

# LES FORÊTS DE L'INDE DU SUD

par L. BÉGUÉ,

Inspecteur Général des Eaux et Forêts,  
Service de Coopération Technique Outre-Mer.



Photo Bégué.

Forêt de type « Wet evergreen » vers 1.200 m d'altitude Nord de Kumati.  
*Gathes occidentales* (au premier plan : *Cedrela toona*).

## THE FORESTS OF SOUTHERN INDIA

### SUMMARY

*The author describes the forest formations of extreme diversity observed in the course of a mission throughout Southern India, their floristic composition, and makes a study of the classification adopted by Champion for the Indian forests as compared with the classification adopted at the Yangambi Congress for African forests. The article concludes with a brief account of the parcelling out of these forests and of timber plantations, as well as of their production.*

## LOS BOSQUES DEL SUR DE LA INDIA

### RESUMEN

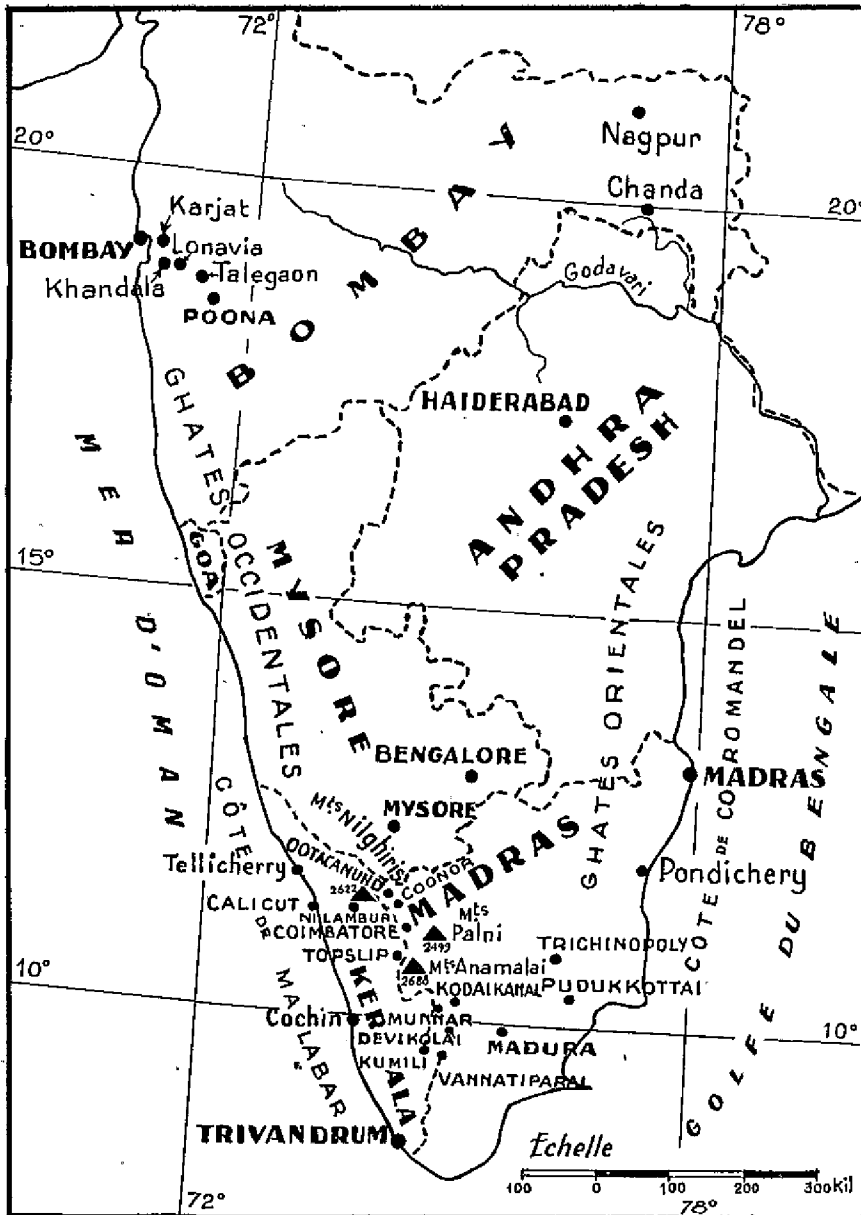
*El autor, después de haber descrito las formaciones forestales extremadamente diversas con que ha tropezado en el curso de un viaje en misión por el sur de la India, así como de su composición florística, hace un estudio comparativo entre la clasificación adoptada por Champion para los bosques de la India y la clasificación adoptada por el Congreso de Yangambi para los bosques africanos. El autor termina con un breve resumen de la producción y de la reglamentación de las talas de estos bosques, así como de las plantaciones forestales.*

A l'occasion du 4<sup>e</sup> Congrès Mondial tenu à Dehra Dun en 1954, j'avais visité quelques forêts très dégradées dans les régions d'Haïderabad et Auran-gabad.

Récemment au cours d'une tournée organisée par le Gouvernement de l'Inde pour les Délégués à la 5<sup>e</sup> session de la Conférence Forestière de la région Asie-Pacifique, j'ai eu la possibilité de voir de nombreux types dégradés de végétation dans l'Inde du

Sud. Ensuite, à partir de Pondichéry, avec l'aide de l'Institut Français, j'ai effectué une seconde tournée qui m'a permis de voir une vaste région située au Nord de Madura.

Dans les pages qui vont suivre, je voudrais tenter de donner une idée de l'extrême diversité des types de végétation visités et survolés et de souligner les difficultés que présente une classification de cette végétation.



## LE MILIEU

La partie de l'Inde considérée s'étend au sud du parallèle de Nagpur et est limitée à l'Est par la ligne joignant cette ville à l'embouchure du Godavari. Elle comprend donc ainsi la plus grande partie du Dekkan ainsi que le Carnatic qui forme l'extrémité Sud de la Péninsule indienne.

Le relief est dominé par la présence des deux chaînes des Ghâtes, mais les Ghâtes occidentales ont beaucoup plus d'importance que les Ghâtes orientales. Celles-ci, au Sud du Godavari, ne présentent que des massifs peu élevés.

La chaîne occidentale ne se présente d'ailleurs pas sous une forme continue. Les nombreux massifs d'al-

litude variable en sont très découpés par des vallées et culminent rarement au-dessus de 2.000 m, souvent plus bas ; ils présentent fréquemment des pentes très abruptes. Ils accèdent vers l'Est au plateau du Dekkan, dont la partie Sud se confond avec le plateau Mysore-Bangalore. Deux gros massifs flanquent à l'Est les Ghâtes occidentales. Les monts Nilgiris forment un vaste plateau assez accidenté dont l'altitude est voisine de 2.000 m et qui culminent au pic Doda-betta (2.622 m). Ce massif constitue en somme la jonction des Ghâtes occidentales avec les Ghâtes orientales qui ne se manifestent plus vers le Sud que par des collines émergées dans les plaines. Au Sud des Monts Nilgiris, et séparés d'eux par la plaine de Coimbatore, les monts Anamalai et Palni sont également adossés, à l'Ouest, aux Ghâtes occidentales. Ils se présentent sous la forme de plateaux très érodés, coupés de vallées profondes, séparés par des reliefs aux sommets arrondis dont l'altitude moyenne est de 2.000 à 2.500 m et le point culminant s'élève à 2.688 m. Le massif domine les plaines par ses faces Nord-Est et Sud.

Le relief du Sud de l'Inde est donc extrêmement varié

avec de vastes plateaux, des grandes plaines et des parties très accidentées.

Les sols sont aussi très divers, souvent fertiles dans les plaines, mais fréquemment dégradés, érodés, latéritisés avec des concrétions ferrugineuses.

Le climat est dominé par l'existence de deux moussons, celle du Sud-Ouest et celle du Nord-Est qui se font sentir de façon variable suivant la situation géographique des stations. Dans certaines régions, les deux moussons combinent leurs effets, mais sauf vers l'Est, la pluviosité maximale résulte de celui de la mousson du Sud-Ouest. Le tableau figurant à la page 5 indique les moyennes de pluviosité annuelle et mensuelle pour un certain nombre de stations et peut donner une idée des

divers climats locaux. Sur le versant Ouest, la pluviosité décroît d'une manière générale du Sud au Nord : Trivandrum, pluie annuelle 1.636 mm, avec deux mois secs (1); Bombay, pluie annuelle, 1.805 mm avec 7 mois secs. Nilambur, un peu à l'Est de Calicut, a 4 mois secs; Chanda a 7 mois secs, pluviosité maximum en juillet. A Madras, sur la côte Est, sous l'influence de la mousson du Nord-Est, la pluviosité est de 1.262 mm avec maximum en novembre (4 mois secs).

Coimbatore encaissée entre les montagnes, a une pluviosité annuelle faible mais ne compte que 3 mois secs. A Madura, la pluviosité est également faible (3 mois secs).

Avec l'altitude la pluviosité augmente et le nombre des mois secs diminue. Ainsi Kodaikanal, situé à 2.328 m, reçoit annuellement 1.589 m de pluie et ne compte aucun mois sec; les deux moussons s'y font sentir. Il y a lieu de noter que dans les régions à relief accidenté, des différences considéra-

bles de chutes de pluies peuvent être observées entre des stations voisines dont l'exposition est différente. Les climats locaux peuvent en conséquence être très différents. L'examen de la pluviosité dans les stations assez proches de Karjat, Khandala, Lonavala et Talegaon situées à l'Est de Bombay, vers Poona accusent des variations très grandes malgré l'existence du même nombre de mois secs (7); on a donc néanmoins des conditions écologiques assez dissemblables.

Le régime des températures annuelles n'appelle pas de commentaires particuliers. Les températures moyennes annuelles des stations de basse altitude varient assez peu :

Chanda-Nagpur	.....	27°
Madras-Madura	}	28°
Haiderabad		
Bombay-Cochin	}	26°
Trivandrum		

L'altitude a bien entendu un effet marqué sur le régime des températures. A Poona (579 m) la tem-

(1) Mois écologiquement sec défini par AUBREVILLE avec une pluviosité inférieure à 30 millimètres.

Stations	Lat. (app.)	Alt. (m.)	Pluviosité dans l'Inde du Sud												Type climatique de Champion (1)	
			Pluies annuelles	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		D
BOMBAY	19°	0	1.805	3	2	1	1	16	484	616	340	263	64	13	2	M.D.
KARJAT	19°	51	3.282	1	1	1	3	16	551	1.265	871	437	120	14	2	
KHANDALA	18°40	546	506	5	1	2	14	26	87	102	59	104	73	30	3	
LONAVALA	18°40	621	4.316	1	1	1	6	23	873	1.725	1.230	514	118	21	3	
TALEGAON	18°40	611	534	2	2	2	14	26	106	94	61	130	66	27	4	
POONA	18°30	579	668	1	1	1	15	27	114	166	90	134	89	27	3	T.
NAGPUR	21°	311	1.247	9	16	15	15	19	224	370	290	203	55	19	12	
CHANDA	19°	193	1.340	6	25	23	21	5	210	405	349	182	96	13	5	
HYDERABAD	17°	542	733	6	9	13	25	28	103	149	137	162	66	29	6	
BANGALORE	13°	920	859	6	6	10	40	105	71	99	126	169	149	67	11	D.D.T.
MYSORE	12°20	767	785	3	6	12	58	141	62	68	83	125	149	69	10	
Côte Sud-Ouest :																
NILAMBUR	11°20	60	2.796	5	5	13	66	142	714	858	396	201	254	119	23	M.D.
COCHIN	10°	0	2.923	22	20	51	125	296	723	592	352	194	339	169	40	W. E.
TRIVANDRUM	8°30	0	1.636	18	15	38	114	213	340	188	104	104	269	168	61	
Cardamum Hills:																
KUMILI	9°30	915	1.662	51	20	37	88	114	283	338	189	117	214	211	100	
DEVIKULAM	10°	1.615	2.868	19	25	44	121	193	509	705	449	269	302	187	45	
MUNNAR	10°	1.448	3.837	19	21	32	126	230	785	1.152	732	303	255	147	35	
Monts Nilgiris :																
COIMBATORE	11°10	409	589	16	9	13	40	63	39	42	31	40	160	102	34	T.
GOONOR	11°30	1.746	1.510	62	73	82	149	106	71	66	127	90	257	285	142	W. T.
OOTAGAMUND	11°40	2.245	1.394	33	13	32	77	160	167	212	144	148	203	161	44	W. T.
M <sup>ts</sup> Annamalai-Palni :																
TOPSLIP	10°30	732	1.790	52	7	34	61	144	287	373	246	100	185	224	77	M. D.
KODAIKANAL	10°10	2.328	1.589	81	39	46	122	162	108	118	178	185	260	259	131	W. T.
Plaine orientale :																
MADRAS	13°	0	1.262	35	10	7	15	26	47	91	116	118	305	354	138	D.-E.
TRICHINOPOLY	10°50	77	870	25	12	9	46	84	41	34	97	120	183	148	71	D.E. - D. D.
PUDUKKOTTAI	10°20	111	986	30	13	16	42	68	57	74	140	136	159	158	93	
MADURA	9°50	133	876	20	13	18	59	70	40	49	104	119	188	145	51	
VANNATIPARAI	9°30	442	1.108	140	141	102	94	5	91	244	170	48	2	15	56	

(1) Wet Evergreen : W. E. ; Moist Deciduous : M.D. ; Dry Deciduous : D. D. Thorn Forest : T. ; Dry evergreen : D.E. ; Wet temperate : W.T.

pérature moyenne s'abaisse déjà à 24°. Mais Ootacamund (2.245 m) et Kodaikanal (2.328 m) ont des températures moyennes annuelles descendant respectivement à 14,1 et 13,9°.

Le gradient de température entre Calicut (niveau de la mer) et Ootacamund s'établit ainsi à 0,57° pour 100 m, avec une variation mensuelle faible (0,52 à 0,62).

Les facteurs biotiques ont joué un rôle considérable dans l'évolution de la végétation naturelle. L'Inde est un pays de très vieille civilisation, dont la plupart des régions sont extrêmement peuplées. Contrairement à ce que l'on voit généralement en Afrique, il n'existe pas de vastes jachères forestières donnant l'impression de grandes superficies

boisées. Le domaine forestier est constitué en fait depuis longtemps. De vastes superficies sont actuellement cultivées de manière intensive avec fumure ; l'irrigation est largement utilisée. Mais de nombreux terrains défrichés pour la culture sont actuellement très dégradés. L'excès du pâturage qui sévit depuis très longtemps constitue un gros danger pour la végétation. Le pâturage est en effet, toléré par nécessité dans beaucoup de forêts et j'ai pu voir certaines « réserves » portant une végétation très clairsemée et rabougrie. La surexploitation, et surtout le feu, ont également dégradé de nombreuses forêts. En raison de l'existence d'une saison sèche plus ou moins longue, le feu se propage facilement dans les savanes, et même dans les forêts.

## TYPES DE VÉGÉTATIONS

La végétation de l'Inde a fait l'objet de la part de CHAMPION d'une étude très poussée et sa classification publiée sous le titre : « A Preliminary Survey of the forests types of India and Burma » (Indian Forests records Vol. 1, n° 1-1936) est devenue classique. L'Auteur classe d'abord la végétation suivant l'altitude : Tropical forests — Montane subtropical forests — Montane temperate forests et Alpine forests (cette dernière catégorie n'existant pas dans le Sud de l'Inde).

Les forêts tropicales, c'est-à-dire celles de basse altitude, sont subdivisées en six grands types climatiques appelés « formations » :

**Wet evergreen forest (Rain forest).** — Forêt dense élevée, entièrement à feuilles persistantes ou presque.

**Semi evergreen forest.** — Arbres dominants comprenant des espèces à feuilles caduques mais avec prédominance d'espèces à feuilles persistantes.

**Moist deciduous forest.** — Arbres dominants surtout à feuilles caduques, mais, dans les étages subdominants et inférieurs, prédominance d'espèces à feuilles persistantes. Étage supérieur uniformément dense, mais dépassant 24 m.

**Dry deciduous forest.** — Entièrement décidue ou presque. Étage supérieur peu dense et dépassant rarement 24 m.

**Thorn forest.** — Décidue avec prédominance de petits arbres épineux et xérophiles ; formation plus ou moins ouverte.

**Dry evergreen forest.** — Prédominance d'arbres à feuilles coriaces et persistantes ; formation souvent dense mais ayant généralement une hauteur inférieure à 18 m.

CHAMPION distingue dans chacune de ces formations un faciès pour l'Inde du Nord et un autre pour l'Inde du Sud, les différences étant d'ordre floristique beaucoup plus que d'ordre physiologique. A côté de ces types classiques, il décrit de nombreux types

*Forêt de type « Moist Deciduous » convertie en forêt de teck. Allapalli. Région de Chanda.*

Photo Bégué.



édaphiques et types de « succession » selon la terminologie de F. E. CLÉMENTS.

Dans la description qui va suivre des différentes espèces de végétation rencontrées au cours de mes itinéraires, j'utiliserai pour les types climatiques la nomenclature de CHAMPION, car elle est universellement adoptée en Inde.

La première partie de la tournée de février 1960, faite sous la conduite des forestiers indiens, comportait la visite, à partir de Nagpur, des belles forêts à teck situées au Sud-Est, au delà de Chanda.

La route de Nagpur à Chanda traverse une région de plaines très peuplées et cultivées. Ça et là, quelques *Acacia leucophloea* et *Zizyphus* dans les champs, des *Acacia arabica*, *Butea frondosa* aux belles fleurs rouges, dans les parties basses. Nous trouvons seulement la forêt entre Chanda et Ballarshah. Dans cette ville, au dépôt du service forestier, on nous montre une bille de teck qui constitue une magnifique pièce de musée. Elle mesure 17 m 62 avec un diamètre de 2 m 41, soit au total 56 m<sup>3</sup>. Elle provient d'un arbre âgé de 275 ans, abattu par une tornade en 1956, qui était réservé dans la forêt d'Allapalli que nous visiterons le lendemain. Les forêts que nous traversons d'abord, sont du type de Champion « Southern Tropical dry deciduous forest ». Deux sous-types : l'un avec Teck dominant « Dry teak forest » l'autre dit à *Pterocarpus marsupium-Salmalia malabaricum-Polyalthia cerasoides* « Mixed deciduous forest ».

Au Sud-Est, la forêt d'Allapalli est classée dans le type « South Indian Tropical moist deciduous forest - Teak forest ». La pluviosité y est plus forte et le sol est également plus profond. Cette forêt est aménagée depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et a été enrichie considérablement en teck. La forêt d'Allapalli donne bien l'impression d'une forêt plus humide, plus haute que celles situées au Nord-Ouest. En comparant les listes d'essences, il est difficile de trouver des différences. On a toujours comme espèce principale le teck, *Terminalia tomentosa*, *Anogeissus latifolia*, *Pterocarpus marsupium*, *Diospyros melanoxylon*, *Dalbergia latifolia*, *Salmalia malabaricum*, *Lannea grandis*, *Adina cordifolia*, *Emblica officinalis*, *Zizyphus xylopyra*, *Madhuca indica*, etc...

Le bambou *Dendrocalamus strictus* est souvent très abondant par places dans le sous-bois dans les divers types de forêts. Cette espèce a disparu dans la forêt de Dhaba après une floraison

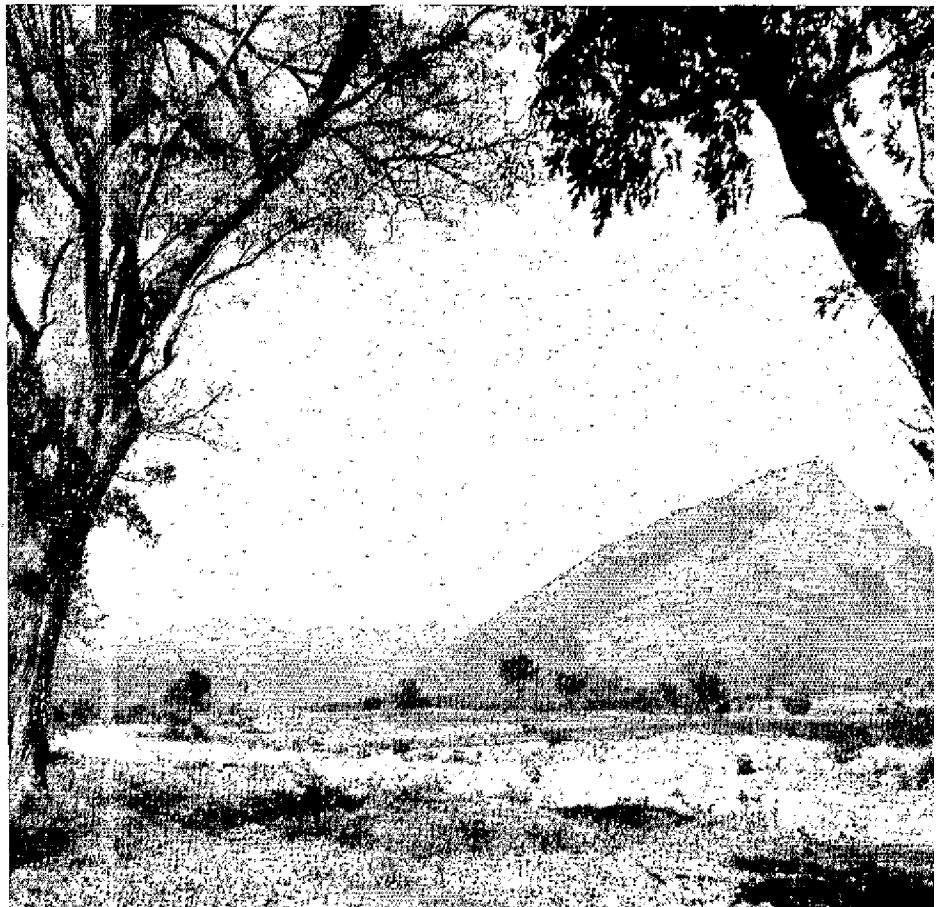
générale en 1943-1944 et s'est réensemencée aussitôt après.

Est-il possible de trouver certaines espèces pouvant servir à distinguer différents types de forêts de la région; c'est-à-dire, existant dans les uns et non dans les autres ? La notion de plus ou moins grande abondance est déjà plus difficile à utiliser compte tenu de la variation locale de la répartition d'une espèce dans une même station.

Dans la forêt d'Allapalli, dans un vaste périmètre, à proximité du village forestier, on peut constater les effets nocifs du pâturage. Une végétation basse de type très ouvert résulte manifestement de la transformation de la forêt. Si par hasard le village venait à se déplacer, la végétation dégradée serait néanmoins stabilisée par l'effet du feu.

Après la visite des forêts de Chanda, notre itinéraire comportait le trajet en avion Nagpur-Coimbatore — qui nous amenait beaucoup plus au Sud : survol de régions la plupart du temps très cultivées, irriguées par de nombreux barrages, les forêts étant localisées sur des pentes, mais souvent dégradées par l'effet du pâturage.

On peut voir tous les faciès de transition entre la forêt et la brousse extrêmement dégradée. Certaines zones, notamment au Sud d'Haiderabad et que j'avais déjà vues au sol, sont très érodées. On rencontre cependant quelques forêts assez denses à proximité du fleuve Kistna. Au Sud de Bangalore, le plateau se relève sensiblement : zones assez plates avec collines émergeant ou croupes très anciennement érodées. Ces zones herbeuses sont dénudées,



Colline à végétation dégradée  
du type « Dry deciduous ».  
Région de Coimbatore.

Photo Bégulé.

elles subissent des feux annuels ; des lambeaux de forêts demeurent néanmoins accrochés au creux des ravins.

Coimbatore est située dans une plaine irriguée où l'on étend la culture du coton. La vallée est encaissée entre les montagnes et son climat est particulièrement sec. Nous visitons d'abord au Sud les pentes des Monts Anamalai. A basse altitude, quelques traces de « Dry deciduous forest » avec *Acacia leucophloea*.

Aux alentours de Topslip (732 m), nous voyons une belle tache de « Moist evergreen forest » avec *Mesua ferrea*, *Palaquium ellipticum*, *Hopea parviflora*, *Cullenia excelsa*, *Cedrela toona*, *Salmalia malabarica*, *Canarium strictum*, de nombreuses espèces d'*Elaeocarpus*, *Eugenia*, de Lauracées, etc... Il existe encore d'autres taches de ce type de forêt mais le type général de la région est la « Moist deciduous forest » avec *Teck*, *Dalbergia latifolia*, *Pterocarpus marsupium*, *Terminalia tomentosa*, *Terminalia paniculata*, *Lagerstroemia lanceolata*, *Grewia tiliifolia*.

Les forêts à feuilles persistantes occupent surtout les parties les plus hautes alors que les « Moist deciduous forests » se trouvent généralement à une altitude plus basse. La végétation est très mosaïquée dans ce relief accidenté. De vastes superficies ont été dégradées en zones herbeuses. Certaines stations rocheuses ont une végétation très xérophile.

Le bambou de la région appartient à l'espèce *Bambusa arundinacea* que l'on trouve dans le Sud de l'Inde dans des stations plus humides que celles du *Dendrocalamus strictus*.

La route de Coimbatore vers Ootacamund s'élève très rapidement dès que l'on quitte la plaine et, en abordant les monts Nilgiris, la végétation change rapidement. En bas « Dry deciduous » avec *Dalbergia latifolia*, *Adina cordifolia*, *Chloroxylon swietenia* et du bambou de l'espèce *Dendrocalamus strictus*. Puis l'on traverse des plantations de caféiers abritées par des *Grevillea*. Ça et là, des fougères arborescentes indiquent un climat beaucoup plus humide. On atteint bientôt la ville de Coonor à 2 000 m où les *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus globulus*, *Callitris rhomboidea*, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* poussent vigoureusement comme à Antsirabé. Ces paysages avec cultures en terrasses me rappellent les hauts plateaux malgaches. Quelques *Elaeocarpus*, *Lobelia* subsistent de la végétation autochtone, mais les genêts et ajoncs, bien entendu introduits, sont devenus subspontanés et s'étendent dans les prairies d'altitude. Ootacamund est comme Coonor une ville verdoyante avec de beaux Cyprès et Eucalyptus. Le climat d'altitude en fait une station très fréquentée à la saison chaude ; mais, en saison fraîche, je supportais bien le feu de bois allumé dans ma chambre. Non loin de la ville, nous avons pu voir, après des plantations d'Eucalyptus,

une « shola ». Les « sholas » forêts rabougries d'altitude, très sensibles aux feux, en grande partie disparues et remplacées par des prairies qui brûlent annuellement, occupent le plus souvent des creux de ravins où elles peuvent se maintenir à l'abri des feux grâce à leur situation topographique. Ces sholas ont une composition assez variée avec de nombreuses espèces de Myrtacées, Lauracées, des *Meliosmea*, *Michelia*, *Elaeocarpus*, *Rapanea*. Les troncs et les cimes des arbres sont abondamment garnis de mousses et lichens. En lisière de la shola, à proximité de la prairie, de nombreux *Rhododendron arborea*, aux cimes couvertes de belles fleurs rouges. Là encore, la

Vallée cultivée vers 1.200 m d'altitude. Zone mixte à « Wet evergreen » et « Moist deciduous ». *Gathes occidentales*.

Photo Bégué.

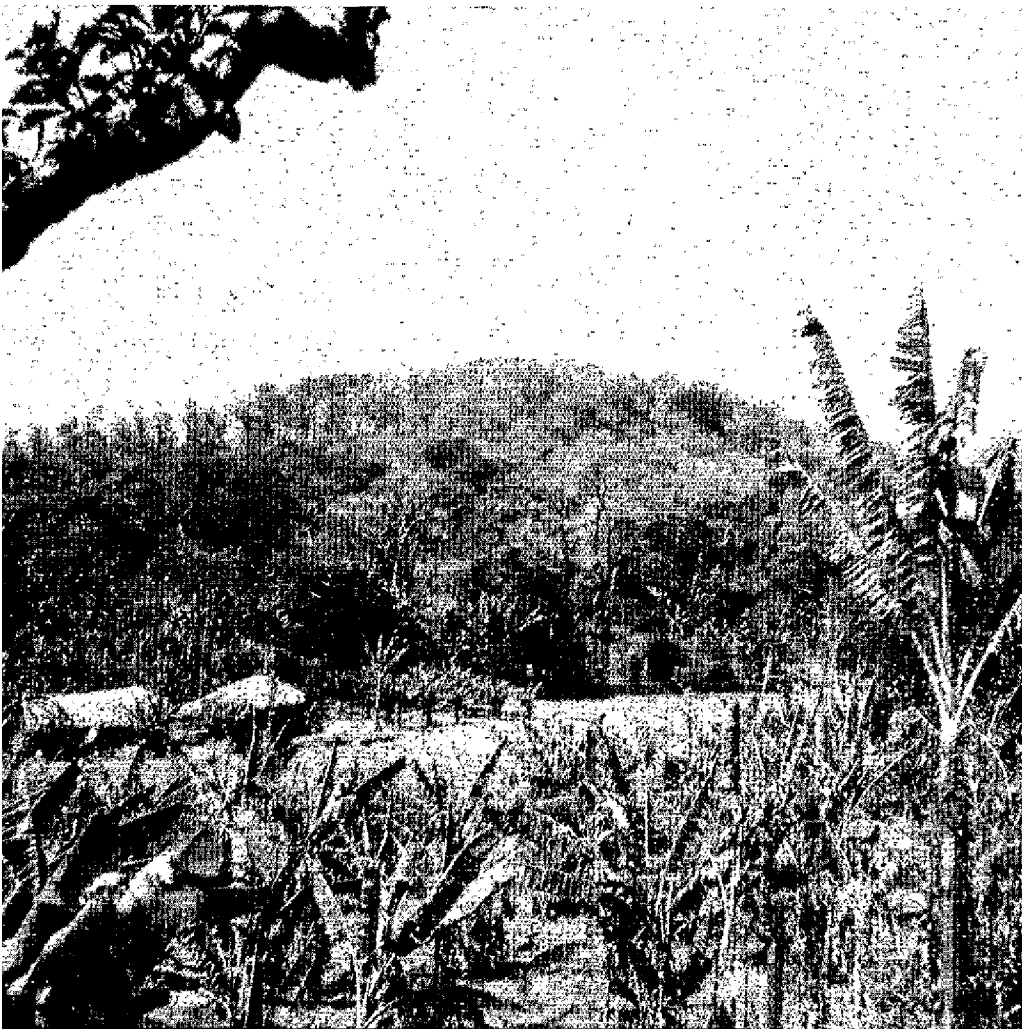




Photo Bégue.

Cultures en terrasses avec plantations d'*Eucalyptus globulus*. Région d'Ootacamund. Monts Nilgiris.

végétation me rappelait les hauts plateaux malgaches ; les rhododendrons occupent exactement la même situation que les *Agauria salicifolia* (Ericacées également) autour des forêts d'altitude de l'Ankaratra. Sur les pentes du pic Dodobetta (sommet des monts Nilgiris), les premières plantations de quinquina ont été installées dès 1863.

A partir d'Ootacamund, la route vers la côte traverse d'abord sur le plateau de vastes zones herbeuses, parsemées de sholas, avec de nombreuses plantations d'*Eucalyptus globulus* et d'*Acacia mollissima*. Puis l'altitude diminue un peu et ce sont de grandes plantations de théiers abritées par des *Grevillea*, plantations dont l'extension est en cours. Ensuite, la descente s'accroît. Près de la route, des plantations diverses : théiers, caféiers surtout, Hevea. La végétation forestière est variée : les pentes sont tantôt humides, tantôt plus sèches et elles ont alors été dégradées par la culture et les feux jusqu'au stade de savanes herbeuses avec abondance de *Phoenix humilis*. La mosaïque naturelle de la végétation s'est accentuée sous l'effet de la dégradation.

Outre *Bambusa arundinacea*, une autre bambusée à port léger, *Ochlandra travancorica*, abondante par places, le long des vallées. Vers 1.100 m, nous sommes dans une forêt de type « evergreen » : *Hopea parviflora*, *Mesua ferrea*, *Cullenia indica*,

*Calophyllum elatum*, etc... Mais en descendant, la forêt passe vers 600 m au type « moist deciduous » avec *Xylia xylocarpa*, *Terminalia paniculata*, *Terminalia tomentosa*, *Tetrameles nudiflora*, *Tectona grandis*, *Dalbergia latifolia*, etc... Bientôt c'est la fin des Ghâtes et nous arrivons dans les plaines de Nilambur. Région cultivée, très irriguée : riz surtout, manioc, vergers d'agrumes, plantations d'Hevea qui se trouvent là dans un site trop sec pour une bonne production de caoutchouc. On trouve aussi quelques plantations d'*Anacardium*. Dans la forêt de Nilambur, aménagée depuis longtemps, le teck a pris une place prépondérante. Cette forêt est célèbre par ses magnifiques plantations de teck.

Entre Calicut et Tellicherry, la route traverse la zone côtière irriguée, très cultivée, avec de nombreux cocotiers et des plantations d'*Anacardium* dont la croissance est bonne même sur les terrains latéritisés et érodés qui s'étendent à l'Est de la plaine dans un relief ondulé. Puis nouvelle traversée des Ghâtes en direction de Mysore. D'abord collines, avec une végétation climatique de type « Moist deciduous » souvent dégradée et passant à la forêt claire ou à la savane boisée à *Terminalia tomentosa*. Ça et là, des *Bambusa arundinacea*, notamment dans les vallées. Certaines pentes sont dénudées. Des troncs calcinés le long des pentes herbeuses indiquent que des cultures ont été établies là récem-



Savane à *Embliea officinalis*. Formation de dégradation vers 1.200 m d'altitude, dans une zone mixte à « Wet evergreen » et « Moist deciduous forest ». Nord de Kumali. Galhes occidentales.

Photo Bégué.

Lors de la visite d'une réserve de faune « Bandepur Wild Life Sanctuary » à 80 km au Sud de Mysore, quelques cerfs ont bien voulu se montrer mais les gros animaux : éléphants, gaurs, tigres, n'étaient pas au rendez-vous. Nous avons vu là une végétation d'un type assez particulier, à l'aspect de forêt claire, avec *Anogeissus latifolia*, *Terminalia tomentosa*, *Tectona grandis*, etc... Les feux, allumés régulièrement pour le renouvellement des herbages pour la faune, contribuent à maintenir ce type de forêt parc, dont les bas-fonds sont couverts de vastes peuplements de *Bambusa arundinacea*.

De Mysore à Bangalore, plateau cultivé et très irrigué.

Cette première visite de l'Inde du Sud s'est achevée par le voyage en

avion de Bangalore à Bombay. Pendant une grande partie du trajet, survol de zones cultivées sans forêts. Puis collines où la végétation s'est maintenue dans les ravins et sur certaines pentes mais paraissant assez dégradée ; nombreuses cultures en terrasses. Enfin au Sud-Ouest de Bombay, dans les Ghates dont l'altitude dépasse rarement 1.000 m, quelques belles forêts à teck du type « Moist deciduous ».

J'ai pu effectuer une deuxième visite de l'Inde du Sud accompagné par VIARD, Inspecteur des Eaux et Forêts, de l'Institut Français de Pondichéry. Au Sud-Ouest de cette ville, dans toute la plaine, climat très sec (cf. Trichinopoly), vallées avec cultures irriguées, plantations de cocotiers, *Borassus* plantés en lignes séparatives des terrains de cultures. Des engrais verts sont obtenus par l'émondage de diverses espèces d'arbres, dont *Delonix elata* et *Acacia leucophloea*. Cette dernière espèce est assez abondante dans les terrains de culture et son port rappelle un peu le *Faidherba albida* que l'on rencontre en Afrique sèche dans des conditions assez semblables. Les routes sont bordées de beaux *Tamarindus indica*. L'*Acacia arabica* se rencontre assez fréquemment sur les sols humides.

Des collines émergent de la plaine, leur végétation est généralement très dégradée, notamment sous l'effet d'un pâturage abusif. *Dodonea viscosa* et *Euphorbia antiquorum* sont fréquents.

On me montre une « réserve forestière » qui n'est qu'un fourré bas épineux, avec un maigre tapis her-

ment. Le feu passera désormais chaque année et la dégradation ira en s'accroissant, d'où végétation en mosaïque très diverse. En s'élevant en altitude, on arrive ensuite à une zone où la végétation présente des faciès de « Wet evergreen forest », mais la végétation est toujours en mosaïque. Les hauts des pentes sèches sont souvent déboisés, résultat de cultures récentes. A Makut, nous visitons une forêt à feuilles persistantes, une forêt de type « Wet evergreen » dont certaines espèces sont néanmoins à feuilles caduques. Flore variée avec *Palaquium ellipticum*, *Calophyllum tomentosum*, *Artocarpus indica*, *Cedrela toona*, *Dysoxylum malabaricum*, *Salmalia malabarica* et trois Dipterocarpacees : *Hopea parviflora*, *Dipterocarpus indicus*, *Vateria indica*.

La route se déploie dans les Ghates sans dépasser 840 m. La végétation très diversifiée est souvent secondaire.

Vers l'Est, on arrive sur le plateau de Mysore dont l'altitude est voisine de 750 m, région peuplée, traversée de quelques forêts de types « deciduous », « Moist » et « Dry » avec des bambous, tantôt *Bambusa arundinacea* et tantôt *Dendrocalamus strictus*. La végétation devient de plus en plus sèche. Certaines forêts « Dry deciduous » à *Anogeissus latifolia* et *Tectona grandis*, sont très dégradées par le pâturage et passent à la savane boisée. Abondance locale de *Cochlospermum gossypium*, petits arbres alors défeuillés, mais couverts de belles fleurs jaune clair, tandis qu'ailleurs les *Butea frondosa* formaient des taches de couleur rouge-orange. Enfin, la plaine de Mysore, très peuplée et intensément cultivée.



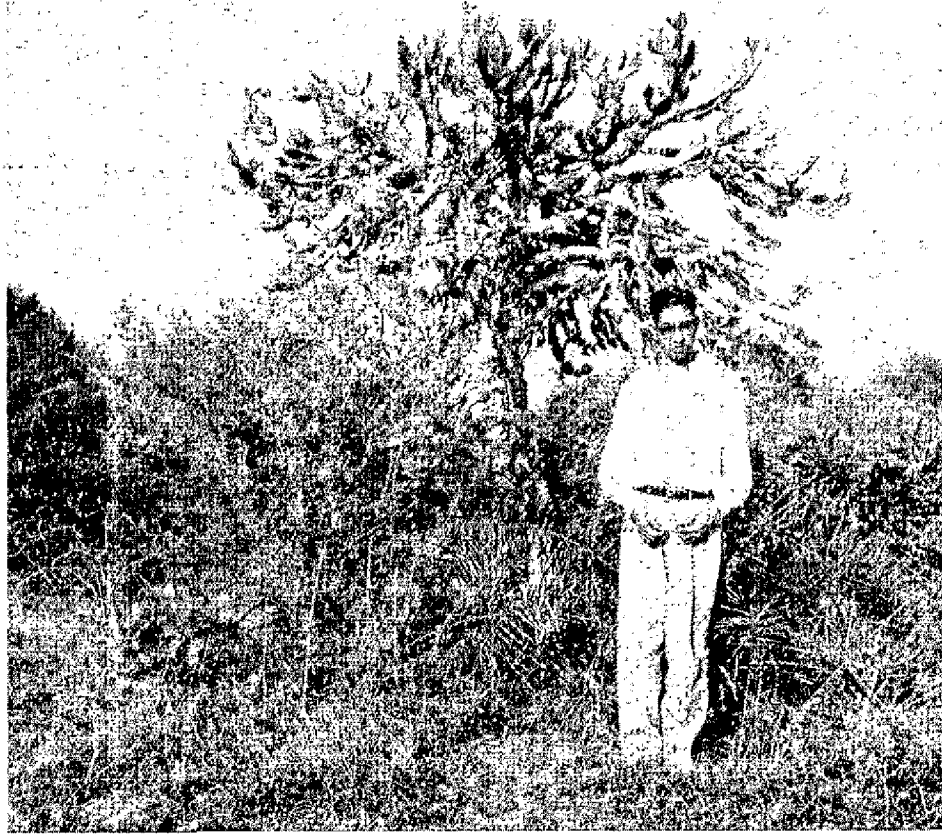
*Euphorbia antiquorum* dans un fourré  
bas-ouvert du type « Scrub jungle ».  
Région de Terrichirapally.

Photo Bégué.

bacé à *Aristida*. Cette réserve est ouverte au pâturage. La formation, appelée « Scrub jungle », comporte : *Acacia latronum*, *Dichrostachys cinerea*, *Carissa congesta*, *Grewia hirsuta*, *Securinea leucopyris*, *Cassia auriculata*, *Chomelia asatica*, *Euphorbia antiquorum*, *Cissus quadrangularis*, etc... D'autres réserves forestières ont une végétation moins dégradée. Ce sont tantôt des forêts, tantôt des fourrés, avec *Albizzia amara* et *Chloroxylon swietenia*, *Acacia latronum*, *Acacia planifrons*, *Wrightia tinctoria*, etc., et de nombreuses espèces épineuses. Près de Pudukkottai, nous trouvons une forêt du type « Dry evergreen ». La forêt basse passe tantôt à la forêt claire et tantôt au fourré. Le sol est latéritique. Espèces rencontrées : *Manilkara hexandra*, *Tinospora sp*, *Memecylon edule*, *Clausena dentata*, *Atalantia spp*, *Cassia fistula*, *Allophyllus sp*, *Sapium insigne*, *Gmelina asiatica*, *Vitex altissima*, *Hugonia mystax*, *Dalbergia paniculata*, *Diospyros ovalifolia*, *Esenandra cardoliana*, *Albizzia amara*, *Strychnos-nux-vomica*, *Garuga pinnata*, etc...

Nous atteignons la chaîne des Ghates en montant vers Kumili (915 m) le long de pentes abruptes, où la « Dry deciduous forest » est peu à peu remplacée par une « Moist deciduous forest » avec *Anogeissus latifolia*, *Grewia tillaeifolia*, *Albizzia odorata*, *Dalbergia paniculata*, *Pterocarpus marsupium*, *Stereospermum spp*, *Melia dubia*, *Chuckrassia tabularis*, *Buchanania latifolia*, *Wrightia tinctoria*. La route qui suit la chaîne montagneuse en direction du Nord, vers les Monts Annamalai, et qui se situe à une altitude moyenne de 1200 m, traverse des zones très diverses, tantôt boisées, « Evergreen forest » ou « Moist deciduous forest », tantôt très savanisées. Des forêts « evergreen » plus ou moins dégradées, des forêts de teck dont certaines parties sont appauvries par les feux, cotoyent des savanes faiblement boisées par *Emblia officinalis*, *Semecarpus anacardium*, *Buchanania latifolia*, espèces pyrophiles.

Les cultures s'étendent autour des villages : riz, bananes, etc... La culture des cardamones couvre des superficies considérables et contribue à faire disparaître la forêt « evergreen ». Celle-ci est éclaircie et débarrassée de son sous-bois. Les plantations sont entretenues pendant cinq ans, la récolte s'effectuant à partir de trois ans. Après abandon, il y a souvent envahissement par des herbes pouvant brûler facilement et provoquer la savanisation.



Vers le Sud des Monts Annamalai, la route s'élève au milieu de vastes savanes à *Cimnopogon*, avec abondance de *Phoenix humilis*. La région de Devikulam-Munnar est couverte de plantations de théiers abritées par des *Grevillea*. Egalement quelques plantations d'*Eucalyptus robusta*.

La route se dirigeant vers Kodaikanal s'élève en lacets pour atteindre le plateau des Monts Palni. Entre 1.500 m et 2.100 m, elle traverse une zone de belles forêts « evergreen » où l'on peut voir une modification progressive, avec l'altitude, de la physionomie et de la composition floristique. Nombreuses Myrtacées et Lauracées. Vers 1.900 m la forêt est encore très belle, mais il s'agit probablement d'un type sur bon sol de vallée, alors qu'ailleurs, à la même altitude, la forêt « shola » est beaucoup plus rabougrie. Puis c'est le plateau aux vastes étendues dénudées, peu peuplées, mais où des troupeaux pâturent, et qui brûle chaque année. Cette région est probablement déboisée depuis très longtemps ; quelques taches de sholas y subsistent. De vastes plantations d'*Acacia mollissima* en approchant de Kodaikanal, station d'altitude dont le décor, avec ses *Cupressus lusitanica* et autres arbres exotiques, est bien différent de la végétation qui existait là primitivement. Il y a encore dans la ville même une belle tache de « shola » avec *Meliosma wrightii*, *Eleocarpus ferrugineus*, *Turpinia pomifera*, *Ilex malabarica*, des Lauracées, Myrtacées, Araliacées, etc...

La descente de Kodaikanal vers la plaine qui s'étale juste au Sud est très rapide. On voit donc se

succéder, presque sur une verticale, tous les étages de végétation. La route traverse ainsi des types très divers, passant des belles forêts de vallées, sur sols profonds, aux savanes boisées dégradées et aux forêts claires sur sols rocheux et très secs. L'extension de la culture du bananier aux dépens de la forêt se fait, vers 1200 m, sur une large échelle.

Sur ce versant des Monts Palni orienté vers Madura, LEGRIS (1) distingue un certain nombre d'étages de végétations, s'étalant en altitude et qu'il schématise ainsi :

**Du niveau de la plaine jusqu'à 300 m environ.** Série d'*Albizzia amara*, comprenant des formations le plus souvent dégradées, avec des faciès à *Euphorbia antiquorum*, d'autres faciès à *Acacia planifrons* (jusqu'à 200 m).

**De 300 à 600 m environ.** L'étage suivant est caractérisé par *Gyrocarpus americanus*, *Cochlospermum gossypium* et *Balsamodendron caudatum*. *Albizzia amara* ainsi que d'autres espèces de la plaine s'y retrouvent, alors que des espèces nouvelles apparaissent : *Sapindus emarginatus*, *Phyllanthus emblica*, *Grewia orbiculata*.

Une autre raison de considérer cet étage comme faciès de la série de la plaine est que sur les terrains très dégradés la formation éclaircie comprend : *Euphorbia antiquorum*, *Cochlospermum gossypium*, *Gyrocarpus americana* et *Capparis sepiaria*.

**De 600 à 900 m environ.** Dans cet étage apparaît la série de l'*Anogeissus latifolia* dont les espèces les plus marquantes sont : *Dalbergia paniculata*, *Dalbergia latifolia*, *Pterocarpus marsupium*, *Premna tomentosa*, *Phyllanthus emblica*.

Dans les parties détruites sur bons sols poussent les bambous : *Bambusa arundinacea*, *Dendrocalamus strictus*.

Dans les parties érodées et exposées à la sécheresse se retrouvent à côté des dominantes de la série de l'*Anogeissus*, dans une formation très ouverte : *Cochlospermum gossypium*, *Gyrocarpus americanus*, *Balsamodendron caudatum*, *Albizzia lebeck*.

L'étagement des *Albizzia* est assez marqué : *Albizzia amara* jusqu'à 600 m, puis *Albizzia lebeck* de 600 à 1.000 m. Enfin au-dessus de 1.000 m *Albizzia odoratissima*. L'*Albizzia lebeck* se rencontre à l'état isolé au-dessous de 300 m dans la région, mais généralement dans les zones de cultures irriguées.

**De 900 à 1.500 m environ.** Deux séries se partagent cet étage suivant l'exposition :

a) Les vallées et parties protégées les plus humides sont couvertes par une forêt dense à : *Cedrela toona*, *Achrocarpus fraxinifolius*, *Ligustrum roxburgiana*, *Celtis wrightii*, *Heptapleura rac-*

*cinosa* (*Schefflera racemosa*), *Trema orientalis*, *Viburnum coriaceum*.

b) Les pentes et croupes exposées à la sécheresse, au vent et aux feux portent une formation très ouverte de la série de l'*Anogeissus* :

*Anogeissus latifolia*, *Pterocarpus marsupium* (dominants), *Terminalia chebula* (qui devient très abondant), *Dalbergia paniculata*, *Gmelina arborea*, *Bridelia retusa*, *Grewia abutilifolia*, *Phyllanthus emblica*, *Ereolena stocksii*, *Dalbergia latifolia*, *Dalbergia sissoo*, *Albizzia odoratissima*.

Dans les savanes de cet étage se trouvent : *Phoenix humilis*, *Anthistria villosa*. Dans cet étage, et plus spécialement autour de 1.200 m d'altitude, les plantations de café (*C. arabia*) sont abondantes. Les plantations de Cardamones semblent y avoir été plus nombreuses autrefois.

**L'altitude 1.500 m environ** est une limite climatique importante : limite des brouillards fréquents, des pluies plus abondantes et des températures plus contrastées.

Le type de forêt humide de montagne (shola) s'installe à partir de cette altitude : formation dense humide de taille moyenne (15 à 20 m), troncs couverts d'épiphytes, sylve à lichens et mousses.

Ces sholas ont été abritées des feux de pâturage par leur exposition ou par les accidents de terrain. Elles alternent avec de grandes étendues d'herbacées où se rencontrent des formations d'embroussaillement (espèces héliophiles).

Deux étages se distinguent par leur composition floristique :

**De 1.500 à 2.000 m environ.** Dans les sholas : *Meliosma arnotiana* et *Eleocarpus tuberculatus* (dominants), *Pygeum* sp., *Mallotus philippinensis*, Fougères arborescentes.

Formations d'embroussaillement : *Polygonum chinensis*, *Lobelia excelsa*, *Rubus mollissima*, *Rubus racemosus*, *Osbeckia reticulata*, *Datura stramonium*.

Dans cet étage se rencontrent les reboisements en : *Pinus insignis*, *Acacia mollissima*, *Acacia dealbata*, *Acacia decurrens*, *Acacia melanoxylon*, autour de Kodaikanal, *Eucalyptus globulus*.

**Au-dessus de 2.000 m.** Dans les sholas : *Meliosma wrightii* et *Eleocarpus ferrugineus* (dominants), *Turpinia pomifera*, *Michelia nilghirensis*, *Eurya japonica*, *Ilex malabarica*, *Vaccinium*, *Symplocos spicata*.

Formations d'embroussaillement : *Rhododendron montana* et *Strobilanthus* sp. (dominants), *Anaphalis lawi*, *Anaphalis bournei*, *Vernonia boumeana*.

Les formations herbacées sont assez différentes de l'étage précédent. Elles contiennent : *Arundinella lowi*, *Strobilanthus kunthianus*, *Crotolarina hypericifolia*, *Oldenlandia articularis*, *Polygala sibirica*, *Anthistria ciliata*.

(1) P. Legris, Conservateur des Eaux et Forêts. Directeur de la Section scientifique de l'Institut français de Pondichéry. Etude non publiée.

## CLASSIFICATION DE CHAMPION

Après ces descriptions et relevés de prospections, sans doute fastidieux pour beaucoup de lecteurs, mais qui me paraissent utiles pour tenter de comprendre la végétation, je voudrais revenir à la classification établie par CHAMPION et m'efforcer de tirer quelques conclusions :

Le type climax « Wet evergreen » de CHAMPION est nettement individualisé. La flore comporte tout ou partie des espèces caractéristiques suivantes : *Artocarpus integrifolia*, *Cullenia excelsa*, *Palaquium ellipticum*, *Calophyllum elatum*, *Dysoxylum malabaricum*, *Hopea parviflora*, *Mesua ferrea*, *Vateria indica*, *Dipterocarpus indicus*, *Canarium strictum*, *Eugenia* spp., *Litsea* pp., *Eleocarpus* spp., *Bischofia javanica*, *Alstonia scholaris*, *Mangifera indica*, *Hardwickia pinnata*.

CHAMPION (1) donne une liste d'« Associations » établie par ARYAR en précisant qu'une telle tentative demanderait une étude plus poussée :

*Cullenia-Palaquium* ; *Palaquium-Mesua* ; *Poeciloneuron-Palaquium* ; *Mesua-Calophyllum* ; *Vateria-Cullenia* ; *Vateria-Mesua*, etc...

Il est probable que cette énumération n'a pas plus de signification que celle des associations de la forêt dense établie jadis par CHIPP pour le Ghana (2). AUBREVILLE (3) a depuis longtemps souligné le

(1) CHAMPION (Cl., p. 37).

(2) CHIPP. *The Gold Coast Forest*, A study in Synecology (1927).

(3) *Observations sur la forêt équatoriale de la Côte d'Ivoire*, compte-rendu des séances de la Société de Biographie, n° 91 (1954).

De haut en bas :

*Rhododendron arboreum* en lisière  
de « Schola », 2.250 m d'altitude.  
Monts Ntligiris.

*Acacia leucophloea* dans les terrains cultivés.  
Région de Térichtrapally.

Photos Bégué.





Forêt humide et prairie d'altitude  
(vers 1.900 m). Monts Palni.

Photo Bégué.

Il est néanmoins certain qu'il existe des formations de transition entre les climax « Wet evergreen » et « Moist deciduous » et ces formations ont probablement eu une extension plus grande dans le passé. La dégradation partielle de la « Wet evergreen » a pu, dans certains cas, provoquer l'apparition d'une végétation de type « semi-evergreen ».

L'ensemble des formations allant de la « Wet evergreen » à la « Moist deciduous » se situe dans une gamme climatique plus vaste que la forêt dense humide africaine telle qu'elle a été définie à Yangambi. (1)

On trouve en effet des forêts « Moist deciduous » dans les meilleures conditions de sol, dans des régions comportant un nombre de mois secs dépassant 3 et 4. D'autre part, les « Moist deciduous forests » sont parfois parcourues par les feux

caractère arbitraire de telles listes qui font un choix entre des groupements très nombreux et très variables. FOGGIE (1) a d'ailleurs confirmé ultérieurement son point de vue.

Ecologiquement la « Wet evergreen forest » se situe dans les Ghates au-dessus de 500-750 m, se trouvant plus bas sur les versants exposés à l'Ouest que sur les pentes Est.

Le climax « Moist deciduous » se différencie assez bien du type « Wet evergreen » avec une flore composée de nombreuses espèces telles que :

*Tectona grandis*, *Terminalia tomentosa*, *Lagerstroemia lanceolata*, *Adina cordifolia*, *Pterocarpus marsupium*, *Stereospermum chelonoides*, *Dalbergia latifolia*, *Grewia tilioefolia*, *Emblia officinalis*, *Cleistanthus collinus*, etc...

Mais le type « semi-evergreen » est assez mal défini et CHAMPION lui-même souligne (2) qu'il est très variable et difficile à situer entre ses deux voisins.

Dans l'Etat de Bombay, à climat beaucoup plus sec que celui du Sud-Ouest, il est signalé une forêt semi-evergreen à environ 900 m d'altitude avec la composition suivante :

*Eugenia jambolana*, *Olea dioica*, *Terminalia chebula*, *Lagerstroemia lanceolata*, etc...

(1) On the definition of forest types in the closed forest zone of the Gold Coast, Farm and Forest. vol. 8, n° 2 (p. 50) (1954).

(2) CHAMPION. Cf., p. 52.

et les tolèrent assez bien ; ces feux ne provoquent pas leur destruction totale. Elles comportent, en effet, un assez grand nombre d'espèces qui ont une bonne résistance au feu, comme d'ailleurs avec les « Dry deciduous forests » : *Tectona grandis*, *Terminalia tomentosa* et bien d'autres. En Afrique, la séparation entre les forêts denses humides et les forêts sèches est plus facile, les deux flores correspondantes étant assez distinctes.

La « Moist deciduous forest » qui s'étend à une gamme écologique très large, et passe en outre graduellement à la « Dry deciduous. »

Si l'on voulait transposer en Inde la classification de Yangambi, il faudrait probablement classer le « Moist deciduous » dans la forêt humide, car il paraît difficile d'y laisser seulement la « Wet evergreen » et la « semi-evergreen » qui n'a pas une grande extension.

D'autre part, la classification de CHAMPION, bien qu'elle soit essentiellement physiologique, distingue les types « Wet », « Moist » et « Dry » qui font référence au climat. Cette distinction a fait d'ailleurs l'objet de discussions au Colloque de Kandy (1956) (2). Il semble difficile de conserver seulement deux types, humide et sec, pour les formations climatiques. La formation « Dry deciduous » est assez difficile à séparer de la « Moist deciduous » comme nous

(1) Publication du C. C. T. A. n° 22-1956.

(2) L'étude de la végétation tropicale UNESCO 1958 (p. 82).

Plantation de Teck (1930) avec réinstallation  
des espèces locales en sous-étage.  
Région de Nilambur.

Photo Bégué.

l'avons vu, mais elle doit être néanmoins individualisée dans une classification.

Sur les autres types climaciques, « Thorn forest » et « Dry deciduous forest », je voudrais faire quelques observations. La « Thorn forest » est le plus souvent, sinon toujours, une forme dégradée qui pourrait être classée par CHAMPION dans les « Serals types », car sa physionomie, d'une part, et sa composition floristique, d'autre part, ont été modifiées par les effets d'une exploitation abusive, du feu et surtout du pâturage. La hauteur du peuplement s'est beaucoup abaissée et la composition floristique a évolué avec la disparition de nombreuses espèces et la prolifération de certaines espèces épineuses, plus aptes que les autres à résister aux conditions défavorables, notamment à la dent du bétail. Il existait certes avant toute intervention d'ordre biotique (en admettant que la végétation climacique était en place avant ces interventions) des faciès de « Dry deciduous forest » comportant une proportion variable d'espèces épineuses, croissant avec l'aridité, mais ces faciès épineux se sont étendus considérablement.

L'extension des *Acacia* en Afrique est souvent d'ordre biotique. Ici également l'abondance locale de certains *Acacias* est, dans de nombreux cas, probablement d'origine secondaire ; il en est ainsi notamment pour l'*Acacia planifrons*, dont l'aire est relativement restreinte.

La « Dry evergreen forest » pourrait n'être considérée que comme un faciès de la « Dry deciduous forest ». Elle comporte en effet, un certain nombre d'espèces à feuilles persistantes notamment : *Mimusops hexandra*, *Diospyros ebenum*, *Memeeylon edule*, mais un beaucoup plus grand nombre d'espèces à feuilles caduques.

CHAMPION (7) lui-même reconnaît qu'il existe des faciès de transition avec la « Dry deciduous » et la « Thorn forest », qu'il serait peut-être nécessaire de différencier. Il ne donne qu'un seul exemple de ce type pour le Sud de l'Inde en indiquant que la connaissance de la composition floristique en est insuffisante. LEGRIS et VIART, qui ont recherché des stations de ces formations, n'en ont trouvé qu'un nombre très limité. Ils pensent d'ailleurs qu'elles sont localisées sur des sols, latériques ; c'était le cas d'ailleurs de la forêt basse que j'ai signalée près de



Pudukkottai. Il s'agirait d'un faciès édaphique de la « Dry deciduous forest ». Peut-être aussi une légère augmentation de l'humidité du climat en est-elle la cause ? Dans la publication de CHAMPION, ce type est représenté sur la carte schématique de la végétation par une bande longeant la côte Sud-Est de l'Inde.

L'abondance locale d'espèces à feuilles persistantes se rencontre également en Afrique, mais peut-on appeler les forêts à *Uapaca somon* de la zone soudanienne « Dry evergreen forests » ?

En ce qui concerne les types climatiques d'altitude de CHAMPION, les limites altitudinales choisies sont un peu arbitraires. Peut-on parler pour les forêts du Sud de l'Inde de formations « subtropicales » dès que l'on atteint 900-1.050 m ? Y a-t-il lieu d'établir une nouvelle limite dès l'altitude de 1.500 m dans les Monts Nilgiris et Palni ?

De toute façon le terme « tempéré » utilisé pour caractériser une formation supérieure « Southern Wet temperate forest », me paraît, inadéquat car il s'agit d'un climat tropical d'altitude fort différent d'un climat tempéré. On pourrait employer l'expression « Wet montane forest », la formation intermédiaire pouvant alors s'appeler « Low montane wet forest ».

La classification établie par CHAMPION correspond bien, dans son ensemble à la complexité de la végétation. Les classifications comportent toujours une certaine part d'arbitraire et, dans un tel domaine, elles peuvent laisser penser que les types de transition ont moins d'importance que les

(7) CHAMPION. Cf., p. 168.

types qui sont définis ; alors que, quantitativement, les types de transition en ont bien davantage.

CHAMPION a signalé lui-même la difficulté de son entreprise, et il a pris le soin de décrire de très nombreux faciès de ses types, en indiquant que beaucoup de ces faciès constituaient des types de transition, et qu'il pouvait en exister encore bien d'autres.

CHAMPION a d'autre part signalé que l'ensemble de la végétation climatique était une végétation de type fermé, évidemment très variable suivant les conditions écologiques locales. Je ne puis qu'approuver un tel point de vue, tous les types plus ou moins ouverts me paraissant également être le résultat d'une dégradation plus ou moins ancienne, et stabilisée en général par l'effet des feux.

## PRODUCTION ET AMÉNAGEMENT DES FORÊTS

Je voudrais pour terminer donner un bref aperçu de la production et de l'aménagement des forêts ainsi que des plantations forestières.

Les forêts « Wet Evergreen » sont localisées surtout dans la région Sud-Ouest à forte pluviosité. Beaucoup de ces forêts se trouvent dans des zones à relief accidenté et sont difficilement accessibles. Dans l'Etat de Mysore 1.000 sur 3.000 ha seulement sont en exploitation : *Hopea odorata*, *Pterocarpus indicus*, *Calophyllum tomentosum*, *Cedrela toona*, *Dysoxylum malabaricum* sont exploitées depuis longtemps, mais le nombre des espèces utilisées augmente constamment.

L'hétérogénéité de ces forêts rend difficile un traitement sylvicole d'amélioration. Des essais d'enrichissement naturel sont poursuivis depuis une quarantaine d'années. Nous avons vu à Makut une parcelle ainsi traitée avec des taches riches en *Vateria indica*, mais il s'agit d'une essence d'ombre, affectionnant les pentes humides. Le traitement d'*Hopea parvifolia*, essence héliophile qui se trouve en petites taches naturelles sur les sols secs des croupes, est déjà plus difficile. L'expérimentation dans ce domaine de la sylviculture des forêts humides reste encore à développer. Des essais de plantations ont été effectués avec diverses espèces : *Hopea odorata*, *Pterocarpus dalbergioides*, etc... Le Bambou de Birmanie, *Dendrocalamus brandisii*, a une excellente croissance.

Les forêts du type « Moist deciduous » sont celles dont la production est la plus importante. En dehors du Teck, bois d'œuvre le plus apprécié de l'Inde, elles contiennent de nombreuses espèces d'arbres utilisables. Mais en outre, dans certaines forêts, des espèces secondaires sont utilisées pour la confection de poteaux, comme bois de chauffage et pour la fabrication de charbon de bois. L'utilisation des bambous, traditionnels pour les usages domestiques, s'étend considérablement avec le développement de l'industrie de la pâte à papier.

La classification de CHAMPION, qui constitue une étude de base d'un intérêt considérable, pourrait néanmoins être complétée par des études écologiques, en considération notamment du nombre des mois secs des diverses Stations et non pas seulement de la pluviosité totale annuelle. Malgré sa faible pluviosité Madura a une saison sèche moins aride que des Stations de la Région Bombay-Poona, dont certaines sont beaucoup plus arrosées annuellement, mais comportent davantage de mois secs. Certaines forêts « Semi Evergreen » (1) de la région de Khandala, où l'on trouve *Memecylon edule*, pourraient-elles pas être rapprochées des forêts « Dry evergreen » de la région de Madura où se retrouve la même espèce ?

(qui utilise notamment *Dendrocalamus strictus*), avec des rotations de 3 à 4 ans.

Le débardage des billes se fait fréquemment à l'aide d'éléphants. Nous en avons vus au travail. Mais dans plusieurs postes, les éléphants du service forestier étaient rassemblés, en grande tenue, pour nous saluer. Nous avons eu la chance de voir, dans une forêt où l'on piège les éléphants sauvages, capturer un jeune animal de 2 ans qui était tombé la veille dans une fosse.

Dans l'Etat de Bombay, au climat généralement sec et qui comporte seulement un taux de forêts de 17 % dont beaucoup sont des forêts de protection, les « Moist deciduous forests » ne représentent qu'une faible part du total. Elles sont localisées à l'Ouest sur les pentes bien orientées. On en retrouve néanmoins quelques-unes au Sud de Chanda. Les autres forêts de l'Etat de Bombay sont de type « Dry deciduous », vers le Nord-Est, et « Dry Scrub ».

Les forêts « Dry deciduous » fournissent des bois d'œuvre en quantité bien moindre que les « Moist deciduous », elles sont néanmoins très exploitées même lorsqu'elles sont du type fourré, pour la production de bois de service et de bois de feu. Certaines contiennent du Santal qui est un produit de grande valeur. L'Etat de Mysore est le principal producteur de Santal avec un tonnage de 2.500 tonnes annuellement, dont la plus grande partie est distillée localement.

Les « Moist deciduous forests » du Sud de l'Inde contiennent toutes plus ou moins de Teck à l'état naturel. Elles font l'objet d'exploitations depuis longtemps : leur aménagement tend à obtenir l'enrichissement en Teck en combinant l'ensemencement naturel et les plantations, selon la densité du Teck. Des plans d'aménagement ont été établis pour certaines forêts dès la fin du siècle dernier. La

(1) Studies on the grasslands of the Western Ghats, India, by BARUCHA et SHANKARNARAYA. *J. Ecol.* 46 Nov. 1958 (p. 685).

forêt d'Allapalli, que nous avons visitée au Sud de Chanda a été l'objet d'un aménagement particulièrement poussé ; le premier plan d'aménagement fut établi en 1895. Actuellement, on cherche à obtenir des peuplements de Teck pur, avec sous-bois d'essences diverses. On espère obtenir des Teck de 2,30 m de circonférence avec une rotation de 120 ans et passages en éclaircie tous les 20 ans. L'aménagement est facilité par l'utilisation de la plupart des espèces de la forêt fournissant des poteaux et du charbon de bois, qui s'expédient sur Bombay ; les recettes permettent ainsi un financement aisé des travaux d'amélioration. Actuellement, à Allapalli, on est arrivé à un stade où la régénération naturelle est pratiquement seule utilisée.

Les forêts de Nilambur sont exploitées depuis encore plus longtemps. Dès 1828, on s'est ému de l'épuisement rapide des forêts en Teck. Des plantations furent entreprises à partir de 1842. C'est là qu'existe la plus vieille plantation de Teck du monde, les arbres souffrent malheureusement des trous de tarières qui ont été multipliés dans leurs troncs pour l'étude de leur croissance.

En dehors du Teck, on utilise pour les plantations, surtout des espèces de bois tendre, destinées à l'approvisionnement des industries du bois qui sont en voie de développement (allumettes, pâte à papier, déroulage) : *Evodia roxburghiana*, *Ailanthus malabarica*, *Ailanthus excelsa*, *Salmalia malabarica* notamment. *Boswellia serrata* est utilisable pour la production de pâte pour papier journal. Une usine (60 tonnes par jour) fonctionne déjà dans l'Etat d'Andhra Pradesh, cette usine est alimentée par la production des peuplements naturels de cette espèce.

Dans l'Etat de Mysore où *Cassia auriculata*, petit arbuste, est très abondant, on le multiplie néanmoins artificiellement étant donné l'accroissement constant des besoins locaux en matière tannante.

Parmi les *Eucalyptus*, l'*E. globulus* a fait depuis 1853 l'objet d'importantes plantations dans les zones d'altitude élevée. Il en existe de grandes superficies dans la région d'Ootacamund notamment ; le bois est utilisé pour le chauffage et les feuilles pour la distillation. D'autres espèces ont été essayées en plantations, *Eucalyptus eugenioides*, *Eucalyptus ptilularis*, etc., mais on considère le bois de ces espèces comme inférieur en qualité au point de vue chauffage. Dans d'autres régions moins élevées, des *Eucalyptus* ont été également introduits autrefois, notamment près de Bangalore. Actuellement on multiplie à faible altitude une variété

provenant d'une ancienne collection, qui semble être un hybride d'*Eucalyptus tereticornis*. Sa croissance de début est très rapide au Sud de Coimbatore, sur bon terrain il est vrai. Des plantations de cette variété sont également entreprises entre Bangalore et Mysore, où l'on plantait jadis du Filao.

L'*Acacia* à tanin (*Acacia mollissima*) a été introduit également avec succès sur les hauts plateaux au Sud-Ouest. Les plantations sont actuellement en extension dans les régions d'Ootacamund et Dodai-kanal. Dans la première le service forestier plante en régie 1.200 ha annuellement pour arriver à un total de 10 000 ha en 1965. Des précautions contre les incendies sont indispensables, car les feux sévissent dans les zones herbeuses alentour. Les petits plants sont préparés dans des boulettes de terreau entouré de mousse et ficelées avec de la fibre d'agave ; cette technique rappelle un peu celle de la « boulette d'argile » (1) et donne d'excellents résultats. L'*Acacia melanoxylon* est également planté en altitude, surtout comme arbre d'avenue ; certains sujets atteignent de belles dimensions. Le feuillage en est utilisé comme fourrage et comme engrais vert. Les Pins sont peu répandus. Une vieille plantation de *Pinus radiata* près de Kodaikanal est déperissante. *Pinus longifolia* a été essayé sans succès, mais la gamme des Pins mexicains devrait permettre l'introduction d'espèces convenant à ces climats d'altitude, et dont la multiplication pourrait être intéressante, malgré les dangers d'incendie.

*Casuarina equisetifolia* est utilisé en plantations surtout près des Côtes, à l'Ouest comme à l'Est. Dans la région de Madras-Pondichéry, il constitue des jachères forestières à courtes révolutions sur des sols agricoles ; on le plante même dans ces conditions sur des sols irrigués.

L'*Anacardium occidentale* est une espèce dont les plantations s'étendent assez rapidement pour la production de noix de cajou « Cashew nuts » et, accessoirement, de bois de feu. Sa croissance est excellente sur la Côte Sud-Ouest où il permet l'utilisation de sols plus ou moins latéritisés.

Le développement actif de l'aménagement des forêts et l'extension des plantations se situent dans le cadre du 2<sup>e</sup> plan quinquennal indien. Face à des besoins croissants, l'Inde fait un très gros effort pour augmenter la production de son domaine forestier.

(1) Cf. Les reboisements en *Pinus patula* de la Haute Malsiatra par Vignal. (*Bois et Forêts des Tropiques*, N° 45, 1956 p. 15.