



Photo 56. — Peuplement d'Eucalyptus à 950 m d'altitude sur les pentes du Monte Mandiri (Ile de Flores).

LES EUCALYPTUS DES ILES DE LA SONDE ⁽¹⁾

(Suite)

par

B. MARTIN.

Directeur du Centre Technique Forestier
Tropical-Congo

C. COSSALTER.

Ingénieur de Recherches
au Centre Technique Forestier
Tropical-Congo

SUMMARY

EUCALYPTUS IN THE SUNDA ISLES

After describing natural stands of Eucalyptus urophylla in the former Portugese part of Timor, the authors continue this description in the Indonesian part of the island and in the small islands of Flores, Adonara, Lomblen and Wetar.

Natural stands of Eucalyptus alba in the former Portugese part of Timor are also described.

This instalment concludes with an examination of the gathering of seeds by the C. T. F. T. in these natural stands.

(1) Le début de cette étude a été publié dans les n^{os} 163, 164 et 165, p. 3.

RESUMEN

LOS EUCALIPTUS DE LAS ISLAS DE LA SONDA

Según la descripción de las plantaciones naturales de *Eucalyptus urophylla* en la antigua región portuguesa de TIMOR, los autores prosiguen esta descripción en la parte indonesia de esta Isla, así como en las pequeñas Islas de Flores; Adonara, Lomblen y Wetar.

Se describen también las plantaciones naturales de *Eucalyptus alba* en la antigua región portuguesa de Timor.

Finalmente, esta parte termina con un examen de la recolección de semillas efectuada por el C. T. F. T. en estas plantaciones naturales.

Partie indonésienne de Timor.

Comparées au territoire portugais occupant le Nord-Est de l'île, les zones au-dessus de 1.000 m dans la partie indonésienne de Timor, représentent une superficie plus réduite. Le Monte Moutis forme un ensemble très massif qui atteint 2.427 m d'altitude. Dans le même secteur se dressent le Monte Timaoe (1.774 m) et le Monte Hoemaoe (1.236 m).

Ces trois sommets sont les points les plus hauts de la moitié Sud de l'île. Ils donnent naissance à de nombreux cours d'eau qui irriguent une grande partie des terres basses, en particulier les rivières Mina et Benain qui débouchent sur deux grandes plaines de la Côte Sud.

Sauf à Oe-Cussi, qui possède deux sommets de plus de 1.000 m d'altitude en bordure de mer, le relief de la Côte Nord, dans la partie indonésienne, est moins montagneux que dans la partie portugaise.

Au point de vue climatique, la pluviométrie, au pied du Monte Moutis à environ 1.000 m d'altitude, est de l'ordre de 1.200 à 1.400 mm pour 6 mois de saison sèche où la pluviométrie est inférieure à 60 mm par mois et une saison pluvieuse de 5 mois à pluviométrie mensuelle supérieure à 100 mm. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 20 °C.

Au Nord de Soe, on rencontre les premiers *E. urophylla* à 1.000 m d'altitude sous forme de bouquets d'une dizaine d'arbres. Le premier peuplement compact se trouve à 1.400 m d'altitude au-lieu dit « Ume Bala ».

Il s'agit d'une futaie de qualité médiocre couronnée par une zone de pâturage. Le massif forestier du Monte Moutis ne débute qu'au-dessus du village de Fatoennassi à 1.600 m d'altitude. A cet endroit, la forêt a l'aspect d'une vieille futaie

ouverte où poussent en sous-étage des espèces du genre *Podocarpus* et *Jambolifera trifoliata*.

Mises à part quelques zones de pâturage aux alentours de 1.900 m, une forêt pure d'*E. urophylla* recouvre les pentes du Monte Moutis jusqu'à son sommet formant un massif forestier d'environ 37.000 ha de superficie.

Le sol assez uniforme dans l'ensemble du massif est composé d'une argile de couleur brune. Sur les versants Sud, Sud-Ouest à 1.700 m et 1.900 m, il existe deux très belles futaies pures à arbres très droits de 35 m de hauteur moyenne et 80 cm de diamètre moyen.

A ces altitudes dans les sites les plus humides, fond de vallon par exemple, s'installe un sous-étage de *Podocarpus* sp. Entre 2.000 et 2.300 m, les arbres quoique de taille importante ont en général une mauvaise forme rappelant de vieux dominants de taillis sous futaie. C'est dans cette zone qu'ont été découverts les plus gros *E. urophylla* de toute l'aire naturelle (photo n° 7).

Sur les expositions les plus fraîches, la forêt à *Podocarpus* sp. formation dense et humide, tend à remplacer la futaie d'*E. urophylla*.

Le sommet du Monte Moutis est occupé par un taillis très vigoureux d'environ 500 tiges à l'ha ayant une hauteur moyenne de 6 m. Le taillis est dominé par quelques vieux *E. urophylla* poussant à faible densité et atteignant une vingtaine de mètres de hauteur.

Sur la bordure Nord du massif forestier du Monte Moutis, la forêt d'*E. urophylla* descend, à certains endroits, jusqu'à 1.000 m. Dans le site de Koel, on trouve à cette altitude une très belle futaie de 35 m de hauteur moyenne. C'est aussi le cas du site de Bioni situé près du village de Bomoeti.

Sur la descente, vers la rivière Oelkaona, Baifu

est l'un des sites les plus humides que l'on ait rencontré pour l'*E. urophylla*. On trouve, en association dans son sous-étage, *Lagerstroemia* sp. et des espèces de formations denses et humides.

Plus bas, *E. alba* devient l'essence dominante, elle colonise principalement les sites secs en association avec *Neolitsea javanica* et *Cassia fistula*. On rencontre également des espèces telles que les *Bombax* et différentes sortes d'épineux formant des taillis très denses tandis que *Santalum album* occupe les crêtes rocheuses.

Le Monte Timaoe est un piton rocheux démuné de végétation sur ses deux cents derniers mètres. La forêt d'*E. urophylla*, occupant les versants de ce massif montagneux, atteint le pied de cet escarpement.

Les environs du Monte Hoemaoe ont l'allure d'un haut plateau qui s'étale en faibles ondulations entre 1.000 et 1.100 m.

Ce paysage est recouvert d'un « woodland » très étendu d'*E. alba* arrivant jusqu'à la lisière de la forêt d'*E. urophylla*. Les *E. urophylla* constituent un peuplement pur qui s'étend de 1.150 m jusqu'au sommet (1.236 m) (croquis n° 7).

Nous avons mentionné, dans la première partie de cette étude, la découverte en cet endroit d'une importante tache d'hybride entre les deux espèces.

Le C. T. F. T. a récolté dans la partie indonésienne les provenances d'*Eucalyptus alba* correspondant aux numéros 66 à 71.

Les îles de Flores, Adonara et Lomblen.

Ces îles se situent dans le prolongement de la grande chaîne volcanique qui parcourt l'Archipel de la Sonde sur toute sa longueur. En allant de Maumere (île de Flores) à l'île de Wetar, on trouve quasiment dans le même alignement toute une série de sommets dont la plupart sont porteurs de peuplements d'*E. urophylla*.

On rencontre en allant de l'Ouest vers l'Est les sommets suivants :

Monte Egon	(île de Flores)	1.730 m
— Wuko	(—)	
— Lewotobi	(—)	1.708 m
— Leworahang	(—)	1.117 m
— Mandiri	(—)	1.502 m
— Boleng	(île d'Adonara)	1.659 m
— Ileape	(île de Lomblen)	1.450 m
— Delaki	(île de Pantar)	1.365 m
— Moena	(île d'Alor)	1.423 m
— Lahing	(—)	1.225 m
— Apengmana	(—)	1.318 m
— Potomana	(—)	1.765 m
— Tenagatoe	(île de Wetar)	1.500 m
— Paponterie	(—)	1.412 m

Photo n° 57. — Zone de pâturage en alternance avec la forêt d'*E. urophylla* à 1.900 m d'altitude sur les pentes du Monte Moutis.

Photo COSSALTER.



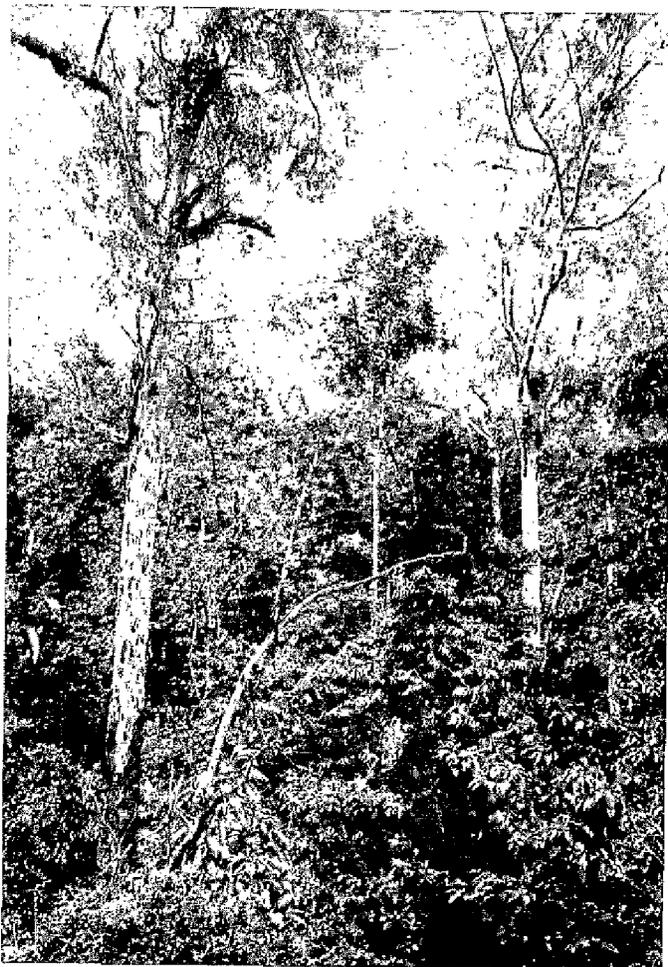


Photo n° 58. — *E. urophylla* géants émergeant au-dessus du couvert de la « Rain forest » à Runga, altitude 400 m, au pied du Monte Lewotobi (île de Flores).

Photo COSSALTER.

Sur le Monte Mandiri, la forêt d'*E. urophylla* débute à 450 m d'altitude, c'est une futaie de 25 à 30 m de haut se dressant au-dessus d'un sous-étage assez dense composé d'*Homalium tomentosum*, de *Lagerstroemia* sp. et de nombreuses espèces buissonnantes.

La majorité des arbres ont une écorce lisse sur la totalité du tronc, à l'exception d'un court manchon d'écorce rugueuse à leur base. On rencontre quelques individus de ce type dans toute l'aire naturelle de l'espèce mais rarement sous forme de peuplement forestier.

A altitude croissante, les troncs semblent « se couvrir » d'une écorce rugueuse (tableau n° 12). A 600 m d'altitude, le sous-étage disparaît, la futaie d'*E. urophylla* devient compacte et pure. A 1.000 m une formation à *Podocarpus* sp. tend à remplacer la futaie d'*E. urophylla* sur les expositions fraîches.

La riche plaine d'Hokken s'étale à 250 m d'altitude au pied du versant Nord du Monte Lewotobi. Ce site verdoyant est planté de grandes étendues de cocotiers, bananiers et café sous couvert d'*Albizia procera*. Une formation dense et humide occupe, à partir de 300 m, les premières pentes directement en bordure de plaine.

Un bouquet d'*E. urophylla* à écorce lisse colonise un mamelon émergeant au-dessus de cette formation végétale.

Sur un replat, à 400 m d'altitude, de gros *E. urophylla* de 50 m de hauteur moyenne percent le couvert de la formation dense et humide.

Leur densité est d'environ 15 arbres à l'ha. Ils ont un tronc rectiligne, net de branche, et recouvert d'écorce rugueuse sur les 30 m où ils se trouvent engainés par la végétation dense de cette « Rain forest ». Une écorce lisse apparaît au-dessus (photo n° 58 et graphique n° 19). Le sol, de couleur noire, est profond et riche en matière organique.

En amont de cette formation végétale, un chaos de gros blocs basaltiques s'étale le long d'une même courbe de niveau. Ce bourrelet rocheux d'une quinzaine de mètres de dénivellée semble correspondre au front d'immobilisation de la coulée de laves ayant transporté les plus gros matériaux (graphique n° 18). Au-dessus de ce relief « en marche d'escalier », le sol sableux, de couleur gris foncé provenant de la décomposition de la roche basaltique, supporte une forêt d'*E. urophylla* assez claire, associée à quelques *Ficus benjamina* en sous-étage

Le Monte Boleng et le Monte Ileape sont des volcans jeunes, encore en activité. Ils ont une forme parfaitement conique, leur pente en travers est forte. En ce qui concerne le climat, on a vu précédemment qu'il existe dans ces îles un gradient de sécheresse assez marqué lorsqu'on se déplace de l'Ouest vers l'Est.

Pour trois stations météorologiques situées sur la Côte Sud de trois différentes îles, à altitude et latitude égales, on a pour le type de pluviométrie et la pluviométrie totale annuelle, les données suivantes :

Nom de la station	Pluviométrie totale annuelle	Q *
Ende (île de Flores) ..	1.135 mm	134,8
Waiwerang (île d'Adonara) ..	753 mm	238,7
Iiwaki (île de Wetar) ..	848 mm	241,3

$$* Q = \frac{\text{nombre de mois secs}}{\text{nombre de mois humides}} \times 100.$$

Le couvert est assez hétérogène, de grandes clairières correspondent aux endroits occupés par les blocs basaltiques, la densité moyenne du peuplement ne dépasse pas 50 arbres à l'ha. A 600 m d'altitude dans le même type de forêt, on trouve quelques *E. alba* et quelques *Albizia procera* en sous-étage. On remarque le même type d'association végétale sur les Monte Wuko et Egon. La forêt dense humide ceinturant la base de ces massifs est concurrencée sur sa frange inférieure par les cultures. Au-dessus de 400 m, cette formation se limite aux expositions les plus fraîches tandis que la forêt sèche d'*E. urophylla* colonise les versants secs et les lignes de crête. Sur le plan de la dynamique des peuplements forestiers, il est possible que la forêt sèche d'*E. urophylla* corresponde à une formation forestière secondaire apparue à la suite de la destruction de la forêt dense humide par les explosions volcaniques. La forêt primaire serait en cours de reconstitution sur les sols les plus favorables. Cette hypothèse permettrait d'expliquer la présence des *E. urophylla* perçant le couvert de la forêt dense humide dans la région de Runga (graphique n° 18).

La forêt sèche d'*E. urophylla* de ces régions est une forêt claire, pratiquement pure, le sous-étage est peu abondant il est composé généralement de *Schleichera oleosa*, *Lagerstroemia* sp., d'*Albizia procera*; le sol est la plupart du temps recouvert d'*Imperata*.

Sur l'île d'Adonara, la masse conique du Monte

Boleng se dresse du niveau de la mer à l'altitude 1.659 m, on trouve sur ses pentes les étages de végétation suivants :

Des plantations de *Cocos nucifera* du niveau de la mer à l'altitude 600 à 650 m, et une zone de culture au-dessus des plantations jusqu'à 750 m environ. Une partie de la population est installée à la limite des cultures et des plantations, l'autre partie vit sur le littoral, ses ressources sont le commerce et la pêche.

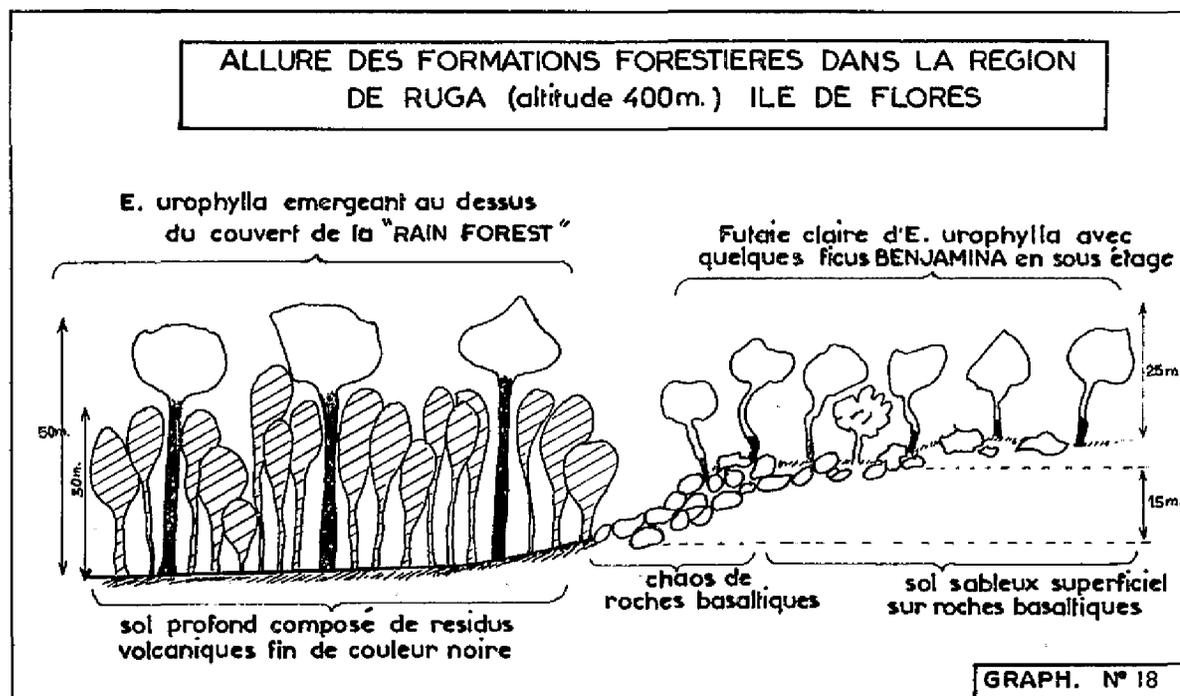
Au-dessus de 700 m, on trouve les premiers bouquets d'*E. urophylla*, assez disséminés, poussant sur une savane à *Imperata*. La forêt compacte débute à l'altitude 1.000 m, elle s'étendait autrefois jusqu'au sommet. Le réveil du volcan, en juin 1973, est responsable de sa destruction.

La végétation est brûlée par les émissions de vapeurs sulfureuses qui se concentrent en lourds nuages opaques au-dessus du cratère et descendent le long des pentes jusqu'à l'altitude 850 m. La forêt devait être un type de forêt claire, comme celle rencontrée sur les pentes des volcans de l'île de Flores.

Il n'y a aucune trace de forêt dense humide sur l'île d'Adonara.

Sur l'île de Lomblen, des collines de 150 à 250 m d'altitude bordent le littoral. Des « woodlands » d'*E. alba* recouvrent ces larges étendues côtières, on trouve en association avec cette espèce : *Bauhinia* sp., *Lagerstroemia* sp., *Cassia fistula*, *Albizia lebekioides* et, dans les endroits les plus

Fig. n° 18





De haut en bas :

Photo n° 59. — *Fôtaie claire typique d'E. urophylla sur les pentes du Monte Egon (île de Flores) à 700 m d'altitude, dans la région de Paulotok.*

Photo n° 60. — *Etat des peuplements d'E. urophylla sur les pentes du volcan Monte Boleng (îles d'Adonara) à 1.000 m d'altitude.*

Photo COSSALTER.



D'après les renseignements communiqués par le Service Forestier de la Province de Nusa Tenggara Timur, le dernier *E. urophylla* aurait disparu en 1965 de l'île de Solor, sous l'action humaine. On constate, en effet, que la végétation forestière a énormément régressé sur cette île montagneuse. Elle ne se limite plus qu'à une étroite bande poussant en dessous de la ligne de crête.

La C. T. F. T. a récolté dans ces îles les provenances d'*E. urophylla* n° 72 à 74 et 76 à 88.

Pantar.

L'ossature de l'île Pantar est constituée de volcans disposés aux 4 sommets d'un trapèze rectangle, et d'une arête dorsale qui correspond à la grande base du trapèze. Cette chaîne montagneuse orientée Nord-Est — Sud-Ouest longe la Côte Est de l'île et relie le volcan Toentoeli (1.000 m) situé au Nord-Est, aux volcans Delaki (1.365 m) et Siroeng (812 m) situés au Sud de l'île.

Sur la Côte Ouest les volcans Wili et Batang Lol atteignent respectivement 444 m et 936 m d'altitude.

Toutes ces hauteurs sont colonisées au-dessus de 400 m par les peuplements d'*E. urophylla* ainsi que les versants de la chaîne côtière qui sont exposés vers l'intérieur de l'île. Les versants qui dans cette formation montagneuse surplombent la mer portent une végétation basse très clairsemée qui disparaît progressivement lorsqu'on se dirige vers le Sud de l'île où l'on trouve des flancs de montagne presque entièrement pelés.

Les peuplements d'*E. urophylla* sont rares sur ces pentes. La mission du C. T. F. T. y a néanmoins récolté la provenance n° 103. Dans cette région un site est remarquable pour son extrême sécheresse et la rusticité du peuplement d'*E. urophylla* qu'il porte : Il s'agit du volcan Siroeng. On rencontre sur ses versants jusqu'à 400 à 450 m d'altitude un bas woodland d'*E. alba* assez dense, plus

secs, *Schleichera oleosa* et *Tamarindus indica*. La région de Bakam se situe sur la Côte Sud de l'île, au pied du Monte Lebalekang (1.644 m). Dans un paysage de moyenne montagne assez fortement vallonné, *E. urophylla* colonise les pentes et les lignes crêtes qui, dans cette région, ne dépassent pas 950 m. Dans les fonds de vallée, cette espèce est en concurrence avec les cultures et les plantations, les peuplements sont très ouverts et très dégradés.

Au lieu-dit «Aper Galaba», à proximité du village de Wokukung, un peuplement d'*E. urophylla* boise entièrement un bassin versant à environ 550 m d'altitude. Ce peuplement de mauvaise qualité est remarquable pour sa rusticité.

Le sol est un sable pauvre, la pente est partout très forte de l'ordre de 120 % en moyenne.

haut *E. urophylla* pousse en peuplement pur et serré et l'on compte environ 100 pieds à l'ha.

Cette espèce a colonisé un sol argileux très sec et rocheux, recouvert d'une croûte de cendres durcies de 10 à 15 cm d'épaisseur. La végétation au sol est pratiquement inexistante, les arbres rappellent par leur forme les plus mauvais spécimens d'*E. alba*, ils ont une forme générale rabougrie, une taille variant de 5 à 10 m pour 0,5 à 1 m de tronc tortueux. Les diamètres sont de l'ordre de 30 à 35 cm en moyenne et de 65 à 70 cm pour les plus gros sujets. Les troncs portent une écorce rugueuse tandis qu'une écorce « gum » de couleur rougeâtre recouvre les branches.

Dès le début de la saison sèche la défoliation est presque totale. Les arbres de tels peuplements présentent des particularités botaniques intéressantes : une feuille large, épaisse, vernissée et de couleur vert foncé rappelant les feuilles d'*E. robusta* ; des fruits de très grosse taille parmi les plus volumineux que l'on ait rencontrés dans toute l'aire naturelle de l'espèce. Aux abords du sommet, ce type de peuplement, représenté dans la collection du C. T. F. T. par la provenance n° 101, laisse progressivement la place à un paysage désertique où *E. urophylla* prend une forme buissonnante. C'est sous l'aspect d'un buisson de 1 à 2 m de hauteur que cette espèce s'agrippe sur les parois intérieures du cratère.

Sur un plateau s'élevant à 300 m d'altitude au pied du même volcan on rencontre dans un woodland très clairsemé d'*E. alba* des spécimens présentant d'intéressantes variations morphologiques. Dans ce peuplement des *E. alba* de type normal à larges feuilles sont en mélange avec des *E. alba* à feuilles longues et étroites, ces arbres sont en tous points identiques aux *E. platyphylla* plantés le long de l'avenue Ancol à Djakarta. Il s'agit là des seuls spécimens de ce type rencontrés dans tous les sites naturels d'*E. alba* des îles de la Sonde. Ils sont représentés dans la collection du C. T. F. T. dans la provenance n° 100.

Le C. T. F. T. a récolté sur cette île les provenances *Eucalyptus alba* n° 100 et *Eucalyptus urophylla* nos 101 à 103.

Alor.

L'île d'Alor est essentiellement faite d'une imposante chaîne montagneuse orientée selon l'axe Est-Ouest dont les versants très abrupts émergent directement des eaux. La quasi-totalité du pourtour de l'île se trouve ainsi privée de plaine côtière. Le seul espace plat existant consiste en une étroite bande de terre qui relie

le corps principal de l'île à la petite presqu'île située à son Nord-Ouest. La petite ville de Kalahahi, chef-lieu administratif des îles d'Alor et de Pantar, est construite près de ce site.

Le massif montagneux est parcouru dans le sens de sa longueur par une série d'arêtes parallèles au littoral d'où émergent certains sommets à une altitude de 1.000 à 1.800 m.

Les versants qui surplombent la Côte Nord sont occupés par une végétation de type dense et humide d'où l'*E. urophylla* est exclu. Cette espèce est extrêmement commune sur le reste de l'île. Elle colonise à partir de 500 à 600 m d'altitude les lignes de crête, les versants intérieurs et les versants en surplomb de la Côte Sud. En raison d'une pente en travers extrêmement forte sur la presque totalité des versants, d'un sol superficiel sous lequel affleure la roche mère, d'un climat particulièrement sec sur la majeure partie de l'île, les peuplements d'*E. urophylla* sont pour la plupart extrêmement ouverts. Ils ont souvent l'allure de



Photo n° 61. — Peuplement d'*E. urophylla* à Aper Galaba (altitude 520 m). Ile de Lomblen.

véritables woodlands. Leur densité est de l'ordre de 30 à 40 arbres à l'ha ; elle dépasse rarement les 50 arbres à l'ha.

En vue aérienne il peut arriver de confondre ce type de peuplement avec un woodland d'*E. alba* d'autant que même lorsque *E. urophylla* est recouvert d'une écorce entièrement rugueuse cette écorce a généralement une couleur gris très clair. Dans de tels sites il est fréquent que les *E. urophylla* ne possèdent qu'un manchon d'écorce rugueuse de 5 à 6 m à la base du tronc, au-dessus l'écorce est « gum ». La taille des arbres varie de 25 à 40 m. Les plus beaux sujets poussent sur les sols les plus profonds, en fond de combe et sur les replats en ligne de crête.

Les sommets situés au-dessus de 900 m et les versants les plus arides sont recouverts d'une herbe rase, aux mêmes endroits *E. alba* apparaît souvent soit en mélange dans l'étage supérieur, soit en sous-étage. Ailleurs, les *E. urophylla* poussent en peuplements purs, une herbe assez dense, l'*Imperata* recouvre le sol sur 1 m.

C'est dans la partie Ouest de l'île qui bénéficie d'un climat plus humide et d'un sol argileux plus profond et riche, que l'on trouve les plus beaux peuplements d'*E. urophylla*. Leur densité atteint fréquemment 100 arbres à l'ha sur les versants les plus favorables.

En sous-étage on voit apparaître des acacias, bambous, cycas, fougères arborescentes, également des espèces de la forêt dense dans les bas-fonds les plus humides. L'*Imperata* atteint partout des hauteurs de 1,50 à 2 m. En ligne de crête les peuplements ont toujours tendance à s'ouvrir davantage tout en conservant une allure de forêt.

Dans les peuplements d'*E. urophylla* de la partie Ouest d'Alor il n'est pas rare de trouver des arbres d'excellente forme dont les tailles atteignent 35 à 40 m pour des troncs rectilignes et nets de branches sur 15 à 20 m et des diamètres minimaux de 50 cm.

Les deux plus beaux sujets rencontrés et collectés par le C. T. F. T. dans cette région portent les numéros C. T. F. T. 456 et 457.

Leurs mensurations respectives sont les suivantes :

- hauteur totale 40 et 47 m,
- 26 et 28 m de tronc rectiligne et net de branches,
- 56 et 70 cm de diamètre.

Le C. T. F. T. a récolté sur cette île les provenances n^{os} 89 à 99.

Wetar.

L'île de Wetar consiste en une chaîne montagneuse orientée Est-Ouest de 125 km de long et 25 à 30 km de large où le relief est de même type

qu'à Alor. Les plus hauts sommets s'élèvent aux deux extrémités de l'île : les Monts Takoenoene, 1.355 m et Tenagatoe 1.500 m, à l'Ouest, le Mont Paponterie 1.412 m, à l'Est.

Au point de vue climatique la partie Ouest de l'île, directement soumise à l'action de la mousson du Sud-Est, est dotée d'un climat humide. Par contre, la mousson du Sud-Est atteint la moitié Ouest de l'île après avoir traversé la haute chaîne montagneuse de Timor. Au cours de leur ascension le long du versant Sud du massif montagneux de Timor, les masses d'air transportées par la mousson du Sud-Est perdent le peu d'humidité qu'elles venaient d'accumuler pendant la traversée de la mer de Timor. C'est un air chaud et sec qui redescend le long du versant Nord de Timor et qui souffle sur la côte Sud-Ouest de Wetar située à environ 80 km plus au Nord.

Sur le plan botanique le compte rendu d'une exploration hollandaise qui eût lieu sur cette île en 1939 indique que les peuplements d'Eucalyptus se situeraient sur les façades Nord-Est et Sud-Ouest. Les flancs situés au Sud-Ouest de l'île sont en effet occupés par des forêts sèches d'Eucalyptus assez ouvertes, de même type que celles rencontrées dans les régions centrales et sur la Côte Sud d'Alor. Une formation à Ptérocarpacées pousse dans les marécages côtiers, sur les bas versants et remonte le long des vallons.

Dans les régions du centre de l'île situées en bordure de la zone humide, il semble qu'il y ait interpénétration entre la formation à Ptérocarpacées et les peuplements d'Eucalyptus. Dans l'arrière-pays d'Iiwaki on rencontre à basse altitude un mélange d'*E. urophylla* et d'*E. alba* dans l'étage dominant. Chez les deux espèces les arbres ont des tailles qui varient de 25 à 35 m et sont souvent de très bonne forme.

Le sous-étage est très dense, il est composé d'espèces telles que :

- *Garugua floribunda*,
- *Albizia tomentella*,
- *Cassia javanica*,
- *Pterocarpus*,
- *Tamarindus indica*,
- *Melia azedarach*,
- *Antiaris toxicaria*,
- *Zizyphus talanai*,
- *Pterocymbium javanicum*.

La provenance d'*E. urophylla* C. T. F. T. 106 a été récoltée dans cette zone. Une provenance d'*E. urophylla* C. T. F. T. 104 et une provenance d'*E. alba* C. T. F. T. 105 ont été récoltées en zone sèche sur la Côte Sud-Ouest.

La mission du C. T. F. T. n'a pas pu vérifier l'existence de peuplements d'Eucalyptus sur la façade Nord-Est de l'île.

Les différences morphologiques qui existent sur l'île de Wetar entre les *E. urophylla* des zones sèches et ceux poussant en zone humide, sont considérables. Les régions sèches sont peuplées d'*E. urophylla* de même type que ceux rencontrés sur les pentes du volcan Siroeng à Pantar. Leurs caractéristiques sont : un houppier en forme de boule, un tronc court et tortueux recouvert d'écorce rugueuse, des branches « gum », de larges feuilles et des fruits volumineux. C'est dans les zones sèches de Wetar qu'ont été récoltés les plus gros fruits pour cette espèce (semencier WE 518, WE 519).

Par contre dans les régions humides, l'espèce retrouve une forme élancée, un tronc rectiligne, une écorce rugueuse sur l'ensemble de l'arbre, des feuilles étroites, des fruits de petite taille ; soit

tous les caractères des *E. urophylla* des régions montagneuses de Timor.

C'est dans les régions humides de Wetar que les plus petits fruits ont été récoltés pour cette espèce (semencier WE 530). Dans les cas extrêmes, les fruits d'*E. urophylla* des zones sèches sont 25 fois plus volumineux que ceux des zones humides.

La juxtaposition sur la même île de ces deux types d'arbres et de peuplements ainsi que la régularité et la dominance des caractères définis dans chacun des deux types d'écologie, conduisent à penser que l'on pourrait facilement différencier pour *E. urophylla* au moins deux variétés : une variété de zone sèche de basse altitude et une variété de zone montagneuse humide.

E. ALBA

Partie portugaise de Timor.

CÔTE NORD.

Entre le col du Monte Ailahamo, 5 km à l'Est de Dill, et le col du Monte Curi situé à une dizaine de km à l'Ouest de Manatuto, *E. alba* colonise les versants s'élevant au-dessus du littoral et remonte jusqu'aux lignes de crête. Les arbres ont des troncs courts et tordus, ils s'accrochent aux pentes les plus abruptes. Cette formation a la structure d'un bas woodland d'une dizaine de m de hauteur poussant sur des sols secs et rocaillieux. Des bouquets subsistent sur les plus mauvais sols de l'étroite plaine côtière, en bordure de marécage, sur des sols latéritiques salés ou sur des sables directement en bordure de mer.

Dans la plaine côtière, *E. alba* est associé à *Cassia fistula* et *Schleichera oleosa*. A l'Est de Manaturo, la chaîne montagneuse s'écarte du littoral, elle laisse la place à des collines sèches supportant une végétation éparse. *Gyrocarpus americanus* devient l'essence dominante, on trouve en association quelques *Tamarindus indica* et *Cassia fistula*. *E. alba* est absent de ce paysage. L'al-

Photo n° 62. -- Peuplement d'*E. alba* en bordure de mer dans la région de Raimean, à l'Ouest de Manatuto.

Photo COSSALTER.

titude ne dépasse pas 150 m, les villages côtiers tels que Vemasse, Manatuto, Metinaro sont noyés dans une végétation de *Cocos nucifera* ; ce sont les seuls sites hospitaliers de cette côte sèche.

La pluviométrie de la Côte Nord, entre Metinaro et Vemasse, varie de 500 à 800 mm selon les sites.

La saison sèche y est assez sévère puisqu'on dénombre 5 à 6 mois à moins de 50 mm de pluviométrie dont 3 mois à moins de 10 mm. La température moyenne annuelle, au niveau de la mer, est d'environ 27°.

Le C. T. F. T. a récolté sur la Côte Nord les provenances n° 1 et 2.



près le passage de la rivière Manoleden, à l'Est de Vemasse, on atteint les premières pentes du plateau corallien de Baucau qui, à 500 m d'altitude, constitue la plus grande étendue plate de l'île.

La végétation devient très dense aux environs de 200 m, elle se compose d'*Acacia* sp. de *Sesbania grandifolia*, de *Tectona grandis*, de *Pterocarpus indica*, d'*Albizia procera*, de *Sterculia foetida*. On retrouve cette dernière espèce sur le plateau en association avec *E. alba* et *Aleurites moluccana*.

RÉGION INTÉRIEURE DE LA CÔTE NORD.

Dans une zone grossièrement comprise entre Dili et Baucau, toutes les vallées entaillées dans le flanc Nord de la chaîne centrale de Timor ont leurs versants recouverts de vastes étendues d'*E. alba*, jusqu'à des altitudes de 1.200 à 1.300 m.

Cette espèce s'étend en peuplement continu du niveau de la mer jusqu'à la lisière des massifs d'*E. urophylla* recouvrant les parties hautes de l'épine dorsale de l'île (massif forestier de Laclubar et de Maubisse) (carte n° 19).

Sur la Côte Sud, au contraire, *E. alba* se limite

à quelques sites ne dépassant guère 400 m d'altitude. La prolifération de cette espèce sur la Côte Nord et son extension en altitude sur le flanc Nord, aux dépens parfois d'*E. urophylla*, sont certainement favorisées par l'action desséchante et réchauffante de l'effet de Föhn (croquis n° 9).

La carte n° 19 illustre bien la disposition des deux espèces dans les régions montagneuses où elles se trouvent en contact. Des causes climatiques semblent être responsables de la présence d'*E. alba* à haute altitude sur le flanc Nord mais des conditions de sols semblent déterminer la répartition des deux espèces à une même altitude.

Dans cette région, *Casuarina junghuhiana* pousse en peuplement dense dans le lit des rivières et sur les basses berges. C'est dans le lit de la rivière Vemasse que cette espèce atteint les plus grandes tailles et a la meilleure forme.

La séparation entre cette formation de fond de vallée et les *E. alba* poussant sur les versants est remarquablement nette.

Situé à 300 m d'altitude sur une épaisse couche d'alluvions dans laquelle la rivière Sumasse a tranché un lit de 50 m de profondeur et 150 m de large, le plateau de Cribras est recouvert d'une forêt d'*E. alba* de qualité, comparée aux peuplements colonisant les versants. Les arbres atteignent une hauteur moyenne de 23 m, le peuplement est pur et compact.

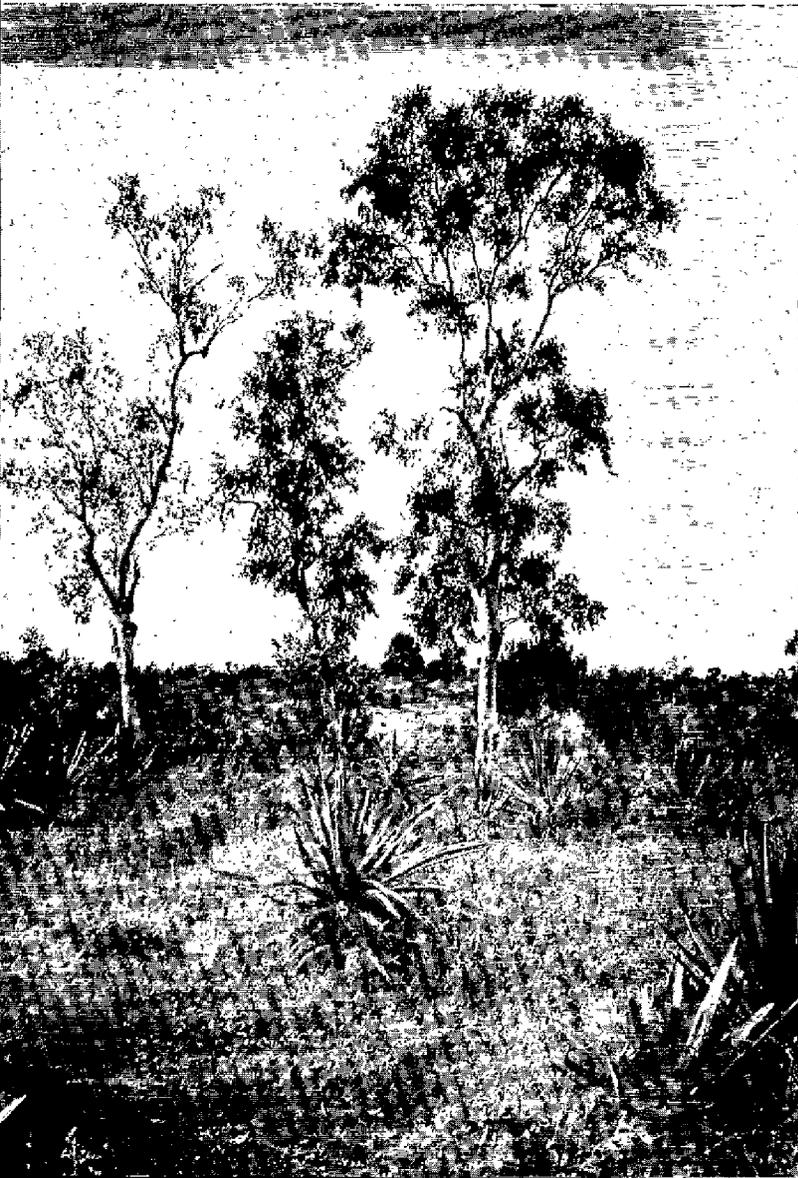
Le plateau de Baucau est situé à la limite Est de cette vaste étendue d'*E. alba*. Cette espèce forme près de l'aéroport un peuplement étendu mais peu dense puisqu'on ne compte en moyenne que 6 à 7 arbres à l'ha. La hauteur moyenne du peuplement est d'environ 16 m.

La faible densité est due à la nature rocheuse du sol recouvert, par endroits, d'une mince couche rouge-brun de nature argileuse. On trouve en association avec *E. alba* quelques *Aleurites moluccana* et *Sterculia foetida*. Un cactus recouvre le sol en de nombreux endroits du plateau.

En montant vers Venilale, situé à 800 m d'altitude au Sud de Baucau, quelques bouquets disjoints du grand massif d'*E. alba* de l'intérieur Nord réapparaissent sur des sommets. C'est le cas du peuplement de Vassama Lale qui occupe à 750 m d'altitude le sommet d'une bosse dominant la vallée de la rivière Hull, cette espèce forme un woodland assez clair (30 à 35 arbres à l'ha) poussant sur un pâturage à herbe rase. *Casuarina junghuhiana* se mélange à *E. alba* à la limite inférieure du peuplement. Les plus beaux arbres pour l'une ou l'autre espèce ne dépassent pas 20 m.

Photo n° 63. — Allure des peuplements d'*E. alba* sur le plateau de Baucau, région de Naigutra (altitude 515 m.)

Photo COSSALTER.



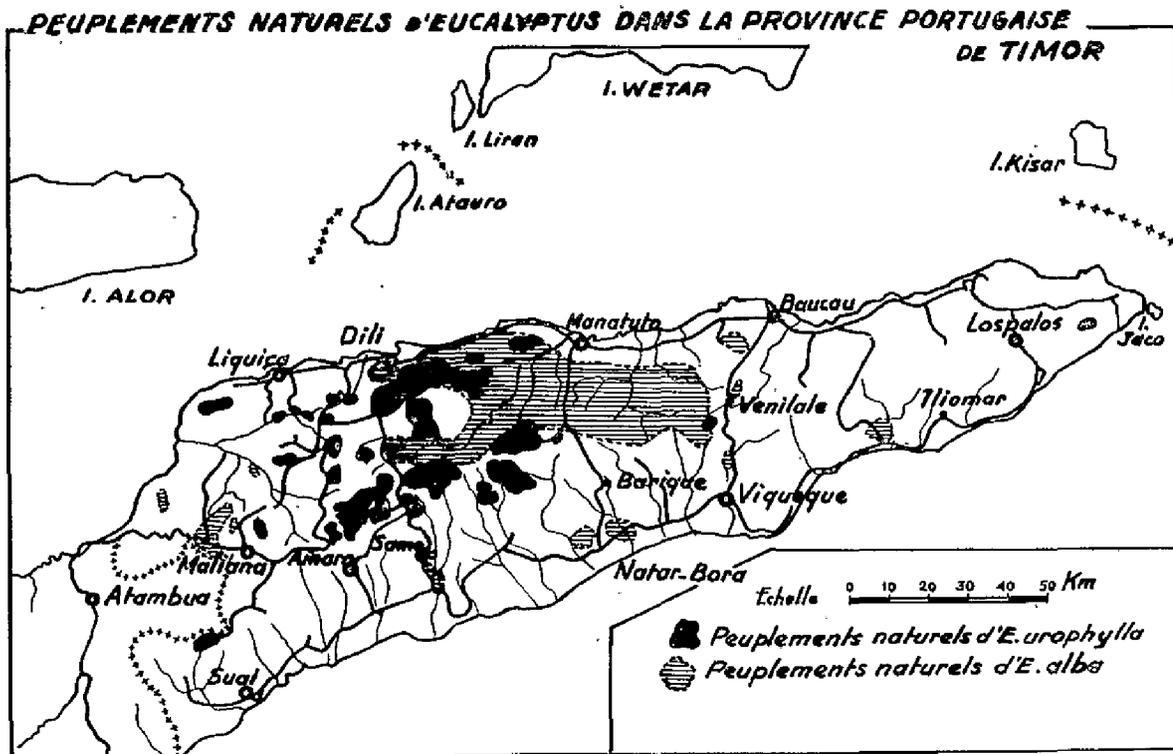


FIG. n° 19

Sur le plateau de Baucau et dans l'arrière-pays de Manatuto la pluviométrie totale annuelle est de l'ordre de 1.100 à 1.300 mm, pour une saison sèche comptant 5 mois à moins de 50 mm de pluviométrie dont 2 mois à moins de 10 mm. La température moyenne annuelle est d'environ 24 °C. Dans la région centrale de Venilale à 800 m d'altitude, la pluviométrie est plus forte (1.600 à 1.800 mm), la saison sèche moins marquée (4 mois à moins de 50 mm de pluviométrie dont 1 mois à moins de 10 mm). La température moyenne annuelle est plus basse (22 °C).

Le C. T. F. T. a récolté dans cette région les provenances suivantes n°s 3 à 5, 8 et 9.

CÔTE SUD.

La plaine de la Côte Sud s'étend sur une largeur d'une vingtaine de km au pied de la chaîne montagneuse qui se dresse sur toute la longueur de l'île. Directement exposée aux alizés marins venant du Sud-Est, elle reçoit de fortes pluies (de l'ordre de 1.400 à 1.700 mm pour une saison sèche assez courte). On compte 3 mois à pluviométrie inférieure à 50 mm dont 1 mois à moins de 10 mm, la température moyenne annuelle est de l'ordre de 25 à 26 °C au niveau de la mer:

Les *E. alba* forment 3 importants peuplements sur la Côte Sud situés :

- le long de la rivière Irabere à l'Ouest d'Iliomar,
- à Natar Bora au Sud de Barique,
- dans les environs de Same.

A 50 m d'altitude et 10 km de la mer, le peuplement de Natar Bora forme une forêt compacte et pure de 5 km de diamètre entre les rivières Lamara et Culocau. Ce site est remarquable par les mensurations des arbres qu'il contient (planche botanique n° 2, photo n° 23). On compte entre 40 et 45 m de hauteur moyenne selon les endroits avec des sujets atteignant 50 m pour des troncs droits et nets de branches sur 20 à 30 m et des diamètres de 60 à 90 cm. La majorité des arbres conserve le caractère de l'espèce, un tronc généralement fourchu et un houppier sans dominance apicale. Certains arbres ont une excellente forme ainsi qu'une dominance apicale marquée (photo n° 19).

Quelques *Ficus benjamina* à gros houppier en forme de boule poussent en sous-étage. Ils sont assez disséminés, le couvert est homogène et fermé avec une densité de 45 arbres à l'ha environ. Le sol est recouvert d'*Imperata*, d'une hauteur

de 1,50 à 2 m, le maintenant dans un état de fraîcheur permanent. Le sol est brun et profond, il a une forte teneur en argile, son pH est légèrement basique (égale à 8).

Le peuplement de Natar Bora se prolonge sur les premières ondulations dominant la Côte Sud jusqu'à l'altitude 100 m. Sur un sol plus sec et superficiel à pH légèrement acide (égale à 5 1/2), les *E. alba* atteignent encore une hauteur moyenne de 35 à 40 m pour une densité de 35 arbres à l'ha.

Au Sud de Same à 70 m d'altitude et à une distance de 12 km de la mer, la région où convergent les rivières Alassa, Caraulun et Sui, est occupée par un peuplement d'*E. alba* où la densité n'est que de 30 arbres à l'ha pour cette espèce. *Tectona grandis* a été cultivé en mélange avec cette espèce, on le trouve dans l'étage dominant dans des proportions voisines de celles d'*E. alba*.

Schleichera oleosa pousse en sous-étage, le sol profond de couleur noire a une texture sableuse, il est recouvert d'espèces buissonnantes et de taches de régénération pour les deux espèces principales. Sur le plateau de Same, à 350 m d'altitude et à une distance de 20 km de la mer, *E. alba* pousse dans un paysage de savane sur un sol brun sablo-argileux. La densité du peuplement est faible (40 arbres à l'ha environ) et le couvert forestier léger. Les arbres atteignent 26 m de hauteur moyenne pour des diamètres compris entre 50 et 70 cm.

Le C. T. F. T. a récolté sur la Côte Sud les provenances n^{os} 6, 10 et 11, 50 et 51.

LA PLAINE DE MALIANA.

Située à 100 m d'altitude au Nord-Ouest de la localité du même nom, la plaine de Maliana est en partie recouverte d'un vaste peuplement d'*E. alba*. Il occupe une région délimitée par trois cours d'eau : la rivière Malibaca, la rivière Beboi, la rivière Bulobo. Cette forêt pure pousse à forte densité (on dénombre 100 tiges à l'ha) sur un sol argilo-sableux. La hauteur moyenne du peuplement est de 14 m pour un diamètre moyen de 15 cm. Le sous-étage est pratiquement inexistant, une couverture herbacée assez épaisse recouvre le sol.

Cette plaine s'étend jusque sur la Côte Nord de l'île. Sur la bordure Est de la plaine, entre la rivière Marobo et les premières hauteurs du massif montagneux de la région d'Ermera, on trouve à 75 m d'altitude un peuplement d'*E. alba* poussant sur un sol noir argileux contenant une faible quantité de sable. Il s'agit d'un peuplement fermé ayant une densité de 50 arbres à l'ha et une hauteur moyenne de 20 m on trouve dans son sous-étage *Albizia procera* et *Schleichera oleosa*.

La pluviométrie est dans cette région de l'ordre de 1.800 à 2.000 mm avec une saison sèche assez courte puisqu'on dénombre 3 mois à moins de 50 mm de pluviométrie dont 1 mois à moins de 10 mm. La température moyenne annuelle à l'altitude 100 m est de 25 à 26 °C.

Le C. T. F. T. a récolté dans cette plaine les provenances n^{os} 57 à 59.

Photo n^o 64. — Peuplement d'*E. alba* de la plaine de Maliana dans la région de Cur-Luli (altitude 100 m).

Photo COSSALTER.



Annexe
LA COLLECTE DU C. T. F. T.

DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE RÉCOLTE

Au cours d'une Mission préliminaire, envoyée en octobre 1972 dans la partie portugaise de l'île de Timor et en Indonésie, le Centre Technique Forestier Tropical prenait contact avec les autorités de ces deux pays, en vue de l'organisation d'une campagne de récolte de graines d'Eucalyptus.

Le travail de terrain devait s'effectuer du 28 juin au 4 août 1973 dans la partie portugaise de Timor, du 9 août au 18 septembre en Indonésie, dans les îles de Timor, Flores, Adonara et Lomblen.

A l'occasion d'une nouvelle mission en Indonésie

une récolte eut lieu sur les îles de PANTAR, d'Alor et de Wetar du 10 juin au 10 juillet 1975.

La Repartição Provincial dos Serviços de Agricultura e Florestas dans la partie portugaise de Timor, l'Institut des Recherches Forestières de Bogor et le Service Forestier de la Province de Nusa, Tenggara, Timur en Indonésie, contribuèrent pour une grande part au succès des opérations sur le terrain. Le C. T. F. T. recueillit également auprès de ces Services une documentation importante ainsi que de précieux renseignements.

BILAN DE LA COLLECTE

Les résultats de cette campagne de collecte ont été rassemblés sur les 3 tableaux suivants n°s 4, 5 et 6.

Les provenances récoltées ont été localisées sur les cartes n°s 22 à 26.

TABLEAU N° 4

COLLECTE DE SEMENCES D'É. UROPHYLLA

N° provenance	N° semencier	Origine	Altitude	Donnée climatiques			
				Pluviométrie Total annuel (en mm)	mois secs à moins de :		Température en °C moyenne annuelle
					50 mm	10 mm	
		de pluviométrie					
I. — Partie portugaise de Timor							
7	27-31	Monte Mundo Perdido	1.200 m	1.900	3-4	1	21
12	54-58		1.300				
13	59-63		1.400				
14	64-68		1.250				
15	69-71	Région de Laclubar	1.100	2.000-2.100	3	2	19-20
16	72-74		1.320				
17	75-79		1.500				
18	80-84		1.500				
19	85-89		1.350				
20	90-95	Région de Maubisse	1.480	1.700-2.000	3	2	19-20
21	96-100		1.340				
22	101-105	Région de Maubisse	1.200	1.500-1.600	1	2	21
23	106-110		1.250				
24	111-115		1.320				
25	116-120	Région de Remexio	1.160	1.300-1.400	4	0	22-23
26	121-125		1.320				
27	126-130		1.170				
28	131-139		950				
29	140-144	Région de Remexio	1.130	1.800-2.000	4	0	23-24
30	145-149		800				
31	150-157	Région de Remexio	830	1.500-2.000	4	0	24
32	158-162	Région de Remexio	950	900-1.100	4	0	24
33	163-168	Région de Remexio	730	600-700	6	3	26
34	169-173		1.160				
35	174-178		1.280				
36	179-183	Région de Laclubar	1.180	1.600-1.900	3-4	2	21
37	184-188		1.200				

38	189-193	Région de Laclubar	890	1.900-2.000	3	2	20
39	194-198		970				
40	199-203		1.130				
41	204-208	Région de Remexio	1.150	1.800-2.000	4	0	23-24
42	209-213		1.250				
43	214-218	Région de Remexio	910	1.600	4	0	20-21
44	219-223	Région de Remexio	1.300	1.300	4	0	20-21
45	224-228		1.480				
46	229-234	Région de Maubisse	1.540	1.400-1.800	3-4	0	14-20
47	235-239		1.430				
48	240-244		1.760				
49	245-249	Région de Maubisse	1.580	1.900-2.000	3-1	0	17-18
52	260-264		1.900				
53	265-266	Région de Maubisse	2.000	1.800-1.900	4	1	16-17
54	267-271		1.180				
55	272-276	Région d'Ermera	1.090	2.500	3	0-1	19-20
56	277-283	Région de Maubisse	1.630	2.100-2.200	4	1	19-20
60	299-302	Région d'Ermera	1.200	2.400-2.500	4	0	23-24
61	303-307	Région de Remexio	500	1.600-2.000	2-3	0	21-23
62	308		600				
	309		700				
	310	Région de Remexio	470	1.600-2.000	4	0-1	25-26
	311		420				
63	312-316	Région d'Ermera	500	1.600-2.000	2-3	0	21-23

TABLEAU N° 5

N° provenance	N° semencier	Origine	Altitude en m	Données climatiques		
				Pluviométrie Total annuel en mm	mois à moins de 60 mm	mois à plus de 100 mm de pluviométrie
II. — Indonésie						
66	330-334	Partie indonésienne de Timor	1.390	1.500-1.800	4-5	6
67	335-339	Monte Moutis	1.630			
68	340-343	Partie indonésienne de Timor	1.800	1.700-2.000	3-4	6
69	344-348	Monte Moutis	2.320			
70	349-352		2.030			
71	353-360	Partie indonésienne de Timor	1.100-1.150	1.500	4-5	6
		Monte Hoemaœ				
72	361-363	Flores	600	1.200-1.300	6	4
73	364-366	Monte Mandiri	800			
74	367-368	Adonara	700	900-1.000	6-7	3
76	374-375	Monte Boleng	500			
77	376-381		700-750	900-1.000	6-7	3
78	382-386		800-930			
79	387-390	Lomblen Bakan	750-800			
80	391-395		520			
81	396-400	Flores	480	1.200-1.500	4-5	4-5
82	401-405	Monte Lewotobi	600			
83	406-410		750	1.200-1.500	4-5	4-5
84	411-414	Monte Wuko	1.070			
85	415-420		900			
86	421-425		400-450	1.200-1.400	6-7	3-4
87	426-430	Monte Egon	700			
88	431-435		500			
89	436-441	Alor Mont Moena	700-800	1.200-1.400	6-7	3-4
90	442-446	Ouest Alor	300-400			
91	447-452	Ouest Alor	500-600			
92	453-457	Ouest Alor	300-400			
93	458-462	Alor côte Nord	800			
94	463-467	Alor région centrale	900			

95	468-472	Alor côte Sud	450-500			
96	473-477	Alor côte Sud	600-700			
97	478-481	Alor région centrale	900-1.000	900-1.000	7	3-4
98	482-485	Alor région centrale	800-850			
99	486-490	Alor région centrale	500-600	800-900	7-8	3
101	494-503	Pantar volcan Siroeng	500-700	600-800	8	2-3
102	504-510	Pantar côte Est	600			
103	511-515	Pantar côte Est	350-400	900-1.000	7	3-4
104	516-520	Wetar côte Sud	300	700-800	7-8	3
106	526-534	Wetar côte Sud	300-400	1.200-1.300	4-5	6

Remarques : Les données climatiques figurant sur ce tableau ont été obtenues par recoupement de plusieurs sources de renseignements ou par extrapolation des caractéristiques des stations météorologiques les plus proches. Les chiffres avancés ne sont qu'approximatifs.

TABLEAU N° 6

COLLECTE DE SEMENCES D'E. ALBA

N° provenance	N° semencier	Origine	Altitude en m	Données climatiques			
				Pluviométrie total annuel en mm	Mois secs à moins de		Température en °C moyenne annuelle
					50 mm	10 mm	
de pluviométrie							
I. — Partie portugaise de Timor							
1	1-5	Côte Nord	0	< 900	5-6	1-3	27
2	6-10		2				
3	11-13	Plateau de Baucau	500	1.100	5	2	24
4	14-17		515				
5	18-20	Région centrale	750	1.800-1.900	4	1	21
6	21-26	Côte Sud	330	1.700-1.800	3	1	21
8	32-35	Plateau de Cribras	200	1.000-1.400	4	2	23
9	36-40		350				
10	41-48	Côte Sud	50	1.700-1.800	3	1	25
11	49-53		100				
50	250-254	Côte Sud	70	1.700-1.900	4	0	25-26
51	255-259	Côte Sud	360	2.400-2.500	2	0	24
57	284-288	Plaine de Maliana	100	1.800-2.000	3	1-2	25
58	289-293		140				
59	294-298		75				
II. — Partie indonésienne de Timor							
65	325-329	Région de Soé	830	1.455		6	5
III. — Adonara							
75	369-373	Côte Sud	180	753		7	3
IV. — Pantar							
100	491-493	Côte Sud-Est	300	600-800		8	3
V. — Wetar							
105	521-525	Côte Sud	5-10	700-800		7-8	3

Legende \triangle = Provenances de TIMOR \triangle = Provenances de FLORES \triangle = Provenances de PANTAR
 \square = Provenances de D'ADONARA ∇ = Provenances de WETAR
 \diamond = Provenances de LOMBLEN

Fig. n° 20

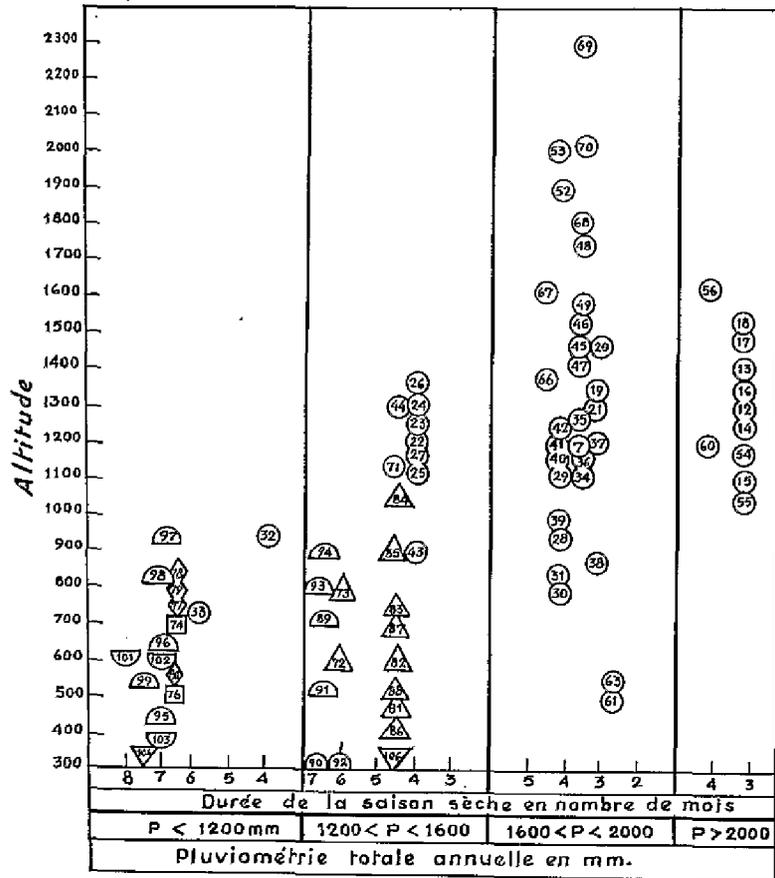
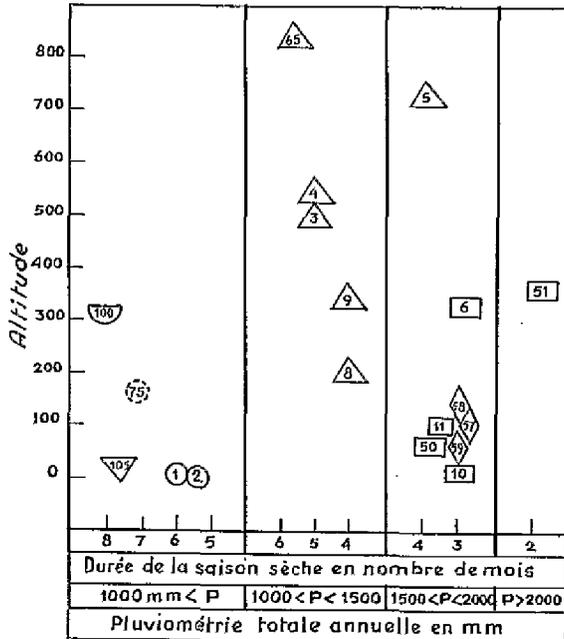


Fig. n° 21

Legende \triangle = Provenances de la CÔTE NORD \triangle = Provenances de l'intérieur \triangle = Provenances de la CÔTE SUD
 \square = Provenances de la plaine de MALIANA } TIMOR
 \diamond = Provenances d'ADONARA
 \triangle = Provenances de PANTAR
 ∇ = Provenances de WETAR



PEUPELEMENTS NATURELS D'E. UROPHYLLA ET
COLLECTE DU C.T.F.T
DANS LA PARTIE INDONÉSIENNE
DE TIMOR

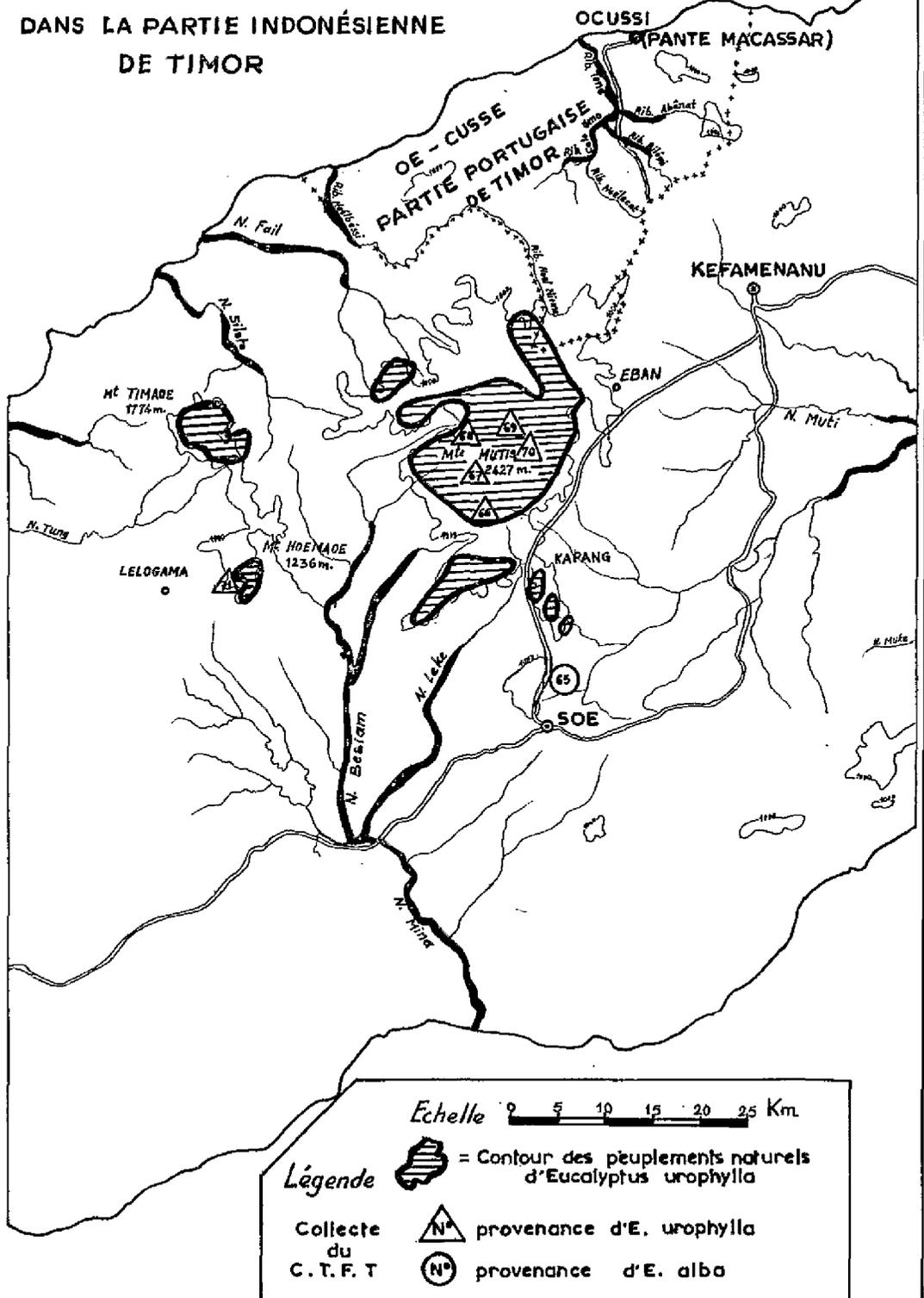


Fig. n° 23

PEUPELEMENTS NATURELS D'E. UROPHYLLA ET COLLECTE DU C.T.F.T. DANS LES ÎLES FLORES - ADONARA - LOMBLÉN

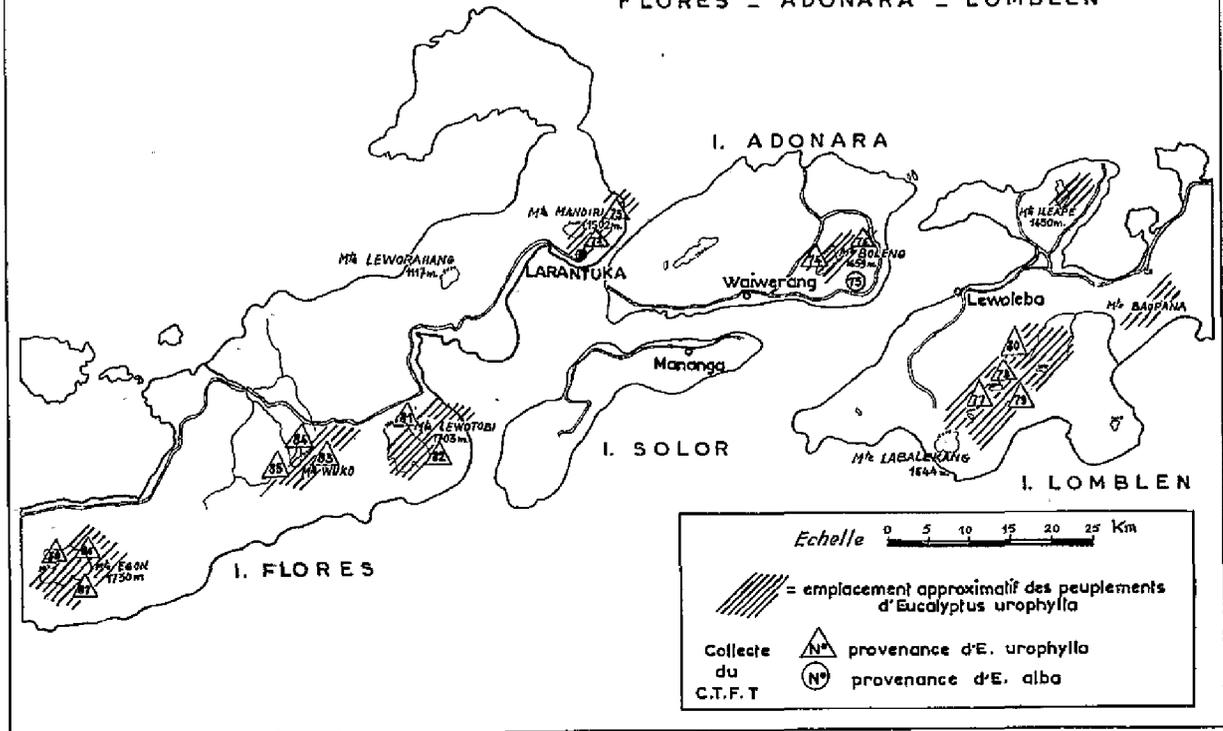


FIG. n° 24

Peuplements naturels d'*E. urophylla* et collecte du C.T.F.T. dans les îles Pantar et Alor

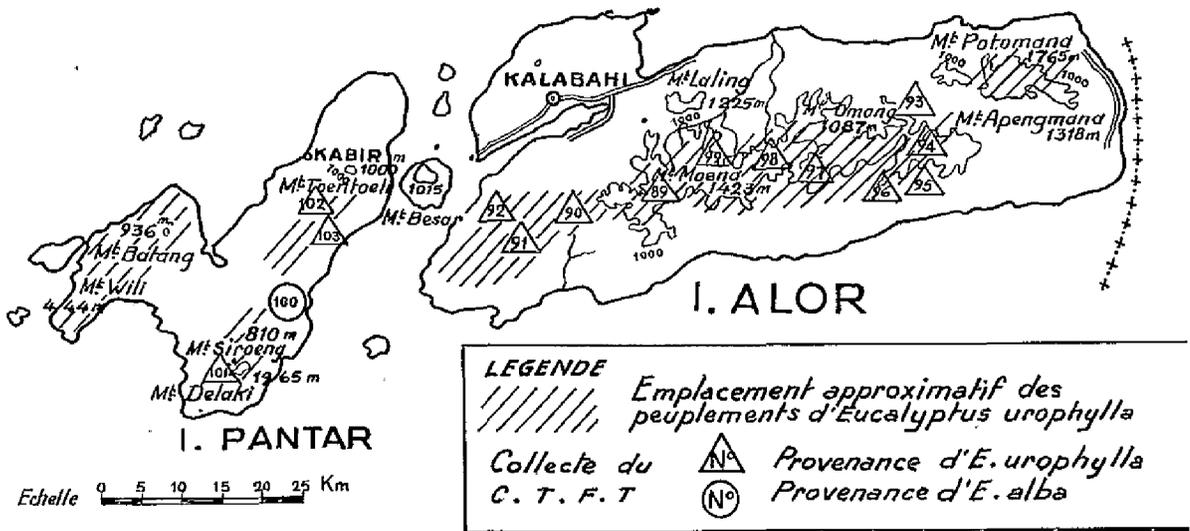


FIG. n° 25

Peuplements naturels d'E. urophylla et collecte du C.T.F.T. dans l'île de Wetar

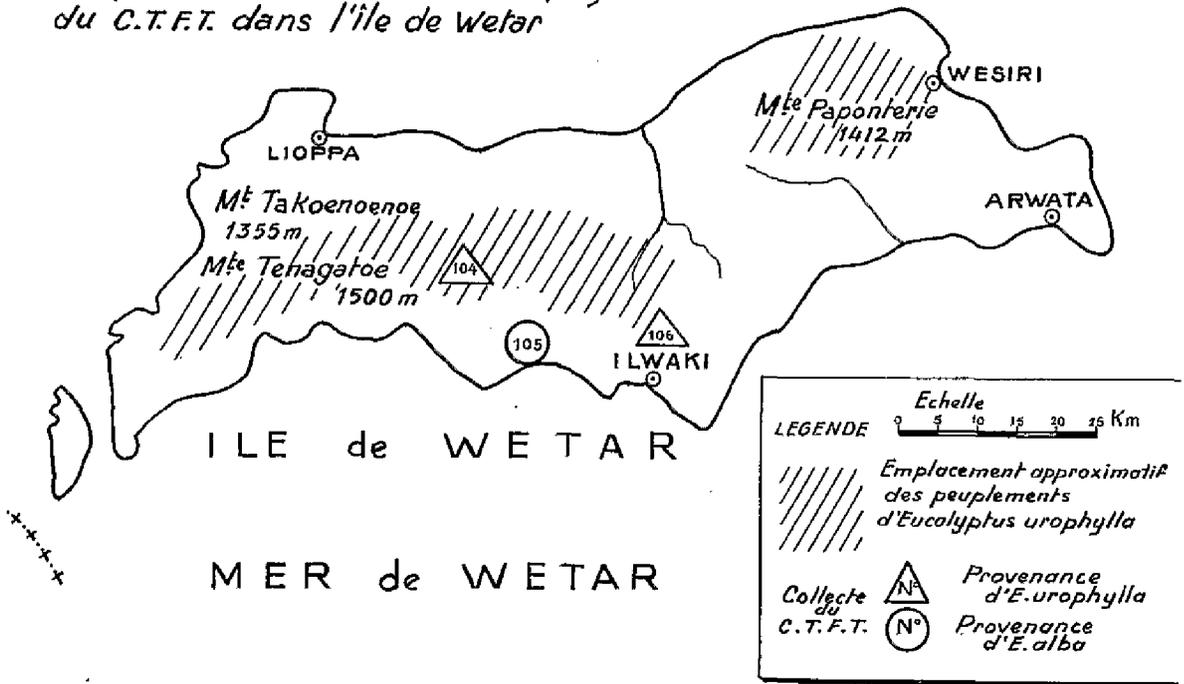


FIG. n° 26

(A suivre)



Photo B. Martin.

Photo n° 65. — Allure de la végétation forestière de haute altitude dans la région d'Hato Bullico.