



Photo Rollet.

Palmiers Treang (Corypha Lecomtel) en premier plan et Bambous, Russey Khej, au bord d'un cours d'eau dans une forêt dense décidue à Lagerstroemia sur schistes.

LA VÉGÉTATION DU CAMBODGE ⁽¹⁾

par B. ROLLET
Conservateur des Eaux et Forêts.

TROISIÈME PARTIE

(1) Les deux premières parties de cet article ont été publiées dans le n° 144, p. 3 et le n° 145, p. 23, de notre revue.

LES FORETS DENSES HUMIDES SEMPERVIRENTES DE PLAINE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Les forêts denses sempervirentes de plaine du Cambodge doivent être classées au moins en deux catégories à cause des différences de composition floristique, des régimes pluviométriques et de l'état primitif ou remanié plus ou moins prononcé :

- Les forêts denses sempervirentes du Nord des Lacs et de l'Est Mékong ;
- Les forêts denses sempervirentes du Golfe de Thaïlande.

I. LES FORÊTS DENSES SEMPERVIRENTES DU NORD DES LACS ET DE L'EST MÉKONG

La séparation de ces forêts et des forêts denses semi-décidues est assez artificielle ; les premières contiennent toujours un certain nombre d'espèces tropophiles d'abondance variable dans la strate dominante : *Lagerstroemia*, *Vitex*, *Cratoxylon*, *Spondias*, *Sindora*, *Peltophorum*, et dont la durée de défeuillaison est aussi variable.

Il peut être commode de tenter une classification de ces forêts d'après les types de sols qui les portent : alluvions, terres grises, terres brunes, terres rouges, sables (BÉJAUD, 1929) et de distinguer les espèces d'après leur gréganisme, leur abondance et leur intérêt économique.

On s'aperçoit cependant que les forêts sur terres grises, brunes ou rouges partagent un nombre très important d'espèces. Les terres brunes et rouges sont d'ailleurs localisées aux massifs basaltiques : en raison de l'intérêt agricole des sols, les peuples

originaux ont été très remaniés. Nous avons déjà vu que la forêt dense décidue se présente sous son aspect le plus typique sur les terres brunes rocheuses de pente.

Il ne subsiste plus guère de forêt dense sur terre rouge dans leur état primitif. Une controverse sur le point de savoir s'il existe une flore spéciale sur terre rouge avait divisé les opinions (BÉJAUD, GUIBIER) vers 1930. Il semble en tous cas qu'il y ait toujours beaucoup d'espèces communes aux différents types de forêts denses sur terres grises, brunes, rouges, etc... mais que certaines espèces sont nettement avantagées dans une condition donnée. *Cassia siamea*, toujours assez rare, serait particulier aux terres rouges, et un *Litchi* (non *sinensis*) à chair jaune acide, sau mau prey (région de Chamcar loeu). Certaines espèces semblent plus abondantes en terre rouge qu'en terre brune :

<i>Pterocymbium campanulatum</i>	Chan Tompeang
<i>Tetrameles nudiflora</i>	Sampong
<i>Azadirachta</i>	Sdau
<i>Laportea</i>	Kbang
nombreuses Meliaceae	
<i>Walsura</i>	Chamcha
<i>Toona</i>	Bangkeou damrey
<i>Aglaiia gigantea</i>	Chantrey
<i>Adenanthera pavonina</i>	
<i>Polyalthia</i> spp.	
<i>Ancistrocladus</i> (liane)	Vor Khanma
Nombreux bambous	Russey thnga
	Russey prey
	Russey a-tinh
	Russey pok

FORÊTS DENSES SEMPERVIRENTES DE L'EST MÉKONG

Ces forêts ont été remaniées de temps immémoriaux par les cultures itinérantes de plusieurs tribus montagnardes (Khmai loeu). Nous donnons trois exemples :

Un comptage en terre rouge à environ 3 km de Mimot vers Krek (sur 2 ha) montre qu'il peut y avoir sur terre rouge interpénétration entre forêt dense décidue et forêt dense sempervirente. Dans le peuplement atteignant 40 m de haut, les *Lagers-*

troemia et *Anogeissus* apparaissent en taches et communiquent à la forêt un caractère partiellement tropophile. Les sous-étages sont occupés par *Cratoxylon*, *Parinari*, *Nephelium*, *Iringia*, *Schleichera*, *Garcinia*, *Brownlowia*, *Diospyros ehretioides*, *Pterospermum*, *Sterculia* et des Bambous. Les Diptérocarpacées (*Dipterocarpus*, *Anisoptera*, *Shorea*) occupent une place relativement modeste dans l'étage dominant.

Inventaire de 2 ha de forêt dense humide sempervirente sur terre rouge entre Krek et Mimot

Noms scientifiques	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Totaux	Densité à l'ha	% de fréquence
BOIS DE LUXE													
<i>Diospyros beaudtii</i>	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3	1	
<i>Pterocarpus pedatus</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	
1^{re} CATÉGORIE													
<i>Lagerstroemia</i> sp.	1	8	19	26	28	15	3	1	1	6	108	54	21 %
<i>Pelltophorum dasyrachis</i>	—	—	5	4	3	—	—	—	—	—	12	6	2 %
<i>Pelltophorum ferrugineum</i>	—	—	—	3	1	—	1	—	—	—	5	2	
2^e CATÉGORIE													
<i>Aglaia gigantea</i>	9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	11	6	2 %
<i>Anisoptera cochinchinensis</i>	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—	4	2	
<i>Dipterocarpus dyeri</i>	1	1	—	1	5	2	1	—	2	3	16	8	3 %
<i>Quercus</i> sp.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Shorea hypochra</i>	—	—	4	2	3	—	—	—	—	—	9	4	1 %
<i>Toona febrifuga</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	2	1	
3^e CATÉGORIE													
<i>Anogeissus vulgaris</i>	1	2	9	13	7	4	1	1	—	—	38	19	7 %
<i>Cratogeomys formosum</i>	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	1	
<i>Garcinia schomburgkiana</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Parinari annamense</i>	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	4	2	
<i>Pterospermum grewtiaefolium</i>	2	—	11	2	—	2	—	—	—	—	17	9	3 %
NON CLASSÉ													
<i>Baccaurea</i> sp.	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	13	7	2 %
<i>Barringtonia longipes</i>	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	1 %
<i>Brownlowia tabularis</i>	—	1	4	5	—	—	—	1	—	—	11	5	2 %
<i>Dasymschalon lomentaceum</i>	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	8	4	1 %
<i>Diospyros chretiolides</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Diospyros nitida</i>	12	4	1	—	—	—	—	—	—	—	17	8	3 %
<i>Ficus</i> sp.	—	—	—	1	—	—	3	1	—	1	6	3	
<i>Garcinia ferrea</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Grewia paniculata</i>	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	
<i>Iringia harmandiana</i>	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	
<i>Memeceylon laevigatum</i>	4	8	2	—	—	—	—	—	—	—	14	7	3 %
<i>Mitrephora thorelii</i>	—	21	10	7	—	—	—	—	—	—	38	19	7 %
<i>Nephelium chryseum</i>	3	14	—	—	—	—	—	—	—	—	17	9	3 %
<i>Schleichera trijuga</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	1	
<i>Sterculia campanulata</i>	6	15	5	2	1	1	—	1	—	—	31	15	6 %
<i>Terminalia bialata</i>	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	4	2	
Day phloeung (N. K.)	7	2	—	—	—	—	—	—	—	1	9	4	
Doeum ka dop (N. K.)	5	3	2	—	—	—	—	—	—	—	10	5	
Khieng (N. K.)	6	9	6	—	—	—	—	—	—	—	21	10	4 %
Krajol (N. K.)	7	3	2	—	—	—	—	—	—	—	12	6	2 %
Phcroup (N. K.)	7	7	3	—	—	—	—	—	—	—	17	8	3 %
Inconnus	12	11	3	1	2	—	—	—	—	—	29	15	6 %
TOTAL	104	132	92	71	57	25	10	6	3	11	511		

(*Ancistrocladus* (Liane) et Bambou très commun. Recherches Forestières du Cambodge.)
Comptage LY VAN HOI — 28.10.1952.

Exemple de forêt dense humide sempervirente sur terre grise. Damrey Phong, Sud-Est Mekong Ha n° 33.

Les classes de diamètre 2, 3, 4..., sont 17,5 - 27,5 - 27,5 - 37,5 - 37,5 - 47,5. Sur l'hectare n° 33 il y a 65 tiges de Diptérocarpacées sur un total de 148. Parmi les 114 espèces présentes sur les 49 hectares inventoriés dans la région, 23 sont présentes dans la moitié des hectares ou plus ; on donne pour chacune d'elles le nombre d'hectares où elles apparaissent. La somme de ces présences est de 854 tandis qu'elle est de 1.381 pour l'ensemble des espèces, c'est-à-dire que les 23 espèces les plus fréquentes représentent environ les 2/3 du total des présences. Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux trouvés

pour les 46 ha de forêt claire mélangée de Phum Phngeas, et les 48 ha de forêt dense décidue de Buplok. On voit que les espèces « dominantes » ne sont pas les mêmes et caractérisent bien la composition floristique de chacune de ces grandes formations. On remarquera aussi que cette « dominance » est très relative eu égard à l'ensemble du cortège floristique (beaucoup d'espèces représentées par peu d'individus et dont l'ensemble constitue une part importante du peuplement.

Présence des espèces les plus fréquentes dans 49 ha.

- 49 *Shorea vulgaris*
- 48 *Vatica, Haasia, Eugenia* (Pring)

- 45 *Parinari annamense*
 44 *Dipterocarpus dyeri*
 43 *Sindora cochinchinensis*
 40 *Diospyros bejardii*, *Dipterocarpus costatus*
 36 *Shorea hypochra*, *Anisoptera*
 33 *Diospyros helferi*
 32 *Mangifera*

- 31 *Xylopia*, *Chloeuthom*
 30 *Diospyros nitida*
 29 *Dipl. turbinatus*, *Garcinia schomburgkiana*,
Nephelium
 28 *Popowia*, *Eugenia zeylanica*
 27 ? (cheng)
 25 *Hopea*, *Pterospermum*.

Damrey Phong Sud Ha n° 33

Noms Scientifiques	Noms Cambodgiens	Classes de diamètres												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<i>Sindora cochinchinensis</i>	Krakas	1		1										
<i>Dialium cochinchinensis</i>	Kralanh						2		1					
<i>Hopea odorata</i>	Koki	2	1											
<i>Dipterocarpus dyeri</i>	Chhoeuteal chngar	1	1	2		1	1		2	1			1	
<i>Dipterocarpus turbinatus</i>	Chhoeuteal preng			1										
<i>Shorea vulgaris</i>	Chorchong	3	1	2		1								
<i>Shorea (thorelii ?)</i>	Kamleng			1		1								
<i>Anisoptera</i>	Phaiek	2	2	2		1			1	1				
<i>Vatica</i>	Chramas	20	9	2	2									
<i>Eugenia zeylanica</i>	Smachdom	2												
<i>Eugenia spp.</i>	Pring	3	2											
<i>Stereospermum chelonoides</i>	Sangkuot thmat			1										
<i>Haastia cuneata</i>	Neang phaek		2											
<i>Carallia lucida</i>	Trameng	3	1											
<i>Parinari annamense</i>	Thlok								1					
<i>Garcinia schomburgkiana</i>	Tramoung		1											
<i>Pterospermum grewiaefolium</i>	Traslet	9	2	2										
<i>Popowia diospyrifolia</i>	Rumduol	2		2										
<i>Cleistanthus eburneus</i>	Neang sar	1												
<i>Aporosa sp.</i>	Krung	3	2											
<i>Streblus asper</i>	Snay	1												
<i>Combretum quadrangulare</i>	Sangkhe	3	2	1	1									
<i>Anogeissus pierrei</i>	Soy			1										
<i>Memecylon laevigatum</i>	Phlong	1												
<i>Aglala odorata</i>	Trayang	1	1											
<i>Ficus sp.</i>	Chrey	1												
<i>Nephelium sp.</i>	Raul sva	2	1											
<i>Diospyros nitida</i>	Chhoeu phloeung	7	1											
—	Ke moy	4	1	2	1									
—	Chhoeu thom	1	1											
—	Chul moan	3	1											
Indéterminé				1										
TOTAL.....		76	32	21	4	4	3		5	2			1	

FORÊTS DENSES SEMPERVIRENTES DU NORD DES LACS

Ces forêts ont été au moins autant remaniées que celles de l'Est Mékong, car en plus des tribus nomadisantes (exemple, Kouy de la région du Stung Sen), le pays a été le théâtre pendant plusieurs siècles de la civilisation khmère dont il existe de nombreux témoignages sous la forme de monuments entre Siemreap et Rovieng.

On retrouve dans le nord des Lacs l'enchevêtrement des trois formations fondamentales déjà rencontrées dans l'Est Mékong. Peu de massifs ont

échappé aux interventions humaines (sauf peut-être entre le Mékong et KgThom). Ce qu'on observe, ce sont surtout des forêts secondaires vieilles où les *Lagerstroemia* et les grandes Diptérocarpacées se sont trouvées favorisées ; grâce à leur caractère très grégaire ces espèces constituent l'ossature des forêts actuelles. Celles-ci ne sont certainement pas en équilibre. Un tel équilibre ne peut être suggéré au Cambodge que par les forêts du Golfe de Thaïlande.

RÉSERVE DE THLONG BUK

Nombre de tiges par catégories de diamètres en cm

	10 19	20 29	30 39	40 49	50 59	60 69	70 79	80 89	90 99	100 109	TOTAL
TOTAL ...	2.888	2.126	1.574	1.111	598	312	224	94	50	32	
Moy. ha .	131	97	75	50	27	14	10	4,3	2,3	1,4	412

Comptages E. ROBBE 1951 sur 36 ha, entre Stung Sen et Mékong. Nous retenons seulement 22 ha ne comprenant que de la forêt dense sempervirente à l'exclusion de jeunes forêts secondaires. On note une structure totale (toutes espèces réunies) assez équilibrée.

Les espèces principales sont données ci-dessous. On note l'abondance (TC-très commun, C-commun, AC-assez commun) et le diamètre maximal atteint (en m à 1,30 m du sol)

<i>Haasia cuneata</i>	
<i>Litsea vang</i>	
<i>Pahudia cochinchinensis</i>	
<i>Sindora cochinchinensis</i>	C
<i>Dialium cochinchinensis</i>	
<i>Pterocarpus pedatus</i>	TC-3 m
<i>Dipterocarpus alatus</i>	
<i>Dipterocarpus costatus</i>	
<i>Dipterocarpus intricatus</i>	AC
<i>Anisoptera</i>	TC-1,5 m
<i>Hopea odorata</i>	
<i>Shorea vulgaris</i>	AC-1 m
<i>Shorea cochinchinensis</i>	
<i>Vatica</i> sp. (N. K. Chramas)	C-0,7 m
<i>Vatica</i> sp. (N. K. Tralak)	
<i>Calophyllum</i> sp. (N. K. Phaong)	
<i>Garcinia</i> (N. K. Tramoung)	C
<i>Lagerstroemia</i> spp.	
<i>Payena elliptica</i>	AC-0,6 m
<i>Eugenia</i> spp. (N. K. Pring)	C

Eugenia zeylanica
Parinari annamense AC
Carallia lucida
Xanthophyllum
Diospyros (helferi ?)
Schlethehera trijuga C
Toona febrifuga (N. K. Chamcha) 2 m
 Il y a peu de bambous en sous-bois.

FORÊT DES KOULEN

Cette forêt a été extrêmement remaniée par l'homme, il ne subsiste que quelques vestiges de la forêt primitive avec d'énormes *Dipterocarpus costatus* *, *Anisoptera*, *Shorea vulgaris*, *Hopea odorata*, *Irvingia*, *Tarrietia javanica*, *Toona febrifuga* et un sous-étage où *Litchi sinensis* et *Mesua ferrea* codominent.

Dans le périmètre du parc d'Angkor, *Dipterocarpus alatus* et *Lagerstroemia* spp., *Tetrameles nudiflora* sont très abondants, probablement grâce aux anciennes cultures itinérantes.

On a noté au Nord de Beng Melea des peuplements purs de *Lagerstroemia*.

FORÊTS INTERMÉDIAIRES ENTRE LES FORÊTS CLAIRES ET LES FORÊTS DENSES HUMIDES SEMPERVIRENTES.

Ce type de végétation est cité pour mémoire ; il a été brièvement traité sous le nom de forêts claires intermédiaires.

LES FORÊTS DENSES SEMPERVIRENTES DE PLAINE DU GOLFE DE THAÏLANDE

Peu d'études approfondies leur ont été consacrées. Si on considère l'ensemble de la région, on constate l'existence d'espèces qui lui sont particulières (*Aquilaria*, *Garcinia hanburyi*, *Palaquium*, *Swintonia*, *Hopea pierrei*...) et quelques conifères de plaine : *Podocarpus* spp. ; de même certaines espèces abondantes dans l'Est Mékong sont ici

absentes ou rares (*Lagerstroemia* spp., *Dipterocarpus turbinatus* et *D. alatus*).

Pinus merkusii existe en petites taches disséminées un peu partout sur la face orientale du massif à toutes les altitudes.

* 2,60 m de diamètre à 1,50 m du sol d'après BOULBER et FONTANEL.

Si on admet l'altitude un peu arbitraire de 500 à 600 m comme limite supérieure des forêts denses humides sempervirentes de plaine, au-delà de laquelle les forêts s'enrichissent beaucoup en Fagacées et Lauracées, on trouve au-dessous un mélange de 2 formations très différentes, la forêt dense humide sempervirente proprement dite et la forêt dense naine. Cette dernière se retrouve également en altitude.

La forêt dense sempervirente de plaine proprement dite montre elle-même une composition floristique assez variable.

RÉGION DE LA BAIE DE KOMPONG-SOM

Parmi les résultats de l'inventaire forestier FAO dans les Cardamomes, certains intéressent l'importance relative des espèces principales. La zone étudiée, d'environ 250.000 ha, entoure la baie de Kompong-Som et toute la péninsule de Cheko à l'Ouest. D'une manière générale, la forêt est en équilibre par sa structure totale; la majorité des espèces constituantes ont aussi leur distribution de tiges par catégories de diamètre en forme d'exponentielles. On a relevé le nombre moyen des tiges du sous-bois (10 à 29 cm) pour les espèces les plus importantes: avec plus de 3 tiges/ha et entre 0,8 et 3 tiges/ha.

On ne trouve pour *Dipterocarpus Dyeri* que 0,4 tige (10 à 29 cm) en moyenne par hectare, de même pour *Swintonia pierrei*.

Diverses espèces connues par leur nom vernaculaire seulement Ach deh, Thngan, Chong Angka, Keo Kaek, Ambeng Thnge, Rumdenh, Ang kong sva, Krachak ando, Kanseng Phno ou (respectivement 1,1 - 2,6 - 1,5 - 1,1 - 1,1 - 0,9 - 1,6 - 0,8 - 2,7 tiges de 10 à 29 cm/ha). Toutes ont des structures en équilibre.

Un grand nombre d'espèces de l'Est Mékong se retrouvent dans les Cardamomes, mais elles sont peu abondantes. Si dans la 1^{re} liste ci-dessous on excepte les Fagaceae avec 7,6 tiges/ha, les 2/3 du peuplement de 10 à 29 cm (138 tiges sur 218, moyenne par ha) sont constitués par 13 espèces + les *Eugenia*; 2 Diptérocarpacées (*Hopea pierrei* surtout et un *Vatica*) représentent 1/4 du peuplement de sous-bois (10 à 29 cm).

Si maintenant on considère le peuplement de 40 cm de diamètre et plus, il y a en moyenne 25,90 tiges/ha. Les principales espèces (ayant 1 tige/ha) sont *Dipterocarpus costatus* (1,71); *Hopea pierrei* (2,02); *Shorea hypochra* (1,54); *Anisoptera* (1,71); *Calophyllum* (0,98); *Eugenia* spp. (1,35); *Sterculia* (1,54); *Tristania* (1,40); *Schima* (1,20); *Swintonia* (0,98); *Parkia* (1,00). *Dipterocarpus dyeri* vient pour 0,44 tiges seulement. Onze espèces

		Nombre de tiges/ha	Type Structure
<i>Diospyros beaudii</i>	Angkat Khman	12,2	L
<i>Diospyros horsfieldii</i>	Tonleap	3,0	L
<i>Vatica</i> sp.	Chramas	7,1	L
<i>Hopea pierrei</i>	Koki Khsach	42,8	L
<i>Calophyllum</i> sp.	Phaong	9,5	L
<i>Garcinia ferrea</i>	Prus	4,7	L
<i>Garcinia schomburgkiana</i>	Tramoung	3,6	L
<i>Garcinia hanburyi</i>	Rong	4,3	L
<i>Eugenia</i> sp.	Pring	14,8	L
<i>Tristania merguensis</i>	Romeang	5,6	L
<i>Schima</i> sp.	Romois	3,3	L
<i>Ternstroemia</i> ?	Phlong	11,3	L
<i>Nephellium xerospermum</i>	Semoan	6,0	L
<i>Sterculia lychnophora</i>	Samrang	9,7	L
Fagaceae	Khos	7,6	L
<i>Tarrietia javanica</i>	Beysanlek	1,5	L
<i>Haasia cuneata</i>	Neang phaek	0,9	L
<i>Shorea hypochra</i>	Kamnhan	1,6	L
<i>Anisoptera cochinchinensis</i>	Phdlek	1,0	L
<i>Paysonia elliptica</i>	Srakum	2,7	L
<i>Aglata</i> sp.	Bangkeou	1,3	L
<i>Xylocopa</i>	Krai sar	0,9	L
<i>Militaria</i> ?	Sma krabey	1,9	L
<i>Parinarium annemense</i>	Thlok	1,2	L
<i>Carallia lucida</i>	Trameng	1,0	L
<i>Lagerstroemia</i> spp.	Trabek chou + Sralao	1,0	L
<i>Irvingia</i> sp.	Chambak	0,8	presque en cloche
<i>Baccaurea</i> sp.	Phniou	0,8	L
<i>Lophopetalum</i> ?	Pontaley	1,1	L
<i>Dipterocarpus costatus</i>	Chhoeuteal neang deng	0,8	cloche
<i>Barringtonia</i> sp.	Reang	1,3	L
<i>Decaschistia</i> ?	Phleou moan	1,3	L
<i>Eugenia Zeylanica</i>	Smach daum	1,0	L
<i>Planchonella</i>	Dang kos	0,9	L
<i>Parkia streptocarpa</i>	Royaung	1,2	L

représentent un peu moins des 2/3 du peuplement total de 40 cm et plus.

Les principales familles représentées (en nombre de tiges/ha) sont :

	10-29 cm	40 cm
<i>Guttiferae</i>	22,1	1,0
<i>Dipterocarpaceae</i>	49,9	7,0
<i>Myrtaceae</i>	20,4	2,8
<i>Ebenaceae</i>	15,2	
<i>Ternstroemiaceae</i>	14,6	1,2
<i>Sterculiaceae</i>	9,7	1,5
<i>Sapindaceae</i>	6,0	
<i>Anacardiaceae</i>		1,0
<i>Légumineuses</i>		1,0

On voit que ce sont à peu près les mêmes familles qui sont représentées dans le sous-bois et les strates supérieures, mais les *Diospyros* et *Nephelium* sont remplacés dans le couvert par *Swintonia* et *Parkia*.

Il semble, probablement à cause d'une pluviométrie plus élevée, que les palmiers soient plus nombreux ici que dans le reste du Cambodge (*Oncosperma*, *Caryota*, *Licuala*, *Arenga*, *Pinanga*, *Areca*). *Corypha* est abondant à 50 km à l'Ouest de Leach. Par contre, la forêt étudiée n'a pas beaucoup de bambous en sous-bois.

Un tableau d'ensemble des espèces présentées masque les différences locales : ainsi *Swintonia* est surtout concentré à l'Est de la baie de Kompong Som, tandis que *Hopea pierrei* est beaucoup plus important à l'Est.

On notera que les *Lagerstroemia* sont très peu abondants, et que *Dipterocarpus turbinatus* et *D. alatus* autres espèces si caractéristiques de l'Est Mékong sont absents. De même aux basses altitudes, on trouve (rarement, il est vrai) au moins 3 *Podocarpus* * (*imbricatus*, *neritifolius*, *wallichianus*) absents en dehors de la région.

Dipterocarpus dyeri est plutôt localisé dans les thalwegs ; *Hopea odorata* n'a pas été vu (mais il existe plus à l'intérieur du massif, dans la région de Veal veng).

Les sous-bois feuillus sont assez serrés et surtout constitués de *Vatica* ; *Hopea pierrei* ; *Garcinia hanburyi* ; *G. Schomburgkiana* ; *Diospyros helferi* ; *Bouea* ; (*Ternstroemiaceae* ? N. K. Phlong) ; des *Fagaceae*.

RÉSERVE DE RÉAM

On y a observé :

<i>Ficus</i>	Chrey
<i>Parkia streptocarpa</i>	Royaung TC
<i>Swintonia pierrei</i>	Svay chomtieng TC

* *P. imbricatus* (N. K. Srol sar) ; *P. cf. wallichianus*, très rare (N. H. Chamcha sar) ; *P. neritifolius*, très rare a été vu en réserve de Veal renh près de Kompong Som. Chamcha nhi désigne peut-être la même espèce que Chamcha sar.

<i>Sterculia lychnophora</i>	Samrang TC
<i>Irvingia</i>	Chambak
<i>Schima (crenata)</i>	Romois
<i>Lithocarpus elephantum</i>	Krang
<i>Sarcocephalus</i>	Thkeou kaek
<i>Dipterocarpus costatus</i>	Chhoeuteal neang deng TC
<i>Shorea vulgaris</i>	
<i>Hopea pierrei</i>	Koki khsach
<i>Shorea hypochra</i>	Kamnhan
<i>Calophyllum</i>	Phaong
<i>Tarrietia javanica</i>	Beysanlek
<i>Parinari annamense</i>	Thlok

RÉGION AU PIED DU BOKOR

Dans cette forêt depuis longtemps exploitée, on trouvait autrefois :

<i>Lagerstroemia</i>	Fagacées
<i>Payena</i>	<i>Artocarpus</i>
<i>Eugenia</i> spp.	<i>Garcinia hanburyi</i>
<i>Vatica</i>	— <i>schomburgkiana</i>
<i>Dipterocarpus</i>	— <i>ferrea</i>
<i>Shorea hypochra</i>	<i>Parinarium</i>
<i>Shorea vulgaris</i>	<i>Calophyllum</i>
<i>Shorea cochinchinensis</i>	<i>Fagraea</i>
<i>Shorea ferrea</i>	<i>Vitex</i>
<i>Hopea odorata</i>	<i>Dialium</i>
<i>Diospyros helferiana</i>	<i>Sindora</i>
<i>Diospyros ehretioides</i>	<i>Swintonia</i>
<i>Tarrietia javanica</i>	<i>Bouea</i>
<i>Haasia cuneata</i>	<i>Mangifera</i>
<i>Litsea vang</i>	--

Seules de toutes ces espèces, *Swintonia* et *Garcinia hanburyi* sont spéciales à la région. En réalité il y a quelques petites stations de *G. hanburyi* en dehors des Cardamomes (BÉJAUD).

RÉGION A 9 KM A L'OUEST DU COL DE PECHNIL (MONTAGNE DE L'ÉLÉPHANT)

Entre 50 et 500 m d'altitude, on note une codominance de *Dipterocarpus costatus*, d'un *Dipterocarpus* non identifié, *Swintonia*, *Parkia* et par places *Dipterocarpus dyeri* et *Shorea hypochra* ; vers le sommet apparaît le bambou Russey thnga, quelques *Pinus merkusii* et tout en haut, une forêt dense naine à *Dacrydium*.

RÉGION DE TATEY LEU* A 15 KM AU NORD DE THMAR BANG (PROVINCE DE KAS KONG)

Entre 370 m (rivière Stung tatey) et le sommet exploré (600 m), on note jusqu'à 450 m une codominance de *Castanopsis*, *Schima crenata* et *Podocarpus imbricatus* avec accessoirement quelques *Arto-carpus*, *Lagerstroemia* et Méliacées et en sous-bois

* Rapport de tournée M. MARTIN, 25.4.1969.

Garcinia hanburyi, *Maba* sp., *Aglaia* sp. *Areca* et *Oncosperma*.

Entre 450 et 580 m, succède un peuplement confus par le mélange des espèces de forêt dense *Castanopsis*, *Schima*, *Parkia*, *Cinnamomum* et de forêt secondaire (*Careya*, *Cratogeomys*, *Peltophorum*, *Bombax*, *Grewia paniculata*) et caractérisé par un sous-bois de bambous sur sol squelettique.

Au sommet on trouve des espèces déjà rencontrées : *Castanopsis*, *Schima*, *Podocarpus imbricatus*, *Parkia* et des *Myrtaceae* avec toujours en sous-bois *Garcinia hanburyi*.

La roche mère est du grès. Il pleut environ 4 m par an.

NOTE SUR LA VÉGÉTATION SUR CALCAIRES (RÉGION DE CHHUK-KAMPOT)

On trouve des collines calcaires aux flancs abrupts, isolées les unes des autres dans la partie extrême S.O. du Cambodge, et aussi dans la province de Battambang. La végétation forestière originelle, entourant la base de ces collines, a disparu. Il semble qu'un certain nombre d'espèces soient particulières aux calcaires ou tout au moins qu'on les y trouve préférentiellement : *Euphorbia antiquorum*, *Cycas* sp., *Manilkara* (hexandra ?) une Bursacée (*Protium serratum* ?).

LA FORÊT DENSE NAIN

Cette formation est distribuée au Sud des lacs à toutes les altitudes. En plaine elle occupe des zones mal drainées toujours mouilleuses au milieu de la forêt dense. En fait, il y a souvent interpénétration entre les deux formations avec mélange d'espèces. En altitude elle occupe très souvent les sommets ou elle s'étale plus largement sur des plateaux soumis à des brouillards fréquents et aux vents. Il en résulte des différences de morphologie et de composition floristique, mais fondamentalement elle est toujours composée de 2 espèces codominantes.

Dacrydium pierrei Srol krâhâm
Tristania merguensis Romleang

toutes deux pourvues d'une régénération abondante. L'examen des photographies aériennes montre que la forêt dense sempervirente est littéralement criblée de taches de forêt dense naine.

Forêt dense naine entre Andong tuk et Trapeang Rung.

(Andong tuk est à 39 km à l'Ouest de Sre Umbell). A 29 km de Andong tuk vers Trapeang Rung (altitude < 100 m), la route traverse une forêt naine où les arbres les plus grands (*Dacrydium*) ne dépassent pas 15 m. Le sol est couvert d'une couverture morte épaisse, spongieuse, humide. Les orchidées terrestres sont nombreuses. Outre *Tristania* le sous-bois est constitué d'un petit nombre d'espèces d'arbres et d'arbustes très communs.

Calophyllum (à petites feuilles)
Phaong slak tauch
Eugenia zeylanica
Smach daum
Cinnamomum Sambor lovang
(*Memeeylon laevigatum* ?)
Phlong
Oncosperma filamentosa
Taon (peut-être
2 espèces)
Ardisia Srakou
Garcinia cf. *ferrea*
Prus
Calamus Phdau som

Plateau du Bokor : 900-1.000 m,
Fruticée dense à *Podocarpus nerillo-*
lius, *Dacrydium pierrei* (cimes plus
hautes sur la partie droite de la photo).
De nombreuses *Fagacées*.

Photo Rollet.



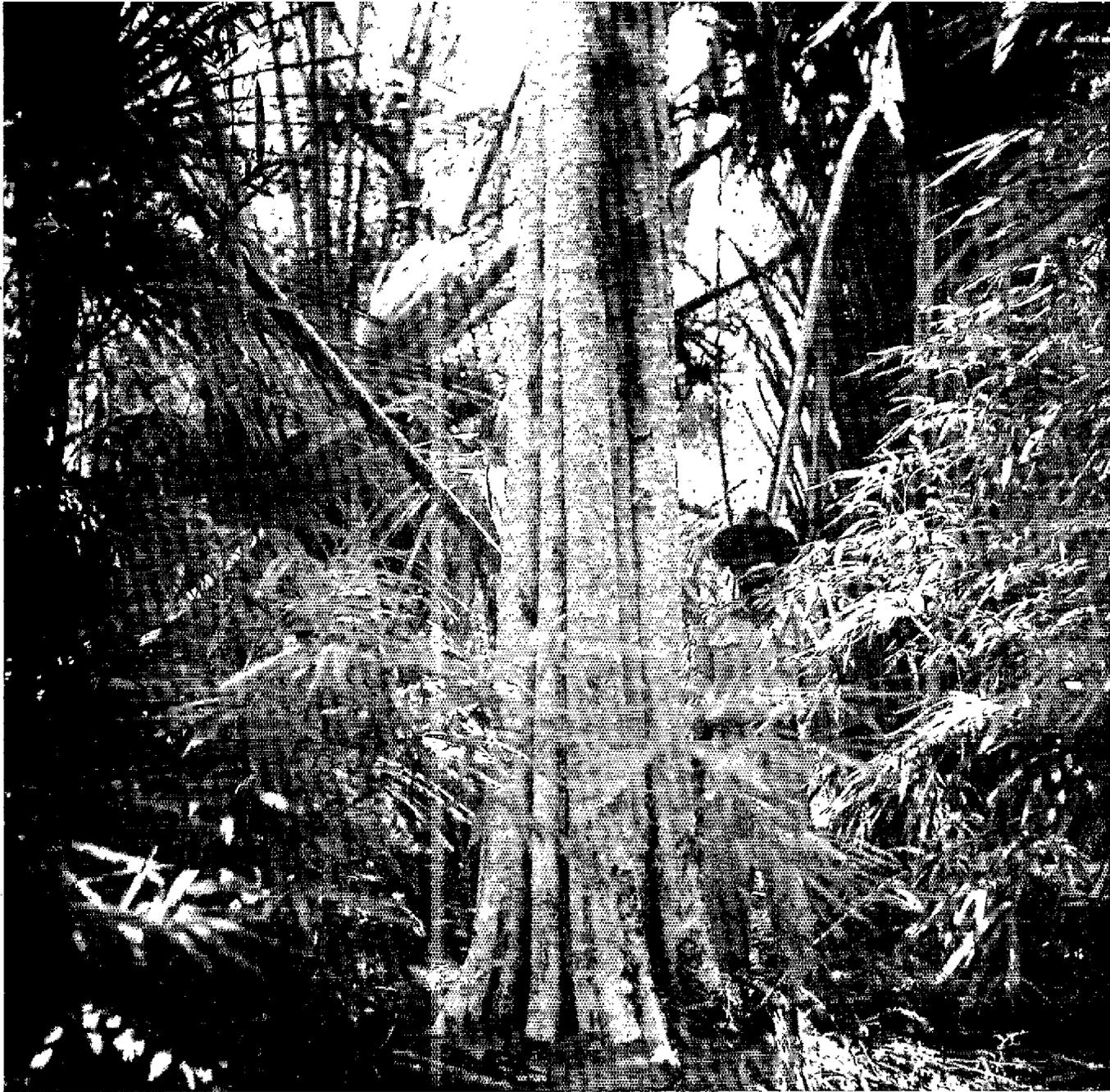


Photo Rollet.

Sur schistes, près d'un cours d'eau, forêt décidue à Lagerstroemia — Légumineuses :
Russey Khley, Trang (Corypha lecomtei) et au centre Lagerstroemia.

Dans la région de Sihanoukville on a observé *Archytaea vahlii* (à racines aériennes). *Areca*, *Lithocarpus elephantum*, *Licuala*, *Eugenia*, *Dillenia* peuvent exister en mélange au contact de la forêt dense.

Fruticées du Bokor entre 900 et 1.000 m d'altitude.

Ces fruticées sont serrées mais très facilement pénétrables, les feuilles sont plutôt petites et coriaces. Les espèces appartiennent surtout aux Myrtacées, Lauracées, Ternstroemiacées, Vacciniacées, Fagacées.

On trouve des compositions floristiques plus

riches qu'en plaine. *Dacrydium*, beaucoup moins grand, bas-branchu, peut cependant atteindre 50 cm de diamètre et *Tristania* 30 cm. Leur régénération est très abondante, de toutes dimensions. Ils sont accompagnés de :

Podocarpus imbricatus (nombreux semis)

Podocarpus neriifolius (forme à feuilles courtes)

Catophyllum sp.

Lithocarpus elephantum

Lithocarpus leiophylla

Quercus (cf. *semiserrata*)

Schima sp.

Ternstroemia

Anneslea sp.

Daphne

Trevesia

Illicium

Machilus

Talauma

Cinnamomum (2 espèces)

Ardisia 2 espèces

Acer oblongum

Vaccinium

Adinandra (3 espèces, une avec petites racines aériennes à la base du tronc)

Eugenia
Homalium
Elaeocarpus
Rhus semialata
Viburnum

Henslowia

Raphiolepis
Pinanga TC
Dracoena TC 2 m haut
Pandanus TC
Calamus (liane)

Vaccinium TC
Rhododendron TC

Chonocephalus (liane)
Ancistrocladus (liane)

Les épiphytes, mousses, fougères, orchidées, sont très abondants. Pluviométrie 4.000 mm à régime tropical : il ne pleut pas en janvier mais les brouillards sont très fréquents.

LES FORÊTS DENSES D'ALTITUDE

1) MONTAGNE DU BOKOR

Il est intéressant de suivre les modifications de composition floristique quand on s'élève en altitude. Prenons l'exemple du Bokor (altitude 1.000 m). Les principales espèces qui se trouvent à la base ont déjà été mentionnées.

A 150 m d'altitude on note :

Swintonia pierrei
Grewia paniculata
Anthocephalus cadamba
Ceiba pentandra
Ficus
Lagerstroemia (NK. Trabek chou)
Shorea vulgaris
Pterocymbium campanulatum qui existe jusqu'à 650 m

A 350 m, mêmes espèces avec en plus :

Cinnamomum
Parkia streptocarpa (existe aussi en plaine)
Shorea hypochra
Palaquium obovatum
Eugenia sp. { N. K. Pring sambak santeup
? { N. K. Say del
Fagacées { 3 espèces N. K. Khos si phlé ; Khos bai
Kdang ; *Castanopsis pierrei*
Tetrameles nudiflora

A 450 m :

Forêt presque sempervirente. *Cratoxylon*, *Tetrameles* et *Lagerstroemia* sont défeuillés. 21.2.1950.
Castanopsis piriformis
Quercus sp.
Schima
Phoebe
Litsea (ou *Neolitsea*)
Sterculia lychnophora
Pterospermum
Dracoena 3 m de haut
Méliacées
Alstonia
Gironniera

Elaeocarpus
Bridelia
Artabotrys liane
Tetrastigma liane

A 550 m :

Nephelium chryseum (existe aussi en plaine)
Méliacée N. K. Baï poveng
Eugenia sp. N. K. Pring oul
Hopea (ferrea ?) Koki dek
Ficus sp. Chrey
Ficus sp. Lovea khmau
Sterculia lychnophora
Pterocymbium campanulatum
(en troupes)
Terminalia nigrovenulosa
Terminalia sp. (non *biatala*)
Schima crenata
Litsea vang
Macaranga Boeus phnom
Holarrhena
Gironniera
Fagacées

N. K. Khos siphlé ;
Khos chourou et autres espèces.
Très dominantes en nombre d'arbres

A 650 m :

Tetrameles nudiflora
Bambou lianescent Russey Tranom moan
Arenga saccharifera Chhouk
Pterocymbium campanulatum
Fagacées dominantes

A 900 m :

Forêt dense d'altitude sans bambou.

Litsea (ou *Neolitsea*)
Schefflera
Alstonia
Garcinia

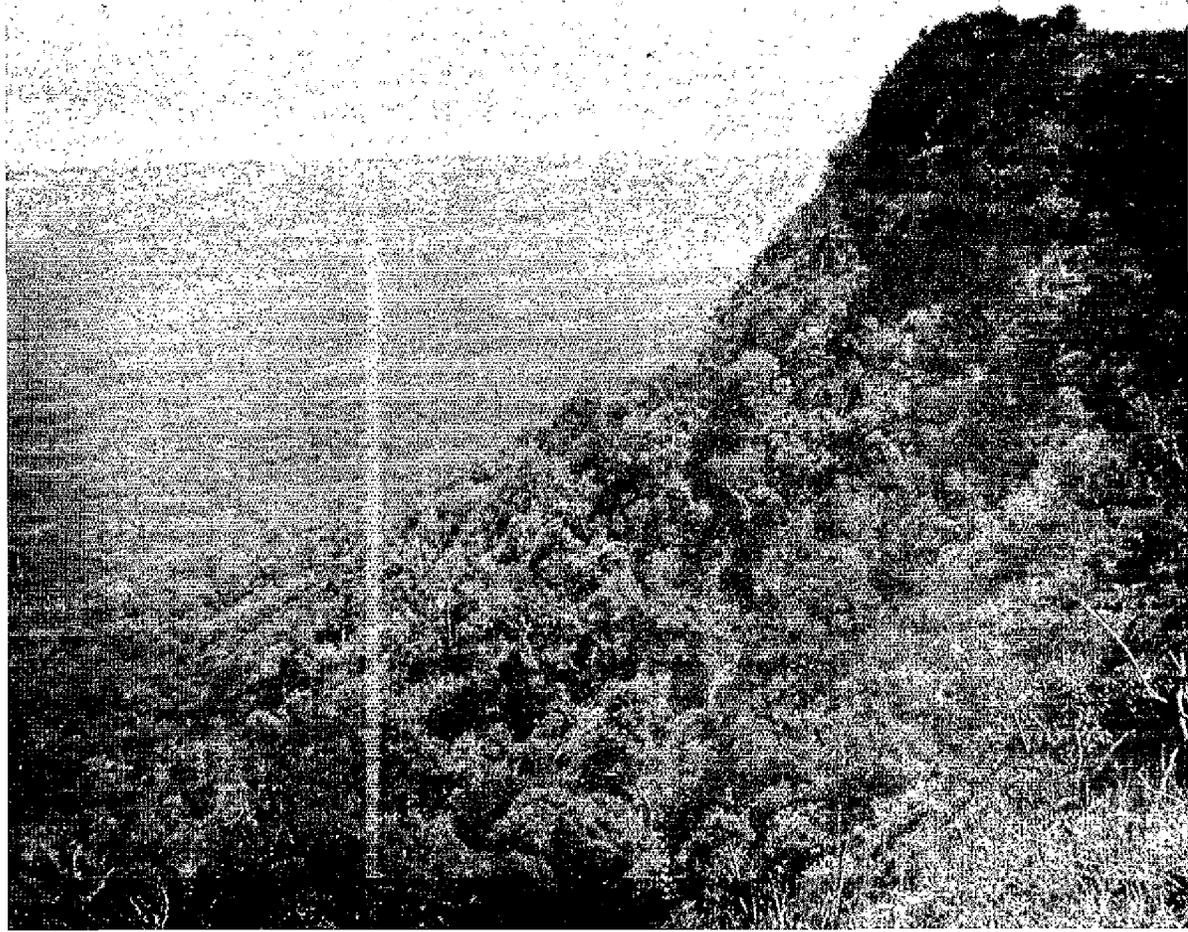


Photo Rollet.

Rebord du plateau du Bokor à environ 1.000 m d'altitude. Falaise à « hill evergreen forest ».
Au fond, la mer.

Schima
Lithocarpus sp.
Castanopsis acuminatissima
Cyathea
Melastoma
Clerodendron
Illicium (2 espèces)
Acer oblongum (+ 2^e espèce)
Ficus (*hispida* ?)
Pithecolobium (*clypearia* ?)
Chonocephalus
Raphiolepis
Pinanga
Fruticèae du Bokor (voir ci-dessus)

Il est remarquable que certaines espèces montrent une grande plasticité vis-à-vis des conditions écologiques et qu'elles se retrouvent à différentes altitudes ex. : *Lithocarpus elephantum*, *Dacrydium*, *Pinus merkusii* ; d'autres diminuent en importance quand l'altitude augmente (*Lagerstroemia*, *Tetra-*

meles, *Pterocymbium campanulatum*) ; d'autres espèces au contraire augmentent en importance : *Lauraceae*, *Fagaceae*, *Ulmaceae*, *Aceraceae*, *Myrtaceae*, *Vacciniaceae*, *Ternstroemiaceae*. De nombreuses espèces sont cantonnées en plaine (la majorité des Diptérocarpacées et des Légumineuses). L'altitude relative est plus importante que l'altitude absolue pour la distribution de la végétation sur une montagne : il y a une grande analogie de la végétation de sommet : Bokor (1.000 m), Phnom chanko, Phnom Roleak, Phnom Aural (1.800 m), Phnom Tumpur — PLA, 1937.

2) PHNOM AURAL* ALTITUDE ENVIRON 1.700 m

Altitude 350 m : *Quercus*, *Castanopsis*, *Dipterocarpus*.

* Première ascension faite par A. Consigny. Archives Service Forestier Phnom-Penh.

- 500 m : *Podocarpus imbricatus* et *P. latifolia* (= *P. wallichianus*) très commun en gros diamètres ; *Cinnamomum*. Arbre de 3 m de diamètre non identifié.
- 600 m : Bouquet de 15 très gros arbres (1,50 m de diamètre) non identifiés. Sous-bois à *Baccaurea* (Phniou).
- 700 m : Nombreux palmiers. Fougères arborescentes.
- 740 m : Gros *Podocarpus wallichianus*.

L'observation sur photos aériennes montre que la forêt de la partie supérieure de la montagne jusqu'au sommet est une codominance de 2 espèces (houppiers ronds noirs pour l'une, blancs pour l'autre). Tout à fait en haut il y a probablement une fruticée comme au Bokor.

3) FORÊT DE MOYENNE ALTITUDE (O'RAING) (RÉGION DES 3 FRONTIÈRES)

La forêt est presque sempervirente ; quelques espèces disséminées (*Lagerstroemia* dont c'est la limite supérieure, *Bombax*, *Spondias*) perdent leurs feuilles.

Schima TC
Fagacées TC
Eugenia spp.
Elaeocarpus
Cinnamomum
Parinarium
Vitex

Les bambous sont rares ou absents dans le sous-bois.

4) TACHES STÉRILES. RÉGIONS DES 3 FRONTIÈRES

La répétition de la culture itinérante sur forêt d'altitude en terre rouge et les feux courants conduisent à la ruine complète de cette formation ; il ne subsiste que des steppes rases dites « taches stériles » ou des savanes arbustives au relief mollement vallonné ; dans ces savanes, ou à la limite forêt tache stérile, on trouve, par exemple, entre O'Raing et Camp le Rolland (Mondulkiri) :

Careya sphaerica sans feuilles (23.1.1959)
Eugenia sp. TC
Phyllanthus
Aporosa
Engelhardtia
Wendlandia

LES FORMATIONS SECONDAIRES

Lorsqu'une forêt fermée est détruite par la culture itinérante (Chamcar) et que cette culture est abandonnée, une formation secondaire s'installe dont la composition floristique révèle l'origine : forêt dense humide sempervirente ou forêt dense décidue.

Ces formations secondaires sont constamment soumises à des changements structuraux et floristiques au cours de leur vieillissement.

Il y a en fait de nombreux états intermédiaires entre la forêt claire et la forêt dense, entre la forêt claire et la forêt dense décidue et entre la forêt dense décidue et la forêt dense. Le problème des filiations et de la dynamique sera discuté plus loin.

Exemples de forêts secondaires de forêts denses humides sempervirentes.

Dans la réserve de la Srepok, des cultures itinérantes abandonnées depuis 15 à 16 ans ont donné naissance à des perchis de *Cratoxylon*, *Lagerstroemia* et *Vatica* (entre Chrop et Prey Chias, au sud de O'Chralang).

Des formations secondaires un peu plus vieilles

(20 ans) portent aussi *Dipterocarpus intricatus*, *Shorea cochinchinensis*, *Eugenia* spp.

Ailleurs on a trouvé des perchis de 15 à 20 m de haut et 20 à 30 cm de diamètre avec *Anisoptera*, *Dipterocarpus intricatus*, *Hopea odorata*, *Shorea cochinchinensis*, *Vatica*, *Cratoxylon*, ou des taches pures de *Lagerstroemia* dont le diamètre moyen est très variable (de 10 à 100 cm), des perchis de quelques codominants où *Cratoxylon* est très abondant, fréquemment avec *Lagerstroemia* et selon les endroits, *Shorea cochinchinensis*, *Vatica*, *Eugenia* et *Aporosa*.

Dans la partie Nord-Est de la réserve de la Srepok, à part quelques gros arbres de plus de 40 cm de diamètre qui avaient été laissés (*Dipterocarpus dyeri*, *Anisoptera*, *Shorea vulgaris*, *Irvingia*), on trouve de très nombreux *Lagerstroemia*, *Hopea odorata*, *Anisoptera*, *Vatica*, *Eugenia zeylanica*, *Eugenia* spp., *Cratoxylon*, *Parinarium*, *Irvingia*, mais le tempérament des espèces de lumière (*Hopea*, *Dipterocarpus*, *Irvingia*, *Shorea vulgaris*, *Shorea cochinchinensis*) se traduit par une certaine rareté des petits diamètres, alors que ceux de *Vatica*, *Anisoptera*, *Eugenia* spp. sont très nombreux.

Sur défrichement de forêt dense en terre rouge, les bambous deviennent envahissants (Russey prey, Russey Thnga).

Sur terres grises on trouve très communément :

<i>Mallotus cochinchinensis</i>	(Tompoung)
<i>Combretum quadrangulare</i>	(Sangkhe)
<i>Diospyros</i> spp.	(Angkat Khmau ; Angkat Thmar)
<i>Zizyphus cambodiana</i>	(Ang Krong)
<i>Cratoxylon</i> spp.	(Longieng)
<i>Pellophorum dasyrachis</i>	(Trasek)
<i>Grewia paniculata</i>	(Pophlea)

Les premiers stades de la progression sont occupés par *Rhodamnia trinervia* (Puoch oul), *Rhodomyrtus*, *Melastoma* spp., *Columbia auriculata* (Preal), *Mallotus*.

Exemples de forêts secondaires sur forêt dense décidue (environs de Bos Andong).

<i>Cratoxylon</i> spp.	
<i>Anogeissus vulgaris</i> .	
<i>Combretum quadrangulare</i>	
<i>Lagerstroemia</i> spp.	
<i>Strychnos nux vomica</i>	
<i>Corypha lecomtei</i>	
<i>Streblus asper</i>	
<i>Russey Khley</i> (Bambou typique du sous-bois des forêts denses décidues).	

Dans les environs de BuPlok d'autres espèces s'ajoutent :

<i>Schleichera trijuga</i>	Pongro
<i>Xylocarpus dolabriformis</i>	Sokram
<i>Careya arborea</i>	Kandol
<i>Bauhinia</i>	Choeung ko

RIZIÈRES

La présence de végétation naturelle dans les rizières dépend de l'intensité de la culture. On observe de nombreux états intermédiaires entre la rizière ouverte complètement dépourvue de végétation naturelle sur les diguettes (ex. entre Kompong cham et Krek) et la rizière bocagère (ex. entre Kompong Thom et Siem Reap) où l'emprise humaine sur la forêt dense est récente et où de nombreux arbres subsistent encore dans la rizière.

<i>Dalbergia nigrescens</i>	Snuol
<i>Pellophorum ferrugineum</i>	Trasek
<i>Dialium cochinchinensis</i>	Kralanh
<i>Sindora cochinchinensis</i>	Krakas
<i>Butea frondosa</i>	Cha

<i>Parinari annamense</i>	Thlok
<i>Azadirachta indica</i>	Sdau
<i>Schleichera trijuga</i>	Pongro
<i>Dipterocarpus alatus</i>	Chhoeuteal tuk
<i>Irvingia oliveri</i>	Chambak

La rizière peut encore avoir un aspect bocager (par exemple au Sud et à l'Ouest de Phnom Penh) par la présence soit de nombreux *Borassus flabelliformis* (Thnot) soit de haies sur les diguettes — *Combretum quadrangulare* (Sangkhe) *Azadirachta indica* (Sdau) ; *Dipterocarpus* (Trach) ; *Zizyphus*, ou enfin par de nombreuses termitières gardant généralement une certaine végétation.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION AU CAMBODGE

On a de fortes raisons de penser que de nombreux types de forêts se rattachent à un très petit nombre de formations originelles. Les compositions floristiques, les structures totales ou par espèces, l'étude des photographies aériennes qui révèlent clairement les mélanges de types forestiers nous invitent à croire que presque tous les aspects actuels de la végétation forestière sont le résultat d'un remaniement millénaire dû, au moins dans les premiers stades, à l'homme. Ce remaniement a toujours été dans le sens d'une simplification de la flore des forêts denses sempervirentes avec ouverture éventuelle du couvert, créant ainsi de nouveaux équilibres, apparemment stables, à l'échelle humaine tout au moins.

Il y a cependant des formations où les modifications sont rapides, où le dynamisme est évident, ce qui conduit à des évolutions irréversibles.

La mangrove et l'arrière-mangrove sont les exemples les plus frappants. La mangrove avance sur la mer et meurt sur ses arrières. L'arrière-mangrove ne subsiste plus qu'à l'état de taches reliques à l'intérieur des terres quand cesse toute influence chimique présente ou passée de la mer.

Les forêts d'altitude soumises aux cultures itinérantes sont un autre exemple ; avec des résistances différentes à la dégradation selon les sols et l'altitude, elles passent après brûlis par un 1^{er} stade : la jeune forêt secondaire. En vieillissant, celle-ci

revient vers des états antérieurs similaires. Parfois le 1^{er} stade est un envahissement de bambous. Le retour de la culture itinérante sur des forêts secondaires de plus en plus jeunes conduit sur terres rouges à des savanes et finalement à des steppes ou des prairies (taches stériles). Sur pentes en altitude, dans des conditions variées de sol les premiers stades sont des prairies de hautes graminées (2 à 3 m) ou des bambusaies pures.

En plaine, lorsque la culture itinérante affecte une forêt dense sempervirente sur sable, la forêt est alors très lente à se reconstituer et même évolue souvent, à cause des incendies ultérieurs vers une forêt claire à *Dipterocarpus obtusifolius* ou à *Dipterocarpus intricatus* vers une savane arbustive à épineux, ou enfin vers une prairie. Il semble que ce stade puisse se maintenir très longtemps.

Il a été ainsi observé en forêt dense sempervirente (réserve de Damber, périmètre d'Angkor) la naissance de taches de forêt claire à *Dipterocarpus obtusifolius*. Cette naissance peut être très fortuite (par exemple le feu accidentel le long d'une piste de piétons), ou peut résulter d'une lente évolution du sol. Un faciès particulièrement frappant est la forêt dense criblée de petites étendues herbeuses : micro-cuvettes mouilleuses ou stations sur sable pour lesquelles on peut supposer un abaissement de la nappe phréatique.

Certaines photographies aériennes révèlent très bien ce phénomène et donnent l'impression d'une contamination de la forêt dense sempervirente, comme des colonies microbiennes dans une boîte de Pétri.

La plupart des régressions observées en plaine sont cependant réversibles : la formation originelle résiste aux transformations anthropiques, le climat peut se rétablir. Mais les cycles de retour peuvent être très longs. (WYATT SMITH suggère 1.500 à 1.600 ans en Malaisie) et sont certainement inégaux suivant les sols.

On reconnaît parfaitement la formation originelle d'où provient une forêt secondaire (forêt dense sempervirente ou forêt dense décidue) à la proportion relative de certaines espèces : dans le second cas, de nombreuses Légumineuses et une tropophilie beaucoup plus accentuée que pour le 1^{er}. Dans les deux cas il y a une forte augmentation du nombre d'espèces héliophiles par rapport à la formation d'origine. Certaines espèces sont fugaces (*Trema*, *Mallotus*, *Macaranga*), d'autres longévives (*Cra-taxylon*...) ou très longévives (*Dipterocarpus intricatus*, *Lagerstroemia*).

ARGUMENTS POUR L'EXISTENCE D'UNE FILIATION ENTRE LES 3 FORMATIONS FORESTIÈRES FONDAMENTALES.

On peut soutenir l'idée que les 3 principales formations forestières : dense sempervirente, dense

décidue, et forêt claire peuvent dériver les unes des autres.

— Il existe des zones de mélanges intimes (par taches inégales) de 2 des 3 formations fondamentales ou même des 3 formations (Est Mékong ; Nord des Lacs). Ces mosaïques constituent parfois une véritable bouillie de types de forêts, bouillie telle qu'il est impossible, même à grande échelle, de les cartographier convenablement (cf. zones « marbrées » de HALÉVY 1948).

— Il existe des formations intermédiaires d'une infinie variété entre les 3 précédentes (cf. forêts intermédiaires entre forêt claire et dense décidue, entre forêt claire et dense sempervirente, entre forêt dense décidue et dense sempervirente).

— Il existe de très nombreuses espèces communes aux 3 formations fondamentales. D'autre part, la présence de très vieux arbres appartenant à une formation antérieure différente de celle actuellement observée appelle une explication. Par exemple on trouve en forêt dense sempervirente de très gros *Peltophorum* (réserve de Trapeang Thom), de vieux *Shorea obtusa* (Buplok), et de vieux *Careya* (entre Mimot et Snoul, très rarement d'ailleurs), de vieux *Dipterocarpus intricatus*, un peu partout*.

Tous ces faits permettent de concevoir qu'une forêt dense sempervirente de plaine peut suivre plusieurs types d'évolution régressive, les termes ultimes de dégradation étant la prairie (veal) ou la steppe arbustive. Comme on observe des phénomènes de progression vers le climax, on pense que toutes les évolutions sont cycliques.

La forêt dense humide sempervirente contient toujours un certain nombre d'espèces de lumière (*Lagerstroemia*, *Ceiba*, *Bombax*, *Tetrameles*, *Sindora*, *Parkia*, *Terminalia*, *Dipterocarpus intricatus*...). Elle est d'autant moins perturbée et près de son climax que leur proportion en nombre de tiges est plus faible. On ne peut pas considérer qu'un type unique floristiquement riche puisse être générateur de tous les autres types de forêt de terre ferme, mais la coexistence de deux flores, sèche et humide ayant subi de nombreuses progressions et des reculs et s'étant peu à peu interpénétrées explique assez bien la situation actuelle de la végétation.

Il faut admettre des zones refuges, foyers de dissémination des espèces de flores sèches produites par l'évolution et qui ont connu des fortunes diver-

* VIDAL, dans sa thèse, signale au Laos de vieux *Tectona grandis*, en forêt dense sempervirente manifestement dans l'impossibilité de se régénérer. Nous avons observé de vieux *Pinus merkusii* en pleine forêt dense au Nord de Kontum (Sud-Vietnam) et aussi au Cambodge (Bampé : 16 km Nord de Kompong-Thom).

ses au hasard des périodes paléoclimatiques et des espèces disponibles à ces époques.

Les stations-reliques de *Pinus merkusii* peuvent être considérées comme des points de dissémination. De même des stations édaphiques particulières peuvent assurer la permanence de certaines espèces pionnières (ex. *Pentacme siamensis* sur coulées basaltiques peu altérables). Selon leurs amplitudes écologiques, elles peuvent participer à l'édification d'autres formations (ex. *Pentacme* dans les forêts claires mélangées, dans les forêts claires à *Shorea* spp., et les forêts intermédiaires entre claire et dense décidue).

Sur sols rocheux, sur sables, ou carapaces ferrallitiques, la forêt dense sempervirente après sa destruction saute immédiatement à des stades de régression plus prononcés ; on a observé par exemple qu'elle se transforme directement après brûlis en fourré à *Dipterocarpus intricatus* (O'Krieng, Est Mékong).

Plus les conditions de sol sont adverses ou spéciales, plus cette régression accélérée est la règle, plus le climax est fragile.

— La mangrove à *Rhizophora* après coupe rase se transforme en un peuplement pur d'*Acrostichum*.

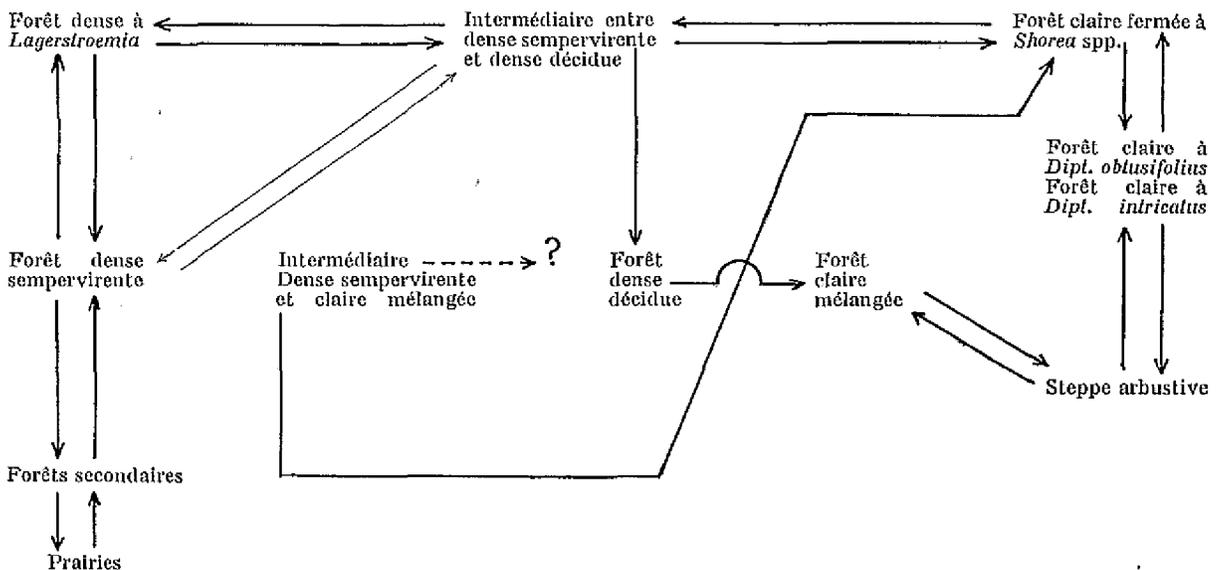
— La forêt dense marécageuse après coupe rase évolue rapidement vers une prairie marécageuse.

— De très belles forêts peuvent exister sur des cuirasses ferrallitiques très épaisses et presque superficielles. Mais elles sont le fruit d'une très longue édification. Le climax est précaire et la reconstitution également très longue après destruction.

— Les feux entretiennent des pseudoclimax (forêt dense décidue, claire mélangée).

TABLEAU DES RELATIONS ÉVOLUTIVES ENTRE LES 3 FORMATIONS FONDAMENTALES

Le tableau ci-après n'est qu'un schéma. Il suggère les progressions et les régressions possibles à partir des 3 formations forestières fondamentales. La filiation de la forêt claire mélangée est encore obscure. Compte tenu des mélanges de formations observées à l'intérieur des plus grandes surfaces couvertes par les forêts claires il est impossible de considérer ces dernières comme originelles. Des stations refuges pour quelques espèces auraient pu être le point de départ de leur extension grâce aux feux. Il semble que le climat actuel favoriserait plutôt leur régression si les feux cessaient. De toute évidence, les forêts claires mélangées sont des péniclimax. Le « High indaing » est d'ailleurs rare au Cambodge ; les espèces principales de la forêt claire mélangée y atteignent de grandes dimensions tant en diamètre qu'en hauteur totale ; ce que l'on observe se rapporte plutôt à la « Low indaing » et à la « Scrub indaing » des auteurs anglais. A noter que les forêts claires occupent au Vietnam une proportion du territoire infiniment moindre qu'au Cambodge, signe peut-être d'une entreprise humaine plus récente sur la végétation, les Vietnamiens tard venus ayant refoulé les populations appelées actuellement « montagnardes », qui occupaient autrefois les forêts denses sempervirentes de plaine. La civilisation khmère a occupé le sol depuis plus longtemps. VIDAL (thèse) pense qu'au Laos les forêts denses décidues d'une part, les forêts claires d'autre part, représentent un stade régressif de la forêt dense sempervirente mais il ne propose pas d'explication pour une dégradation vers une formation



plutôt qu'une autre. Il pourrait être suggéré que la nature des sols y joue un rôle, encore que nous avons vu que la roche mère est la plupart du temps indifférente pour l'existence d'une quelconque des 3 formations fondamentales.

RÉPARTITION DES FORMATIONS FONDAMENTALES EN FONCTION DE LA TOPOGRAPHIE

Nous avons vu l'influence de la roche mère, des sols (carte Crocker) et de l'altitude.

On pourrait aussi bien parler de l'influence du régime de l'eau dans le sol. La succession forêt dense sempervirente, forêt dense décidue, forêt claire est très souvent le résultat des vicissitudes subies par la forêt, dont la conséquence, sinon la cause est un accroissement de l'aridité du sol.

Ainsi il est de commune observation qu'au milieu de grandes superficies de forêts claires mélangées, il apparaît souvent le long des cours d'eau (taris en saison sèche) un couloir de forêt dense décidue typique ou l'un des nombreux types s'y rattachant (intermédiaire entre dense sempervirente et dense décidue, ou entre cette dernière et la forêt claire, forêt claire à Légumineuses ; couloir de forêt dense.

De même en position de sommet on trouvera souvent de la forêt claire alors que la forêt dense décidue occupe les pentes et la base, ou même des peuplements purs de *Lagerstroemia*. L'exposition elle-même peut jouer un rôle (ex. le Phnom Khbal Khla a son versant Nord en forêt dense, son versant Sud en forêt claire mélangée).

Enfin en forêt dense décidue, les thalwegs sont souvent occupés par de la forêt dense sempervirente ; ou tout au moins il se mêle des espèces sempervirentes de forêt dense.

CONCLUSION

L'étude de la couverture aérienne révèle l'existence dans presque tout le Cambodge d'un mélange intime de plusieurs formations forestières, ce qui invite à penser que la végétation actuelle est le résultat d'un remaniement millénaire dû à l'homme, par ses cultures et ses feux et dont la conséquence a toujours été la création de formations végétales plus ouvertes et floristiquement plus simples que la végétation originelle. C'est la situation trouvée à l'Est du Mékong, au Nord des Lacs et de la périphérie orientale des Cardamomes et de la Montagne de l'Eléphant. Peu de forêts y sont restées intactes. On peut peut-être mentionner le massif apparemment non remanié entre Stung Sen et Mékong et certains massifs de l'Est Mékong comme la réserve de la Srepok (au moins en partie). Par

contre de très grandes surfaces dans les Cardamomes et la Montagne de l'Eléphant semblent primitives, grâce à leur très faible population et au fait qu'elles sont encore aujourd'hui peu accessibles.

Nous avons examiné les relations possibles de filiation entre les types de forêt. Prenant un point de vue non plus seulement morphologique, floristique ou dynamique, on pourrait classer les formations forestières d'après leur stabilité, leur résistance à être modifiées par des causes naturelles ou anthropiques.

La mangrove est certainement la formation qui se modifie naturellement le plus vite, en empiétant sur la mer et en mourant sur ses arrières par alluvionnement et exhaussement progressif du sol, ou encore par action des courants qui érodent la côte ou construisent des dunes interdisant l'accès de la mer.

Les peuplements à *Melaleuca*, en arrière de la mangrove se déplacent avec elle mais peuvent subsister longtemps dans l'hinterland sur sables ou sur terres alunées.

Les forêts d'altitude soumises aux cultures itinérantes répétées ont une résistance variable suivant les sols et l'altitude : entre 600 et 1.000 m sur terres rouges basaltiques elles finissent par dégénérer en savanes arbustives et steppes (taches stériles du plateau des 3 frontières). Sur pentes la reconstitution peut être longuement différée par l'emprise des bambusales.

En plaine, après abattage et brûlis, on assiste à une régression brutale des forêts denses sur sable ; à l'échelle humaine la reconstitution semble extrêmement lente. Un processus de régression très lente de ces forêts denses sur sable semble par contre avoir lieu naturellement ; elles se transforment en forêts très clairiérées à *Dipterocarpus intricatus* presque sans sous-bois. L'évolution est détectable sur photographie aérienne où certaines forêts denses apparaissent criblées de petites étendues herbeuses à peine arborées.

La majorité des forêts de plaine, après abattage, brûlis et culture temporaire montrent une capacité vigoureuse de reconstitution ; après abandon s'installe un gaulis qui s'accroît rapidement (sur terre rouge basaltique le 1^{er} stade est une bambousaie).

A noter que les peuplements de *Pinus merkusii* se maintiennent grâce aux feux courants ; il y a de nombreux exemples d'évolution progressive vers le climat par envahissement de feuillus dans le sous-bois dès que les feux ne passent plus régulièrement.

Les forêts denses humides sempervirentes représentent le type même des forêts naturellement stables et équilibrées. A l'opposé, les forêts à allure de futaie comme les peuplements à dominance de *Lagerstroemia* sont en évolution rapide et seront à brève échéance remplacées par des peuplements équilibrés sans *Lagerstroemia*.



Photo Rollet.

Sur terre rouge, Bambusaie à Russey Prey presque pur.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME (1959). — The Cambodian forest. *Cambodia today*, n° 1, 8-25.
- (1962). — Statistiques des ressources forestières et de l'utilisation des sols dans la région des Cardamomes au Cambodge. 47 p. Service Forestier. Phnom Penh. Trad. de l'anglais.
- ALLOUARD P. (1930). — Rapport sur les forêts du Cambodge. Archives Service Forestier. Phnom. Penh.
- AUBREVILLE A. (1957). — Au pays des Eaux et des Forêts. Impressions du Cambodge forestier. *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 52, 49-56.
- BÉJAUD M. (1924). — L'aménagement des forêts du

- Mékong. Dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh, 30 p.
- BÉJAUD M. (1924). — Reconnaissance de la rive droite du Mékong de Stung Treng à Khône. Dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- BÉJAUD M. (1928). — Essences forestières du Cambodge. Texte 484 p. dactyl. + 3 volumes de reproduction de rameaux et feuilles (830 espèces) + 2 volumes de plaquettes (530 espèces de bois). Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- BÉJAUD M. (1929). — Les divers types de peuplements du Cambodge. Dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.

- BÉJAUD M. (1934). — La forêt cambodgienne. Dactyl. illustré : 190 p. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- BLOND (1932). — Reconnaissance effectuée dans la région des Cardamomes Pursat-Pailin. 22 p. dactyl. 1 carte 1/200.000. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- GADAYS (1931). — Tournée de reconnaissance dans la région de Leach-Trasay. 4 p. dactyl., 1 croquis. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CHAN HI (1951). — Compte rendu de tournée de reconnaissance. Flottabilité du Mékong de Stung Treng à Kratié. 3 p. dactyl. 1 croquis. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CHHIEU HUA (1946). — Reconnaissance dans la réserve de Trapeang Thom 2 p. dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CHHM KIM RANY (1969). — La mangrove du Cambodge. 66 p. dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CONSIGNY (1928). — Tournée de Pursat à Chhuk. Rapport forestier. 22 p. dactyl. illustr. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- Notice sur les peuplements de la province de Kompong Chhnang. 12 p. dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CRÉPIN M. (1937). — Reconnaissance de la réserve de Voeun Saï 2 rapports de tournée. 6 p. + 6 p. croquis. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- CROCKER C. D. (1963). — Carte générale des sols. Royaume du Cambodge. Echelle 1/1.000.000 couleurs. Secrétariat d'Etat à l'Agriculture.
- DURAND J. (1915). — L'industrie de la pêche dans la région des Lacs du Cambodge. Saïgon. 140/220. 68 p.
- DY PHON P. (1969). — La végétation du Sud-Ouest du Cambodge : secteur baie de Kompong Som, chaîne de l'éléphant et plateau de Kirirrom. Thèse Doctorat d'Université. Fac. Sci. Toulouse. 261 p. dactyl.
- GUIBIER. — Existe-t-il une végétation caractéristique des terres rouges ? Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- HALÉVY (1948). — Project d'inventaire forestier du Cambodge (avec un projet de légende pour une carte forestière au 1/100.000), 13 p. dactyl. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- KHIU-BOÛTHOÛN (1965). — Le climat du Cambodge. 239 p. Service météorologique, Phnom Penh.
- MARTIN M. (1969). — Note sur les formations végétales du phnom-Peam pok. Région de Tatey leu, Province de Kah Kong. 3 p. dactyl., inédit.
- NEANG-SAM-OL (1952). — Contribution à l'étude des forêts claires de la région des 3 frontières, 15 p. ronéotypé. 2 graph. 6 photos. Recherches Forestières. Saïgon.
- OUM SOKUN (1960). — Tournée aux Cardamomes, 6 p. dactyl. 1 carte 1/100.000. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- PLA J. (1937). — Tournée de reconnaissance dans la région montagneuse du Sud-Ouest de la province de Pursat. 21 p. dactyl. 1 carte 1/400.000 photos. Archives. Service Forestier. Phnom Penh.
- ROBBE E. (1948). — Exposé critique des travaux à entreprendre en vue de l'aménagement des forêts du plateau de Kirirrom 14 p. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- ROLLET B. (1952). — Etudes sur les forêts claires du Sud Indochinois 250 p. ronéotyp. graph. 10 pl. 24 photos. Recherches Forestières. Saïgon.
- ROLLET B. (1953). — Note sur les forêts claires du Sud de l'Indochine. *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 31, 3-13.
- ROLLET B. (1960). — Emploi de photographies aériennes au 1/40.000 pour l'interprétation de la végétation et les inventaires forestiers au Cambodge et au Vietnam. *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 74, 16-24.
- ROLLET B. (1962). — Inventaire forestier de l'Est Mékong. Rapport FAO n° 1500, 184 p. 1 carte schématique d'après original au 1/1.000.000.
- ROLLET B. (1962). — Carte de la végétation de l'Est Mékong 1/1.000.000 couleur. Maquette hors commerce.
- SCHMID M. (1966). — Aperçu sur la végétation occupant les alluvions récentes de la partie méridionale de l'Indochine, 235-241. *Proc. Dacca Symposium 1964 Scientific problems of the humid tropical zone deltas and their implications*, Publ. UNESCO, 422 p.
- SCHMID M. (1970). — Considérations sur la végétation du Centre Ouest Cambodgien. Arch. Fac. Sciences. Cambodge, Fasc. 2, 15 p.
- THELLIER A. (1933). — Reconnaissance dans la région des Cardamomes. 34 p. dactyl., 1 carte, photos. Archives Service Forestier. Phnom Penh.
- VIDAL J. (1956-1960). — La végétation du Laos. 1^{re} partie (1956). Le milieu (conditions écologiques). 2^e partie (1960). Groupements végétaux et Flore, 20 cartes, 63 fig., 37 pl. Tr. Laboratoire Forestier de Toulouse. V, 1^{re} sect. 1 (3).
- VINOT M. J. — Les forêts du Haut Vaïco oriental, Action forestière dans la division de Peam Metrey de 1922 à 1935, 217 p., 1 carte au 1/200.000 ; photos. Archives Service Forestier. Phnom Penh.