

In : *Ecosystèmes Forestiers tropicaux.* - Paris : UNESCO-PNUE, 1979
(Recherches sur les ressources naturelles XIV).

Les écosystèmes forestiers mélanésiens (Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides, Fidji et îles Salomon)

par M. Schmid¹

Introduction

La connaissance générale du milieu

- Relief et climat
- Flore et végétation
- Faune

Description des écosystèmes forestiers

- La Nouvelle-Calédonie et ses dépendances
 - Répartition et extension des forêts
 - La flore forestière
 - Principaux types de groupements forestiers
 - Formations sur terrains ultrabasiqes
 - Forêts claires
 - Autres forêts
 - Forêts sur terrains métamorphiques ou sédimentaires (non calcaires)
 - Forêts sur terrains calcaires
 - Formations littorales
- Les autres archipels mélanésiens
 - Répartition et extension des forêts
 - La flore forestière
 - Principaux types de groupements forestiers
 - Forêts littorales et forêts des aires marécageuses
 - Mangroves
 - Forêts littorales
 - Forêts des marais d'eau douce
 - Forêts denses sans *Agathis* de basse et moyenne altitudes
 - Forêts denses à Gymnospermes
 - Autres types de forêts

Les types d'utilisation

- Les utilisations traditionnelles
 - Les produits de la forêt
 - L'essartage
 - L'utilisation de la faune
- L'exploitation forestière
 - Estimation des réserves
 - Nouvelle-Calédonie et dépendances
 - Iles Fidji
 - Iles Salomon et Santa Cruz
 - Nouvelles-Hébrides
 - Exploitation

Reboisement et mesures de protection

- Les organismes de gestion
- Les mesures de protection
- Reboisements

Les recherches nécessaires

- Recherches sur les forêts naturelles
 - Nouvelle-Calédonie
 - Autres archipels
- Recherches sur les plantations
- Recherches sur les bois
- Activités humaines et évolution du domaine forestier

Conclusions

Bibliographie sélective

1. Centre de l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (ORSTOM)
BP A.5, Nouméa (Nouvelle-Calédonie).

25 AVRIL 1985

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° 17 368

Cote B

Introduction

Les terres situées à l'est et au nord de l'Australie, entre l'équateur, le tropique du Capricorne et les méridiens 130° et 185°, sont occupées depuis fort longtemps par des populations mélano-océaniques qui, tout en formant un ensemble assez hétérogène, se distinguent nettement par leurs traits physiques et leurs cultures des autres groupes humains qui ont peuplé le Pacifique. La Mélanésie comprend la Nouvelle-Guinée et des îles satellites, dont certaines sont grandes (superficie de la Nouvelle-Guinée proprement dite : 772 000 km²; superficie de l'archipel Bismarck : 53 000 km²; population totale : environ 3 millions d'habitants), les îles Salomon (28 000 km², 200 000 habitants), auxquelles se rattachent, géographiquement mais non politiquement, Bougainville (9 000 km², 80 000 habitants), les Nouvelles-Hébrides (12 000 à 13 000 km², 80 000 habitants), les îles Fidji (18 000 km², 500 000 habitants), enfin la Nouvelle-Calédonie et ses dépendances (19 100 km², 150 000 habitants). Voir fig. 1, p. 712-713.

La Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Guinée ont une longue histoire géologique; celle des Fidji commence avec le Tertiaire; les Salomon et les Nouvelles-Hébrides sont des îles plus récentes, presque entièrement volcaniques. Toutes ces terres sont caractérisées par un climat général humide et chaud; mais l'importance des précipitations varie beaucoup suivant l'exposition des versants et l'abaissement de la température avec l'altitude ainsi que l'augmentation de la nébulosité entraînent entre les formations végétales de plaine et celles de montagne des différences structurales et floristiques marquées. Les plus hauts sommets de la Nouvelle-Guinée, qui dépassent 5 000 m, sont couverts de neiges éternelles; cependant, en dehors de ce territoire, bien que le relief soit souvent accentué, les conditions climatiques se prêtent partout à l'existence de la forêt qui, vraisemblablement, couvrait avant l'arrivée de l'homme la quasi-totalité de la Mélanésie, mis à part sans doute une partie des secteurs ultrabasiques de la Nouvelle-Calédonie et des Salomon, mis à part également les alentours de quelques volcans en activité.

La Nouvelle-Guinée, où la diversité des biotopes est exceptionnelle, a une flore particulièrement riche (20 000 à 25 000 espèces). On se limitera aux autres territoires de la Mélanésie où l'on peut distinguer deux principaux ensembles : d'une part, le domaine néo-calédonien, le plus ancien, remarquable par son originalité mais ayant avec l'Australie et la Nouvelle-Zélande, comme d'ailleurs, sous certains aspects, avec la Nouvelle-Guinée, d'indéniables affinités; d'autre part, le domaine fidjien, salomonien et néo-hébridais, se rattachant par la Nouvelle-Guinée à la Malaisie dont il est une dépendance orientale biologiquement appauvrie, la flore des Fidji comprenant néanmoins des éléments très spéciaux.

La connaissance générale du milieu

Il est admis que les archipels mélanésiens doivent leur existence à des mouvements horizontaux de l'écorce terrestre affectant le fond de l'océan Pacifique et l'aire continentale correspondant à l'ancien continent de Gondwana, sur la marge orientale de laquelle se situeraient la Nouvelle-Calédonie, Norfolk et la Nouvelle-Zélande. Cette dernière, dans sa progression vers l'est, plongerait sous la plaque océanique au niveau de la grande fosse qui sépare la Nouvelle-Calédonie des Nouvelles-Hébrides. Ainsi pourrait s'expliquer du point de vue biogéographique l'isolement du domaine néo-calédonien par rapport aux territoires de la Mélanésie, isolement remarquable si l'on considère, d'une part, les différences entre la flore des terres calédoniennes et celle des Nouvelles-Hébrides, distantes de moins de 250 km, d'autre part, les affinités étroites entre la flore des Nouvelles-Hébrides et celle des Fidji, distantes de 800 km.

Relief et climat

Il existe dans chaque archipel des îles relativement grandes (plus de 3 000 km²) où règnent des conditions mésologiques variées, propres, conjointement à l'insularité, à favoriser les phénomènes de spéciation. Le relief, sauf dans quelques îles de seconde importance (Loyauté, Rennell), est jeune et heurté, sans que l'altitude soit jamais suffisante pour empêcher l'installation de la forêt. Les sommets les plus élevés se trouvent aux Salomon (à Bougainville, mont Balbi : 2 765 m; à Guadalupe, mont Popomanaseu : 2 330 m), les Nouvelles-Hébrides culminent à 1 880 m dans l'île de Santo, la Nouvelle-Calédonie vers 1 640 m au mont Panié et au mont Humboldt, les Fidji seulement à 1 323 m au mont Victoria (Tomanivi) à Viti Levu; mais l'étendue des plaines littorales ou deltaïques est faible et les plateaux, correspondant à des récifs coralliens soulevés ou à des épanchements basaltiques, sont en général découpés par des vallées très encaissées. L'étroitesse des crêtes, la forte inclinaison des pentes, particulièrement accentuée dans les zones encore boisées, qui comprennent les secteurs les plus montagneux et les plus arrosés, rendent plus difficile l'exploitation de la forêt et en accroissent les dangers pour l'environnement.

Le climat comporte deux saisons principales, l'une relativement fraîche, s'étendant d'avril ou mai à septembre ou octobre, au cours de laquelle les vents soufflent régulièrement du sud-est, l'autre chaude et humide, pendant laquelle la région est couverte par les masses d'air équatoriales, les vents étant irréguliers et des cyclones se produisant assez fréquemment. Les secteurs les moins humides sont ceux qui sont protégés par le relief des alizés de la période hivernale : dans toutes les îles, ils se situent à l'ouest et au nord-ouest; mais à l'est comme à l'ouest le volume des précipitations peut varier beaucoup sur de courtes distances, suivant l'orientation des versants, et, jusqu'à un certain niveau, dépendant de l'élévation moyenne et des dimensions de chaque île, il augmente avec l'altitude. Sur le littoral, les moyennes annuelles les plus fortes ont été enregistrées aux

îles Salomon où, en certains points, elles dépassent 6 000 mm; au nord-est de la Nouvelle-Calédonie elles atteignent 4 400 mm sur la côte et 8 000 mm vers 1 600 m (mont Panié), alors qu'au nord-ouest, à moins de 50 km, elles s'abaissent à 700 mm. Mis à part cependant quelques stations de la Nouvelle-Calédonie où le régime des pluies est spécialement contrasté, les terres mélanésiennes apparaissent soumises dans leur ensemble à un climat très humide (et cela d'autant plus qu'on s'éloigne vers le nord), ne comportant pas de période véritablement sèche, ce qui explique la rareté des espèces forestières caducifoliées.

Les températures moyennes annuelles au niveau de la mer varient de 23,5 °C, à Nouméa, station la plus méridionale (22° 18' S.), à 27,3 °C, à Sohano (Bougainville), station la plus septentrionale (5° 27' S.); elles varient de 24° à 26 °C aux Nouvelles-Hébrides et sont voisines de 25 °C aux Fidji. La différence entre les températures moyennes du mois le plus chaud et du mois le plus frais, tout en restant faible, augmente du nord au sud, de 1 environ à 6 °C; il en est de même de l'amplitude de variation de la température au cours de la journée qui peut être toutefois relativement forte (14 °C en septembre à Nouméa). Les stations climatologiques sont rares en montagne et il est difficile de se faire une idée précise de la diminution de la température moyenne avec l'altitude, le gradient thermique variant avec les mouvements des masses d'air et leur degré d'humidité. On peut admettre que cette diminution est de 0,5 à 0,6 °C pour une élévation de 100 m. Dans ces conditions, la température moyenne au point culminant de Bougainville serait voisine de 12 °C; elle se rapprocherait de 11,5 °C sur les plus hauts sommets de la Nouvelle-Calédonie. Les moyennes des températures minimales au niveau de la mer, voisines de 23,4 °C à Bougainville, varient de 15 °C (stations dominées par une chaîne de hautes collines) à 20,5 °C en Nouvelle-Calédonie où des minimums inférieurs à 5 °C sont enregistrés assez fréquemment à basse altitude, de juin à août, et où la température descend parfois à 0° dans l'intérieur (massif du Boulinda, vers 1 200 m).

Flore et végétation

La flore mélanésienne est paléotropicale, se rattachant au grand ensemble australo-asiatique. Les éléments d'affinités plus spécialement australes tiennent une large place en Nouvelle-Calédonie mais ne jouent pas ailleurs un rôle important; les éléments dont les aires de distribution sont centrées sur le Pacifique (divers genres de Palmiers, d'Araliacées, de Myrsinacées, de Gesnériacées, de Légumineuses, etc.) sont nombreux en Nouvelle-Calédonie, aux Nouvelles-Hébrides et aux Fidji; les éléments de parenté américaine sont exceptionnels (*Nicotiana*, *Guettarda*). Le taux d'endémicité au niveau des genres, particulièrement élevé en Nouvelle-Calédonie (15,5 %), est faible aux Fidji (2,7 %), insignifiant ailleurs; le taux d'endémicité au niveau des espèces, supérieur à 80 % en Nouvelle-Calédonie, assez élevé aux Fidji et, peut-être, aux Salomon, s'abaîsserait, d'après Chew (1975), à 15 % aux Nouvelles-Hébrides. En Nouvelle-Calédonie et, dans une moindre mesure, aux Fidji, il semble que les phénomènes de spéciation soient

assez souvent en relation avec la diversité des conditions écologiques, alors qu'aux Salomon et aux Nouvelles-Hébrides ils sont peu accusés et paraissent avoir pour cause principale l'isolement géographique.

La flore des archipels mélanésiens se caractérise par sa richesse en Cryptogames vasculaires qui jouent un rôle très important dans les strates inférieures de la couverture végétale comme dans la végétation épiphytique et sont également représentés par des Fougères arborescentes, atteignant en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides 20 à 30 m de hauteur. Les Gymnospermes, dont la Nouvelle-Calédonie est la terre d'élection (44 espèces), comptent 10 espèces aux Fidji mais sont peu nombreuses aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon, ne jouant dans ces dernières qu'un rôle très effacé.

Parmi les familles de Phanérogames angiospermes, les mieux représentées dans l'ensemble de la région sont les Palmiers, les Pandanacées, les Orchidacées, les Moracées (*Ficus*), les Lauracées, les Méliacées, les Sapindacées, les Élaeocarpacees (*Elaeocarpus*), les Euphorbiacées, les Cunoniacées, les Myrtacées, les Araliacées, les Myrsinacées, les Sapotacées, les Apocynacées, les Rubiacées. À l'inverse, la pauvreté en Graminées et Composées indigènes est remarquable, témoignant du caractère relativement récent de l'extension des formations herbacées ou ligno-herbacées. On notera aussi l'absence des Diptérocarpacees.

La flore néo-calédonienne (plus de 3 000 espèces de Phanérogames) est plus riche que celles des autres archipels (Salomon : moins de 2 500 espèces; Fidji : moins de 1 500; Nouvelles-Hébrides : environ 1 000); mais il lui manque quelques familles bien représentées dans le reste de la Mélanésie : c'est le cas des Mélastomatacées et des Myristicacées; par contre, dans les limites du domaine étudié, les Wintéracées, les Protéacées, les Fagacées, les Épacridacées sont presque exclusivement calédoniennes.

Il faut noter la relative abondance dans les forêts mélanésiennes des espèces monocaules ou à rameaux épais et courts et à très grandes feuilles (plantes pachycaules), le milieu insulaire étant favorable au maintien de certains caractères primitifs. On notera également l'abondance des espèces cauliflores ou ramiflores. Du point de vue biologique ou physiologique, il faut signaler la rareté des thérophytes, l'abondance des épiphytes, l'irrégularité des périodes de floraison qui, pour certaines espèces, s'étendent sur la plus grande partie de l'année, pour d'autres ne se produisent qu'à des intervalles de plusieurs années, la proportion relativement forte d'espèces dioïques, la très faible proportion d'espèces caducifoliées dans les strates arborées, enfin les diverses formes d'adaptation aux conditions très spéciales d'alimentation minérale sur roches ultrabasiqes (Nouvelle-Calédonie, Salomon).

Les formations végétales sont de types assez variés en Nouvelle-Calédonie (fig. 2, p. 714-715); ailleurs, à part le contraste entre la forêt sempervirente et les savanes herbues, d'origine anthropique, la végétation a un aspect très monotone. La comparaison entre les formations des régions basses et les formations de montagne met cependant en évidence des différences importantes de structure et de flore, la transformation s'opérant progressivement et de manière

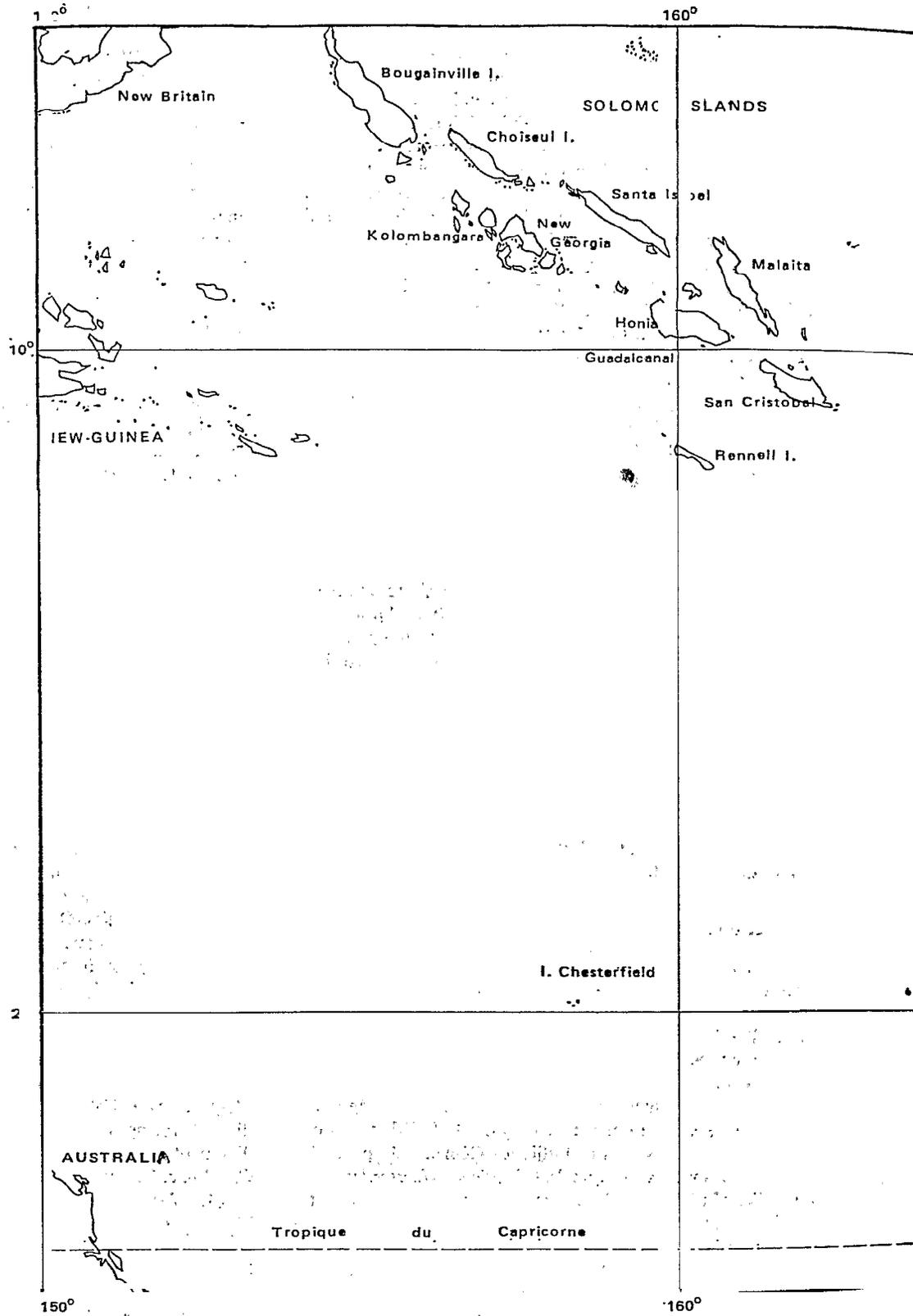
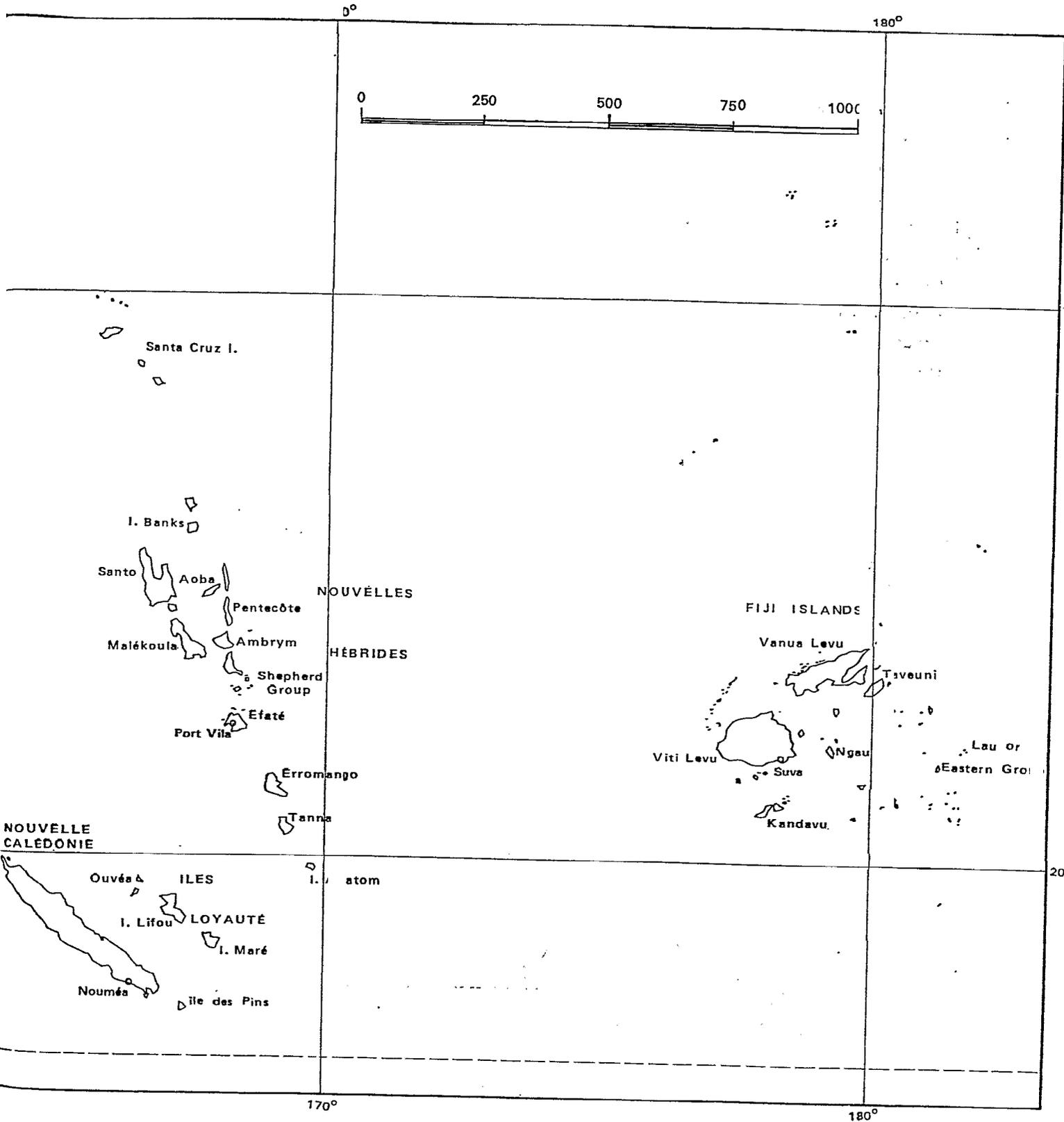


FIG. 1. Situation des principaux archipels mélanésiens.



assez irrégulière en fonction des variations des conditions climatiques et édaphiques qui ne dépendent pas seulement de l'augmentation de l'altitude, mais également de l'orientation des versants et des formes du relief. Un fait intéressant, souligné par Whitmore (1969) à propos des Salomon, est la relative compression des étages de végétation par rapport à ce qui a été observé en Nouvelle-Guinée. Ainsi, aux Salomon, aux Nouvelles-Hébrides, la forêt néphéliophile apparaît parfois dès 500 m; sur les flancs du mont Humboldt (1 630 m), en Nouvelle-Calédonie, on observe quatre zones altitudinales de végétation bien distinctes. Cette succession rapide des étages s'explique par l'absence de grandes masses montagneuses, le plafond nuageux étant généralement assez bas; elle montre aussi que l'influence du sol et de la pente sur la distribution des formations n'est pas moins grande que celle du climat, la forêt de plaine pouvant s'élever assez haut le long des vallées, la forêt de montagne descendre assez bas en suivant les crêtes.

Les forêts des archipels mélanésien sont moins puissantes que les formations similaires de Malaisie. D'après Whitmore (1969), la hauteur des arbres composant la strate supérieure de la forêt de basse altitude aux Salomon varie de 30 à 45 m, alors qu'elle atteint 45 à 60 m en Malaisie, et cette hauteur diminue assez nettement quand on s'éloigne vers le sud, quelques forêts de Gymnospermes néo-calédoniennes faisant néanmoins exception. La réduction de la longueur des fûts ne s'accompagne pas nécessairement de celle de leur diamètre. Ainsi les *Agathis* exploités à Erromango avaient des troncs relativement gros et courts. Néanmoins, on peut estimer que la biomasse moyenne des forêts mélanésiennes est sensiblement inférieure à celle des grandes forêts tropicales. Leur relative pauvreté floristique constitue par contre un élément propre à encourager l'exploitation: d'après Whitmore, sur 3,6 ha on a relevé aux Salomon 104 espèces d'arbres ayant des troncs de plus de 30 cm de circonférence, contre 383 espèces sur 4 ha en Malaisie. On pourrait supposer qu'en Nouvelle-Calédonie, dont la flore est plus riche, on se rapproche davantage des normes malaises; mais la majorité des espèces ne sont que des arbrisseaux; en outre, beaucoup sont très localisées. Plusieurs des espèces mélanésiennes d'intérêt économique ont d'ailleurs un caractère nettement grégaire (*Araucariacées*, *Arillastrum*).

En dehors des zones ultrabasiqes, la couverture végétale climacique est forestière et il semble que, toutes activités de l'homme cessant, la reconstitution de la végétation primitive demeure presque partout possible, sauf peut-être dans les zones relativement sèches où diverses espèces exotiques assez agressives sont fortement implantées (*Leucaena*, *Aleurites*). Si toutefois l'extension considérable des savanes semble due essentiellement aux feux allumés par l'homme, l'existence de vastes étendues de fourrés ou de forêts très basses encombrées de lianes pourrait être, au moins en partie, la conséquence des cyclones surtout fréquents aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon (un tous les cinq ans en moyenne), mais n'épargnant ni les Fidji ni la Nouvelle-Calédonie, où les dégâts occasionnés à la forêt seraient cependant moins importants. Les destructions consécutives au passage des cyclones sont d'autant plus graves qu'ils s'accompagnent le plus souvent de pluies torren-

tielles diminuant la stabilité des couches supérieures du sol et alourdissant les frondaisons. Les chablis sont surtout fréquents sur les sols profonds et dans les secteurs régulièrement arrosés; sur les pentes, ils s'accompagnent de glissements de terrain. Certaines essences à enracinement pivotant résistent bien cependant aux vents les plus violents; c'est le cas en particulier des *Araucariacées*, si nombreuses en Nouvelle-Calédonie. Les éruptions volcaniques ne sont pas non plus sans influence sur l'évolution de la végétation naturelle, des retombées de cendres pouvant se produire à une grande distance du centre d'émission; mais leurs effets ne sont vraiment spectaculaires qu'à proximité des volcans en activité (Ambrym, Tanna, aux Nouvelles-Hébrides).

Les groupements herbacés ou lignoherbacés pouvant être qualifiés de savanes ou, dans des cas assez rares (Erromango), de prairies, se trouvent surtout dans les secteurs relativement secs, bien qu'en Nouvelle-Calédonie ils s'étendent largement en zone humide. Ils doivent être considérés comme des formations secondaires, étant composés principalement de Graminées pantropicales, parfois d'espèces introduites de manière récente, comme *Pennisetum polystachyon* à Viti Levu (Fidji), originaire d'Afrique tropicale. *Miscanthus floridulus*, élément le plus important des savanes fidjiennes, bien représenté également aux Nouvelles-Hébrides et en Nouvelle-Calédonie, est vraisemblablement indigène. *Imperata cylindrica*, *Heteropogon contortus*, *Themeda gigantea*, *Chrysopogon aciculatus*, sont surtout abondants en Nouvelle-Calédonie où ils se trouvaient bien avant l'arrivée des Européens. L'absence dans la strate arborée de plantes résistant au feu, à l'exception du niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) qui n'existe qu'en Nouvelle-Calédonie, confirme le caractère secondaire de ces groupements.

Un autre groupe de formations où l'élément herbacé est présent est constitué par les maquis néo-calédoniens qui occupent une grande partie des terrains ultrabasiqes et s'étendent aussi à des terrains sédimentaires très siliceux. Les maquis ont une composition floristique et une structure très variables suivant les types de sols auxquels ils sont associés. Il existe des maquis de plaine et des maquis de montagne. Leur flore est généralement riche en espèces fort originales, ce qui conduit à considérer certains d'entre eux comme des groupements climaciques; elle est pauvre cependant et banale sur terrains siliceux. Ils tiennent principalement leur physionomie de la strate ligneuse composée d'arbrisseaux buissonnants ou d'arbustes au port souvent ombelliforme ou candélabriforme, la strate herbacée, parfois bien développée (sur sols ferrallitiques sans cuirasse), parfois presque absente (sur sols bruns eutrophes), étant composée surtout de Cypéracées en touffes. On trouve en dehors de la Nouvelle-Calédonie, assez rarement, des formations dont la physionomie rappelle celle des maquis; elles apparaissent au terme d'un long processus de dégradation et, sauf aux Salomon, sur roches ultrabasiqes, elles s'apparentent davantage par leur genèse aux formations arbustives basses et ouvertes, à strate inférieure surtout constituée de Fougères (*Gleichéniacées*), associées à des sols très lessivés, que divers auteurs décrivent sous le nom de lande (lande à *Vaccinium*).

On peut également rapprocher des maquis certaines formations arbustives occupant en montagne de fortes

pentés ou des crêtes étroites et appelées généralement fourrés, ce terme s'appliquant également à des groupements secondaires, hauts de quelques mètres et de structure très dense. Les fourrés secondaires présentent une extension considérable aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon où entrent principalement dans leur composition *Hibiscus tiliaceus*, diverses Euphorbiacées (*Macaranga*), des Musacées (*Heliconia*), des Zingibéracées, des Pandanacées, des Bambusées (aux Salomon), des Fougères. Les plantes lianescentes y sont souvent abondantes. *Leucaena leucocephala*, en peuplements presque monospécifiques, constitue aussi des fourrés dans les zones relativement sèches.

Les forêts forment un ensemble complexe et hétérogène. On peut en distinguer différents types d'après la densité de la strate dominante, d'après la hauteur du couvert, d'après l'importance de la végétation épiphytique (forêts néphéliophiles), d'après la densité ou la composition du sous-bois, la forme des troncs à la base (proportion des espèces à grands contreforts), d'après la flore de la strate dominante. Elles sont dans leur grande majorité semperviventes; on trouve cependant, surtout aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon, des peuplements très localisés d'espèces caducifoliées (*Pterocarpus*, *Gyrocarpus*).

Il convient de mentionner encore les formations particulières associées aux terrains marécageux ou aux sédiments littoraux baignés par les eaux marines. Les premières présentent une certaine importance aux Salomon où dans les conditions naturelles ce sont parfois des forêts (*Terminalia brassii*, *Campnosperma brevipedunculatum*, *Eugenia tierneyana*) ou des formations herbeuses de hautes Graminées (*Phragmites*, *Saccharum*) ou de Cypéracées (*Baumea*, *Rynchospora*). La mangrove est très étendue sur la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie; elle présente aussi un grand développement dans certaines îles des Salomon (Santa Isabel, Malaita); elle est plus localisée aux Fidji (nord-ouest de Viti Levu et de Vanua Levu) et aux Nouvelles-Hébrides (Mallicolo). Sa flore est classique (Rhizophoracées, *Lumnitzera*, *Avicennia*, *Sonneratia*). Le palmier *Nypa fruticans* fait son apparition aux Salomon.

Faune

L'unité des grands archipels mélanésiens apparaît plus nettement pour la faune, celle des vertébrés tout au moins, que pour la flore; la Nouvelle-Calédonie se distingue par un degré d'endémisme plus élevé et les îles Salomon par une richesse beaucoup plus grande, qui s'explique par l'étendue de leur territoire et surtout par leur proximité de la Nouvelle-Guinée.

En ce qui concerne les oiseaux, qui constituent le groupe de vertébrés le plus intéressant, la majorité des espèces indigènes terrestres sont liées à l'habitat forestier; c'est le cas en particulier de toutes les espèces endémiques; mais, d'une manière générale, la spécialisation écologique n'est pas très étroite, beaucoup d'oiseaux s'observant en plaine comme en montagne, en forêt dense ou dans les formations ouvertes. Il semble que la diversification des espèces dans chaque genre, d'ailleurs souvent faible, dépende surtout de l'isolement géographique.

Les oiseaux terrestres sont représentés en Nouvelle-Calédonie par 68 espèces indigènes (4 genres et 20 espèces endémiques), aux Nouvelles-Hébrides par 56 espèces (1 genre et 7 espèces endémiques), aux Fidji par 57 espèces (1 genre, 12 espèces endémiques), aux Salomon, dont la faune ornithologique est incomplètement connue, par plus de 150 espèces. Les espèces communes aux quatre territoires sont assez nombreuses, certaines ayant une aire de répartition mondiale (plusieurs rapaces), d'autres étant représentées par une ou plusieurs sous-espèces distinctes dans chaque archipel. Les affinités entre les faunes ornithologiques néo-hébridaise et salomonienne sont étroites ainsi que les affinités entre cette dernière et la faune néo-guinéenne, évidemment beaucoup plus riche (520 espèces); en Nouvelle-Calédonie 27 espèces pourraient être d'origine australienne et quelques-unes sont de parenté néo-zélandaise.

Grâce à l'étalement des périodes de fructification, la forêt fournit aux espèces frugivores ou granivores une nourriture abondante pendant la plus grande partie de l'année (figes, olives sauvages, fruits des Palmiers, fruits des *Cou-thovia*, fort appréciés des pigeons, graines des kaoris, consommées par les perroquets, etc.).

Les Mammifères ne sont représentés que par des chauves-souris, mis à part un phalanger, aux îles Salomon, et quelques rats dont l'indigénat est douteux. Les Mégachiroptères (Roussettes), qui se nourrissent de fruits ou de fleurs, constituent un élément assez caractéristique de la faune, comprenant plusieurs espèces propres au sud-ouest du Pacifique. Les Microchiroptères, qui sont nombreux, ont pour la plupart des aires de répartition plus vastes, certaines s'étendant jusqu'au continent asiatique.

Outre les Mammifères indigènes, il convient de mentionner la présence d'animaux issus de races domestiques, les plus anciennement introduits étant les porcs, maintenant communs à l'état sauvage dans les forêts de presque toutes les grandes îles (*Sus papuensis*) et, en Nouvelle-Calédonie, celle du grand cerf indo-malais, *Rusa unicolor*, importé il y a un peu plus d'un siècle.

Les reptiles comprennent de nombreux lézards, surtout du genre *Emoia*, des geckos, dont plusieurs en Nouvelle-Calédonie ont des caractères primitifs remarquables, un iguane propre aux Fidji, enfin quelques serpents. On notera que le dernier groupe n'est représenté sur la Grande Terre calédonienne que par un *Typhlops*, alors que trois espèces de serpents, dont une d'assez grande taille, vivent aux Loyauté.

Aucun amphibien n'est indigène en Nouvelle-Calédonie, ni aux Nouvelles-Hébrides; il en existe plusieurs aux Salomon et aux Fidji.

Les poissons d'eau douce ont été peu étudiés, à l'exception du *Galaxias* de Nouvelle-Calédonie, représentant d'un groupe primitif propre aux régions australes.

Les mollusques terrestres ont des affinités asiatiques, exception faite des Bulimulidées, gros escargots de forêt, qui constituent un groupe propre aux quatre archipels et à la partie septentrionale de la Nouvelle-Zélande.

Les faunes entomologiques sont mal connues, mais on peut admettre que leurs degrés d'endémisme et leurs affinités sont comparables à ceux des flores, la Nouvelle-Calédonie se distinguant ici encore très nettement par son

originalité (plusieurs familles endémiques) et des liens plus étroits avec l'Australie. Il y a lieu de remarquer cependant que, d'après Gross (1975), la faune entomologique des Nouvelles-Hébrides est relativement riche et que, si ses affinités sont faibles avec la faune néo-calédonienne, elles apparaissent également assez lâches avec celles des Fidji et des Salomon.

Description des écosystèmes forestiers

La Nouvelle-Calédonie et ses dépendances

Répartition et extension des forêts

Du point de vue pétrographique, la Grande Terre néo-calédonienne et ses satellites, île des Pins, îles Belep, se distinguent des autres îles de la Mélanésie par l'importance considérable qu'y présentent les affleurements de roches éruptives ultrabasiqes, source du minerai de nickel, donnant des sols extrêmement pauvres auxquels est associée une flore très particulière. Les forêts se trouvent principalement sur les roches sédimentaires ou métamorphiques (micaschistes); il en existe aussi cependant d'importantes dans les secteurs péridotitiques. Il subsiste peu de forêts à basse altitude (forêts côtières de la région de Bourail, forêts de l'île des Pins, sur calcaires); en outre, l'ensemble des massifs forestiers se trouve reporté vers l'est qui est plus montagneux et, du fait de l'exposition aux vents dominants, nettement plus arrosé. Aux îles Loyauté, la forêt occupe des falaises et des plateaux coralliens.

Les relevés qui ont été faits ne permettent pas encore de déterminer avec précision les superficies occupées actuellement par la forêt et par les autres grands types de formations, la végétation climacique étant fort hétérogène. Les groupements vallicoles ou croissant sur les parties basses des pentes sont souvent assez puissants, alors que les très fortes pentes et les crêtes étroites sont occupées par des formations basses se réduisant parfois à des fourrés. L'altitude n'est pas directement en cause, puisqu'on trouve sur le sommet du mont Panié, point culminant du territoire (1 640 m), une belle futaie de kaoris. Les estimations suivantes n'ont qu'une valeur indicative (voir fig. 2) :

Superficie totale de la Grande Terre (16 750 km²) et des îles ou îlots satellites : 17 135 km².

Formations des massifs éruptifs ultrabasiqes (quelques intrusions de roches plus ou moins acides) env. 6 000 km²

Forêts (y compris forêts basses néphéliques et forêts-fourrés sur crêtes étroites ou sur fortes pentes) 750 km²

Divers types de maquis et forêts claires 5 250 km²

Formations sur terrains sédimentaires ou métamorphiques env. 11 135 km²

Forêts climaciques (y compris formations basses sur fortes pentes ou sur les crêtes et formations plus ou

moins dégradées par l'exploitation forestière), dont forêts sur calcaires : île des Pins, région de Koumac (100 km²)

Forêts secondaires 600 km²

Maquis sur roches très siliceuses 500 km²

Savanes à *Melaleuca quinquenervia* (niaouli) très hétérogènes 5 500 km²

Savanes herbeuses et prairies naturelles 1 000 km²

Mangrove (côte ouest et extrémité nord-est de la Grande Terre essentiellement) 250 km²

Divers (fourrés à *Lantana* ou à *Leucaena*, plantations, prairies artificielles, zones urbaines, etc.) 1 285 km²

Superficie totale des îles Loyauté (entièrement calcaires et basses, exception faite de deux pointements basaltiques de quelques kilomètres carrés à Maré) 1 970 km² environ.

Forêts climaciques 550 km²

Fourrés rupicoles, forêts basses secondaires, fourrés anthropophiles 1 220 km²

Mangrove (Ouvea) Quelques km²

Formations à strate herbacée dominante (surtout à Maré, sur sous-sol calcaro-magnésien) 200 km²

Dans les rapports du Service forestier, le taux de boisement pour l'ensemble du territoire est estimé à 10 %. Ce pourcentage reflète mal la réalité écologique mais peut être considéré comme raisonnable si l'on ne tient compte que des formations répondant au concept de la forêt dense. Les savanes à *Melaleuca* et les savanes herbeuses sont partiellement utilisées pour l'élevage (3 500 km² de pâturages naturels); ces terrains présentent le plus d'intérêt pour les opérations de reboisement.

La flore forestière

L'originalité et la richesse de la flore néo-calédonienne retiennent depuis longtemps l'attention des botanistes. Si le taux d'endémisme spécifique moyen est voisin de 80 %, il est sans doute supérieur à 90 % en ce qui concerne les Angiospermes pour les formations climaciques de l'intérieur de la Grande Terre et se rapproche de 100 % pour les formations sur roches ultrabasiqes. La flore des forêts littorales ou calcicoles, la flore des forêts secondaires comprennent en revanche une assez forte proportion d'espèces dont les aires de distribution débordent très largement le cadre néo-calédonien.

Souvent la strate forestière dominante dans un secteur donné n'est constituée que d'un petit nombre d'espèces, mais sa composition varie d'un point à l'autre du territoire; la flore des strates dominées est plus riche et ses variations, au plan géographique comme au plan écologique, sont plus marquées.

On notera dans les strates arborées l'abondance des Gymnospermes, singulièrement celle des Araucariacées,

l'abondance des Guttifères, des Myrtacées, des Sapotacées, des Protéacées, des Lauracées, des Araliacées, des Méliacées, des Élaeocarpaceés, des Moracées, des Cunoniacées, des Euphorbiacées, des Fagacées (*Nothofagus*) et, parmi les Monocotylédones, celle des Palmiers, parmi les Cryptogames vasculaires, celle des Cyathacées. Les Casuarinacées, en dehors des maquis, se trouvent surtout dans les forêts secondaires en zone ultrabasique, les Sapindacées dans les forêts secondaires sur roches sédimentaires. Les Légumineuses, dont le rôle est relativement effacé, sont représentées par des *Albizia*, par le genre *Storckiella* propre à la Nouvelle-Calédonie et aux Fidji, et, sur les calcaires, par *Azelia bijuga*; les Rhizophoracées sont représentées par le genre mélanésien *Crossostylis*, les Icacinacées par le genre *Anisomallon*, qui est endémique. La végétation épiphytique est surtout composée de Fougères; les semi-épiphytes sont principalement des Pandanacées (*Freycinetia*), des Pipéracées (*Piper*), des Aracées (*Epipremnum*), des Fougères (*Teratophyllum*); les lianes sont des Verbénacées (*Oxera*), des Apocynacées (*Alyxia*, *Parsonia*), des Linacées (*Hugonia*), des Légumineuses (*Caesalpinia*, *Mucuna*), des Rhamnacées (*Ventilago*), des Violacées (*Agatea*), des Ménispermacées, des Philésiades. Dans les strates arbustives dominent les Rubiacées, les Myrsinacées, les Apocynacées, les Myrtacées, les Euphorbiacées, les Flacourtiacées, les Sapindacées, les Pandanacées, les Palmiers, auxquels se joignent des éléments spécialement originaux, Amborellacées, Phellinacées (familles endémiques) et Winteracées. En outre il faut signaler la présence d'étrangleurs, Figueiers banians, surtout à basse altitude, *Metrosideros* dans les forêts de l'intérieur.

A l'exception du koku (*Azelia bijuga*), toutes les essences qui font l'objet d'une exploitation régulière sont endémiques, la plus recherchée étant actuellement le houp (*Montrouziera cauliflora*) qui appartient à un genre propre à la Grande Terre. Les genres *Kermadecia* et *Sleumerodendron* (Protéacées), fournissent aussi des bois très appréciés (hêtre).

Sur terrains ultrabasiques et en montagne, la compétition s'exerce davantage en faveur des espèces préadaptées à des conditions de vie difficiles qu'en faveur d'espèces très dynamiques mais ayant des exigences écologiques plus strictes et le relief tourmenté ménage d'innombrables stations-refuges : ainsi beaucoup d'espèces qui n'avaient jamais été signalées ou pouvaient être considérées comme disparues ont été trouvées ou retrouvées.

Principaux types de groupements forestiers

Les conditions climatiques et édaphiques varient fortement sur de très courtes distances, il est rare, sauf aux Loyauté, de trouver des groupements de structure et de composition homogènes sur de vastes superficies; cette hétérogénéité semble plus accentuée sur les terrains ultrabasiques que sur les terrains sédimentaires. Mais comme le relief, tout en étant très heurté, présente une certaine uniformité et comme l'influence sur les éléments du climat de l'orientation des versants et de l'altitude s'exerce toujours dans le même sens, l'étude de la couverture forestière par sondages de-

meure valable pour connaître la répartition de quelques espèces ubiquistes ou les volumes de bois exploitables.

La fréquence des espèces ayant une architecture très spéciale (Araucariacées, forte proportion de plantes pachycaules dont beaucoup d'arbustes monocaules de sous-bois) confère à certains groupements une physionomie caractéristique.

Pour une espèce donnée, les dimensions des individus varient fortement avec les conditions édaphiques et l'on trouve en forêt vallicole des arbres de très grande taille qui, sur les sols à cuirasse ou sur les fortes pentes, fleurissent et fructifient à l'état d'arbustes.

La structure apparaît souvent mal définie et la stratification manque de netteté.

Les forêts calédoniennes, à l'exception de certains groupements associés à des sols assez riches et en conditions relativement sèches, constituent des systèmes bien clos et, quand elles sont intactes, aucune espèce exotique ne peut y pénétrer.

On distingue des forêts claires et des forêts denses, les premières ne se trouvant que sur terrains ultrabasiques; aucune formation calédonienne ne répond vraiment cependant aux descriptions qui ont été données des forêts denses ou des forêts claires tropicales.

Formations sur terrains ultrabasiques

Forêts claires

Les forêts claires se trouvent sur des sols ferrallitiques ferrugineux (50 à 80 % de Fe_2O_3), pauvres en alumine, très pauvres en silice. Ces sols, généralement profonds, souvent remaniés, ont des propriétés physiques variables suivant l'état de la surface, tantôt constituée d'éléments de cuirasse et très inégale, tantôt relativement plane, gravillonnaire ou non. La capacité de rétention en eau des parties meubles est assez élevée. La capacité d'échange est pratiquement réduite à celle de la matière organique concentrée dans l'horizon supérieur qui renferme des quantités appréciables d'azote, de phosphore assimilable et de calcium; le magnésium, en quantités comparables à celles du calcium vers le haut du profil, devient plus abondant vers le bas; les teneurs en potassium sont très faibles; les teneurs en nickel, chrome, cobalt assimilables n'atteignent pas normalement dans les horizons supérieurs des valeurs élevées, mais les concentrations en manganèse peuvent être localement fortes.

Les forêts claires sont situées principalement dans le sud du territoire; à l'est, elles remontent un peu au nord de Houailou (cap Bocage); à l'ouest, à part quelques formations de piémont, atypiques ou très localisées, elles n'apparaissent qu'à moyenne altitude. Il semble donc qu'elles soient associées à des conditions relativement humides. L'exploitation du minerai de nickel et, dans le cas des peuplements de chênes-gommes, les feux de brousse les ont fait fortement régresser. Leur origine reste à élucider : s'agit-il de formations climaciques ou de formations de substitution à la forêt dense? La réponse différera suivant les conditions stationnelles; mais on peut admettre, compte tenu de l'originalité de la flore, qui comprend peu d'espèces

de forêt mais beaucoup d'espèces de maquis, que les forêts claires sont les formations les plus évoluées se trouvant normalement sur sols ferrallitiques profonds, avec ou sans cuirasse, en dehors des secteurs les plus humides et des vallées.

La strate dominante des forêts claires est souvent presque monospécifique; ses constituants caractéristiques sont, soit *Arillastrum gummiferum* ou chêne-gomme, soit des Araucariacées. *Arillastrum gummiferum* est une essence héliophile ou semi-héliophile. Il est abondant dans le sud du territoire, à l'est de la ligne joignant Houailou à Païta, mais n'a jamais été signalé plus au nord. Il ne se trouve qu'au-dessous de 500 m. C'est un arbre qui peut atteindre 25 à 30 m pour un tronc de 1 m de diamètre dans les formations vallicoïles; sa hauteur cependant est généralement plus faible; des individus âgés à tronc très court et à port presque buissonnant se trouvent communément sur les sols à cuirasse. Son feuillage est peu dense, l'éclaircissement en sous-couvert permettant à une strate arbustive assez continue de s'installer. Son bois est particulièrement lourd et résistant.

La strate supérieure des forêts de chênes-gommes, presque fermée ou largement ouverte, n'est pas en général monospécifique; mais le chêne-gomme en est l'élément dominant et de beaucoup le plus caractéristique. Parmi les essences compagnes on peut citer *Neoguillauminia cleopatra* et *Agathis lanceolata*, dans le cas des formations semi-denses. La flore du sous-bois est riche; elle varie avec les conditions édaphiques.

Le chêne-gomme se régénère bien sur les différents types de sols ferrallitiques mais sa croissance est lente. Il répond de manière positive aux apports de fumure et pourrait être l'essence la plus intéressante pour les reboisements en zone minière, au moins dans son aire naturelle de distribution. Il est malheureusement très sensible aux feux.

Les groupements à *Casuarina deplancheana* ont des préférences écologiques très voisines de celles de la forêt de chênes-gommes. Leur étendue dans le sud du territoire, sur les sols à cuirasse, est considérable; mais on en trouve aussi dans le Nord-Ouest, où il ne semble pas qu'il y ait jamais eu d'*Arillastrum*.

Les forêts claires de Conifères sont principalement constituées de différentes espèces d'*Araucaria*, s'observant le plus souvent en peuplements presque purs, chacune ayant des exigences écologiques distinctes. *A. rulei* ne se trouve qu'en formations très ouvertes, associé à des arbrisseaux de maquis, généralement sur sols à cuirasse, à moyenne altitude (400-900 m); ses dimensions sont le plus souvent modestes. Il en est de même de *A. scopulorum*, peu commun et localisé sur de fortes pentes dominant la mer. Les autres espèces se rencontrent dans des formations très ouvertes, à strate inférieure landiforme, ou en peuplements assez denses à strate inférieure arbustive ayant la structure d'un fourré, ou encore en forêt et, dans ce dernier cas, le plus souvent par bouquets. Les individus âgés résistent relativement bien au feu qui peut faire disparaître presque complètement la strate arbustive (plateau sommital du mont Do). *A. columnaris* est une espèce de grande taille, littorale ou sublittorale; il s'observe plus fréquemment sur les calcaires que sur les roches ultrabasiqes. *A. montana* et *A. laubenfelsii* se trou-

vent entre 500 et 1 100 m d'altitude, le premier dans la partie nord, le second dans la partie sud de la Grande Terre; ils atteignent d'assez fortes dimensions. *A. humboldtensis* est franchement montagnard; sa hauteur dépasse rarement une dizaine de mètres. *A. biramulata* colonise les pentes très fortes et érodées.

Les *Araucaria* qui ont un pivot extrêmement puissant et qui n'offrent qu'une faible prise au vent occupent généralement les stations les plus exposées; certaines espèces cependant sont plutôt vallicoïles (*A. bernieri*). Ils se régénèrent bien mais n'acquièrent qu'avec l'âge une bonne résistance au feu. Suivant les espèces, les semis sont héliophiles ou semi-héliophiles (cas le plus général).

Une autre Araucariacée de comportement voisin est *Agathis ovata*, localisé dans la partie sud de la Grande Terre où il croît en peuplements très lâches, associé à des arbustes de maquis, rarement en forêt semi-dense (bassin de la Rivière Bleue, entre 300 et 1 000 m). Il se régénère difficilement. On peut mentionner aussi *Callitris sulcata* (Cupressacée), actuellement rare (bassin de la Combui), peut-être en raison des destructions occasionnées par les feux; son bois riche en essence a des qualités remarquables. Différentes espèces de Casuarinacées croissent en formations s'apparentant à la forêt claire. Il en est de même de *Melaleuca quinquenervia* et de *Acacia spirorbis*.

Autres forêts

En raison des propriétés peu favorables des sols sur roches ultrabasiqes, la composition et la structure de la forêt peuvent varier fortement en fonction de modifications assez discrètes des conditions édaphiques. Généralement la végétation est plus puissante sur les affleurements de granodiorites, qui sont assez fréquents à l'intérieur de la zone péridotitique dans le sud de la Grande Terre.

Il n'existe de massifs forestiers importants que dans la partie méridionale du territoire; dans le centre (mont Maoya) et dans l'ouest, on n'observe guère, en dehors des vallées, que des forêts basses sur les pentes bien exposées et au voisinage des sommets. L'exploitation minière, longtemps plus active dans les secteurs occidentaux, pourrait être en partie responsable de cette répartition; cependant les fortes concentrations de minerai sont rares sous la forêt qui occupe généralement des sols ferrallitiques meubles, de profondeur moyenne, sur des pentes semées d'affleurements rocheux.

L'espèce la plus caractéristique est *Agathis lanceolata* (kaori), qui peut s'élever à 35 ou 40 m et dont le tronc dépasse parfois 2 m de diamètre pour 20 m de fût au-dessous des premières branches. De tels sujets, qu'on trouve dans les formations vallicoïles, sont toutefois exceptionnels. Au kaori sont associés, généralement par taches, des *Araucaria* colonnaires (*A. bernieri*, *A. subulata*), dont la hauteur atteint 50 m mais dont les troncs ont rarement plus de 1 m de diamètre. Les essences compagnes sont assez nombreuses (Sapotacées, Guttifères, Myrtacées, Légumineuses, Élaeocarpacees, Cunoniacées, Podocarpacees); beaucoup, dont plusieurs fort appréciées sur le plan commercial, se trouvent également sur les terrains sédimentaires où certaines attei-

gnent leurs plus fortes dimensions. La strate arborée basse et la strate arbustive ont une flore très riche, comprenant surtout des Myrtacées, des Araliacées, des Lauracées, des Rubiacées, des Apocynacées, des Flacourtiacées, beaucoup de Palmiers et des fougères arborescentes (*Cyathea novae-caledoniae*).

Agathis lanceolata ne s'observe pas au-dessus de 850 m; les grands *Araucaria* montent un peu plus haut. En altitude, les limbes prennent une texture plus coriace et leur surface moyenne diminue; les Myrtacées (*Metrosideros*), les Podocarpacees sont plus abondantes, les Palmiers plus rares, les Fougères arborescentes (*Dicksonia*) plus nombreuses.

Les pentes et les crêtes entre 1 100 et 1 300 m sont occupées par la forêt néphéliophile ou forêt à mousses, constituée d'arbres bas-branchus et couverts d'épiphytes. En Nouvelle-Calédonie, cette formation, associée à des rankers organiques (terre meuble, très riche en matière organique, reposant directement sur la roche peu altérée), ne s'observe que dans les massifs péridotitiques (mont Mou, mont Humboldt, mont Boulinda). Au-dessus, on trouve des fourrés arbustifs passant localement à des maquis altimontains de flore très spéciale (mont Humboldt).

Parmi les groupements associés aux péridotites, mentionnons encore les forêts de *Cocconerion* (Euphorbiacée), surtout communes dans le nord-ouest du territoire, entre 500 et 900 m; et les forêts de *Nothofagus* (Fagacées), ce dernier genre comprenant plusieurs espèces dont certaines croissent également sur terrains sédimentaires. Ces formations semi-denses, hautes de 6 à 20 m, ont une strate supérieure presque monospécifique; elles s'observent principalement en bordure des thalwegs.

Les forêts de la zone ultrabasique sont des écosystèmes peu stables. Leur destruction même partielle entraîne, par érosion ou par lessivage, des pertes d'éléments minéraux utiles qui peuvent amener une stérilisation durable des sols en raison de la lenteur ou de l'impossibilité de la reconstitution de réserves à partir de la roche mère. Les arbres de la futaie sont très âgés; l'accroissement moyen annuel de diamètre pour les *Agathis* est de l'ordre de quelques millimètres; les arbres dont les troncs atteignent 1 m de diamètre ont 250 à 300 ans, les individus géants peut-être plus de 1 000 ans. Les clairières isolées et de faible étendue sont envahies par des Palmiers et une flore assez complexe de Dicotylédones; les conditions y sont assez favorables à la reproduction des Araucariacées dont les semis sont cependant rarement abondants. Dans les clairières plus vastes et dans les zones antérieurement boisées, en bordure de la forêt, on remarque *Pteridium esculentum*, dont la propagation est facilitée par les feux, et parfois des Bambous (*Greslania*).

Forêts sur terrains métamorphiques ou sédimentaires (non calcaires)

Ces formations se distinguent des forêts sur roches ultrabasiques par leur plus grande homogénéité structurale et par le rôle moins important qu'y jouent les Gymnospermes; les plus grands arbres sont encore néanmoins des *Agathis*, appartenant à des espèces différentes de celles qui croissent

sur terrains miniers. On trouve également dans la strate supérieure des Guttifères (*Montrouziera*, *Calophyllum*), qui poussent aussi sur terrains miniers mais sont ici plus abondantes et atteignent jusqu'à 3 m de diamètre pour *Montrouziera cauliflora*, le houp, des Protéacées (*Kermadecia*, *Sleumerodendron*), des Myrtacées (*Piliocalyx*, *Syzygium*), des Cunoniacées, des Légumineuses (*Albizia*) des Rhizophoracées (*Crossostylis*), des Méliacées (*Dysoxylum*), des Icacinacées (*Anisomallon*), des Lauracées (*Cryptocarya*). Les Sapotacées (*Ochrothallus sarlinii*) sont moins nombreuses que sur les péridotites. Dans son ensemble, la flore de cette strate apparaît relativement variée et la canopée est plus continue, plus régulière que dans les formations similaires sur péridotites. Dans les strates dominées, il y a beaucoup de Palmiers; les Fougères arborescentes jouent un rôle important en lisière et dans la végétation cicatricielle. La flore des sous-bois est riche (Myrtacées, Rubiacées, Wintéracées, Amborellacées).

Les plus belles forêts s'observent dans les vallées ou au flanc des thalwegs. D'après les études effectuées par le CTFT, les grandes forêts, tout en étant localisées en zone humide, occuperaient principalement les versants exposés au sud-ouest, c'est-à-dire à l'abri des alizés. L'influence de l'exposition s'atténuerait toutefois au-dessus de 600 m. Sur les fortes pentes, la futaie s'éclaircit et les Palmiers sont plus abondants; sur les sols érodés ou très siliceux et sur les crêtes étroites très exposées, elle fait place à un fourré. Il n'y a pas de limite altitudinale de la forêt comparable à celle qu'on note sur péridotites vers 1 200 m. Ainsi, la partie supérieure du mont Panié (1 200-1 640 m), qui se présente comme une succession de gradins, est occupée par une forêt de kaoris (*Agathis montana*) haute d'une quinzaine de mètres, à sous-bois dégagé. Il semble que la flore de montagne, d'ailleurs très riche (Myrtacées, Cunoniacées, Myrsinacées, Symplocacées, Paracryphiacées, Chloranthacées) tende davantage à se rapprocher de la flore sur terrains ultrabasiques que celle de plaine.

Parmi les formations particulières aux terrains sédimentaires, il faut mentionner les forêts d'*Aleurites moluccana*, essence probablement introduite de longue date et bien naturalisée sur les pentes souvent caillouteuses et relativement sèches des versants des collines de la côte ouest. Dans les mêmes secteurs, on observe des Myrtacées, des Lauracées, des Célastracées (*Elaeodendron*), des Sapindacées, des Anacardiacées, des *Elaeocarpus*, dont plusieurs se retrouvent sur les calcaires. On ne voit dans ces forêts ni Palmiers ni Fougères arborescentes.

Les forêts sur terrains sédimentaires ou métamorphiques forment des écosystèmes en équilibre assez stable et, en l'absence de toute intervention de l'homme, elles tendent à progresser sur les savanes contiguës, au moins dans les secteurs relativement humides. Les espèces pionnières sont principalement des Sapindacées, des Myrtacées (*Metrosideros demonstrans*), des Légumineuses (*Albizia*), des Fougères, la composition du cortège floristique colonisateur variant beaucoup suivant les stations.

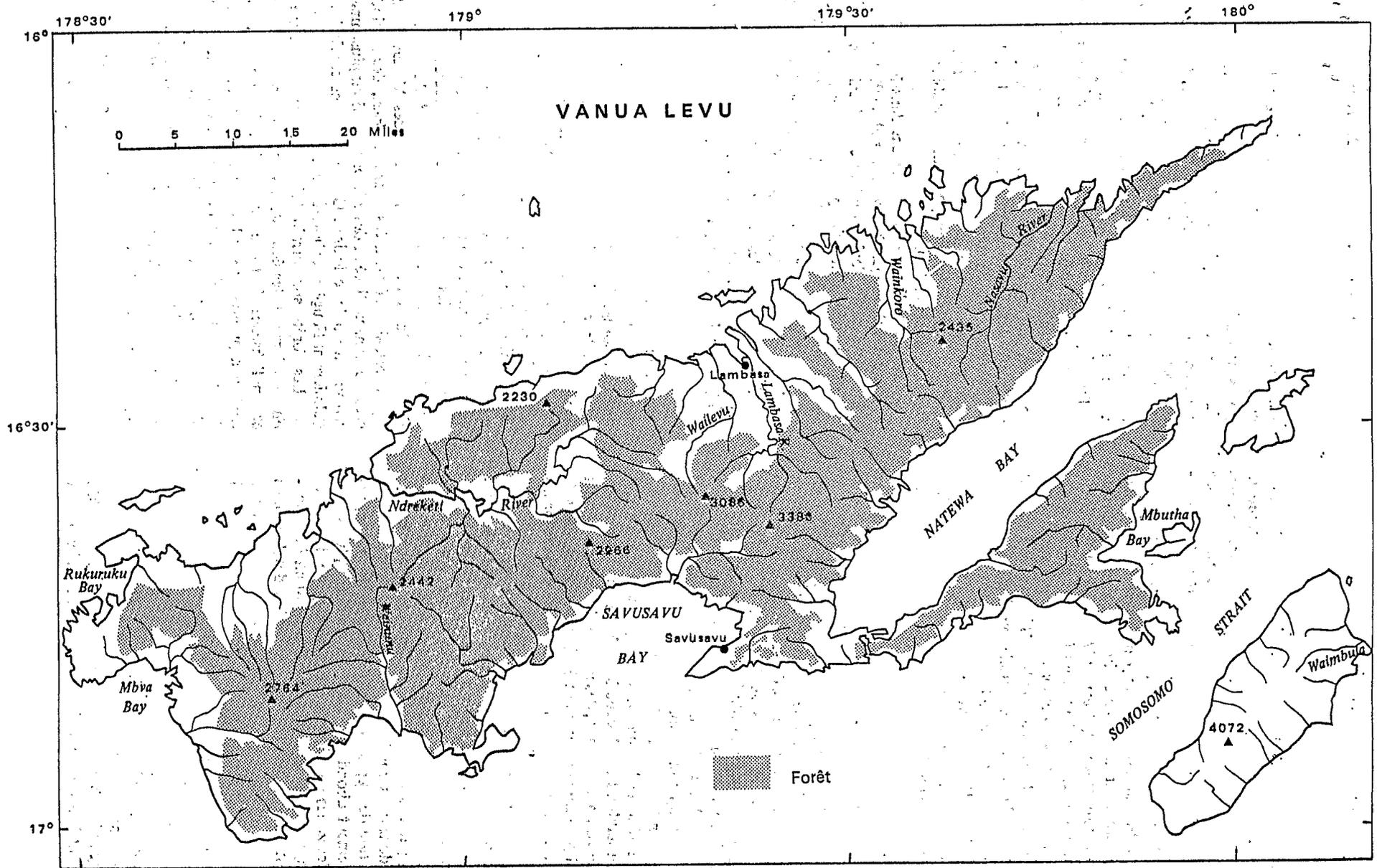


FIG. 3. Répartition des forêts à Vanua Levu (Fidji; d'après Parham, 1972).

Forêts sur terrains calcaires

Ces formations sont très localisées sur la Grande Terre (région de Koumac surtout) où l'on peut cependant leur rattacher la plupart des groupements littoraux (secteurs de Bourail, de la Kuébini). Elles couvrent une large partie des îles Loyauté et occupent environ la moitié de l'île des Pins, ainsi que quelques îlots de l'Ouest et du Sud. Leur flore est assez pauvre et comprend peu d'espèces qui leur soient propres; elle varie néanmoins sensiblement d'un secteur à l'autre.

Les forêts de Lifou et de Maré (Loyauté), les plus vastes, ont une strate supérieure entièrement sempervirente, se situant à 15 ou 20 m, dominée çà et là par des Figueiers banians à ramifications très étalées. On remarque aussi, par taches, quelques bouquets d'arbres de 25 à 30 m (Burséracées, Célastracées, Sapotacées) et, sur les falaises dominant le littoral au sud et à l'est, des *Araucaria columnaris*. L'essence la plus abondante sur le plateau de Lifou est une Araliacée, *Schefflera golip*, au port en boule, dont le tronc dépasse rarement 70 à 80 cm de diamètre. On trouve également beaucoup de Myrtacées, des Ébénacées, des Sapindacées, un *Olea*, deux *Elaeocarpus*, ces derniers caractérisant les formations secondaires, et, sur les falaises, *Hernandia cordigera*, *Bischofia javanica*, des Sapotacées (*Mimusops*, *Manilkara*). Les Légumineuses sont rares (*Serianthes*). Le sous-bois, souvent assez dégagé, comprend des Euphorbiacées (*Codiaeum*, *Cleidion*), des Rubiacées, des Violacées (*Hybanthus*) et la strate herbacée, discontinue, est formée de Fougères (*Microsorium*). Il y a beaucoup de lianes (Ménispermacées, Moracées, *Ventilago*).

Occupant des sols ferrallitiques meubles et perméables, peu profonds, constitués sans doute à partir de matériaux volcaniques déposés en couches minces sur les calcaires et enrichis en P et en Ca par ces derniers, les forêts des Loyauté constituent des écosystèmes assez stables. Elles paraissent plus puissantes là où les affleurements de calcaires sont nombreux, toutes les grandes espèces ayant des racines qui pénètrent dans les fissures de la roche. L'extension considérable des fourrés à Euphorbiacées et Légumineuses (*Acacia spirorbis*) est la conséquence de la culture itinérante; toutefois la présence en sous-sol de sédiments calcaire-magnésiens assez compacts, localisés dans les zones correspondant à d'anciens fonds lagunaires, gêne l'installation de la forêt (savanes de Maré) et l'on trouve sur certaines falaises au sol squelettique des formations arbustives basses qui sont vraisemblablement climaciques.

A Lifou et à Maré, la nappe phréatique se situe à trop grande profondeur pour que les arbres puissent s'y alimenter en eau. A l'île des Pins, elle est plus proche de la surface; ainsi s'explique peut-être la composition différente de la forêt qui est floristiquement plus riche et structuralement plus puissante, les troncs demeurant assez courts mais atteignant de plus gros diamètres. L'île doit son nom aux grands peuplements d'*Araucaria columnaris*, dont certains dépassaient 60 m; mais l'essence écologiquement la plus caractéristique est une Légumineuse, *Azelia bijuga* (kohu), qui se retrouve plus au nord dans les forêts d'Uvea, où elle demeure toutefois d'assez petite taille, et dans

quelques stations littorales ou sublittorales de la Grande Terre (Kuébini, Golone).

Sur la Grande Terre, les forêts calciphiles sont caractérisées par la présence de *Gyrocarpus americanus*, essence caducifoliée, de *Spondias*, également caducifolié, d'Euphorbiacées (*Aleurites*), de Célastracées (*Elaeodendron*). Sur plages soulevées (région de Bourail), on trouve des forêts basses à *Mimusops* et *Cycas*. Sur les îlots de la côte ouest (secteurs peu arrosés), la strate arborée basse et peu dense est constituée principalement d'*Elaeodendron*, d'*Acacia*, de *Planchonella* (Sapotacée).

Formations littorales

En dehors des mangroves, généralement basses et sans grand intérêt économique, les forêts littorales se limitent à des rideaux d'arbres où l'on remarque *Calophyllum inophyllum*, qui atteint de fortes dimensions, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia simplicifolia*, *Hernandia peltata*, etc. Toutes ces espèces, comme celles de la mangrove, ont des aires de distribution s'étendant à une grande partie du Pacifique tropical.

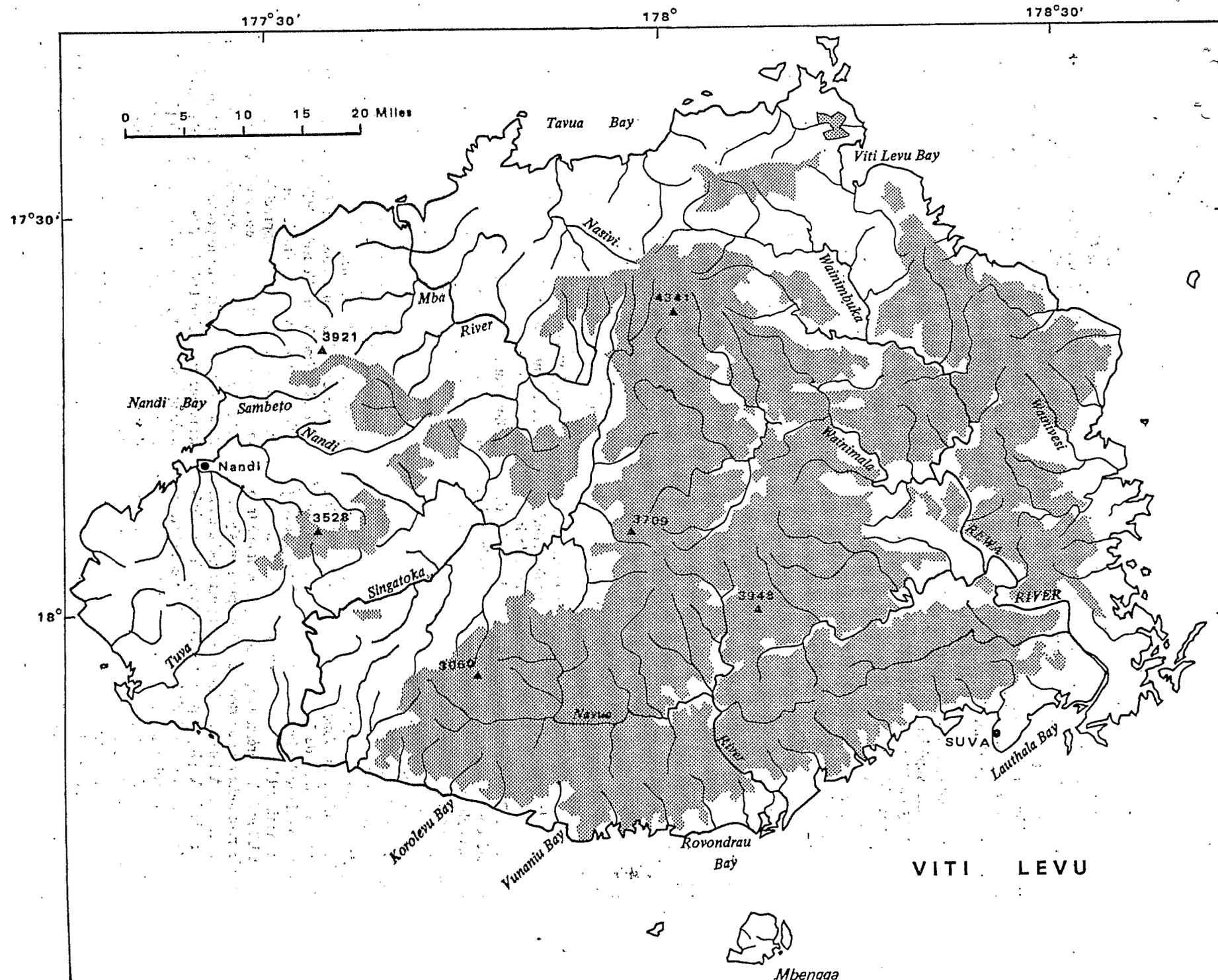
Les autres archipels mélanésiens

Répartition et extension des forêts

La couverture végétale des Salomon et des Fidji (fig. 3 et 4) a été analysée assez en détail et des cartes donnant la répartition des principaux types de formations ont été publiées; mais les distinctions qui ont été faites sont basées principalement sur l'interprétation de photographies aériennes; elles apparaissent trop nombreuses du point de vue botanique et ne permettent pas toujours de se faire une idée claire de la flore qui caractérise les groupements ni du rôle exact des facteurs mésologiques qui président à leur distribution. Aux Nouvelles-Hébrides, seule la végétation de Vaté et celle de la partie méridionale de l'archipel ont fait l'objet d'études un peu approfondies; dans le Nord, des missions exploratoires ont été menées à Santo, Mallicolo et Pentecôte.

On ne trouve pas dans ces archipels de savanes arborées comparables à la formation à *Melaleuca* de Nouvelle-Calédonie; mais les savanes herbeuses présentent une assez grande extension, du moins aux Fidji. Les peuplements d'*Acacia spirorbis*, aux Nouvelles-Hébrides, les associations à *Casuarina papuana* et Cypéracées sur roches ultrabasiqes, aux Salomon, peuvent être rapprochés des forêts claires et maquis calédoniens; leur flore est toutefois beaucoup moins riche. La mangrove et les groupements limniques d'eau douce offrent une certaine importance aux Salomon; ailleurs leur superficie est négligeable. Les formations de basse altitude ont été largement défrichées et ont fait place à des plantations ou à des groupements anthropiques; la forêt demeure néanmoins, dans la plupart des îles, l'élément dominant du paysage.

Les savanes et prairies graminéennes, là où elles sont représentées, se trouvent dans les secteurs nord-occidentaux où les conditions sont plus sèches et où souvent elles se trouvent associées à des sols relativement compacts et bien



18°30'

19°

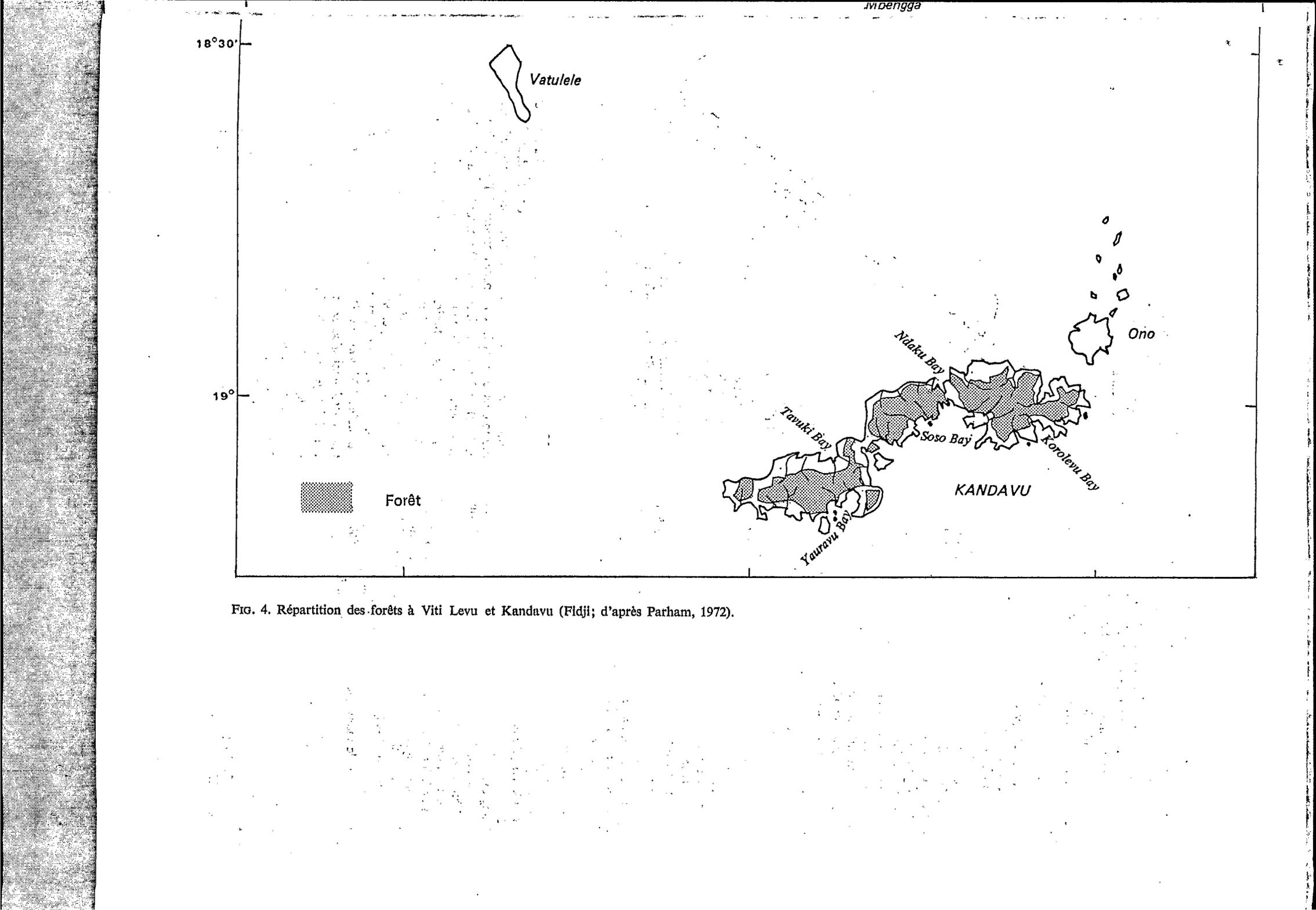
Vatulele

Ono

Forêt

Nakutu Bay
Tavuki Bay
Soso Bay
Korolevu Bay
Yauravu Bay
KANDAVU

FIG. 4. Répartition des forêts à Viti Levu et Kandavu (Fidji; d'après Parham, 1972).



pourvus en bases. Quantin (1975) a cependant remarqué que dans la partie septentrionale des Nouvelles-Hébrides, la plus humide, les forêts les plus belles s'observaient vers l'ouest, à moyenne altitude, sur des versants abrités des vents dominants. Il pense que les précipitations trop abondantes et trop continues ne sont pas favorables aux grands arbres et que les forêts des secteurs orientaux, plus directement exposées, subissent de graves dommages du fait des cyclones.

Iles Salomon, non compris
Bougainville, et Santa Cruz
(Hansell et Wall, 1976)

● Forêts	28 000 km ²	
● Mangrove	24 200 km ²	650 km ²
Forêts de marais		970 km ²
Forêts sur roches ultrabasi-ques (formations peu denses à <i>Casuarina</i>)		527 km ²
Formations particulières sur terrains calcaires		1 150 km ²
Différents groupements à basse et moyenne altitude, principalement sur basaltes ou andésites		20 000 km ²
Forêts comprenant des <i>Agathis</i> (îles Santa Cruz)		200 à 300 km ²
Forêts basses de montagne		600 km ²
● Formations arbustives climaciques	800 km ²	
Fourrés sur calcaires		500 km ²
Sur roches ultrabasi-ques		50 km ²
En terrain marécageux (<i>Pandanus</i>)		83 km ²
● Savanes herbeuses	200 km ²	
Roselières (<i>Phragmites</i>)		53 km ²
Savanes sur terres bien drainées (<i>Themeda</i>)		147 km ²
● Landes (Fougères)	50 km ²	
● Cultures, jachères arbustives	2 500 à 3 000 km ²	

Bougainville (Heyligers, 1967)

● Forêts	9 000 km ²	
● Mangrove	5 850 km ²	60 km ²
Forêts de marais		250 km ²
Différents groupements climaciques sur terres bien drainées		4 100 km ²
Forêts de montagne		70 km ²
Forêts secondaires		1 350 km ²
● Formations arbustives climaciques	520 km ²	
Formations de montagne		460 km ²
● Savanes	625 km ²	
Formations graminéennes des aires marécageuses		500 km ²
● Cultures et formations anthropiques	2 000 km ²	

Iles Fidji

(Parham, 1972; Berry et Howard, 1973), voir fig. 3 et 4

18 000 km²

- Forêts 8 390 km²
Des travaux d'inventaire ont été menés sur 3 840 km², dont 2 340 km² de forêts exploitables, comprenant 360 km² où les *Agathis* sont dominants et 1 500 à 2 000 km² où les *Agathis* sont présents mais disséminés.
- Fourrés (climaciques ou anthropiques) 2 000 à 2 500 km²
- Les savanes herbeuses graminéennes à *Miscanthus floridulus* (espèce indigène) et à *Pennisetum polystachyon* ou autres espèces introduites occupent une superficie comparable à celle des forêts (environ 6 000 km²); des landes à Fougères (Gleichéniacées) se trouvent dans l'est de Vanua Levu et à Taveuni.
- Les surfaces cultivées de manière permanente ou semi-permanente sont beaucoup plus importantes que dans les autres archipels (secteurs littoraux et sublittoraux, grandes vallées : environ 1 500 km²).

Nouvelles-Hébrides

13 000 km²

Seules les forêts d'Erromango (850 km²) ont été étudiées assez en détail. D'après Johnson (1971), la surface occupée par la forêt dense climacique y avoisinerait 180 km², cette forêt comprenant des peuplements d'*Agathis*, assez continus sur 50 km², disséminés ailleurs. On trouvera également des *Agathis* à Anatom (secteurs sud et sud-est, sur environ 40 km²) et à Santo (secteur ouest). On trouve des forêts à Erromango, à Vaté et à Santo; mais, si l'on s'en réfère aux cartes de Quantin (1975), il semble que la grande forêt soit très localisée dans la plupart des îles, en particulier dans celles qui sont fortement peuplées (Pentecôte, Aoba, Tanna, Sheperd) et dans celles où se trouvent des volcans en activité (Ambrym). Les forêts basses de montagne, en général bien conservées, ont toutefois une certaine importance et la superficie des formations ligneuses denses secondaires, souvent à structure de fourré (groupements d'*Hibiscus*), est telle que le domaine forestier paraît s'étendre à la plus grande partie de l'archipel. Les surfaces consacrées à la culture du cocotier ou à des aménagements pastoraux (Vaté, Santo) sont importantes.

La flore forestière

La flore est apparentée à celle des régions basses de Nouvelle-Guinée et d'Indonésie; elle ne comprend, sauf aux Fidji, qu'un nombre infime de genres endémiques; elle est néanmoins assez riche en espèces propres à l'un ou l'autre archipel, voire à certaines îles. On compte peu d'espèces de grands arbres, la composition de la strate dominante variant peu dans les limites de chaque archipel, mais différant beaucoup de l'un à l'autre.

Les Gymnospermes sont représentées essentiellement par des *Agathis* (3 espèces); ce genre n'existe pas aux Salomon. On trouve aussi, surtout aux Fidji, quelques Podocarpacees (*Podocarpus*, *Dacrydium*, *Acmopyle*), dont certaines atteignent d'assez grandes tailles et sont exploitées. Parmi les genres de feuillus communs aux trois archipels : *Calophyllum* (Guttifères), *Endospermum* (Euphorbiacées) (inconnu dans la partie méridionale des Hébrides), *Elaeocarpus* (Élaeocarpacees), *Terminalia* (Combrétacées), *Syzygium* (Myrtacées), *Neonauclea* (Rubiacees), *Palaquium* (Sapotacées), *Hernandia* (Hernandiacees), *Myristica* (Myristicacées), *Ficus* (Moracées), etc. Parmi les espèces qui leur

sont communes, *Pometia pinnata* (Sapindacées), *Intsia bijuga* (Césalpinacées), qui s'observent surtout sur les calcaires. Le genre *Camptosperma* (Anacardiaceae), dont l'espèce *C. brevipetiolatum* joue un rôle particulièrement important dans les forêts des Salomon, n'a pas été signalé aux Fidji ni aux Hébrides. Il en est de même des genres *Octomeles* (Datiacées) et *Maranthes* (Rosacées); les genres *Gmelina* (Verbénacées) et *Parinari* (Rosacées) sont inconnus aux Hébrides; il n'y a pas de grands *Vitex* (Verbénacées) aux Fidji. Les Légumineuses arborescentes (*Serianthes*, *Castanospermum*, *Pterocarpus*, *Acacia*, *Intsia*) sont peu abondantes ou localisées; les Protéacées sont rares; les Cunoniacées sont surtout nombreuses aux Fidji et aux Hébrides, les grandes Araliacées dans le sud des Hébrides; les Moracées (*Ficus*, *Antiaris*) sont un des éléments dominants de la flore dans les trois archipels.

Dans les strates dominées on remarque beaucoup de Palmiers, moins abondants toutefois qu'en Nouvelle-Calédonie et n'appartenant pas à des genres aussi étroitement localisés que ceux qu'on trouve dans cette dernière. Les Zingibéracées, les Musacées (*Heliconia*) sont fréquentes. Les familles de Dicotylédones les mieux représentées sont les Rubiacées, les Myrsinacées, les Gesnériacées (*Cyrtandra*), les Urticacées. Les Fougères à tronc et les Fougères acaules sont des constituants majeurs des sous-bois, les premières jouant un rôle important dans les groupements cicatriciels et dans la végétation colonisant les abords des volcans en activité. Les lianes et semi-épiphytes sont des Pandanacées (*Freycinetia*), des Palmiers (*Calamus*) (surtout aux Salomon et aux Hébrides), des *Piper*, des Ménispermacées, des Vitacées, des Légumineuses (*Entada*), des Fougères. Les épiphytes sont principalement des Fougères et des Orchidées (*Dendrobium*), qui sont plus abondantes qu'en Nouvelle-Calédonie.

La flore de montagne, relativement pauvre, du moins aux Salomon et aux Hébrides, comprend beaucoup de Myrtacées (*Metrosideros*, *Syzygium*), des Mélastomatacées (*Astronia*), des Cunoniacées (*Weinmannia*, *Geissois*), quelques Ternstroemiacées (*Eurya*) et Éricacées (*Vaccinium* aux Hébrides et aux Salomon, *Rhododendron* aux Salomon, *Paphia* aux Fidji). En altitude, les arbres sont surchargés d'épiphytes — grandes mousses (*Spiridens*), Hyménophyllacées et Orchidées.

Principaux types de groupements forestiers

Les conditions climatiques sont moins contrastées qu'en Nouvelle-Calédonie. Les Salomon, à l'exception du nord de Guadalcanal et des Florides, peuvent être considérées comme continuellement humides; il en est de même de la partie septentrionale des Nouvelles-Hébrides et d'une grande partie des Fidji. C'est plutôt l'excès des précipitations qui, en appauvrissant les sols et sensibilisant les arbres aux cyclones, pourrait gêner le développement d'une couverture végétale très puissante. Les secteurs les moins humides (ouest de Viti Levu, nord-ouest de Mallicolo, de Vaté), d'ailleurs peu boisés, sont nettement mieux arrosés que la partie occidentale de la Nouvelle-Calédonie. L'abaissement de la température en montagne, les variations du volume

des précipitations et surtout l'augmentation de la nébulosité entraînent la différenciation d'étages dont les limites altitudinales changent suivant les dimensions des îles, leur situation géographique et suivant les formes du relief et l'orientation des versants.

Les conditions édaphiques sont également assez monotones, la roche mère étant le plus souvent basique ou légèrement acide (basaltes, andésites). Les affleurements calcaires sont aux Hébrides et aux Salomon le principal élément de diversification des sols. Aux Fidji, on trouve des roches quartzifères dans le centre et l'ouest de Viti Levu et le nord-est de Vanua Levu; les sols acides qui se forment sur ces roches conviennent aux Gymnospermes. Il existe aussi des terrains ultrabasiques aux Salomon et aux Hébrides et il faut mentionner le rôle important joué par les apports récents de cendres volcaniques à Bougainville et aux Hébrides.

Le paysage forestier est en conséquence plutôt uniforme. La tendance qu'ont certaines espèces à se grouper (*Camptosperma*, *Terminalia*, *Agathis*), la présence occasionnelle de très grands arbres émergeant de la strate supérieure (*Terminalia*, *Ficus*, *Agathis*), celle de Palmiers distribués généralement par taches, introduisent cependant des variations sensibles dans la physionomie de la végétation. Les groupements climatiques de basse et moyenne altitudes, sauf dans les secteurs où dominent les Gymnospermes, comprennent beaucoup d'arbres à larges contreforts et à fûts très élancés; la stratification est souvent assez nette, le sous-bois bien dégagé; on a plus qu'en Nouvelle-Calédonie le sentiment de se trouver en milieu tropical.

Forêts littorales et forêts des aires marécageuses

Mangroves

Les groupements de mangrove et d'arrière-mangrove, associés à des sédiments imprégnés d'eau marine et reposant généralement sur des terrasses coralliennes, ne présentent un développement important qu'aux îles Salomon. Leur composition floristique est voisine de celle des mangroves néo-calédoniennes mais leur hauteur est en moyenne bien supérieure (jusqu'à 25 m).

Les dépôts instables régulièrement noyés par la mer sont occupés par des Rhizophoracées; là où l'influence de la marée est moins prononcée, on trouve *Sonneratia* et *Xylocarpus* et, sur la bordure interne de la mangrove, des espèces qui font partie plutôt du cortège floristique de la forêt littorale, *Calophyllum*, *Heritiera*, *Intsia*. Le Palmier *Nypa fruticans*, dont l'aire de répartition a sa limite orientale aux Salomon, forme de petits peuplements en bordure de quelques estuaires.

Forêts littorales

Elles présentent une certaine importance aux Hébrides et aux Salomon; elles sont généralement associées à des calcaires. Leur composition n'est pas la même sur les plages soulevées et sur les terrasses rocheuses; mais leur flore dans l'un ou l'autre cas ne comprend guère que des espèces à aires de distribution très étendues dans le Pacifique.

Parmi les espèces caractéristiques : *Intsia bijuga*, *Calophyllum inophyllum*, *Terminalia catappa*, *Barringtonia asiatica*, *Casuarina equisetifolia*, *Ochrosia oppositifolia*, *Hernandia peltata*, *Acacia simplicifolia* (ces deux dernières sur terrains sablonneux), *Pandanus* spp.; les plus grands arbres atteignent 25 à 30 m.

Forêts des marais d'eau douce

Ces forêts présentent une extension considérable aux Salomon où elles se localisent principalement dans les plaines littorales et les parties basses des vallées. Elles occupent des zones inondées de manière presque permanente, où le sol comporte un horizon organique de tourbe plus ou moins fibreuse reposant sur des alluvions.

La strate supérieure peut être constituée d'essences assez variées ou être presque monospécifique. Les espèces les plus caractéristiques sont *Eugenia tierneyana*, également très commun aux Hébrides dans les groupements ripicoles, et *Inocarpus fagiferus*, *Barringtonia racemosa*, divers *Calophyllum*, *Ficus*, et, en sous-couvert, *Quassia indica*, *Horsfieldia spicata*. Les troncs sont couverts de semi-épiphytes, Aracées (*Raphidophora*), Fougères (*Stenochlaena*). La strate herbacée est formée de Fougères. Dans le cas d'une tendance à la monospécificité, l'espèce dominante peut être *Terminalia brassii* (Combrétacée) ou *Camptosperma brevipetiolatum* (Anacardiaceae), la seconde étant aussi l'un des constituants les plus importants de la forêt sur terres bien drainées. Enfin il existe sur les terrains ultrabasiques des forêts de marais à *Casuarina papuana*.

Les futaies de *Terminalia* atteignent une quarantaine de mètres. La strate arborée est plus ou moins ouverte, la strate arbustive est assez dense, les épiphytes sont abondants. Il y a beaucoup de Pandanacées mais les Palmiers sont rares, la seule espèce limicole étant un *Metroxylon* qui ne s'observe que là où la strate supérieure est très ouverte.

Forêts denses sans « Agathis » de basse et moyenne altitudes

Ces forêts sont les plus importantes, tant en raison de leurs superficies que de leur intérêt économique. Elles atteignent leur plus grande extension aux Salomon où leur puissance est supérieure à celle des formations hébridaises (souvent associées cependant à des sols plus riches) et fidjiennes. Leur composition diffère d'un archipel à l'autre.

La forêt dense des Salomon occupe généralement des sols meubles, acides, très profonds et lessivés (sols ferrallitiques principalement), formés à partir de basaltes ou d'andésites. Sur les calcaires, les sols ne diffèrent pas toujours de ceux qu'on trouve sur roches éruptives, sans doute parce qu'ils dérivent de matériaux volcaniques de recouvrement; mais quand le relief est accentué, l'influence du sous-sol devient manifeste et la composition de la couverture végétale se modifie du fait de la disparition des espèces calcifuges (*Camptosperma*). Sur basaltes ou andésites, les déficiences en P et Ca sont particulièrement marquées; sur les calcaires, ce sont les déficiences en K (à Bougainville les réserves en éléments utiles sont plus importantes, à cause des dépôts

récents très extensifs de cendres). La pauvreté des sols rend difficile la régénération de la végétation sur des surfaces dénudées de grande étendue, alors que les conditions climatiques sont favorables à la reconstitution de la forêt dans les petites clairières, beaucoup d'espèces de la strate supérieure étant d'ailleurs semi-héliophiles (*Camptosperma*, *Endospermum*, *Gmelina*). D'une manière générale, le site joue un rôle majeur dans les relations entre le sol et la couverture végétale (Lee, 1969).

La strate supérieure s'élève à 30 ou 45 m, mais elle est rarement continue, la forêt étant semée de clairières ou sillonnée de couloirs occupés par des fourrés arbustifs (vestiges de catastrophes naturelles ou de destructions par l'homme). Les seules espèces qui émergent de la voûte sont *Terminalia calamansanai* et divers Figueiers baniens; ces géants sont fréquents par endroits (Whitmore, 1969).

On a reconnu une soixantaine d'espèces de grands arbres, les mieux représentés appartenant aux genres *Camptosperma*, *Calophyllum*, *Canarium*, *Dillenia*, *Endospermum*, *Elaeocarpus*, *Gmelina*, *Maranthes*, *Parinari*, *Pometia*, *Schizomeria*, *Terminalia*, *Vitex*. C'est beaucoup moins qu'en Malaisie, mais davantage que dans les autres archipels mélanésiens. Certaines essences tendent à dominer nettement sur de larges superficies; c'est le cas en particulier de *Camptosperma brevipetiolatum*, inconnu à Guadalcanal et San Cristobal et ne se trouvant pas sur les terrasses coralliennes où *Pometia pinnata*, *Neonauclea* sp., *Eugenia* sp., *Dysoxylum* sp. sont abondants.

Dans les strates dominées on remarque des espèces pachycaules (*Boerlagiodendron*, *Tapeinosperma*) et de nombreux Palmiers (*Areca*, *Licuala*, *Heterospatha*); la strate herbacée, qui est discontinue, comprend principalement des Cryptogames (*Selaginella*, Fougères) et des Urticacées (*Elastostema*). Quand la densité du couvert diminue, on voit apparaître des rotins (*Calamus*), des Scitanimales (Zingibéracées, *Heliconia*) et des Bambous. Les lianes et les épiphytes sont plus abondants que dans les forêts malaises; ce sont principalement des Aracées, des Pandanacées (*Freycinetia*), des Rubiacées (*Hydnophytum*), des Fougères.

Les forêts sur alluvions ont une composition différente de celle des forêts de pente, certaines essences paraissant leur être propres (Légumineuses, Sapotacées et, à Bougainville, *Octomeles*); mais la couverture végétale des zones alluviales a généralement été modifiée par l'homme et on y trouve surtout des formations basses à *Hibiscus*, *Kleinhovia*, *Macaranga*, associés à des Monocotylédones géantes (Palmiers, Zingibéracées, Maranthacées, *Heliconia*).

Un type de forêt décrit par Heyligers (1967) dans son étude sur Bougainville peut être considéré comme intermédiaire entre la forêt de moyenne altitude et la forêt de montagne. C'est un groupement où dominent des Guttifères (*Garcinia*) et des Élaeocarpaceae (*Elaeocarpus*, *Sloanea*), comprenant une strate supérieure assez lâche, haute de 25 à 30 m, et une strate moyenne relativement dense vers 15 m. On y observe des Palmiers à racines-échasses, parmi les lianes un *Rubus*, dans la strate herbacée quelques Graminées, beaucoup de Fougères, des *Begonia*, des *Elastostema*, des *Cyrtandra*. Ce groupement a été observé entre 800 et 1 300 m d'altitude. On trouve à ce niveau aux

Nouvelles-Hébrides certains des éléments caractéristiques de cette formation (Palmiers, *Rubus*, Graminées).

La forêt dense aux Nouvelles-Hébrides se trouve sur des sols peu évolués de pente, qui à moyenne altitude s'apparentent aux andosols, ou bien sur des sols ferrallitiques faiblement désaturés recouvrant les plateaux calcaires, ou encore sur des sols ferrallitiques fortement désaturés sur roches volcaniques. Il existe aussi des formations rupicoles ou des formations vallicoïles occupant des sols bruns argileux ou rendziniiformes. Sauf en ce qui concerne les sols ferrallitiques désaturés, sur lesquels se localisent les forêts riches en Gymnospermes, les terres forestières néo-hébridaises sont beaucoup mieux pourvues que celles des Salomon en éléments nutritifs; mais elles sont moins profondes.

La hauteur du couvert est de 20 à 35 m, les seuls émergents étant des Figuiers banians, surtout communs sur les plateaux ou dans les vallées. Les troncs, souvent à contreforts bien développés, sont relativement gros et courts; on ne voit pas d'arbres aux fûts élancés comparables aux *Terminalia* des Salomon.

Sur les plateaux calcaires, *Antiaris toxicaria* (Moracée) est souvent le constituant principal de la strate supérieure; on y remarque également divers Figuiers banians, des Myrtacées (*Syzygium*, *Ptilocalyx*), des Légumineuses (*Castanospermum*, généralement en petits peuplements), un *Hernandia*, un *Myristica*, une Urticacée (*Dendrocnide*), à Vaté, une Rutacée (*Evoidia speciosa*), dans le Centre et le Nord, une Flacourtiacée (*Pangium*). Les formations sublittorales ou vallicoïles, sur sols plus riches en calcium et plus argileux, comprennent *Gyrocarpus americanus*, *Aleurites moluccana*, *Bischofia javanica*, *Spondias dulcis*, *Pometia pinnata*, *Dracontomelon vitiense*, *Kleinhovia hospita*, *Pterocarpus indicus* (souvent en petits peuplements), diverses Sapotacées; plusieurs de ces essences sont caducifoliées (*Gyrocarpus*, *Pterocarpus*, *Spondias*). Parmi les grands arbres communs sur les falaises coralliennes: *Ficus* spp., *Cryptocarya* spp., *Neonauclea* spp. (Erromango), *Intsia bijuga* (Pentecôte).

Sur les roches volcaniques, les Guttifères sont particulièrement bien représentées avec le genre *Calophyllum*; on trouve aussi communément des Myrtacées, des Sapotacées (*Palaquium* à Erromango), une Protéacée (*Kermadecia*), des Cunoniacées, des *Elaeocarpus*, des *Hernandia*, des Araliacées (*Schefflera*), *Myristica* sp.

Le sous-bois est plus dégagé sur les roches volcaniques que sur les calcaires. On y observe des Rubiacées, des Euphorbiacées (surtout sur les calcaires), des Ébénacées, des Sapindacées, des Araliacées, un *Corynocarpus*. Les Palmiers (*Licuala*, *Veitchia*, *Calamus*) sont abondants par places dans le Centre et le Nord, mais peu communs à Erromango et rares à Anatom, à l'extrême sud. Les Fougères arborescentes sont nombreuses dans les stations un peu découvertes. La strate herbacée comprend surtout des Urticacées et des Cryptogames (*Selaginella*, Fougères), les grandes Monocotylédones (*Alpinia*, *Heliconia*) jouant plutôt le rôle de plantes cicatricielles. Les lianes et les épiphytes semblent devenir plus abondants quand on s'éloigne vers le nord; ils appartiennent aux mêmes groupes floristiques que ceux des Salomon, mais beaucoup d'espèces sont différentes.

Les forêts fidjiennes, localisées dans les secteurs humides, occupent principalement, comme aux Salomon, des sols profonds et lessivés, ferrallitiques sur roches volcaniques neutres ou basiques, fersiallitiques (sols rouges et jaunes podzoliques) sur roches acides; mais il en existe aussi, comme aux Hébrides et à Bougainville, sur des andosols peu désaturés, en particulier dans les petites îles de l'Est (Taveuni), et d'autres, plus localisées, sur les sols argileux, riches en Ca, des secteurs les moins arrosés où dominent des formations herbacées.

Les Gymnospermes sont dominantes dans une grande partie des formations de moyenne altitude. En l'absence d'*Agathis*, les forêts (dont la physionomie est proche de celle des formations de feuillus néo-hébridaises) sont constituées principalement d'*Endospermum* (Euphorbiacées), *Calophyllum* (Guttifères), *Myristica*, *Gonystylus*, et de Myrtacées; on y trouve également des Sapotacées (*Palaquium*), un *Canarium*, un *Parinari*, des *Elaeocarpus*. Dans les formations vallicoïles ou sur les calcaires (secteurs littoraux), on observe *Pometia pinnata*, *Parinari insularum*, *Bischofia javanica*, *Intsia bijuga*; dans les secteurs relativement secs et sur des sols pauvres, *Casuarina nodiflora* est souvent associé à des Podocarpacees.

Forêts denses à Gymnospermes

Ces forêts, qui présentent une grande extension aux Fidji, sont localisées ailleurs aux îles Santa Cruz et, aux Nouvelles-Hébrides, dans l'ouest de Santo, à Erromango et Anatom. Elles occupent, sous climat très humide, à basse ou moyenne altitude, des sols profonds, de types assez variés (sols fersiallitiques acides aux Fidji, sols ferrallitiques lessivés dans le sud des Nouvelles-Hébrides, sols ferrallitiques peu lessivés aux Santa Cruz), mais elles ne se trouvent jamais sur des calcaires. Des *Agathis* (kaoris) en constituent l'élément dominant, le genre étant représenté dans chaque archipel par une espèce qui lui est propre. Associées aux *Agathis*, mais plus disséminées et n'atteignant pas des dimensions comparables, on observe quelques Podocarpacees, *Dacrydium* aux Santa Cruz et aux Fidji, *Podocarpus* s.l. aux Nouvelles-Hébrides (2 espèces) et aux Fidji (3 espèces). Aux Gymnospermes se joignent dans la strate supérieure des feuillus entrant normalement dans la composition des forêts du voisinage dépourvues de Conifère, en particulier des *Calophyllum*; des Myrtacées et, aux Santa Cruz, *Camposperma brevipedunculatum*, aux Fidji et aux Hébrides, un *Palaquium*.

À la différence des espèces de forêt néo-calédoniennes, qui sont plutôt vallicoïles, les grands kaoris de cette partie de la Mélanésie s'observent surtout sur les pentes et sur les crêtes. Ils croissent disséminés (ouest de Santo) ou par groupes, émergeant généralement de la strate de feuillus; leurs troncs sont relativement gros et courts, leur hauteur totale pouvant approcher 40 m mais ne dépassant pas généralement une trentaine de mètres. Des troncs de 2 m de diamètre ne seraient pas exceptionnels aux Hébrides (Erromango) où l'on a signalé des arbres ayant près de 3 m de DBH.

D'après Whitmore (1965), qui a étudié les forêts des Santa Cruz, les kaoris se régénèrent normalement en forêt,

en l'absence de toute intervention humaine et en dehors des zones affectées par des catastrophes naturelles. Les semis sous forêt souffrent toutefois de la compétition des feuillus et leur croissance au début est extrêmement lente : on peut beaucoup l'accélérer par des opérations de dégagement. A Erromango, au voisinage des aires d'abattage, les semis sont abondants, un éclaircissement plus intense que celui des sous-bois leur étant favorable; mais ils risquent d'être étouffés par la végétation adventice.

Autres types de forêts

Les forêts claires à *Acacia spirorbis* (gaiac) s'observent dans les parties les plus sèches des grandes îles néo-hébridaises. Sur les sols relativement riches (sols ferrallitiques saturés, parfois à caractères vertiques, principalement sur calcaires) la formation est assez dense, l'*Acacia* étant associé à des Myrtacées, Légumineuses, Méliacées; sur les sols plus ou moins dénaturés, la strate arborée est beaucoup plus lâche, dominant une strate buissonnante très discontinue et une strate herbacée ouverte à Graminées et Cypéracées (*Gahnia*).

Les forêts claires sur roches ultrabasiques s'apparentent étroitement à celles qu'on observe en Nouvelle-Calédonie dans des conditions similaires; elles présentent une certaine extension à Choiseul, à Santa Ysabel et à San Jorge (îles Salomon). Elles occupent des sols ferrallitiques ferrugineux, en général peu profonds, s'enrichissant en matière organique avec l'altitude. La strate arborescente est constituée de *Casuarina papuana*, généralement dominant, *Dillenia crenata*, de diverses Myrtacées; on trouve aussi une Gymnosperme, *Dacrydium beccari*, quelques Palmiers (*Gulubia*) et *Pandanus*. La strate arbustive est assez dense (Myrtacées); la strate herbacée comprend surtout des Cypéracées et des Fougères. Ce type de formation est très sensible au feu.

La « forêt de montagne » se trouve à des altitudes variables suivant le relief, l'exposition et la situation géographique; mais elle s'observe en moyenne à partir d'élévations relativement faibles, par exemple à Anatom, dans l'extrême sud des Nouvelles-Hébrides, dès 500 m. Il semble que la distribution des groupements montagnards dépende davantage des variations de la nébulosité (peut-être de la vitesse moyenne du vent) que des variations de la température et du volume des précipitations. Dans aucun massif la forêt n'atteint sa limite altitudinale supérieure; différents sommets sont cependant occupés par une végétation très basse, buissonnante ou même herbacée. Les sols sont très riches en matières organiques et l'on trouve localement de véritables rankers.

Whitmore (1969) considère que la flore de montagne aux Salomon est pauvre. Elle comprend néanmoins des espèces originales qui leur sont propres (*Rhododendron*) ou qui se retrouvent à altitude similaire dans les autres archipels (*Gunnera* et *Vaccinium* aux Hébrides, *Machaerina*). La seule Vacciniacée des Fidji, *Paphia vitiensis*, est également altimontaine. Mais, d'une manière générale, la famille qui joue le rôle le plus important dans les formations montagnardes est celle des Myrtacées. Les Podocarpacees sont assez bien représentées, du moins aux Salomon et aux Fidji, ainsi que les Mélastomatacées (*Astronia*), les Araliacées, les Cunoniacées, les Gesnériacées. On trouve aussi quelques Pal-

miers (*Clinostigma*, *Gulubia*) et Pandanacées, aux Salomon des Bambous. Les Fougères sont particulièrement abondantes. Parmi les épiphytes, on relève, outre les Cryptogames, beaucoup d'Orchidées et des *Astelia* (Liliacées). Le passage de la forêt dense à la forêt de montagne, qui est parfois brusque, se réalise le plus souvent par des formations de type intermédiaire, aussi bien du point de vue physiologique que du point de vue floristique, les grands arbres se localisant le long des ravins ou dans les stations abritées. Le genre *Metrosideros* (Myrtacées), également représenté aux altitudes assez basses, joue un rôle particulièrement important aux Nouvelles-Hébrides où l'on trouve à proximité de la forêt à mousses des individus aux troncs énormes mais bas-branchus.

La forêt néphéliphile est composée de grands arbustes ou d'arbres aux ramifications se détachant du tronc à faible hauteur et surchargées d'épiphytes (*Spiridens*, Hyméno-phyllacées); le sol est couvert de Mousses et de Fougères.

Les types d'utilisation

Les Mélanésiens tirent de la forêt un certain nombre de produits nécessaires à leurs artisanats; ils en exploitent certains bois pour la construction de leurs cases ou de leurs embarcations; ils y trouvent des plantes alimentaires précieuses; mais, surtout, ils pratiquent l'agriculture itinérante qui, dans beaucoup d'îles, est la cause principale du recul de la forêt. L'établissement de plantations, l'extension des cultures de canne à sucre aux Fidji, le développement de l'élevage, impliquent une occupation permanente du sol qui a modifié profondément les paysages. L'exploitation forestière proprement dite se développe rapidement et entame sérieusement le domaine forestier. Les feux et l'industrie minière, du moins en Nouvelle-Calédonie, provoquent des dommages importants. On s'efforce actuellement aux Fidji et en Nouvelle-Calédonie de prendre des mesures de protection et des opérations de reboisement sont en cours; aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon où la dégradation de l'environnement, de la couverture végétale en particulier, est moins apparente, très peu de choses ont été faites en matière de conservation.

Les utilisations traditionnelles

La densité de la population dans les archipels mélanésiens demeure faible (moins de 10 hab/km², en dehors des Fidji où elle est de l'ordre de 30); mais elle est très inégalement répartie : certaines îles sont fortement peuplées; d'autres semblent l'avoir été autrefois, la population ayant diminué depuis l'arrivée des Européens à la suite d'épidémies; enfin, sauf en Nouvelle-Calédonie, les ruraux sont plus nombreux que les citadins.

Les produits de la forêt

Les forêts de Nouvelle-Calédonie offrent aujourd'hui peu de ressources aux communautés rurales, si ce n'est du gibier, trop activement chassé, et quelques plantes médicinales;

dans les autres archipels les produits forestiers sont largement utilisés, en particulier pour la construction des cases, et les « cueillettes » modifient parfois profondément la physionomie des sous-bois. Certaines plantes sont alimentaires (Palmiers, *Barringtonia*), mais les fruits qu'on trouve en forêt sont surtout donnés par des espèces introduites et plantées le long des sentiers. Au total les dommages sont peu importants.

L'essartage

Jusqu'à l'arrivée des Européens, la culture itinérante ne constituait pas une menace pour l'environnement. On ne défrichait pas les pentes trop fortes et l'on respectait la forêt sur les sols pauvres. Les temps de jachère étaient suffisamment longs pour que les réserves du sol puissent se reconstituer. Le développement de l'agriculture à caractère commercial, donnant lieu à des aménagements permanents sur une grande partie des plaines littorales, peut entraîner localement l'extension en altitude des cultures vivrières ou une accélération des rotations (Bonnemaison, 1973). Les surfaces nécessaires par habitant, de l'ordre de 0,2 ha, sont cependant modestes, les plantes à tubercules traditionnellement cultivées donnant des rendements assez élevés.

Aux Nouvelles-Hébrides, un problème commence à se poser dans les îles les plus peuplées; on se préoccupe en outre de l'extension des plantations et des pâturages en zone forestière sur les plateaux de Vaté et de Santo. Aux Salomon et aux Fidji où les terres sont moins riches, le même problème se présente avec peut-être plus d'acuité.

On a remarqué que la forêt ne se reconstituait que très lentement sur les plantations abandonnées qui sont envahies rapidement par des brousses arbustives, mais demeurent dans cet état pendant des décennies. Il en est ainsi vraisemblablement des terrains où ont été pratiquées des cultures vivrières, étant donné l'énorme superficie des formations secondaires (forêts basses ou fourrés d'Euphorbiacées, d'*Hibiscus tiliaceus*, de Sapindacées, Méliacées) qu'on trouve dans des régions actuellement presque désertes.

L'utilisation de la faune

La grande majorité des espèces animales indigènes vivent en forêt. Certaines sont menacées du fait de la destruction ou de la dégradation de leur habitat; plusieurs le sont aussi du fait des activités de chasse, d'ailleurs très difficiles à contrôler; enfin l'introduction du chat et du chien, qui retournent facilement à l'état sauvage, s'est révélée particulièrement néfaste pour les reptiles et pour les oiseaux qui ne volent pas (râles, cagou, mégapode). Aux Fidji, on estime qu'au moins quatre espèces d'oiseaux sont éteintes, dont une effraie et le coq asiatique introduit il y a fort longtemps; trois autres sont devenues très rares, dont le perroquet à gorge rouge (*Vina amabilis*). En Nouvelle-Calédonie où les chasseurs sont particulièrement actifs, les roussettes se raréfient; mais on se préoccupe surtout de la diminution rapide des populations de grands pigeons, le notou (*Ducula goliath*), propre à la Grande Terre, et le collier blanc (*Columba vitiensis hypoenochroa*), qui sont les

cibles préférées des chasseurs; le second, qui niche souvent dans les savanes, en lisière de la forêt, est en outre victime des feux. Le cagou (*Rhynochetos jubatus*), l'oiseau le plus remarquable du territoire, est rare; on connaît mal cependant l'évolution de la population, s'agissant d'une espèce qui vit dans les forêts les plus reculées; ne volant pas, il est une proie relativement facile pour les chiens et, bien que sa capture soit interdite, il est recherché pour les élevages privés et pour les jardins zoologiques. La perruche d'Ouvea, particulière à cette île, est également menacée en raison de l'intérêt que lui portent les amateurs d'oiseaux. Le grand râle de Lafresnaye qu'on croyait disparu depuis 1880 aurait trouvé refuge dans les forêts des versants ouest du mont Panié; le coq asiatique s'est maintenu à l'île des Pins; enfin les falaises des îles Loyauté, difficilement accessibles, sont un abri pour le collier blanc. Aux Hébrides et aux Salomon, la dispersion des îles, l'étendue des formations ligneuses denses, peu pénétrables, la faiblesse des moyens de chasse sont autant de facteurs qui assurent aux animaux une relative sécurité, mais on connaît mal la répartition et les effectifs des espèces les plus précieuses.

L'exploitation forestière

Estimation des réserves

Les inventaires ne sont encore que très partiels. En Nouvelle-Calédonie et aux Fidji, ils ont porté sur une partie importante du domaine forestier mais aucune étude sérieuse n'a été faite sur la régénération des essences les plus recherchées. Aux Nouvelles-Hébrides, des relevés précis ont été faits à Erromango dont les forêts les plus belles ont d'ailleurs été exploitées; pour les autres îles on ne dispose que d'informations assez vagues fournies principalement par des botanistes. Les estimations données pour les Salomon sont très incertaines.

Nouvelle-Calédonie et dépendances

Le travail de Sarlin (1954) *Bois et forêts de la Nouvelle-Calédonie* renferme beaucoup de données sur les propriétés technologiques des bois et sur l'écologie et la répartition de quelque 130 espèces d'arbres. Ces données apparaissent cependant très incomplètes. L'inventaire effectué par le Centre technique forestier tropical (CTFT), de 1973 à 1975, a été limité pratiquement aux formations occupant les terrains sédimentaires et métamorphiques de la Grande Terre; quelques sondages ont été faits dans les forêts sur roches ultrabasiques du grand massif péridotitique du Sud mais ils n'ont pas donné lieu à une interprétation statistique; les forêts sur calcaires des îles Loyauté n'ont pas été inventoriées. Dans la zone étudiée, qui comprend les secteurs les plus riches du domaine forestier calédonien, la superficie de la forêt dense serait de 734 km², dont 402 km² d'accès relativement facile. Il y a peu de forêts au-dessous de 200 m d'altitude; près de 50 % des formations exploitables se trouveraient entre 400 et 600 m; au-dessus de 800 m, la forêt ne présente pas d'intérêt pour l'exploitation et devrait être classée en forêt de protection, exception faite peut-être de quelques peuplements de *Montrouziéra*

occupant des pentes assez douces ou des replats, vers 900 m, sur les flancs sud-occidentaux de la chaîne du Panié-Ignambi.

Deux essences se trouvent disséminées dans tout le domaine forestier de la Grande Terre, y compris sur roches ultrabasiqes; ce sont aussi celles dont les volumes de bois sur pied sont les plus importants. Il s'agit du houp, *Montrouziera cauliflora*, et du tamanou de montagne, *Calophyllum caledonicum*, appartenant l'un et l'autre à la famille des Guttifères. Leurs répartitions par classes de diamètres (mesures ayant porté sur des pieds de DBH > 20 cm) sont équilibrées et les peuplements paraissent sains. La distribution des tamanous semble peu influencée par l'exposition mais déterminée par l'altitude, l'espèce étant surtout commune entre 400 et 600 m et devenant rare au-dessus de 800 m. C'est l'inverse pour le houp qui se trouve plus communément sur les versants exposés à l'ouest mais demeure abondant entre 800 et 1 000 m. Dans les régions prospectées, les réserves de bois sur pied (troncs de DBH > 40 cm) sont estimées à 2,4 millions de mètres cubes pour le tamanou et à 1,5 million pour le houp. Le bois du tamanou, rose veiné de rouge, rappelle celui de certains « faux acajous » d'Afrique (*Entandrophragma*), mais il est plus lourd (densité supérieure à 0,8). C'est un bois d'ébénisterie, pouvant prendre un très beau poli, présentant le grave défaut d'avoir la fibre torse et devant, de ce fait, être employé en placages. Le bois de houp, jaune quand il vient d'être débité, puis grisâtre, a une densité moyenne (0,75) et un faible retrait; c'est un bois très résistant, convenant aux menuiseries extérieures.

La famille des Myrtacées offre du point de vue forestier une importance comparable à celle des Guttifères; elle comprend diverses espèces se rattachant principalement aux genres *Ptilocalyx* et *Syzygium* et connues localement sous le nom de goya, des *Metrosideros*, surtout abondants en altitude, dont *M. demonstrans* (« teck ») et *Arillastrum gummiferum* (chêne-gomme), ce dernier étant propre à la zone ultrabasiqne du Sud. Le volume brut sur pied du goya (DBH > 40 cm) est estimé à 3,3 millions de mètres cubes, donc supérieur à ceux des bois de tamanou et de houp. Le bois de goya est grisâtre et très homogène, facile à scier et résistant, de densité moyenne (0,75); le bois de chêne-gomme, de teinte rouge, est très lourd (d = 1), dur, nerveux, exceptionnellement résistant, intéressant pour les charpentes lourdes et les menuiseries très exposées (ponts, bateaux, etc.).

À la famille des Myrtacées se rattache également le niaouli, *Melaleuca quinquenervia*. Ce n'est pas un arbre de forêt et il n'atteint jamais de gros diamètres; mais son abondance justifierait son utilisation pour la fabrication de la pâte à papier. Le produit obtenu serait toutefois de qualité médiocre. L'essence extraite des feuilles de niaouli par distillation entre dans la préparation du goménol.

Le bois le plus connu est peut-être le kaori, cette appellation s'appliquant aux cinq espèces d'*Agathis* qui sont propres à la Grande Terre ainsi qu'aux *Agathis* des Nouvelles-Hébrides et des Santa Cruz¹. En Nouvelle-Calédonie, l'exploitation du kaori portait jusqu'à ces derniers temps sur trois espèces, dont une, *A. lanceolata*,

particulière aux terrains ultrabasiqes, est désormais protégée. Les réserves pour les *Agathis* de la zone sédimentaire et métamorphique seraient comprises entre 188 000 et 435 000 m³, la très large marge d'incertitude s'expliquant par la relative rareté des deux espèces disséminées sur un vaste domaine, et leur comportement grégaire. Il est possible que les réserves en *Agathis lanceolata*, localisé actuellement dans des secteurs d'accès assez difficile, demeurent importantes. Les kaoris, dont les troncs atteignent de gros diamètres, donnent un bois rougeâtre assez léger (0,6), résistant mal en l'absence de traitement aux attaques d'insectes et aux intempéries, très homogène et convenant bien au déroulage. Les forestiers distinguent le kaori rouge et le kaori blanc, ce dernier ayant un bois de teinte plus claire, plus difficile à travailler. Le kaori rouge, qui fournit le meilleur bois de charpente, se trouverait plutôt sur les crêtes et correspondrait à *A. corbassonii*; le kaori blanc correspondrait à *A. moorei* et serait, comme *A. lanceolata*, localisé dans des stations plus humides. Certains utilisateurs préfèrent le bois de *A. lanceolata*, dont les qualités tiennent à la lenteur de la croissance sur terrains ultrabasiqes.

Le bois de « hêtre », appellation s'appliquant à diverses Protéacées (*Kermadecia*, *Sleumerodendron*), est également très apprécié. Les hêtres sont abondants dans le centre et le nord-est de la Grande Terre, rares sur terrains ultrabasiqes. Leur bois généralement assez léger (d = 0,5), de teinte claire, un peu rosée, est parsemé de rayons médullaires lui donnant un certain cachet; il doit s'employer de préférence en menuiserie d'intérieur.

Parmi les essences faisant l'objet d'une exploitation suivie mais peu importante ou utilisées de manière occasionnelle, on peut signaler le kohu, *Intsia bijuga* (Césalpinia), espèce calcicole exploitée à l'île des Pins, qui donne un beau bois d'ébénisterie, de teinte rougeâtre, lourd (d = 0,76); l'« acacia », *Albizia granulosa* (Mimosacée), se trouvant sur tous les types de terrains, qui donne un bois de teinte brunâtre ou blonde, assez dense (d = 0,75); le bois bleu, *Hernandia cordigera* (Hernandiaceae), assez ubiquiste, et les ralia, nom désignant diverses Araliacées mais s'appliquant surtout aux *Schefflera*, dont les bois tendres et légers sont utilisables en caisserie; les chênes rouges qui sont des Cunoniacées (*Cunonia*, *Pancheria*, *Weinmannia*) à bois lourd et dur, nerveux, convenant aux menuiseries extérieures et à l'ébénisterie; les faux tamanous, qui sont aussi des Cunoniacées, appartenant au genre *Geissois*, mais ont un bois plus léger (d = 0,65), plus facile à travailler, comparable à l'acajou. Les pins colonnaires, actuellement protégés, donnent des bois de densité moyenne (d = 0,65) (*Araucaria* de montagne) ou faible (d = 0,5) (*A. columnaris*), à longues fibres, qui seraient intéressants pour la fabrication de pâte à papier. Les *Cocconerion* (Euphorbiacées), le gaiac, *Acacia spirorbis*, donnent des bois de petit diamètre mais très résistants, utilisés comme poteaux de mines. *Bischofia javanica*, diverses Sapotacées (*Manilkara* ou buni, *Mimusops*) ont aussi des bois de haute qualité, utilisés surtout par les populations des îles Loyauté.

1. Celui des Fidji est connu localement sous le nom de « dakua makadre ».

Iles Fidji

Les ressources forestières des Fidji ont fait l'objet d'une étude de la Land Resources Division (Ministry of Overseas Development), publiée en 1973. Les travaux d'inventaire ont porté sur 384 000 ha comprenant les massifs les plus importants d'un domaine forestier dont la superficie totale pour les trois îles principales est estimée à 839 000 ha. Sur ces 384 000 ha, 234 000 se prêteraient à l'exploitation et 88 000 devraient être classés en forêts de protection; 62 000 ha ne présenteraient pas d'intérêt commercial. Les réserves totales de bois sur pied (DBH > 40 cm) dans ces trois types de forêts seraient les suivantes (en milliers de mètres cubes) pour les 40 espèces les plus importantes :

Iles	Forêts d'exploitation	Forêts de protection	Forêts sans intérêt commercial
Viti Levu	7 018	1 122	478
Vanua Levu	5 442	1 398	303
Kandavu	262	174	3
Total	12 722	2 694	784

Les forêts de basse altitude comprennent approximativement 45 % de feuillus à bois tendres et légers (*Endospermum*, *Myristica*), 40 % de feuillus à bois lourds ou demi-lourds (*Calophyllum*, Myrtacées, *Palaquium*, *Intsia*, *Gmelina*) et seulement 10 % de Gymnospermes. Les forêts de moyenne altitude ou de montagne comprennent 45 % de Gymnospermes, 30 % de feuillus à bois lourds et seulement 20 % de feuillus à bois légers. Quelque 90 espèces font l'objet d'une exploitation, mais seulement un petit nombre d'entre elles ont une importance commerciale; les plus utilisées sont des Conifères, des Euphorbiacées, des Guttifères, des Myrtacées et des Myristicacées.

Le dakua makadre ou Fidjian kaori, *Agathis vitiensis* (Araucariacée), est de loin l'essence la plus exploitée, bien que les réserves soient limitées. Son bois aux remarquables propriétés technologiques et aux multiples usages (menuiserie, batellerie, fabrication d'objets en bois) serait comparable à celui du sapin Douglas; il est d'ailleurs très voisin de celui des autres kaoris, présentant les mêmes qualités et les mêmes défauts (faible résistance aux intempéries et aux attaques de termites). Les autres Conifères dont le bois est utilisé sont des Podocarpacees, dakua salusalu, *Podocarpus vitiensis*, et yaka, *Dacrydium nidulum*. Le bois du premier se rapproche de celui du kaori; il est toutefois plus léger et de teinte plus fondée; il est utilisé surtout en menuiserie d'intérieur. Le bois du second est plus lourd, plus résistant, de teinte rouge; il est très prisé en raison de ses qualités décoratives (ébénisterie, menuiserie d'intérieur). Ces deux essences sont de plus en plus recherchées mais les réserves sont peu importantes.

Parmi les Dicotylédones, il faut citer en premier lieu le kauvula, *Endospermum macrophyllum* (Euphorbiacée), qui donne un bois clair, léger, facile à travailler, employé en menuiserie d'intérieur ou pour les constructions légères mais très sensible aux attaques d'insectes, ce qui exclut son utilisation sans traitement de préservation préalable. Les kaudamu, *Myristica* spp. (Myristicacées), dont le bois léger

à mi-lourd, de teinte brun-rouge, est utilisé en menuiserie d'intérieur ou pour les charpentes légères, les damaru, *Calophyllum* spp. (Guttifères), au bois mi-lourd, de teinte brun-rouge, utilisé en menuiserie et en ébénisterie, les yasi yasi, *Syzygium* ou *Cleistocalyx* spp. (Myrtacées), au bois plus lourd mais ayant des usages analogues, sont également exploités de manière très suivie. On peut encore mentionner le rosa rosa, *Heritiera ornithocephala* (Sterculiacée), au bois brun-rouge, lourd, assez résistant, qui est modérément commun; le sacau, *Palaquium hornei* (Sapotacée), au bois rouge, lourd, très résistant; le bauvudi, *Palaquium* spp., au bois assez léger et beaucoup moins résistant que celui du sacau; le mavota, *Gonystylus punctatus* (Thyméléacée), au bois jaune clair, mi-lourd, sensible aux attaques d'insectes, qui est encore assez commun; le visi, *Intsia bijuga* (Césalpiniacée) dont le bois de cœur, lourd, très résistant, est utilisé en particulier en batellerie, mais qui devient assez rare.

Iles Salomon et Santa Cruz

Les ressources forestières sont plus importantes que dans les autres territoires; elles sont assez largement exploitées, mais elles n'ont pas encore été sérieusement inventoriées.

Les volumes de bois sur pied, toutes essences réunies, pourraient être de l'ordre de 50 millions de mètres cubes, dont une quinzaine de millions de mètres cubes à Bougainville pour laquelle on dispose de données plus précises; une grande partie du domaine forestier, 50 % environ, est cependant d'accès difficile. Exception faite des *Agathis* des Santa Cruz, qui vers 1960 constituaient une réserve de quelque 150 000 m³, les essences exploitables sont des Dicotylédones: *Terminalia* (Combrétacées), *Camposperma* (Anacardiacees), *Calophyllum* (Guttifères), *Endospermum* (Euphorbiacées), *Dillenia* (Dilleniacees), *Vitex* (Verbenacées), *Pometia* (Sapindacées). Les Myrtacées n'ont pas la même importance que dans les terres situées plus au sud.

Nouvelles-Hébrides

Grâce aux travaux de Johnson (1971) on a une idée assez exacte des volumes de bois disponibles dans les forêts d'Erromango avant leur exploitation qui, de 1969 à 1974, a porté sur les secteurs les plus riches en kaoris et en tamanous.

Sur environ 180 km² de forêt dense, 141 km² pouvaient être considérés comme économiquement exploitables, leur contenance pour l'ensemble des essences présentes étant estimée à 694 000 m³, dont 118 000 pour les kaoris, 418 000 pour les tamanous (*Calophyllum*), 75 000 pour le bois bleu (*Hernandia*) et 22 400 pour le nomoryetu (*Palaquium*). Il semble que les réserves aient été sous-estimées en ce qui concerne les Myrtacées dont les troncs n'atteignent pas généralement de très gros diamètres et dont la distribution est un peu différente de celles des essences précitées. Aucune estimation n'est donnée du volume sur pied de bois de gaïac qui est une essence des formations ouvertes, envahissante à l'ouest de l'île sur les cultures et pâturages non entretenus. Enfin on trouve encore du santal (*Santalum*)

dans le Sud. Les bois d'*Agathis*, *Hernandia*, *Calophyllum* ont des propriétés similaires à celles des bois des mêmes genres de Calédonie et des Fidji; cependant, d'après Sarlin (1954), les tamanous néo-hébridais auraient un bois de densité plus faible (0,6), avec une fibre qui serait moins torse que celui de leurs homologues calédoniens. Le bois des *Palaquium* est mi-lourd, prend un beau poli et convient aux menuiseries d'intérieur; il résiste mal aux termites. Les gaiacs d'Erromango et des autres îles de l'Archipel atteignent des dimensions beaucoup plus fortes que ceux de Nouvelle-Calédonie; ils ont un bois plus léger, moins dur, mais également très résistant.

A Anatom, dans l'extrême sud de l'Archipel, l'exploitation qui se poursuit depuis plus de cinquante ans, a porté sur des essences variées mais principalement sur le kaori. Les réserves sont maintenant très amenuisées. Le kohu est commercialisé à Vaté.

Exploitation

Les quantités de bois commercialisées chaque année sont modestes au regard des énormes volumes exportés d'Afrique ou des régions malaises. Rapportées aux superficies des différents territoires elles apparaissent néanmoins importantes, surtout si l'on tient compte du relief qui rend l'exploitation plus difficile, par là plus onéreuse et aussi plus destructrice. Dans une certaine mesure, la Mélanésie tire avantage de la relative pauvreté de sa flore forestière par rapport à celles d'autres régions tropicales : les essences intéressantes y sont moins disséminées qu'ailleurs.

En Nouvelle-Calédonie, les kaoris et les pins colonnaires (*Araucaria*) sont depuis longtemps exploités par les populations locales; il en est de même de certains bois durs, buni, kohu, des forêts de basse altitude. Les volumes utilisés étaient toutefois peu importants. Il en était de même dans les autres archipels, les espèces les plus recherchées (à part le kaori) n'étant pas généralement celles qui font aujourd'hui l'objet de l'exploitation la plus active. Dès le début du XIX^e siècle, les Européens se sont beaucoup intéressés au bois de santal qui était alors relativement abondant, en particulier aux îles Loyauté, dans le sud des Nouvelles-Hébrides et aux Fidji. L'exploitation qui s'est poursuivie pendant une centaine d'années a entraîné l'épuisement des réserves. L'exploitation des kaoris a pris de l'importance au commencement du XX^e siècle, le bois étant alors exporté depuis la Nouvelle-Calédonie, les îles Santa Cruz, Anatom, les Fidji, en direction de l'Australie. Les abattages se sont ensuite diversifiés à mesure que les prospections permettaient de mieux connaître les répartitions des principales espèces et que les études technologiques révélaient les possibilités d'utilisation de leurs bois.

En Nouvelle-Calédonie, la production totale annuelle de bois d'œuvre en 1974 a été de 17 714 m³. Elle était seulement de 7 663 m³ en 1962 et depuis s'est accrue assez régulièrement mais en évoluant de manière très différente suivant les essences. Ainsi le volume de bois d'*Araucaria* commercialisé, qui était de 753 m³ en 1962, n'a cessé de diminuer pour tomber à zéro en 1974, les abattages étant désormais interdits. La production de kaori a augmenté

de 901 m³ en 1962 à 2 607 m³ en 1970 pour s'abaisser à 1 824 m³ en 1974, en raison de la raréfaction des peuplements mais aussi du moindre intérêt que lui portent les utilisateurs. Les volumes commercialisés de bois de houp sont passés de 2 303 m³ en 1962 à 4 363 en 1974; ceux du bois de « hêtre », de 1 172 à 3 155 m³; ceux du bois de tamanou, de 607 à 5 223 m³. Le ralia a fait son apparition sur le marché (304 m³ en 1974); le chêne-gomme n'est plus exploité.

Aux Fidji, la production totale au cours des dix dernières années a été de l'ordre de 1 100 000 m³; une grande partie de cette production est utilisée sur place, mais certains bois sont exportés (*Endospermum*). C'est l'exploitation du kaori qui revêt le plus d'importance : elle représente près de 30 % de la production totale; viennent ensuite le kauvula (20 %), le kaudamu (près de 10 %), le damanu (9 %), les yasi yasi (7 %), diverses Podocarpacees (5 à 6 %), diverses Sapotacées (5 %), le mavota (3,8 %), le rosa rosa (2 %).

Aux Salomon, la production fut de l'ordre de 250 000 m³ en 1968, presque totalement exportée. Aux Hébrides, elle a pu atteindre vers 1970, alors qu'on exploitait les forêts d'Erromango, plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes, exportés en grande partie (kaori et tamanou); mais en dehors de cette période, elle est demeurée très faible, étant le fait de petites entreprises travaillant surtout pour des utilisateurs locaux.

Les forêts sont exploitées par des entreprises privées disposant à proximité des zones d'abattage de scieries. Leurs activités sont contrôlées par l'administration, ce contrôle étant très strict en Nouvelle-Calédonie où le domaine forestier dans son ensemble appartient au territoire et où aucun arbre ne peut être abattu sans avoir été au préalable martelé par un agent du Service des eaux et forêts. Aux Fidji, l'exploitation forestière est également bien surveillée, mais seulement 15 % des zones boisées appartiennent à l'État. Aux Hébrides et aux Salomon, les exploitants forestiers opèrent plus librement. Une dizaine d'entreprises existent en Nouvelle-Calédonie; elles sont titulaires de concessions bien délimitées, attribuées pour trois ans, mais renouvelables; la plus importante a produit en 1974 près de 7 000 m³ de bois d'œuvre, soit plus du tiers de la production totale du territoire. Aux Fidji, les exploitations forestières sont beaucoup plus nombreuses; elles emploient près de 2 000 personnes, une dizaine de scieries pouvant produire chacune plus de 3 000 m³/an. Aux Salomon, un tiers environ des ressources connues ont été concédées à quatre sociétés étrangères.

Reboisement et mesures de protection

Les organismes de gestion

L'administration a pris diverses mesures en vue de protéger les forêts dans certains territoires et a entrepris des plantations d'arbres principalement sur les terres déforestées. Les opérations de reboisement avec des essences exotiques ont pour but de fournir du bois en quantités suffisantes

pour satisfaire les besoins locaux et alimenter un commerce d'exportation; elles doivent également contribuer à la stabilisation des sols. On a effectué aussi des opérations de régénération et d'enrichissement des forêts naturelles; faute d'une connaissance convenable du milieu, ces interventions ne se sont pas toujours révélées efficaces.

En Nouvelle-Calédonie, le Service des eaux et forêts, qui relève directement des autorités territoriales, n'est vraiment organisé que depuis une vingtaine d'années; il se montre aujourd'hui très actif. Il est assisté, pour les travaux de recherches en écologie forestière et les essais de comportement des essences exotiques, par le Centre technique forestier tropical. Il faut en outre mentionner la création récente d'une Commission de prévention des dégâts miniers. Aux Fidji, le Département des forêts a été créé en 1938. Aux Salomon et aux Nouvelles-Hébrides, les services forestiers ne disposent pas de tous les moyens nécessaires à l'accomplissement de leurs diverses tâches.

Le service forestier calédonien est privilégié par la situation foncière des forêts qui appartiennent en majorité au territoire; le secteur privé comprend surtout des terres actuellement déboisées, considérées comme ayant une vocation agricole ou pastorale. Il faut tenir compte toutefois des « réserves » appartenant aux communautés autochtones, qui ont un caractère inaliénable; ces réserves comprennent, sur la Grande Terre, des surfaces boisées d'une certaine étendue et la totalité des massifs forestiers des îles Loyauté et de l'île des Pins; il faut tenir compte également du fait que la majeure partie des terrains ultrabasiques a été concédée pour l'exploitation minière. Aux Fidji, moins de 20 % des forêts appartiennent à l'État et les problèmes fonciers que posent les opérations d'enrichissement et de reboisement demeurent sérieux dans certaines îles. Aux Salomon et aux Hébrides, les terres appartiennent aux indigènes ou aux colons.

Les mesures de protection

En Nouvelle-Calédonie on considère que la couverture végétale au-dessus de 800 m doit être intégralement protégée; environ 8 % des surfaces inventoriées devraient ainsi être mises en réserve; mais, en fait, 40 % du domaine forestiers correspondent à des pentes très fortes ou des sols particulièrement pauvres rendant l'exploitation coûteuse et dangereuse pour l'équilibre du milieu. En outre, il importe de préserver de nombreux sites et des biotopes très variés qui doivent leur intérêt à la présence d'écosystèmes constitués d'espèces originales et rares. Diverses mesures de classement ont été prises et des textes réglementaires sont en voie d'être promulgués; définissant les statuts des différents types de réserves et précisant leurs limites. La superficie totale des zones concernées est de l'ordre de 50 000 ha. On s'est surtout attaché à sauvegarder les forêts les plus directement menacées et biologiquement les plus précieuses, en particulier celles se trouvant en secteur ultrabasique et celles qui subsistent dans la région de Nouméa où un parc naturel (forêt de la Thy) a été créé à l'intention de la population urbaine. Les réserves sont aussi destinées à assurer la protection de la faune.

Aux Fidji, on estime que, sur 384 000 ha de forêts inventoriées, 88 000 devraient être maintenus en forêts de protection; 50 000 ha environ ont été classés, dont 20 000 sont intégralement protégés et 30 000 demeurent ouverts à l'exploitation. Les mesures de protection adoptées paraissent convenables en ce qui concerne les secteurs montagneux; elles semblent insuffisantes en ce qui concerne les forêts de basse altitude et les forêts littorales où la création de trois nouvelles réserves a été recommandée.

Aux Nouvelles-Hébrides, divers projets de réserves ont été établis mais aucun n'a encore été réalisé. Les deux principaux portent sur un secteur de 2 000 ha, au sud d'Erromango (région de Happy Land), comprenant plusieurs peuplements de kaoris, et sur 2 000 à 3 000 ha au centre de Vaté où existe une belle forêt de physionomie tropicale abritant une riche faune d'oiseaux.

Aux Salomon, on a recommandé la création d'une réserve dans l'île de Kalombangara, qui comprendrait l'ensemble d'un bassin versant, occupé par la végétation climacique. On souhaiterait également la création de réserves à Ndeni (Santa Cruz), dont on commence à exploiter les peuplements de kaoris, et à Rennell dont les gisements de bauxite pourraient être concédés prochainement à une société minière. Il importe particulièrement de protéger l'avifaune qui est d'une grande richesse.

Reboisements

Des travaux importants de reboisement ont été réalisés et se poursuivent en Nouvelle-Calédonie et aux Fidji. Aux Nouvelles-Hébrides, divers essais mis en place, il y a quelques années ont donné des résultats remarquables, en particulier à Vaté, sur des sols brun-rouge, relativement riches (*Agathis*, divers feuillus), et à Anatom, sur des sols ferrallitiques très appauvris (*Pinus*); ils n'ont cependant porté que sur de petites surfaces. Aux Salomon, des essais sont en cours avec des feuillus (*Campnosperma*, *Terminalia*). Sauf aux Salomon, les opérations de reboisement sont effectuées principalement avec des essences exotiques; mais on a également planté avec succès des kaoris locaux.

En Nouvelle-Calédonie, les premières plantations ont été faites dans le sud de la Grande Terre, en 1962, sur des sols ferrallitiques formés à partir de roches ultrabasiques. Réalisées avec des espèces indigènes (*Agathis*, *Araucaria*), mal adaptées cependant aux conditions stationnelles, elles ont donné des résultats décevants et l'on a utilisé par la suite des *Pinus* (surtout *P. caribaea*) dont le comportement a été meilleur mais la croissance irrégulière.

À l'île des Pins, également en zone ultrabasique mais sur des sols ferrallitiques moins pauvres en P et en Ca, les plantations de *Pinus caribaea* ont donné des résultats beaucoup plus satisfaisants; elles ont porté sur 410 ha.

D'autres plantations (800 ha) ont été réalisées sur terrains schisto-gréseux (sols ferrallitiques plus ou moins lessivés). Le comportement des *Pinus* dans l'ensemble a été bon dans les zones relativement humides; celui de diverses espèces d'*Eucalyptus* a paru meilleur sur les sols les plus pauvres et en conditions plus sèches ou sous climat à saisons plus contrastées (nord de la Grande Terre). Le kaori

(*Agathis moorei*) est une essence intéressante pour les sols assez riches et bien alimentés en eau (vallées).

D'une manière générale, les essais entrepris avec les espèces locales n'ont pas été très concluants : on n'a pas en effet tenu suffisamment compte, dans le choix des terrains et dans les techniques de plantation, des caractères écophysologiques des espèces. Le cas du kaori est une exception; de même, le comportement des chênes-gommes mis en place sur les sols ferrallitiques du col de Ploum, dans des conditions climatiques et édaphiques favorables à cette espèce, est très encourageant.

Le Service des eaux et forêts dispose de vastes étendues de terrains domaniaux où il peut effectuer des plantations, mais ces terrains se trouvent dans des zones d'accès difficile où les pentes sont fortes et les sols très pauvres ou dans des secteurs ultrabasiques en grande partie concédés à l'exploitation minière, ce qui rend difficile la protection des jeunes plantations. On est ainsi amené à intervenir également dans le secteur privé et dans les réserves autochtones où des surfaces considérables, actuellement inutilisées ou consacrées à un élevage très extensif, se prêtent bien à des opérations de reboisement économiquement intéressantes. Des plants ont été fournis à un certain nombre de propriétaires et des accords ont été passés avec les représentants de plusieurs communautés mélanésiennes. Sur la Grande Terre, les feux se font beaucoup plus rares dans les secteurs où des plantations ont été faites; les Mélanésiens considèrent en effet que les arbres qu'ils ont plantés garantissent leur droit d'occupation du sol.

Aux Fidji, des opérations de reboisement sont menées de manière très active depuis une vingtaine d'années, en forêt dense, dans les secteurs où tous les arbres de valeur ont été exploités, ou bien en savane. Dans le premier cas, on utilise *Swietenia macrophylla*, dans le second *Pinus elliottii* et, surtout, *P. caribaea*. Plus récemment des essais ont été entrepris avec d'autres essences (*Eucalyptus citriodora*) auxquelles une place importante pourrait être réservée dans les futures plantations.

L'étendue des terrains appartenant à l'État est égale à moins de 8 % de l'ensemble de l'archipel; plus de 80 % des terres sont sous le régime du droit coutumier. On s'est alors trouvé dans l'obligation d'effectuer des opérations de rachat ou de passer des accords à long terme avec les populations pour constituer un domaine forestier protégé et délimiter les périmètres de reboisement.

Swietenia macrophylla a été introduit aux Fidji en 1911; on a commencé à l'utiliser pour le reboisement il y a une vingtaine d'années, les plants de pépinières étant obtenus à partir de graines récoltées localement sur des arbres âgés d'une trentaine d'années. Aucune sélection n'a été opérée. La plantation est effectuée dans un environnement forestier, en layons larges de 3 à 4 m. Les constituants de la couverture forestière naturelle, qui jouent dans un premier temps un rôle protecteur, sont éliminés une fois bien assurée la reprise des plants. Des attaques d'insectes (*Xyloborus*) ou de champignons (*Fomes*) peuvent entraîner des pertes importantes. Les opérations de reboisement de ce type portent jusqu'à présent sur 15 à 20 % des superficies exploitées, soit environ 6 000 ha. On prévoit une rotation de 30 à 40 ans.

L'introduction des pins est récente; néanmoins certaines plantations ont plus de 10 ans. Une place de plus en plus large est réservée dans les programmes de reboisement à *Pinus caribaea* qui s'adapte mieux que *P. elliottii* à des conditions mésologiques variées. Les résultats obtenus sont remarquables. Les plantations de Latauka et Nausori se trouvent entre 350 et 600 m d'altitude, dans l'ouest de Viti Levu (secteur moyennement humide), sur des sols ferrallitiques formés à partir d'andésites ou de basaltes et occupés dans les conditions naturelles par une maigre savane à *Pennisetum polystachyon*. L'horizon humifère en dehors des pinèdes est peu épais et mal structuré, des traces d'érosion en nappe étant bien visibles. Sous les pins, la flore s'enrichit et la strate herbacée est beaucoup plus dense; des goyaviers et d'autres espèces arbustives adventices apparaissent; mais, surtout, on constate une amélioration très sensible des propriétés du sol, liée à l'enrichissement en matière organique et à la réduction de l'érosion (Latham, 1975).

Aux Nouvelles-Hébrides et aux Salomon, des essais sont en cours sur les comportements de différentes essences. Aux Salomon, on s'intéresse particulièrement à certaines espèces indigènes des genres *Terminalia* et *Camposperma*. Aux Nouvelles-Hébrides, on s'efforce d'adapter les techniques utilisées aux Fidji. Il est encore trop tôt pour apprécier les résultats des expériences de plantation en layon poursuivies à Anatom, mais les pins ont une très bonne croissance sur les sols ferrallitiques lessivés qu'on trouve dans les secteurs déboisés au sud-ouest de l'île, alors que les riches terres de Tannà ne paraissent pas leur convenir. Des enseignements utiles peuvent également être tirés des essais entrepris à Vaté, sur le plateau dominant Port Havannah : sur les sols faiblement désaturés la plupart des espèces de feuillus introduites (*Terminalia*, *Gmelina*, *Swietenia*, etc.) ont un excellent comportement; il en est de même du kaori d'Erromango, *Agathis obtusa*, qui pourtant ne se rencontre dans les conditions naturelles que sur des sols plus pauvres et sous climat plus humide.

Les recherches nécessaires

On a actuellement une connaissance satisfaisante des flores de chacun des grands archipels, en particulier de la flore de la Nouvelle-Calédonie et de celle des Fidji, ainsi que des facteurs régissant la répartition des espèces les plus communes, mais on ignore encore presque tout de la dynamique interne du milieu forestier et de son évolution sous l'influence des interventions humaines.

Recherches sur les forêts naturelles

Ces recherches concernent, d'une part, le milieu forestier, d'autre part, la biologie des essences donnant des bois de valeur.

Nouvelle-Calédonie

Il existe de nombreuses stations pluviométriques, mais les emplacements des appareils ont été choisis souvent en fonction des études entreprises sur certains bassins hydro-

graphiques et peu de relevés ont été faits à l'intérieur des principaux massifs forestiers. Les variations de la température et de l'hygrométrie en montagne sont très mal connues et l'on ne sait rien de la vitesse du vent, de l'ensolaillement, de la nébulosité. La distribution des grands types de sols figure sur les cartes pédologiques mais les sols forestiers n'ont pas été étudiés; les recherches sur la matière organique débutent à peine; en dehors de quelques observations ponctuelles, la faune du sol est inconnue. Les propriétés chimiques et la capacité en eau utile jouent un rôle important dans la répartition des espèces; cependant les seules données qu'on possède sur leurs variations, en dehors des zones cultivées, concernent les maquis. Les mêmes remarques s'appliquent aux études sur le ruissellement et l'érosion.

En raison de l'extrême diversité des conditions stationnelles le choix des sites à étudier revêt une grande importance; il est souhaitable qu'il se porte en priorité sur les massifs forestiers de la partie moyenne de la Grande Terre (col des Roussettes, col d'Amieu), où se trouvent les réserves de bois d'œuvre les plus aisément exploitables, et sur ceux qui occupent les terrains ultrabasiques de l'ouest et du sud-ouest (région de Nouméa), en raison de leur importance hydrologique et des problèmes particuliers qu'ils posent en matière d'adaptation de la flore aux conditions climatiques et édaphiques.

Pour le feu, on ne pourra lutter efficacement contre lui tant qu'on ne saura rien de précis sur les conditions de sa propagation, ni sur ses effets à court et à long terme.

Les relations d'association et de compétition au sein des écosystèmes forestiers n'ont encore fait l'objet d'aucun examen sérieux. On n'a pas étudié la reconstitution de la forêt dans les clairières, ni sa progression dans les savanes ou les maquis consécutivement à la cessation de toute intervention destructrice de l'homme. La forêt dense sur terrains miniers est-elle vestigiale ou représente-t-elle encore partout où elle subsiste un véritable climax? Les maquis sont-ils, dans la majorité des cas, des formations secondaires? Les peuplements de Casuarinacées sur cuirasse ferrugineuse (*Gymnostoma deplancheana*) ou sur sols bruns magnésiens et nickélicifères (*G. chamaecyparis*) sont-ils des groupements de substitution et, dans l'affirmative, ont-ils un caractère transitoire? L'apparition de Palmiers dans un maquis ou un fourré indique-t-elle que les conditions écologiques redeviennent favorables à l'installation de la forêt, où la dégradation de la strate dominante semble favoriser leur multiplication? La présence de niaoulis (*Melaleuca*) par taches dans les zones fortement boisées est-elle le résultat de l'action des facteurs naturels (différenciation locale des conditions édaphiques) ou de celle de l'homme?

Il faut noter, comme pour beaucoup d'autres écosystèmes forestiers tropicaux, l'absence presque totale de données sur le fonctionnement des forêts mélanésiennes (bilan hydrique, bilan énergétique, productivité primaire et secondaire, cycles de la matière organique et des macroéléments).

Les récents inventaires ont permis de déterminer approximativement les volumes de bois disponibles, mais

on ignore le temps nécessaire à la reconstitution de ces réserves après exploitation. Tout essai d'aménagement visant à favoriser la régénération des essences les plus appréciées exige la connaissance des caractères biologiques de celles-ci. Les espèces dont les bois sont les plus utilisés ne sont d'ailleurs pas les seules intéressantes; d'autres, qui fournissent des bois de haute qualité et atteignent des dimensions convenables, sont peu exploitées en raison de leur rareté; d'autres espèces, également peu communes, renferment des substances pharmacodynamiques. Il serait donc utile de rechercher si, par des interventions relativement simples, on pourrait favoriser leur multiplication. On doit néanmoins signaler les travaux poursuivis depuis une vingtaine d'années par le Service des eaux et forêts, puis par le CTFT et l'ORSTOM (Verlière, 1974) sur le chêne-gomme (*Arillastrum*) et sur quelques Araucariacées (*Araucaria columnaris*, *Agathis* spp.). On connaît les milieux qui conviennent à ces arbres et de bons résultats ont été obtenus en plantation alors que les essais d'enrichissement par mise en place en forêt de jeunes plants suivant des layons demeurent peu encourageants, faute peut-être d'une bonne mise au point des techniques de dégagement. Des jardins d'arbres greffés ont été faits pour obtenir des graines d'*Agathis lanceolata* qui, dans son habitat naturel, donne peu de cônes fertiles. La sylviculture du houp (*Montrouziera cauliflora*), essence actuellement la plus appréciée, a fait l'objet de quelques études préalables; elle soulève des difficultés.

Autres archipels

Les problèmes qui se posent pour une bonne gestion du domaine forestier sont analogues à ceux évoqués à propos de la Nouvelle-Calédonie, sans revêtir cependant la même importance, le milieu étant dans l'ensemble plus homogène.

La connaissance du climat et des sols aux Fidji est comparable et, sur certains points, supérieure à celle qu'on possède pour la Nouvelle-Calédonie. Les données climatologiques sur les Salomon et sur les Nouvelles-Hébrides sont très fragmentaires mais, en ce qui concerne les Salomon et le nord des Hébrides, il est probable que, sauf en des zones très localisées, l'humidité et la température à basse et moyenne altitudes ne sont pas des facteurs limitants pour l'installation de la forêt dense. Il en est peut-être autrement de la nébulosité, sans doute excessive à certains niveaux. Il serait important d'avoir des informations précises sur la fréquence et la violence des cyclones dans chaque secteur. Les travaux de Quantin (1975) ont porté sur les propriétés des sols néo-hébridais et l'on dispose de bonnes cartes pédologiques. Pour les Salomon, des cartes détaillées ont été publiées par la Land Resources Division. Les relations entre les propriétés édaphiques et les caractères de la couverture végétale mériteraient cependant un examen plus approfondi.

Les feux causent encore de sérieux dommages dans l'ouest et le nord de Viti Levu et de Vanua Levu. Les lisières de la forêt sont peut-être mieux stabilisées qu'en Nouvelle-Calédonie; il faudrait néanmoins étudier le comportement des espèces les plus exposées aux incendies et les

variations de la physionomie et de la composition des savanes en fonction de la fréquence du passage des feux. Aux Salomon, c'est surtout la végétation des terrains ultrabasiques qui semble menacée et il serait utile de comparer les informations recueillies à ce sujet dans les deux territoires. Aux Nouvelles-Hébrides, il serait important d'établir un bilan des dégâts occasionnés par le feu dans le sud de l'archipel, en particulier à Anatom et à Erromango.

On a souligné l'extension considérable des formations ligneuses secondaires dans des zones actuellement désertes où les conditions mésologiques conviennent manifestement à la forêt dense. Beaucoup de celles-ci occupent des terres qui ont été cultivées à une époque où la population était moins concentrée dans les secteurs littoraux. Il resterait alors à expliquer pourquoi la végétation climatique tarde à se reconstituer. Les recherches devraient avoir pour objectif la mise au point de techniques d'intervention propres à accélérer la réimplantation des espèces entrant dans la composition de la couverture primitive.

En autécologie, le champ d'études est encore plus vaste peut-être qu'en Nouvelle-Calédonie. Des études intéressantes ont été faites sur la biologie des *Agathis* (Whitmore, 1965; Beveridge, 1975).

Recherches sur les plantations

Il était désirable, surtout pour les plantations de protection, comme celles effectuées dans certains secteurs ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie, de faire des essais avec des espèces indigènes; mais, avant d'entreprendre leur utilisation à grande échelle, il était indispensable de faire une étude poussée de leurs comportements, aussi bien à l'état spontané qu'en pépinière ou à la suite de la transplantation. Ces difficultés, jointes à des considérations d'ordre économique, ont conduit à accorder la préférence pour les opérations de reboisement à un petit nombre d'essences exotiques, déjà bien connues du point de vue sylvicole, se rattachant aux genres *Pinus*, *Eucalyptus* et, en ce qui concerne les Fidji, *Swietenia*.

Les plantations d'espèces introduites peuvent modifier l'environnement d'une façon difficilement prévisible et elles n'offrent pas généralement un abri convenable aux éléments de la faune locale menacés par la destruction de leur habitat; en outre, elles sont sujettes à de redoutables attaques parasitaires. Il convient donc de multiplier les essais de comportement sur les espèces indigènes et d'introduire un plus grand nombre d'espèces exotiques appartenant à des groupes très variés. Il s'agit là de recherches ne nécessitant pas des moyens techniques importants.

Une fois délimitée l'aire de la plantation, il est essentiel de procéder, avant la mise en place des arbres, à une étude approfondie des conditions édaphiques.

Recherches sur les bois

De nombreux bois locaux ont été étudiés, mais on connaît encore mal les propriétés de beaucoup d'entre eux, en particulier les espèces des Nouvelles-Hébrides et des Salomon. Les recherches doivent aussi porter sur les procédés de conservation et la diversification des usages.

Activités humaines et évolution du domaine forestier

Il faudrait disposer de plus de données sur les mouvements des populations et sur les différents systèmes agraires; ces données, ainsi que les travaux d'inventaire et de cartographie, permettraient de mieux expliquer la répartition des principaux types de formations, de prévoir leurs modifications à long terme et de déterminer les interventions propres à remédier à la dégradation de la couverture végétale.

Aux Nouvelles-Hébrides, la région de Baie Dillon, à l'ouest d'Erromango, a été longtemps un centre d'élevage du mouton. Les prairies ont été envahies à la suite du départ des colons par le gaiac (*Acacia spirorbis*) qui, en 20 ou 30 ans, a constitué des forêts claires sur les plateaux calcaires mais demeure peu abondant sur les terrains basaltiques. Il serait relativement aisé de savoir comment cet arbre s'est installé et de connaître sa vitesse de croissance assurément bien supérieure à celle de son homologue néo-calédonien.

Les savanes et les prairies s'observent principalement dans les secteurs secs mais il en existe également sous climat humide dans les îles du Sud (Erromango, Tanna); elles se trouvent, avec des compositions différentes, sur des types de sols variés. Le rôle de l'homme dans leur genèse et leur maintien serait à déterminer.

On observe en dehors des villages beaucoup d'arbres fruitiers, *Mangifera*, *Citrus*, *Inocarpus*, *Artocarpus*, *Barringtonia*, constituant parfois, comme à Tanna, des forêts vergers. Peuvent-ils se multiplier sans l'intervention de l'homme?

La végétation des montagnes de Santo est assez dégradée; cette situation est-elle due aux procédés de culture? Dans l'île d'Aoba, le développement de la culture du cocotier à basse altitude entraîne une extension des jardins vivriers en montagne; l'équilibre de l'ensemble du milieu insulaire s'en trouve-t-il menacé? A Vaté, la progression des aménagements pastoraux aux dépens de la forêt fait craindre le déclenchement de phénomènes d'érosion accélérée; l'étude comparée des bassins de deux rivières, l'un déjà en grande partie déboisé (bassin de la Colle), l'autre encore presque entièrement sous forêt (bassin de la Rentapao), montrerait si cette crainte est justifiée.

L'étude de l'évolution de la couverture végétale dans les secteurs abandonnés par les colons (Epi) et dans ceux où la population indigène a fortement diminué (Maewo, Anatom) devrait être entreprise; cette étude serait surtout importante dans les îles à population dense (Sheperds) où il conviendrait de déterminer les modifications des conditions édaphiques en fonction des données sur l'état présent et passé de la végétation.

Conclusions

La connaissance des écosystèmes forestiers mélanésiens comporte de graves lacunes; elle peut néanmoins justifier des opérations d'aménagement. Le relief tourmenté, le climat souvent contrasté, la pauvreté et l'instabilité des

sols rendent cependant nécessaire la création de vastes périmètres de protection, l'établissement de réserves étant indispensable à la survie de beaucoup d'espèces endémiques, végétales ou animales. Les essences constitutives des strates dominantes ne sont pas très nombreuses et plusieurs ont un comportement grégaire; il convient donc de pratiquer des abattages assez sélectifs pour éviter de compromettre l'équilibre des écosystèmes naturels. L'hétérogénéité du milieu rend la tâche des forestiers plus difficile que dans la plupart des autres régions tropicales.

On ne peut gérer convenablement la forêt sans prendre en considération la situation de l'agriculture et les perspectives de développement économique qui diffèrent sensiblement d'un territoire à l'autre.

En Nouvelle-Calédonie, le niveau de vie est élevé grâce à l'exploitation du minerai de nickel qui a entraîné la diminution des activités agro-pastorales. Aujourd'hui, la récession minière suscite un effort de rénovation des secteurs ruraux, mais on s'oriente vers la mise en œuvre de techniques de culture intensive; des surfaces importantes de savanes ou de broussailles, occupant des terres ne convenant pas à un travail poussé du sol, pourraient être consacrées aux plantations forestières. En ce qui concerne l'aménagement des forêts naturelles, dont l'extension est moindre que dans les autres archipels, la priorité devrait revenir aux mesures de protection.

Aux Fidji, la production forestière tient une place plus importante qu'en Nouvelle-Calédonie. L'accroisse-

ment rapide de la population, l'amélioration des techniques de mise en valeur agro-pastorale rendent inévitable la régression des cultures et des pâturages dans les secteurs boisés et, surtout, dans les savanes où ils pourraient relayer les plantations de *Pinus* et d'*Eucalyptus*. Les opérations d'enrichissement en forêt entraînent la régression des formations naturelles; mais elles sont nécessaires au maintien de la productivité.

Aux Nouvelles-Hébrides, le domaine forestier est vaste mais fortement secondarisé et pauvre en essences donnant des bois de valeur; compte tenu de la qualité des terres, son extension peut apparaître excessive; la situation de ce point de vue diffère cependant beaucoup d'une île à l'autre. Dans le cadre général d'un plan d'aménagement de l'archipel, où l'accent serait mis sur le développement de l'agriculture, l'action stabilisatrice et régulatrice de la forêt sur l'environnement pourrait être plus importante que sa productivité économique.

Les Salomon tirent maintenant de larges profits de l'exportation de leurs bois; les ressources forestières sont importantes, mais elles ne se renouvellent que lentement dans les conditions naturelles. Il importe de veiller à ce qu'une exploitation abusive n'entraîne une forte diminution de la productivité des forêts les plus riches et les plus aisément accessibles, tout en multipliant les essais d'implantation d'essences de valeur dans les zones occupées par des fourrés arbustifs; il faut aussi s'efforcer de regrouper les cultures dans les secteurs les plus favorables.

Bibliographie sélective

Cette liste bibliographique concerne les travaux récents, dont certains renferment des listes de références importantes (comme celles publiées par la *Land Resources Division*). Les références essentielles sont indiquées par un astérisque.

- AUBREVILLE, A. Sapotacées. In: *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*, n° 1. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1967, 168 p.
- BALGOOY, M. M. J. van. Plant geography of the Pacific. *Blumea*, suppl. 6, 1971, p. 1-222.
- *BERRY, M. J.; HOWARD, W. J. *Fiji forest inventory*. Land Resources Study no. 12. Suva, Land Resources Division, Overseas Devel. Adm., 1973. Vol. 1. The environment and forest types, 98 p., 1/50 000 maps. Vol. 2. Catchment groups of Viti Levu and Kandavu, 62 p. Vol. 3. Catchment groups of Vanua Levu, 88 p.
- BEVERIDGE, A. E. Kauri forest in the New Hebrides. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 369-383.
- BONNEMAISON, J. *Espaces et paysages agraires dans le nord des Nouvelles-Hébrides*. Nouméa, ORSTOM, 1973, 108 p. multigr.
- BRAITHWAITE, A. F. The phytogeographical relationships and origin of the New Hebrides fern flora. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 293-313.
- BROWNLIE, G. Ptéridophytes. In: *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*, n° 3. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1969, 307 p.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (CITF). *Inventaire des ressources forestières de la Nouvelle-Calédonie*. Nogent-sur-Marne, 1975, 227 p. multigr.

- CHEW, W. L. The phanerogamic flora of the New Hebrides and its relationships. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 315-328.
- CORNER, E. J. H. *Ficus* in the Solomon islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 253, 1967, p. 23-159.
- . Mountain flora of Popomanaseu, Guadalcanal. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 255, 1969, p. 575-577.
- . *Ficus* subgen. *Pharmacosyceae* with references to the species of New Caledonia. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 259, 1970, p. 383-433.
- . *Ficus* in the New Hebrides. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 343-367.
- DELACOUR, J. *Guide des oiseaux de la Nouvelle-Calédonie*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1966, 172 p.
- FIJI DEPARTMENT OF FORESTRY. *Some timbers of Fiji*. Suva, 1968, 60 p.
- GORMAN, M. L. Habitats of the land-birds of Viti Levu, Fiji Islands. *The Ibis*, vol. 117, no. 2, 1975, p. 152-162.
- GROSS, G. F. The land invertebrates of the New Hebrides and their relationships. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 391-421.
- GUILLAUMIN, A. Contributions to the flora of the New Hebrides. Plants collected by S. F. Kajewski in 1928 and 1929. *J. Arnold Arbor.*, 13, 1932, p. 1-29, 81-126; 14, 1933, p. 53-61.
- . Compendium de la flore phanérogamique des Nouvelles-Hébrides. *Annales du Musée Colonial de Marseille*, 6, 1948, p. 5-56.
- . *Flore analytique et synoptique de la Nouvelle-Calédonie*. Paris, ORSTOM, 1948, 369 p.

- HADLEY, C. J. The kauri forests of the Santa Cruz islands. *For. Soc. Journal* (Oxford), vol. 5, no. 7, 1959, p. 11-15.
- *HANSELL, J. R. F.; WALL, J. R. D. *Land resources of the Solomon islands*. Land Resources study no. 18. Surbiton, Land Resources Division, Overseas Devel. Adm., 1976, 8 vol.
- HEYLIGERS, P. C. Vegetation and ecology of Bougainville and Buka islands. In: *Land Research Series* (CSIRO, Melbourne), no. 20, 1967, p. 121-145, carte au 1/600 000.
- JAFFRÉ, T.; LATHAM, M. Contribution à l'étude des relations sol-végétation sur un massif de roches ultrabasiques de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, le Boulinda. *Adansonia*, vol. 2, n° 14, 1974, p. 311-336.
- JOHNSON, M. S. *New Hebrides Condominium, Erromango forest inventory*. Land Resources study no. 10. Surbiton, Land Resources Division, Overseas Devel. Adm., 1971, 91 p., cartes au 1/50 000.
- KOSTERMANS, A. J. G. H. Lauracées. In: *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*, n° 5. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1974, 123 p.
- *LAND RESOURCES DIVISION, OVERSEAS DEVELOPMENT ADMINISTRATION (Surbiton, England). *Land resources bibliography*: 4. Fiji, 1973, 138 p.; 7. Solomon islands, 1975, 126 p.
- LATHAM, M. *Compte rendu de mission aux îles Salomon avec référence spéciale aux sols issus de roches ultrabasiques*. Nouméa, ORSTOM, 1973, 17 p. multigr.
- *Étude du complexe sol-végétation dans les îles de l'est des Fidji (rapport préliminaire)*. Nouméa, ORSTOM, 1975, 22 p. multigr.
- LAUBENFELS, D. J. de. Gymnospermes. In: *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*, n° 4. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1972, 168 p.
- LEE, K. E. Some soils of the British Solomon Islands Protectorate. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 255, 1969, p. 211-257.
- Introductory remarks (Discussion on the results of the 1971 Royal Society expedition to the New Hebrides). *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 269-276.
- MAYR, E. *Birds of the southwest Pacific*. New York, Macmillan, 1945, 316 p.
- MCALPINE, J. R. Climate of Bougainville and Buka islands. In: *Land Research Series* (CSIRO, Melbourne), no. 20, 1967, p. 62-70.
- MEDWAY, Lord; MARSHALL, A. G. Terrestrial vertebrates of the New Hebrides: origin and distribution. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 423-459.
- MOORE, H. E. A preliminary analysis of the palm flora of the British Solomon islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 255, 1969, p. 589-593.
- O'REILLY, P. *Bibliographie de la Nouvelle-Calédonie*. Paris, Musée de l'Homme, Soc. des Océanistes, 1955, 361 p.
- PARHAM, J. W. The grasses of Fiji. *Bull. Depart. Agric.* (Suva), no. 30, 1955, 166 p.
- *Plants of the Fiji islands*. Suva, Government Press, 1972, 490 p.
- QUANTIN, P. Soils of the New Hebrides islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 287-292.
- *Cartes des sols, des formes de relief et de la végétation, avec notices, des îles Vaté, Sheperd, Aoba, Ambrym, Maewo, Pentecôte* (en cours de publication pour les autres îles). Paris, ORSTOM, 1971-1975.
- SARLIN, P. *Bois et forêts de la Nouvelle-Calédonie*. Nogent-sur-Marne, CTFT, 1954, 303 p.
- SAUNDERS, J. C. Forest resources of Bougainville and Buka islands. In: *Land Research Series* (CSIRO, Melbourne), no. 20, 1967, p. 146-156.
- SCHMID, M. *Note sur la végétation des îles Loyauté*. Nouméa, ORSTOM, 1967, 70 p. multigr.
- La flore et la végétation de la partie méridionale de l'archipel des Nouvelles-Hébrides. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 272, 1975, p. 329-342.
- SCOTT, R. M. Soils of Bougainville and Buka islands. In: *Land Research Series* (CSIRO, Melbourne), no. 20, 1967, p. 105-120, carte au 1/600 000.
- THORNE, R. F. Floristic relationships between New Caledonia and the Solomon islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 255, 1969, p. 595-601.
- TWYFORD, I. J.; WRIGHT, A. C. S. *The soil resources of the Fiji islands*. Suva, Government Press, 1965, 2 vol., 570 p., 23 cartes.
- UNESCO. *Population, resources and development in the eastern islands of Fiji: information for decision-making*. Paris, A report by the Unesco/United Nations Fund for Population Activities (UNFPA); Population and Environment Project in the eastern islands of Fiji; Man and Biosphere (MAB) Programme; Project 7: Ecology and rational use of island ecosystems; march 1977, 407 p. multigr.
- VEILLON, J. M. *Architecture végétative de quelques arbres de la Nouvelle-Calédonie*. Montpellier, thèse, 1976, 300 p.
- VERLIÈRE, G. *Étude de la croissance et de la nutrition minérale du chêne-gomme (Araucaria gummiferum) sur quelques sols calédoniens*. Nouméa, ORSTOM, 1974, 18 p. multigr.
- *VIROT, R. *La végétation canaque*. Paris, Mém. Muséum national d'histoire naturelle, B, 7, 1956, 400 p.
- Protéacées. In: *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*, n° 2. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 1968, 254 p.
- WALL, J. R. D.; HANSELL, J. R. F. *Land resources of the Solomon Islands*. 8 vol. Land Resources Division, Ministry of Overseas Development (Tolworth Tower, Surbiton, Surrey, United Kingdom).
- WHITMORE, T. C. A kauri forest in the Solomon islands. In: *Proc. Symp. Ecol. Res. Humid Trop. Veg.* (Kuching, Sarawak), p. 58-64. Paris, Unesco, 1965.
- *Guide to the forests of the British Solomon islands*. London, Oxford Univ. Press, 1966, 208 p.
- The vegetation of the Solomon islands. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, B, 255, 1969, p. 259-270.