



Les flores et les écosystèmes forestiers tropicaux des Départements et des Territoires français d'Outre-Mer

M. HOFF - C. SASTRE

La France, grâce à ses Départements et ses Territoires d'Outre-Mer, possède une grande variété de flores et de végétations intertropicales. La flore de France, que l'on peut estimer à 5 000 espèces, est au moins multipliée par quatre avec la Nouvelle-Calédonie, la Guyane et les îles des Antilles, des Mascareignes et de Polynésie. Le nombre de ligneux, quant à lui, est plus que décuplé avec le millier d'arbres guyanais et les 1 500 à 2 000 arbres et arbustes néo-calédoniens.

Nous allons successivement préciser l'état des connaissances sur la flore, la végétation et le fonctionnement des écosystèmes forestiers tropicaux pour chaque DOM-TOM.

Les flores sont, dans l'ensemble, bien connues, la végétation, par contre, l'est beaucoup moins. Quant au fonctionnement et à la dynamique des écosystèmes forestiers, de nombreux travaux sont actuellement en cours pour en préciser les modalités.

FLORE ET VÉGÉTATION FORESTIÈRES DES PRINCIPAUX DOM-TOM

Les Antilles

Avec 3 000 espèces environ dont près de 2 000 indigènes, la Martinique et la Guadeloupe sont bien connues floristiquement. Les flores de Fournet (Phanérogames, 1978) et de Proctor (Ptéridophytes, 1977) sont récentes. Des révisions systématiques sont publiées dans la série « *Flora of West Indies* » (Howard, 1974-1990). Pour l'ensemble de l'archipel des Petites Antilles, le taux d'endémisme est de 25 %. Les Antilles françaises possèdent globalement 12 % d'espèces endémiques. De plus, 4 % environ d'entre elles sont endémiques de l'une des deux îles. Pour les deux îles, le nombre d'espèces proprement forestières s'élève à un millier environ. Il faut noter l'importance des phénomènes de vicariance, c'est-à-dire que pour un même genre on trouve une espèce par île et même parfois dans une même île une espèce par étage de végétation, comme chez les *Lobelia* (Sastre, 1985).

La Martinique a fait l'objet, par Portécop, de plusieurs travaux de phytoécologie (1978, 1981) et d'une carte de végétation (1979). Cet auteur met en évidence près de vingt groupements forestiers bien individualisés dans trois étages et quatre séries de végétation. L'étage tropical inférieur avec une série édaphique (mangroves et fourrés littoraux), une série xéro- et héliophytique et une série mésophytique. L'étage tropical de montagne est caractérisé par une riche forêt hygrophytique. Au sommet, se développe un étage tropical de montagne avec des fourrés semi-arborés.

Ces forêts sont dans l'ensemble des groupements relictuels, surtout pour les forêts sèches et moyennement sèches de l'étage tropical inférieur, c'est-à-dire recevant entre 1 500 et 3 000 mm de pluie par an. Les îlots restants sont à protéger impérativement. La forêt humide, mieux conservée, mérite cependant également une protection.

Le fonctionnement des écosystèmes forestiers des Antilles doit être mis en relation avec les cyclones et les volcans. Ceux-ci agissent soit directement par les laves, soit indirectement par les émanations chimiques entraînant souvent des pluies acides et des baisses de pH du sol (Sastre *et al.*, 1988 ; Sastre, 1990). On observe, par exemple, que des arbres fleurissent après le passage d'un cyclone, mais ceci entraîne parfois une fructification hors-cycle pour des espèces exotiques. De plus, les arbres doivent pouvoir résister à des pH bas et de très forts taux d'alumine du sol.

La dégradation des forêts entraîne également un déséquilibre dans l'érosion, avec un engorgement de certaines zones du littoral et une diminution des réserves en eau.

La Guadeloupe et la Martinique possèdent, chacune, sa liste régionale d'espèces à protéger ainsi qu'un Comité ZNIEFF. L'herbier de l'Institut national de la Recherche agronomique (INRA) est reconnu internationalement avec le sigle GUAD. L'herbier de la Galerie de Botanique de la ville de Fort-de-France est en cours d'homologation, avec le sigle MAR.

La Guyane

La flore du plus grand département français (90 000 km²) est certainement l'une des plus mal connues. Depuis 1984 la rédaction d'une flore des trois Guyanes, « *Flora of the Guianas* », a débuté. Le Centre ORSTOM de Cayenne (CAY) et le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (P) y participent en collaboration avec plusieurs institutions étrangères (Université d'Utrecht [U], New York Botanical Garden [NY], Smithsonian Institution de Washington [US], Jardin Botanique de Berlin [B], Kew Garden [K]), et les Universités de Paramaribo et Georgetown. Nos estimations concernant la Guyane française donnent une flore de Phanérogames et de Ptéridophytes de l'ordre de 5 600 à 6 000 espèces (Hoff *et al.*, sous presse). Le cinquième de la flore est composé d'arbres de plus de 10 cm de diamètre (Sabatier et Prévost, 1990). Depuis le début des travaux modernes de taxonomie sur la Guyane, c'est-à-dire les années 1970, on découvre une espèce nouvelle pour la science par mois en Guyane et 10 à 20 taxons nouveaux (mais existants dans les pays limitrophes) par mois. Ceci est dû notamment aux nombreuses explorations de ces dernières années, à une meilleure exploitation des collections en herbiers, à la mise en évidence de synonymies nomenclaturales et aux travaux systématiques résultant du projet « *Flora of the Guianas* ».

Les groupements végétaux forestiers sont au moins au nombre de vingt, mais ils sont certainement bien plus nombreux (De Granville, 1978 et 1979 ; Sabatier et Prévost, 1990 ; Hoff, 1990). Les principaux écosystèmes forestiers sont : les mangroves de bord de mer et d'estuaires, puis la forêt sur sables blancs, différentes forêts marécageuses ou inondables et les groupements ripicoles le long des fleuves. Les forêts de basse altitude sur sols ferrallitiques argilo-sableux sont les plus répandues (60 % de la superficie de la Guyane). Elles présentent de nombreuses variantes (faciès à drainage vertical libre, à drainage vertical bloqué, groupe géographique du sud-est à *Burseraceae* et groupe géographique du nord-ouest à *Caesalpinaceae*). Les forêts sur cuirasses latéritiques sont plus basses. Les forêts submontagnardes de moyenne altitude sont riches en Ptéridophytes et en Épiphytes.

Pour la plupart des groupes forestiers présentés, il y a des sous-groupes géographiques car la Guyane est coupée en deux par une ligne de montagnes de 300 à 600 m d'altitude qui va du nord-est (montagne de Kaw) aux montagnes de l'Inini et aux monts Atachi-Bakka, en passant par la montagne Tortue, les montagnes Balanfois, et les massifs entourant Saül (Mont Galbao, Monts La Fumée). D'autres variantes, dues au substrat, sont plus difficiles à mettre en évidence.

Les études concernant le fonctionnement des forêts de Guyane sont en plein développement. Plusieurs sites de recherches accueillent chaque année des dizaines de chercheurs. Citons la Piste de Saint-Elie, avec le programme ECEREX (Sarraiilh, 1990), le Camp des Nouragues et le site de Paracou (Maître, 1990). Ces recherches portent principalement sur la forêt primaire :

- relations plantes-animaux lors de la floraison, de la fructification, de la dissémination des graines ;
- relations substrat-sol-végétation ;
- étude de la régénération par les chablis (Riéra, 1990 ; Riéra *et al.*, 1990) ;
- dynamique des espèces, phénologie, etc.

Un problème important est de déterminer le degré de généralisation géographique des travaux réalisés sur un site donné. Ceci peut être abordé d'une manière traditionnelle, par la chorologie, c'est-à-dire par l'étude des aires de répartition des espèces et la réalisation d'un atlas des plantes de Guyane (Hoff et Brisse, 1990).

La délimitation des zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique a débuté (ZNIEFF). Cet inventaire va proposer la mise en protection des divers types de forêts côtières comme, par exemple, les forêts sur cordons sableux, les forêts marécageuses à Palmier bâche, les forêts sur sables jaunes de la série détritique de base et les forêts sur podzols (ou sables blancs) qui en dérivent ou les forêts

Le cas des territoires d'Outre-Mer

sur quartzites le long de la RN 2. Des zones représentatives des autres forêts, bien que non directement menacées actuellement, vont également faire l'objet de délimitation dans le cadre de ces ZNIEFF.

La Réunion

Floristiquement, la Réunion est maintenant bien connue. La flore des Mascareignes (île Maurice, île de la Réunion et île Rodrigues) est en grande partie rédigée sous la direction de J. Bosser. On compte 500 espèces de Phanérogames indigènes à la Réunion, avec 160 endémiques. Les Ptéridophytes sont au nombre de 240. Il y a, de plus, près d'un millier d'espèces introduites.

La végétation est bien connue grâce aux thèses de Rivals (1952) et de Cadet (1980). Ainsi, on observe des sub-mangroves à *Thespesia* et *Hibiscus*, la forêt semi-xérophile mixte de basse altitude, plusieurs forêts humides mixtes de basse, moyenne et haute altitude, et des fourrés hyperhumides altimontains.

Le faible nombre de groupements forestiers (12) est peut-être à mettre en relation avec la relative pauvreté (en nombre d'espèces) de la flore, car la Réunion est deux fois plus pauvre que la Martinique.

La végétation de l'île de la Réunion doit également faire face à la grande agressivité d'espèces exotiques comme la Vigne marronne. Ces plantes entraînent un appauvrissement floristique des forêts primaires. Toute ouverture de la voûte permet l'apparition de « pestes ».

Plusieurs rapports récents (Bosser, 1982) dont celui de l'UICN (Doumenge et Renard, 1989) font le point des connaissances et des mesures de protections concernant les écosystèmes forestiers de la Réunion. Ce dernier rapport a été demandé par une association locale de protection de la nature. Dupont et Girard (1986) et Dupont *et al.* (1989) présentent la liste des espèces menacées.

Mayotte

Peu d'études ont été effectuées sur cette île de l'archipel des Comores. Koechlin et Boyé (1983) présentent les types forestiers. Il s'agit des mangroves, de forêts basses sclérophylles, de forêts sèches et de forêts caducifoliées, ainsi qu'une forêt dense humide.

En tout, moins d'une dizaine de groupements forestiers ont été reconnus.

La Nouvelle-Calédonie

Avec un peu plus de 3 000 Phanérogames autochtones, la Nouvelle-Calédonie est le territoire d'Outre-Mer le plus riche en espèces après la Guyane (Morat *et al.*, 1981 et 1983 ; Jaffré *et al.*, 1987). Le taux d'endémisme est extrêmement élevé, de l'ordre de 78 %, soit 2 300 espèces environ. Ceci donne à l'Archipel un caractère unique. Si les espèces sur roches ultra-basiques sont presque toutes endémiques, les plantes de forêt, au nombre de 1 575 le sont à 88,6 % (Morat *et al.*, 1984 et 1986).

La Nouvelle-Calédonie est, de plus, le TOM le plus riche en groupements forestiers. Quelques types structuraux ont été étudiés par Hoff (1982 et 1983) et par Jaffré et Veillon (1991 sous presse). Une étude phytosociologique, non publiée (Hoff et Brisse), a décrit trente-deux associations forestières, auxquelles il faudrait ajouter un nombre équivalent de groupements végétaux ligneux arbustifs, principalement sur roches ultra-basiques (Viro, 1956 ; Jaffré, 1980).

On trouve ainsi, plusieurs associations de forêts de bord de mer, des forêts sclérophylles sur la côte Ouest, divers types de forêts de basse altitude sur calcaire et sur roches basiques ou ultra-basiques, des forêts denses humides de moyenne et de haute altitude et des forêts à mousses. Ces forêts sont très esthétiques, surtout lorsque des *Araucaria* ou des *Agathis* sont présents.

La révision de la flore de la Nouvelle-Calédonie a été entreprise en 1963 par le Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. Sur place, l'ORSTOM développe des travaux sur la caractérisation des groupements forestiers (diversité floristique, structure, dynamique et évolution).

Wallis et Futuna

Ce petit archipel compte environ 475 espèces dont 292 sont indigènes et 7 endémiques (Morat et Veillon, 1985). On recense près de 300 espèces à Wallis et 380 à Futuna. Une étude phytosociologique

et floristique (Hoff et Brisse, 1990) a permis de mettre en évidence 13 groupements forestiers. Il existe plusieurs types de forêts côtières en fonction du substrat, des forêts claires sur toafa, des forêts denses et des forêts submontagnardes. Ces groupements présentent des variantes floristiques propres à chaque île.

Ce petit archipel, isolé près de la ligne de changement de date entre les Fidji, les Samoa et Tonga, est certainement encore à explorer botaniquement.

La Polynésie française

Les îles des Mers du Sud font l'objet, depuis une dizaine d'années, d'études floristiques dans le cadre de l'étude de la flore de Polynésie française par Florence. Cette flore, dont la rédaction en est à sa phase initiale, porte le nombre d'espèces indigènes à environ un millier de taxons. Les espèces naturalisées représentent environ 500 taxons.

Les études sur la végétation, par contre, sont moins avancées (Papy, 1954 ; Florence, 1983). Il y a cependant des études locales comme celles de F. Hallé (1978) aux Marquises qui décrit 15 types forestiers, de N. Hallé (1983) sur les Australes ou de Florence (1985) sur les Tuamotu. J. Florence (sous presse) décrit, dans le cadre d'un atlas de ce territoire, vingt-cinq groupements pour Tahiti-Ponapé (îles de la Société), Nukuhiva-Rurutu (Australes) et Makatea (Tuamotu). Les Marquises, la Société et les Australes sont plus variées que les Gambier et les Tuamotu. Une carte de la végétation va prochainement être publiée.

DISCUSSIONS SUR L'ÉTAT DE CONNAISSANCE DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS DES DOM-TOM

Après ce bref survol de la flore et de la végétation forestière des DOM-TOM, il est possible de déduire quelques observations concernant leur richesse forestière, de procéder à une esquisse de biogéographie comparative et de faire quelques propositions concernant la connaissance de ce patrimoine forestier naturel.

Variété des forêts des DOM-TOM

Les DOM-TOM présentent un éventail particulièrement varié d'écosystèmes forestiers tropicaux. En cumulant le nombre de groupements forestiers, on arrive aisément à plus de 100 types de forêts floristiquement différentes. Bien que les approches soient différentes (séries de végétation, groupes écologiques, systématique phytosociologique), il est raisonnable de prévoir qu'au moins 150 groupements forestiers existent dans les territoires d'Outre-Mer.

Essai de biogéographie comparative

En comparant les divers types forestiers par territoire, selon les propositions de Di Castri et Younes (1990), il est possible de séparer les écosystèmes à vaste répartition de ceux plus rares ou plus localisés. Certaines situations écologiques se retrouvent pratiquement partout. Ainsi, les mangroves présentent toujours un faciès littoral, un faciès plus saumâtre le long des estuaires et un faciès d'arrière-mangrove. Partout se trouvent des forêts basses sur cordons littoraux sableux à *Hibiscus tiliaceus*. Les forêts xérophytiques sont bien réparties, sauf en Guyane. Les forêts denses de basse altitude ou forêts mésophiles sont dans toute la zone intertropicale, mais dans les îles elles se localisent principalement à moyenne altitude sur des reliefs généralement accidentés, tandis qu'en Guyane, elles occupent la majeure partie du département. Les forêts hygrophytiques sont également bien représentées, comme les fourrés d'altitude.

Par contre, certains écosystèmes forestiers sont beaucoup moins fréquents. Par exemple, les forêts marécageuses et les forêts inondables sont surtout représentées en Guyane, tandis que les forêts côtières ou les forêts de basse altitude sur calcaire ne se trouvent pratiquement que dans le Pacifique Sud, si l'on excepte les relictives forestières du sud de la Martinique (région de Sainte-Anne).

Pour mieux pouvoir comparer ces forêts, il faudrait avoir, pour chaque groupement forestier :

- le nombre total d'espèces, c'est-à-dire la richesse floristique ;

Le cas des territoires d'Outre-Mer

- le nombre d'espèces propres à cette forêt ;
- le nombre d'espèces endémiques ;
- la diversité, c'est-à-dire la richesse et l'importance relative des espèces,

et avoir la même approche sociologique (comparaison de listes exhaustives d'espèces sur une surface homogène délimitée).

Travaux en cours ou à développer

Ce patrimoine forestier naturel est également un potentiel scientifique qui est mis en valeur dans le cadre de quatre programmes de recherche (les flores, les études régionales monographiques, les banques de données et leur exploitation, les études sur la structure, le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes forestiers). Les Comités ZNIEFF des quatre départements participent principalement aux travaux d'inventaire.

● *Flores et herbiers*

Les flores sont en cours de rédaction. Il est raisonnable de penser que les flores de la Réunion (Bossier) et de Polynésie (Florence) seront terminées dans une demi-douzaine d'années, celles de Guyane et de Nouvelle-Calédonie dans vingt ans. Par contre le nombre de taxonomistes et de floristes est en constante diminution en France.

L'herbier est un outil indispensable en zone tropicale. On observe parfois, surtout pour les départements n'ayant pas encore de flore complète et pratique, des travaux réalisés sans avoir une connaissance taxonomique suffisante. Des herbiers, correctement déterminés, peuvent être mis à la disposition des chercheurs et des forestiers afin de préciser la nomenclature des plantes sur lesquelles ils travaillent. Des herbiers internationalement reconnus existent ou se mettent en place dans tous les DOM-TOM.

● *Synthèses régionales sur la végétation*

Ces travaux, de type monographique, se font assez rares. Par exemple, on ne possède aucune étude détaillée sur les forêts inondables de Guyane, qui occupent plus de 10 % de la surface du département, soit environ 10 000 km² et rassemblent plusieurs centaines d'espèces. Les forêts sur sables blancs, sur lesquelles pèsent de fortes menaces, sont également encore mal connues.

● *Constitution et exploitation de banques de données*

Beaucoup de données anciennes ou récentes sont incomplètement utilisées. Il serait intéressant de rassembler toutes les informations disponibles sur la flore et la végétation des DOM-TOM dans des fichiers informatisés.

Pour la Guyane (Hoff *et al.*, 1989 ; Cremers *et al.*, 1990), un fichier floristique regroupe les noms des 5 000 espèces actuellement recensées de façon sûre, avec 10 000 de leurs synonymes. Ceci a permis d'enregistrer la totalité des informations disponibles dans l'herbier de Cayenne, soit 50 000 spécimens. Les herbiers anciens (avant 1955) et les herbiers des deux autres Guyanes sont en cours d'intégration.

A Wallis et Futuna, une petite banque de données rassemble toutes les données floristiques, taxonomiques et phytosociologiques existantes.

En Nouvelle-Calédonie, un fichier nomenclatural et écologique est en chantier (Jaffré, Veillon, Cerneaux). Il donne, pour chaque espèce, un certain nombre de caractéristiques (substrat, type biologique).

Il en est de même de la Polynésie (Florence) qui possède un fichier nomenclatural avec, pour chaque taxon, sa répartition dans les principales îles des cinq archipels. Un projet identique débutera prochainement à l'Université de l'île de la Réunion (Figier).

Il serait utile de mieux exploiter l'énorme richesse de l'Herbier du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (P) en l'informatisant. Ce sera un travail important, nécessitant de grands moyens, mais néanmoins réalisable à moyen terme comme l'ont montré plusieurs autres réalisations et publications.

L'exploitation de ces banques de données permet d'apporter des éléments de réponse quantitatifs aux problèmes de richesse, de biodiversité et de modification dans les flores et la végétation de certains départements d'Outre-Mer (Hoff, 1990 ; Hoff *et al.*, 1990). Ainsi, on dispose pour la Guyane, d'environ

100 000 échantillons d'herbier, récoltés depuis deux cent cinquante ans (Barrère en 1722, Aublet en 1763-1765, puis Sagot, Leprieur, etc. tout au long du XIX^e siècle). L'apparition ou la disparition d'espèces, dans certains lieux bien prospectés (région de Cayenne, Acarouany, Saint-Laurent-du-Maroni) seront mises en évidence. Certaines espèces, récoltées parfois abondamment au siècle passé, n'ont pas été retrouvées récemment. Ceci est lié probablement aux pertes d'habitat dans la bande littorale.

● *Analyse du fonctionnement des écosystèmes forestiers*

Les études sur la structure, la dynamique, la transformation et l'évolution des écosystèmes forestiers font l'objet de recherches actives dans les DOM et en Guyane principalement, au niveau des stations de recherche permanentes sur le terrain ainsi qu'en Nouvelle-Calédonie.

CONCLUSIONS

Il convient de souligner avant tout la grande richesse et la grande diversité des écosystèmes forestiers des DOM-TOM ainsi que leur grande fragilité, surtout au niveau des îles très peuplées. Une gestion conservatoire (par protection) des derniers lambeaux des forêts sèches ou moyennement sèches a été soulignée par de nombreux auteurs. Les forêts de plus grande surface, principalement en Guyane et en Nouvelle-Calédonie, sont l'objet de travaux afin d'en comprendre le fonctionnement et d'en permettre éventuellement une certaine mise en valeur.

M. HOFF
Centre ORSTOM de Cayenne
BP 165
97323 CAYENNE CEDEX

C. SASTRE
Laboratoire de Phanérogamie
MUSEUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE
16, rue Buffon
75005 PARIS

Membre des Comités scientifiques
du Parc national de Guadeloupe
et du Parc naturel régional de Martinique

Remerciements

Les auteurs remercient MM. J. Bosser, G. Cremers, J. Florence, F. Friedmann, J.-J. de Granville, T. Jaffré, D. Sabatier et J.-M. Veillon pour les informations et compléments concernant la Réunion, la Guyane, la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie.

BIBLIOGRAPHIE

- BOSSER (J.). — Projet de constitution de réserves biologiques dans le domaine forestier de la Réunion. — Rapport de mission, ORSTOM, 1982. — 35 p.
- BOSSER (J.) *et al.* — Flore des Mascareignes. La Réunion, Maurice, Rodrigues. — Kew : SIRI, ORSTOM (plusieurs fascicules).
- CADET (T.). — La Végétation de l'île de la Réunion. Étude phytoécologique et phytosociologique. — Saint-Denis de la Réunion : Imp. Cazal, 1980. — 312 p.
- CASTRI (F. Di), YOUNES (T.). — Fonction de la diversité biologique au sein de l'écosystème. — *Acta Oecologica*, vol. 11, n° 3, 1990, pp. 429-444.
- CREMERS (G.), FEUILLET (C.), GRANVILLE (J.-J. de), HOFF (M.). — Le Fichier informatisé de la flore de Guyane. — *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 220, spécial « Guyane », 1990, pp. 91-92.
- DOUMENGE (C.), RENARD (Y.). — La Conservation des écosystèmes forestiers de l'île de la Réunion. — UICN - Programme pour les forêts tropicales, 1989. — 95 p.
- DUPONT (J.), GIRARD (J.-C.). — La Sauvegarde des plantes indigènes menacées à la Réunion. — Saint-Denis : SREPEN, 1986. — 57 p.
- DUPONT (J.), GIRARD (J.-C.), GUINET (M.). — Flore en détresse. Le livre rouge des plantes indigènes menacées à la Réunion. — Saint-Denis : SREPEN ; Conseil régional de la Réunion, 1989. — 133 p.
- FLORENCE (J.). — De Cuzent à nos jours. Esquisse du paysage botanique actuel. In : Archipel de Tahiti - Recherches sur les productions végétales par G. Cuzent. — Haere Po No Tahiti, 1983. — pp. 167-172.
- FLORENCE (J.). — Introduction à la flore et à la végétation. In : Contribution à l'étude de l'atoll de Tikehau (Archipel des Tuamotu - Polynésie française). Océanographie. — Tahiti : ORSTOM, 1985. — Notes et Documents, n° 24, pp. 74-97.
- FLORENCE (J.). — Végétation de quelques îles de la Polynésie française (2 cartes). In : Atlas de la Polynésie française (sous presse).
- FOURNET (J.). — Flore illustrée des Phanérogames de Guadeloupe et de Martinique. — INRA, 1978. — 1654 p.
- GRANVILLE (J.-J. de). — Recherches sur la flore et la végétation guyanaise. — Montpellier : USTL, 1978. — 272 p. (Thèse de Doctorat d'État).
- GRANVILLE (J.-J. de). — Végétation. Planches 12 et 13. Atlas des départements d'Outre-Mer. IV - La Guyane. — CNRS ; ORSTOM, 1979. — pp. 1-4.
- HALLE (F.). — Arbres et forêts des îles Marquises. — *Cahiers du Pacifique*, 21, 1978, pp. 316-357.
- HALLE (N.). — Végétation de l'île Rurutu et additions au catalogue de la flore des îles Australes. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^e série, 5, Section B, Adansonia*, n° 2, 1983, pp. 141-150.
- HOFF (M.). — Diversité et répartition des formations végétales en Guyane française à partir d'une banque de données sur l'environnement. — Atelier sur l'Aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide. — Cayenne : MAB, UNESCO, IUFRO, 1990.
- HOFF (M.). — Quelques aspects des forêts de Nouvelle-Calédonie et de leurs structures. — *Bulletin de Liaison*, n° 12, SEPANRIT, 1983, pp. 113-118.
- HOFF (M.). — La Végétation de la Nouvelle-Calédonie. — *Bulletin de l'Association Philo. Alsace-Lorraine*, n° 19, 1982, pp. 71-85.
- HOFF (M.), BRISSE (H.). — Atlas informatisé de la flore de la Guyane à partir de la banque de données AUBLET. — Atelier phytogéographie des Guyanes, Paris, UNESCO, 26-27 septembre 1990.
- HOFF (M.), BRISSE (H.). — Contribution à l'étude des groupements végétaux des îles Wallis et Futuna. — *Documents Phytosociologiques*, n° 13, 1990 (sous presse).
- HOFF (M.), BRISSE (H.). — La Végétation forestière de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances. — 120 p. (ined.)
- HOFF (M.), CREMERS (G.), FEUILLET (C.), GRANVILLE (J.-J. de). — La Banque de données AUBLET de l'Herbier du Centre ORSTOM de Cayenne (CAY). — *Bulletin Jardin Botanique national de Belgique*, 59, 1989, pp. 171-178.
- HOFF (M.), CREMERS (G.), FEUILLET (C.), GRANVILLE (J.-J. de). — Catalogue des plantes de la Guyane française. Liste informatisée. — 1989.
- HOFF (M.), CREMERS (G.), GRANVILLE (J.-J. de). — Carte de la richesse en plantes de la Guyane française à partir d'un observatoire du patrimoine naturel : la banque de données « AUBLET » de l'Herbier du Centre ORSTOM de Cayenne. — *Nature guyanaise*, n° 4, 1990, pp. 12-22.
- HOWARD (R.-H.). — Flora of the Lesser Antilles. Lewards and Windwards Islands. Arnold Arboretum. — Harvard University, 1974-1990.
- JAFFRE (T.). — Végétation sur roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie. — *Travaux et Documents de l'ORSTOM*, n° 124, 1980, pp. 1-273.
- JAFFRE (T.), MORAT (P.), VEILLON (J.-M.), MAC KEE (H.S.). — Changements dans la végétation de la Nouvelle-Calédonie au cours du Tertiaire : la végétation et la flore des roches ultrabasiques. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^e série, 9, section B, Adansonia*, n° 4, 1987, pp. 365-391.
- JAFFRE (T.), VEILLON (J.-M.). — Étude floristique et structurale de deux forêts denses humides sur roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^e série, Adansonia*, tome 13, 1991 (sous presse).
- KOECHLIN (J.), BOYE (M.). — Mayotte : bilan écologique, possibilités de développement, programme d'études. — *Bulletin de Liaison*, n° 12, SEPANRIT, 1983, pp. 41-61.

- MAITRE (H.-F.). — Techniques sylvicoles d'aménagement de la forêt naturelle en Guyane. In : Séminaire « Patrimoines naturels forestiers », Nancy, 12-14 décembre 1990, 8 p.
- MORAT (P.), JAFFRE (T.), VEILLON (J.-M.), MAC KEE (H.S.). — Végétation. Notice : les formations végétales. Carte n° 19. — Atlas de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances. — ORSTOM, 1981.
- MORAT (P.), VEILLON (J.-M.). — Contribution à la connaissance de la végétation et de la flore de Wallis et Futuna. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 4^e série, 7, Section B, Adansonia*, n° 3, 1985, pp. 259-329.
- MORAT (P.), VEILLON (J.-M.), MAC KEE (H.S.). — Affinités floristiques des Phanérogames de la forêt dense humide néocalédonienne. — *Bulletin de Liaison*, n° 12, SEPANRIT, 1983, pp. 139-149.
- MORAT (P.), VEILLON (J.-M.), MAC KEE (H.S.). — Floristic relationships of New Caledonian rain forest Phanerogams. In : *Biogeography of the Tropical Pacific / Radovsky, Raven, Sohmer Ed.* — Honolulu : Association of Systematic Collections and Bernice P. Bishop Museum, 1984. — pp. 71-128 (Sp. publication ; n° 72).
- PAPY (H.R.). — Tahiti et les îles voisines. La végétation des îles de la Société et de Makatéa (Océanie française). 2^e partie. — *Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse*, tome V, vol. 1, article III, 1954, pp. 163-386.
- PORTECOP (J.). — Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale. Le cas de la Martinique. — Grenoble, 1978. — 377 p. (Thèse Doct. ès Sciences).
- PORTECOP (J.). — Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. — *Documents de cartographie écologique*, vol. XXI, 1979, pp. 1-78.
- PORTECOP (J.). — La Végétation naturelle aux Antilles et son évolution spontanée. — *Bulletin de Liaison*, n° 11, SEPANRIT, 1981, 40 p.
- PROCTOR (G.R.). — Pteridophyta. Flora of the Lesser Antilles. — Volume 2. — 1977. — 414 p.
- RIERA (B.). — Le Chablis : un modèle pour l'exploitation forestière. — Atelier sur l'aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide. — Cayenne : MAB ; UNESCO ; IUFRO, 1990.
- RIERA (B.), PUIG (H.), LESCURE (J.-P.). — La Dynamique de la forêt naturelle. — *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 219, spécial « Guyane », 1990, pp. 69-78.
- RIVALS (P.). — Études sur la végétation naturelle de l'île de la Réunion. — *Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse*, tome 5, 3^e section, volume I, article 2, 1952, 216 p.
- SABATIER (D.), PREVOST (M.-F.). — Quelques données sur la composition floristique et la diversité des peuplements forestiers de Guyane française. — *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 219, spécial « Guyane », 1990, pp. 31-55.
- SABATIER (D.), PREVOST (M.-F.). — Variations du peuplement forestier à l'échelle stationnelle ; le cas de la station des Nouragues en Guyane française. — Atelier sur l'aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide. — Cayenne : MAB, UNESCO, IUFRO, 1990.
- SARRAILH (J.-M.). — L'Opération ECEREX. Études sur la mise en valeur de l'écosystème forestier guyanais. Après déboisement. Le point sur les recherches en cours. — *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 219, spécial « Guyane », 1990, pp. 79-97.
- SASTRE (C.). — Endémovariation et spéciation : application à la systématique des *Lobelia* L. des Petites Antilles. — *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences, Paris*, série 3, 4, 1985, pp. 161-164.
- SASTRE (C.). — Spéciation de taxons spécifiques et intraspécifiques « volcaniques » en Guadeloupe et Martinique. Incidences sur les listes régionales d'espèces à protéger. — *Compte rendu des Séances de la Société de Biogéographie*, vol. 66, n° 2, 1990, pp. 85-97.
- SASTRE (C.), GARNIER (J.). — Évolution de l'environnement végétal des fumerolles de la Soufrière de Guadeloupe : mise en évidence des gradients de phytotoxicité. — *Compte rendu des Séances de la Société de Biogéographie*, vol. 64, n° 4, 1988, pp. 110-128.
- VIROT (R.). — La Végétation canaque. — Mémoire Muséum national d'Histoire naturelle, NS, Série B, Botanique, Tome 7, 1956. — 400 p.