

Les Gymnospermes de la partie orientale de la Péninsule Indochinoise

M. SCHMID

Les Gymnospermes sont relativement nombreuses en Indochine orientale : une trentaine d'espèces (1) ont été reconnues au Viêt-Nam, une dizaine d'entre elles se retrouvant au Cambodge, pour la plupart des Podocarpaceés et des Cycadacées. Au Laos, les Gymnospermes jouent un rôle important dans la constitution de la couverture végétale ; aucune espèce cependant n'a été signalée qui soit propre au territoire.

Les plus anciens représentants du groupe sont les Cycadacées. Selon Croizat, la richesse de la flore vietnamienne en *Cycas* prouve que la partie orientale de la Péninsule est restée émergée depuis des temps très reculés.

Les Podocarpaceés originaires de l'hémisphère Sud ont emprunté la voie Malaise, Sumatra, Bornéo, pour accéder au Continent où leur domaine s'étend maintenant de l'Assam à la Chine méridionale. Strictement hygrophiles mais s'adaptant à des conditions thermiques assez variées, elles ont progressé vers le Nord en suivant les versants montagneux exposés aux vents humides.

Les représentants des autres familles paraissent issus d'éléments migrants ayant suivi l'alignement de hauteurs qui relie la région de Dalat au Yunnan. Cet alignement s'interrompt au Sud-Ouest sur le delta du Mékong, si bien que les espèces d'affinités sino-himalayennes n'ont pas eu accès au Massif des Cardamomes, en bordure du Golfe du Siam. Dans ce groupe.

(1) Non compris les Gnétacées représentées peut-être par une dizaine d'espèces de *Gnetum* dont plusieurs sont encore mal connues.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 10363 ex 1 27 JANV 1966

plus riche et plus complexe que les deux précédents, il convient de distinguer les espèces dont le domaine actuel s'étend vers le Nord, bien au delà des limites de l'Indochine, de celles dont les aires de distribution sont essentiellement indochinoises, pour certaines d'entre elles, *Pinus krempfii*. *P. dalatensis*, extrêmement étroites, pour d'autres, *Pinus merkusii*, *P. khasya*, s'étendant à une grande partie de l'Indochine, voire à la Malaisie.

Le genre *Libocedrus* constitue un cas particulier puisque, originaire du Sud comme les Podocarpaceés mais délaissant l'arc insulindien dans sa progression vers le Nord, il aurait atteint l'Asie en passant par les Philippines et par Formose. Le courant de migration sino-himalayen l'aurait porté ultérieurement, le long de la cordillère vietnamienne jusque dans la région de Dalat.

L'influence des conditions climatiques et édaphiques sur la distribution des Gymnospermes a retenu depuis longtemps l'attention des botanistes et des forestiers indochinois. Cependant, même pour des essences comme *Pinus merkusii* ou *P. khasya* dont l'étude, en raison de leur intérêt économique, a été effectuée de manière plus approfondie, le rôle des facteurs écologiques dans la répartition des peuplements apparaît encore incertain sur bien des points.

Dans l'ordre de la systématique, nos connaissances varient beaucoup d'un groupe à l'autre.

La classification des Cycadacées dont plusieurs sont endémiques comporte beaucoup d'obscurités et d'incertitudes; certaines espèces, vraisemblablement, n'ont jamais été décrites.

La classification des Podocarpaceés, mieux connues cependant, devrait également être révisée. Un *Podocarpus* du Cambodge demeure indéterminé.

Mentionnons encore la découverte toute récente d'une Taxodiacée, *Glyptostrobus sinensis*, prise d'abord pour une Cupressacée, et l'établissement en 1960 seulement de la diagnose de *Pinus dalatensis*, espèce dont la présence dans le Sud des Hauts-Plateaux avait déjà été signalée, il y a 40 ans, par Chevalier mais dont la description n'avait pas été donnée correctement.

On relève parfois des erreurs dans les déterminations d'échantillons de *Cephalotaxus*, facilement confondus, en l'absence d'inflorescences, avec des *Taxus*. Enfin, pour une espèce aussi compréhensive et aussi répandue que *Pinus merkusii*, la distinction de plusieurs variétés s'imposerait, alors que la

(1) Cette expression, utilisée traditionnellement pour désigner l'ensemble des hauts reliefs qui se succèdent de la frontière de Chine à la région de Dalat, est incorrecte du point de vue géologique, les massifs de Kontum et de Dalat au Sud constituant des unités nettement distinctes. Géographiquement cependant, elle demeure valable.

séparation entre *P. khasya* et *P. insularis*, espèce qui serait propre aux Philippines, ne paraît pas établie sur des bases très solides (1).

Cette note a pour objet de faire le point de nos connaissances actuelles sur la distribution des Gymnospermes en Indochine orientale. Je m'étendrai davantage sur les espèces observées dans les régions que j'ai moi-même visitées, Centre Vietnam et Cambodge.

A. ELÉMENTS AUTOCHTONES : CYCADACÉES.

Une douzaine d'espèces de *Cycas* ont été signalées en Indochine orientale, la plupart dans la partie méridionale du Centre Viet-Nam et au Cambodge ; mais beaucoup de ces espèces sont de valeur douteuse.

Les Cycadacées s'observent à altitude relativement basse ; on trouve cependant dans la région de Dalat des *Cycas* de petite taille, vers 1.100 mètres d'altitude, associés à *Pinus merkusii* ou à *P. khasya* (2). La plupart croissent dans des formations ouvertes, forêts claires, fourrés littoraux, sur des sols de faible profondeur ou sur des sables, c'est-à-dire dans des stations où la concurrence entre les constituants de la couverture végétale apparaît peu sévère. Deux espèces néanmoins caractérisent des groupements de structure dense.

Espèces s'observant dans les formations ouvertes.

Cycas rumphii Miq. est assez commun dans les groupements littoraux sur sols sablonneux, en bordure du golfe du Siam et de la mer de Chine. Il peut atteindre plusieurs mètres de haut.

C. immersa Craib. est une espèce à tronc court (généralement moins de 0,5m), répandue à basse altitude dans toutes les forêts claires de l'Indochine orientale. Il s'observe en petits peuplements, sur des sols de faible profondeur, ou sur des sols lessivés, sablonneux en surface, sous climat à longue saison sèche. Il est particulièrement abondant au Cambodge, au Sud de Pursat, et au Centre Viet-Nam, dans la région de Cheo Reo.

(1) L'étude anatomique du bois révélerait cependant des différences assez nettes entre les 2 espèces. *P. insularis* serait plus résinifère que *P. khasya*.

(2) Certaines Fougères *Brainea insignis* dans les formations ouvertes, *Osmonda vachelii*, en forêt de berge, assez communes dans l'étage montagnard, ont parfois été confondues avec des *Cycas*.

C. siamensis Miq. de port et de distribution analogues, pourrait n'être qu'une variété de l'espèce précédente. Sa présence a été signalée en particulier au Laos et au Nord Viêt-Nam.

Dans la région de Dalat, vers 1.100 mètres, on observe une espèce qui paraît également très proche de *C. immersa* mais est de taille nettement plus petite.

C. pectinata Grif. a été signalé au Centre Viet-Nam (région de Cana), au Sud Laos (Ile de Khong) et à Poulou Condor. En forêt claire, à l'Ouest de Phan-Rang, croît sur lithosols granitiques un *Cycas* à tronc assez élancé, (hauteur 1 à 2 mètres) que l'on peut rattacher à cette espèce qui apparaîtrait ainsi, à supposer que les déterminations données soient exactes, comme caractéristique des régions les plus sèches du Viêt-Nam.

Enfin, parmi les Cycadacées croissant dans les formations ouvertes, il faut mentionner une espèce de grande taille (plusieurs mètres), à tronc portant généralement des ramifications secondaires voire tertiaires. Ce *Cycas* qui, à ma connaissance, n'a pas encore été décrit, croît en forêt claire ou en savane, au Sud-Ouest de Cheo Reo. J'ai observé dans les bambousaies qui occupent les flancs schisteux de la vallée du Krong No, au Nord de Dalat, vers 750 mètres d'altitude, sur des sols relativement profonds, quelques pieds de *Cycas* à troncs ramifiés paraissant appartenir à la même espèce. Ces *Cycas* sont considérés par les gens du pays comme rares et en voie de disparition.

Espèces s'observant dans les formations fermées

Sur le versant Sud du Massif Sud-annamitique (région de Blao), en forêt dense sempervirente, entre 200 et 600 mètres d'altitude, surtout en bordure des ravins ou sur des berges non alluviales, on trouve ici et là, isolément ou par petits groupes, des *Cycas* à tronc mince, atteignant, rarement, plusieurs mètres de haut.

Des plants recueillis en forêt et cultivés en raison de leur aspect décoratif sur le plateau de Blao (altitude 850 mètres) ont présenté un développement particulièrement vigoureux et rapide. Cette espèce paraît devoir être rattachée à *C. circinalis* L. qui a été signalé également dans l'île de Phu-Quoc où il atteindrait jusqu'à 12 mètres de haut.

Au Darlac (région de Ban-mé-Thuot, vallée du Krong No...) s'observe communément, entre 400 et 600 mètres d'altitude, une Cycadacée très

curieuse, à tige réduite à un bulbe souterrain d'où se détachent des feuilles à pinnules partagées en deux lobes subégaux. Elle peut être confondue avec certains *Pteris*.

Cette espèce étrange, décrite sous le nom de *Cycas micholitzii* Dyer, doit-elle être vraiment rattachée au genre *Cycas* ?

Elle est parfois abondante en forêt-galetrie, sur terre basaltique assez compacte et peu profonde, mais croît aussi en lisière sur sol ferrallitique brun rouge. Elle est commune également dans les formations secondaires (halliers, bambousaies), sur Schistes ou sur Granites (pays Môngong Gar).

B. ÉLÉMENTS D'AFFINITÉS MÉRIDIIONALES.

Podocarpacées.

Les Podocarpacées sont représentées au moins par 5 espèces, assez communes au Cambodge et sur les versants méridionaux et orientaux de la cordillère vietnamienne, rares ou non signalées au Laos, à l'exception de *Podocarpus imbricatus*.

Elles croissent normalement sur les versants très arrosés, jouant un rôle plus important dans la végétation occupant les parties basses des pentes, mais s'observent aussi sur les plateaux, dans les dépressions marécageuses: il semble que l'humidité du sol puisse compenser dans une certaine mesure une insuffisance d'humidité climatique.

Ce sont des plantes de forêt dense ou semi-dense, les semis paraissant gênés néanmoins dans leur développement par un couvert trop épais. Leurs exigences du point de vue thermique ne paraissent pas très étroites ni très variables d'une espèce à l'autre: au Cambodge comme au Viet-Nam les Podocarpacées, à la condition que le climat soit très humide, s'observent parfois à des altitudes inférieures à 500 mètres et peuvent s'élever jusqu'à 2.000 mètres. C'est cependant entre 700 et 1.500 mètres qu'elles sont, semble-t-il, les plus abondantes.

Elles se trouvent généralement en mélange avec des feuillus; les peuplements purs de *Podocarpus imbricatus* n'étant pas exceptionnels mais toujours d'étendue assez limitée.

L'espèce la plus répandue, la seule présentant une réelle importance économique, son bois léger se prêtant en particulier à la fabrication des allumettes, est *Podocarpus imbricatus* BL. Son aire déborde largement le cadre de l'Indochine orientale, s'étendant à une grande partie de l'Insulinde. Signalée au Laos, dans la région de Samneua et sur les Bolovens, elle est

cependant plus commune au Viet-Nam, principalement sur les versants orientaux de la cordillère, au Sud de Huê, et dans la région de Blao-Dalat, ainsi qu'au Cambodge, dans le massif des Cardamomes. Dans les stations les plus favorables, on trouve fréquemment des arbres de 40 mètres de haut dont les troncs ont plus de 1 mètre de diamètre à hauteur d'homme.

P. fleuryi Hick. et *P. wallichianus* Presl. espèces à larges feuilles, paraissant très voisines et peut-être, tout au moins dans le cadre de l'Indochine orientale, séparées de manière arbitraire (1), atteignent des dimensions analogues à celles de *P. imbricatus*. L'aire de distribution de *P. wallichianus* s'étend à l'ensemble de la péninsule indochinoise et à l'Assam. En Indochine orientale, il a été surtout signalé au Cambodge où l'espèce est commune en forêt dense sempervirente, en bordure du golfe du Siam. *P. fleuryi* s'observe tout le long des versants orientaux de la cordillère vietnamienne, depuis Cana (vers 900 mètres d'altitude) jusqu'à la frontière de Chine. Les deux espèces atteignent des dimensions proches de celles de *P. imbricatus*.

P. neriifolius Don. présente en Indochine une aire de distribution voisine de celle de *P. imbricatus* auquel il est souvent associé. Il a été signalé jusqu'en Assam et au Pakistan oriental. C'est une espèce d'assez petite taille. Les troncs des plus beaux sujets que j'ai observés dans la région de Blao, vers 1.000 mètres, ne dépassaient pas 40 centimètres de diamètre. Dans la région de Dalat, il ne dépasse guère une dizaine de mètres de haut, entrant dans la constitution de la strate moyenne de la forêt.

Deux autres *Podocarpus* de petite taille ont été signalés au Viêt-nam et au Cambodge, *P. annamensis* Gray, paraissant très proche de *P. neriifolius* à feuilles un peu plus courtes et plus acuminées que ce dernier, observé dans la région de Dalat, et *Podocarpus* sp. à feuilles courtes et très obtuses, se distinguant davantage de *P. neriifolius*, trouvé dans la Montagne de l'Éléphant.

Le genre *Dacrydium* est représenté seulement par *D. pierrei* Hick. (*D. elatum* Pilg. dont l'aire de distribution est voisine de celle de *P. imbricatus* avec lequel on le confond souvent. Il apparaît cependant lié plus étroitement que cette dernière espèce aux zones de très forte humidité climatique. Il est abondant au Cambodge, dans le Massif des Cardamomes. Au Viêt-nam il a été signalé dans la région de Blao et en différents points de la Cordillère

(1) Si l'on s'en tient aux déterminations des échantillons d'herbier que j'ai eu sous les yeux : En principe *P. Fleuryi* se distingue de *P. wallichianus* par le réceptacle du "fruit", sec dans le premier cas, charnu dans le second.

entre Tourane et Cana. De tempérament semi-héliophile, il s'observe plus souvent que les *Podocarpus* en lisière, parfois à découvert (Montagne de l'Éléphant).

Cupressacées

J'ai indiqué plus haut que le genre *Libocedrus* semblait avoir pénétré en Indochine par le Nord. Il est représenté au Nord-Viêt-nam (Mont Bavi) et dans la région de Dalat par *Libocedrus macrolepis* Benth. et Hook. dont l'aire s'étend également aux Indes et à la Chine.

Dans la région de Dalat, cette essence apparaît très disséminée et en voie de disparition. De tempérament semi-héliophile, elle s'observe principalement en bordure des thalwegs, sur sols peu profonds, de 1.000 à 1.800 mètres, associée à des feuillus. Son bois léger, parfumé et imputrescible, étant précieux, des essais de plantation ont été faits à Dalat : Ces essais donnent des résultats satisfaisants.

C. ÉLÉMENTS D'AFFINITÉS SINO-HIMALAYENNES

Plusieurs Gymnospermes dont les aires de distribution sont essentiellement chinoises ont été signalées, rarement, au Nord-Viêt-nam (région de Chapa) ou au Nord-Laos, à haute altitude ; mais leurs habitats sont mal connus et, même en ce qui concerne la reconnaissance des espèces, certaines observations devraient être confirmées. Il en est ainsi de *Abies pindrow*, de *Tsuga yunnanensis*, de *Cupressus torulosus* (région de Lang-Son) et de *Cupressus fanebris*.

Sept genres sont représentées par des espèces qui, tout en ayant des affinités sino-himalayennes plus ou moins marquées, parfois assez lointaines, présentent des aires de distribution s'étendant largement à l'intérieur du territoire indochinois.

Abiétacées

Genre *Pinus*

Le genre *Pinus* est représenté par 5 espèces dont deux, *P. krempfii* H. Lec. (*Ducampopinus krempfii* A. Chev) et *P. dalatensis* De Fer. sont endémiques au Centre-Viêt-nam, les espèces les plus importantes du point de vue économique étant *P. khasya* Royle et *P. merkusii* Jungh. dont les aires de répartition s'étendent à la plus grande partie de la péninsule indochinoise et, pour *P. merkusii*, à la Malaisie (Sumatra, Philippines).

P. dalatensis De Fer.

P. dalatensis est un Pin à 5 feuilles (de 4 à 6) apparenté au *P. excelsa* de l'Himalaya dont il diffère principalement du point de vue physiologique par ses ramifications plus puissantes et plus étendues horizontalement. Il a été signalé dans les montagnes granitiques qui dominent au Nord la région de Dalat ; mais le seul peuplement important qui ait été reconnu jusqu'à présent occupe le Massif du Chu-Yang-Sinh où *P. dalatensis* apparaît au-dessus de 1.500 mètres et demeure abondant sur les crêtes, vers 2.000 mètres d'altitude. C'est une essence de lumière qui colonise les emplacements des glissements de terrain.

Les plus beaux sujets atteignent 40 mètres de haut, avec des troncs de plus de 1 mètre de diamètre ; mais sur les sols peu profonds et dans les situations exposées au vent les arbres sont beaucoup moins vigoureux. Les cônes renferment peu de graines viables et l'espèce paraît en voie de régression. Des essais de culture effectués à Dalat ont donné de médiocres résultats.

De petits peuplements de Pins à 5 feuilles ont été signalés plus au Nord (région de Kontum . . .). Il s'agit vraisemblablement de la même espèce.

P. krempfii H. Lec.

Les affinités de cette espèce très originale, aux aiguilles aplaties, de dimensions voisines de celles de *Keteleeria* chez les adultes mais beaucoup plus allongées et falciformes chez les jeunes plants, demeurent incertaines. C'est un Pin à 2 feuilles.

P. krempfii est connu en petits peuplements très disséminés au Nord et au Nord-Est de Dalat (versants méridionaux du Cong Klang, vers 1.800 mètres d'altitude, Bi Dup) et dans le Massif de la Mère et de l'Enfant (entre 1.200 et 1.800 mètres d'altitude, d'après Poilane). C'est un arbre puissant, au port très étalé, en dôme, dominant les feuillus auxquels il est généralement associé en formation dense. Les semis s'observent parfois sous couvert épais mais paraissent plus abondants dans les clairières ombragées. Les jeunes plants introduits à Dalat sont difficiles à conserver et, quand ils ne meurent pas, présentent un développement très lent.

P. khasya Royle.

Ce Pin à 3 feuilles, essence de lumière, est devenu très abondant à la suite des défrichements opérés par les Montagnards dans la région de Dalat.

Il est connu également au Laos (région de Xien-Khuang), son aire s'étendant vers l'Ouest jusqu'en Assam. Il n'a pas été signalé au Cambodge. Dans la région de Blao Dalat, il est commun à partir de 1.000 mètres d'altitude et s'élève au moins jusqu'à 1.900 mètres. Au-dessous de 1.000 mètres, il fait place progressivement au *P. merkusii*, se maintenant cependant jusque vers 600 mètres sur les sols lessivés, kaoliniques, assez profonds dérivant de Schistes (piste de Kinda, vallée du Krong No).

Croissant souvent en peuplements purs, semi-denses, peu résinifère, il peut être exploité pour la préparation de la pâte à papier. Son développement, assez rapide au début, devient lent à partir de 40 ou 50 ans. Les très beaux sujets sont rares.

Essence dynamique, donnant beaucoup de graines viables, s'accommodant de sols chimiquement très pauvres, il est utilisé dans les opérations de reboisement de la région de Dalat.

P. merkusii.

P. merkusii est un Pin à 2 feuilles croissant normalement en formation ouverte, associé ou non à des feuillus (*Dipterocarpus obtusifolius*). Il est commun dans toute l'Indochine, (Nord et Centre Viet-Nam, Laos, Cambodge) s'observant dans le Sud surtout entre 600 et 1.000 mètres d'altitude mais se trouvant au Cambodge même au voisinage du niveau de la mer (au Nord de Kompong Thom). Dans la région de Dalat, il s'élève jusqu'à 1.200 mètres.

La plupart des peuplements paraissent naturels ; mais les défrichements et les feux ont certainement ici et là favorisé son extension. Au Nord Viet-Nam (Quang-Yên), il a été planté pour la production de la gemme.

Dans les régions où il coexiste avec *P. khasya*, il paraît mieux s'accommoder que ce dernier des terres granitiques ou basaltiques et des sols de faible profondeur ; il occupe plutôt les parties basses des pentes, *P. khasya* colonisant les crêtes. Dans la région de Blao nianmoins *P. khasya*, croissant sur des Schistes dégagés par l'érosion, s'observe au dessous de *P. merkusii* qui occupe sur le plateau les terres basaltiques à concrétions ou à cuirasse.

Ses exigences du point de vue de l'éclaircissement, au moment de la reproduction, sont assez discutées. Il semble que son tempérament soit moins nettement héliophile que celui de *P. khasya* : Des semis s'observent parfois sous un couvert bas et peu épais mais continu ou dans des clairières ombragées en forêt semi-dense (Cambodge, région de Kontum).

Moins dynamique que *P. khasya* (les cônes sont moins nombreux et donnent moins de graines viables), il atteint cependant de plus fortes dimensions : Au Sud de Dalat, on observe fréquemment des sujets de 35 à 40 mètres de haut, dont les troncs ont plus de 1 mètre de diamètre. Il est surtout exploité pour la production de la gomme.

P. massoniana Lamb.

Ce pin à 2 feuilles dont l'aire s'étend largement en Chine méridionale ne pénètre pas très profondément en Indochine. Il est assez abondant dans la région de Lang Son et a été signalé à l'Ouest de Hanoi (région du Mont Bavi). La plus grande partie des peuplements du Nord-Viêt-nam sont toutefois artificiels (d'après Maurand).

Genre *Keteleeria*

Keteleeria davidiana Beis. (*K. rouletii* A. Chev.), largement répandu au Yunnan, au Nord-Laos et au Nord-Viêt-nam, est assez commun dans la région de Dalat où il croît principalement en bordure des ruisseaux ou dans les Pinèdes, en lisière de galerie forestière, depuis 1.100 mètres, où il est abondant, jusqu'à 1.800 mètres d'altitude. Il a été signalé également dans les Bolovens. Il atteint de fortes dimensions (40 mètres de hauteur, 1m30 de D.) sur les sols bien alimentés en eau en profondeur (berges). Il s'observe à l'état disséminé ou en alignements discontinus le long des thalwegs.

Cupressacées

Les Cupressacées sont représentées au Nord-Laos, au Nord-Viêt-nam et au Centre Viet-Nam, jusqu'à la latitude de Dalat, par *Fokienia hodginsii* A. Henry et Thom. Originaire du Yunnan.

Même au Nord, cette espèce ne s'observe guère qu'à altitude élevée (au-dessus de 1.500 mètres). Dans la région de Nha-Trang, sur des versants extrêmement humides, elle descendrait cependant jusqu'à 1.000 mètres. Signalée dans le Massif de la Mère et de l'Enfant, dans le Massif du Chu-Yang-Sinh (associée par places à *P. dalatensis*), dans celui du Bidup, elle croît généralement en peuplements purs, en formation semi-dense, à sous couvert clairsemé. Les plus beaux sujets, sur le versant Sud du Chu-Yang-Sinh, atteignent 40 mètres de haut avec des troncs de 1.50m de diamètre. Sur le versant Nord, *F. hodginsii* est, vers 1.800 m d'altitude, le constituant principal de la "forêt à Mousses" : Les arbres ont alors un port prostré, leur hauteur ne dépassant pas 5 à 6 mètres.

Des plants de différents âges s'observent assez fréquemment dans les peuplements, sous couvert de faible densité, et il semble que, dans les Massifs granitiques au Nord de Dalat (Chu-Yang-Sinh...), l'espèce témoigne d'un certain dynamisme. Les plants introduits à Dalat ont une croissance plus lente que ceux de *Libocedrus*.

Le bois qui présente des caractéristiques analogues à celui de *L. macrolepis* est très apprécié dans le Nord. Dans le Sud, l'essence n'est pas exploitée, les peuplements étant d'accès trop difficile.

Taxacées

Les Taxacées sont assez nombreuses; mais généralement de petite taille et disséminées à haute altitude dans les forêts de feuillus, dans des régions d'accès souvent difficile, elles sont encore mal connues, du point de vue phytogéographique et écologique sinon du point de vue floristique.

Taxus baccata L. var *wallichiana* Zuc., dont l'aire s'étend des Indes aux Philippines, est assez commun dans la région de Dalat, entrant dans la constitution de la strate moyenne, en forêt de feuillus et *Podocarpus*. Certains sujets atteignent d'assez fortes dimensions (troncs de 50 cm de diamètre).

Cephalotaxus manni Hook. f. et *C. Oliveri* Mart. espèces assez voisines, tout au moins mal séparées dans le cas de la flore indochinoise, ont été signalés principalement au Centre Viet-Nam, sur les versants orientaux de la Cordillère (Thanh-Hoa, Quang-Tri, Brah Yang), au Nord de Kontum, dans le Massif du Ngoc-Linh, dans la région de Dalat... au-dessus de 600 mètres d'altitude et surtout à partir de 1.200 mètres. D'après Poilane, certains sujets atteindraient 20 mètres de haut, avec des troncs de près de 1 mètre de diamètre; mais on n'observe le plus souvent que des arbustes, disséminés en sous-couvert de feuillus.

Amentotaxus argotaena Pilg. a été trouvé en forêt claire, sur des calcaires, entre 1.600 et 1.800 mètres d'altitude, au Nord-Viêt-nam, dans la région de Chapa (d'après Petelot).

A. formosana L. a été trouvé par Poilane, au Nord de Kontum, dans le Massif du Ngoc-Linh, vers 2.300 m. d'altitude.

Araucariacées

Cunninghamia lanceolata Lamb. (*C. sinensis* R. Br.) dont l'aire de distribution s'étend de la partie orientale de la Chine méridionale au Laos

oriental, couvrant une grande partie du Nord Viet-Nam, ne dépasse guère vers le Sud la latitude de Sam Neua.

Son bois léger, imputrescible, facile à travailler, est très apprécié.

Les plants introduits à Dalat ne se développent pas très vigoureusement.

Taxodiacées

Glyptostrobus sinensis Henry a été trouvé en 1952, au Nord-Est de Ban-Mé-Thuot (région de Boun-Hô), par De la Souchère et Rollet.

Il croît en forêt de marais, vers 700 mètres d'altitude. Une seule station est actuellement connue; cependant des pieds isolés ont été observés sur les berges du Krong Buk qui draine la région. L'espèce a été reconnue dans les lignites du Nord Viet-Nam.

Les sujets observés étaient de taille moyenne, les plus gros arbres ayant été abattus par les Montagnards qui utilisent le bois pour faire des cerceaux. Les pneumatophores étaient bien développés.

Ces quelques observations permettront d'apprécier l'importance des Gymnospermes dans la flore de l'Indochine orientale.

Faciles à identifier pour la plupart, ayant des besoins écologiques assez bien définis, ce sont pour le phytogéographe, sinon pour le phytosociologue, de bonnes caractéristiques de groupements.

Du point de vue économique, l'intérêt se porte actuellement sur les Pins, en raison du développement au Viet-Nam de l'industrie de la pâte à papier. *Fokienia hodginsii* (Pemou) et *Cunninghamia sinensis* (Samou) donnent des bois très appréciés; mais ce sont des essences devenues peu communes, et l'on sait encore peu de choses de leurs exigences et de leur productivité en plantation.

Dans le domaine de la floristique, bien des recherches restent à faire, le problème le plus attachant étant peut-être celui de l'origine de *Pinus krempfii*.

Bibliographie :

L. CROIZAT.

Manual of Phytogeography.
The Hague 1952.

P. MAURAND.

« L'Indochine forestière ».
I.R.A.F.I. (Hanoi) 1943.

M. SCHMID

“ Contribution à la connaissance de la végétation du Viet-Nam :
Le Massif Sud Annamitique et les régions limitrophes ”

Thèse-Orsay 1962

THAI-VAN-TRUNG

« Ecologie et classification de la végétation forestière du Viet-Nam »

Thèse-Léningrad 1962.

J. VIDAL

La végétation du Laos

Thèse-Toulouse 1960