

# FORÊTS ET FORESTERIE AU GHANA

par ALISTAIR FOGGIE,  
I. S. O., B. Sc.  
Chief Conservator of Forests.

## GHANA FORESTS AND FORESTRY

### SUMMARY

*To-day Ghana is the largest exporter of tropical hardwoods in the world. This article gives a brief description of the forests from which they are derived, the forest policy followed and the forestry techniques practised to maintain and improve this valuable natural resource.*

*Short descriptions are also given of the vegetation zones which do not contribute export timber and of the forestry activities within them to complete the survey of the activities of the Forestry Division of the Ministry of Agriculture of Ghana.*

## BOSQUES Y EXPLOTACION FORESTAL EN GHANA

### RESUMEN

*Ghana es en la actualidad el exportador de hojarasca tropical más importante del mundo.*

*El presente artículo da una breve descripción de los bosques de que provienen, de la política forestal que se sigue y de las técnicas forestales estudiadas para mantener y mejorar este importante recurso natural.*

*Con objeto de completar el inventario de las actividades de la División de Bosques del Ministerio de Agricultura de Ghana, el autor describe igualmente las zonas de vegetación que no suministran madera de exportación y sus actividades forestales.*

## INTRODUCTION

Depuis la fin de la guerre, les exportations de bois du Ghana ont augmenté régulièrement, jusqu'à ce que ce pays devienne le principal fournisseur mondial de bois tropicaux. En 1957, la valeur FOB de ces exportations dépassait 10 millions de £. Le volume des grumes atteignait 693.000 m<sup>3</sup> et celui des sciages 220.000 m<sup>3</sup>. Ces chiffres ne comprennent pas les exportations de contreplaqué et de tranchage.

Les grumes de *Triplochiton scleroxylon* (Wawa, Obèche ou Samba) constituaient l'essentiel de ces

exportations, mais d'importantes quantités de *Khaya ivorensis*, de *K. anthotheca* et de *K. grandifoliola* (African Mahogany, Acajou et Acajou blanc), d'*Entandrophragma cylindricum* (Sapelli), d'*E. utile* (Sipo), de *Mimusops heckelii* (Makoré), de *Terminalia ivorensis* (Framiré), d'*Afromosia elata* (Kokrodua) et de *Tarrietia utilis* (Niangon) ont été aussi exportées pour des valeurs unitaires plus élevées. Il faut ajouter à ce bilan les exportations moins importantes de quelques autres essences.

Sur les 138.955 km<sup>2</sup> que représente le territoire

du Ghana, la zone d'exploitation des essences commerciales ne correspond qu'à un tiers de cette étendue et les massifs forestiers qui subsistent, à une proportion encore beaucoup plus faible, car les

surfaces boisées sont en régression. C'est pourquoi le maintien de la cadence élevée des exportations, que nous étudierons ci-après est devenu une question primordiale.

## Section I

### LES TYPES DE VÉGÉTATION ET LEUR INTÉRÊT FORESTIER

Les principales catégories de types de végétation du Ghana peuvent être classées comme suit :

1. — Les formations littorales et la Mangrove.
2. — Les fourrés et savanes côtières.
3. — La savane arborée soudanaise.
4. — La savane boisée guinéenne.
5. — La forêt dense tropicale.

Jusqu'à présent, seule cette dernière fournit les essences commerciales d'exportation ; quant aux types, leur intérêt forestier va en croissant, suivant l'ordre indiqué ci-dessus, ce que l'on pourra déduire des brèves descriptions suivantes :

1. — **LES FORMATIONS LITTORALES ET LA MANGROVE** couvrent une étroite bande côtière et sont implantées dans les estuaires des fleuves, où la marée se fait sentir, ainsi que dans les lagunes. D'un grand intérêt écologique, en raison du rythme relativement rapide des séries évolutives, ces formations n'ont aucune valeur forestière.

Les mangroves marécageuses du Ghana, dont l'étendue est très limitée, dépassent rarement le stade du fourré. Seule, l'embouchure de l'Ancobra est exploitée. On y récolte des écorces, qui servent à tanner les filets des pêcheurs. Cette embouchure et l'estuaire voisin de la Volta fournissent également une certaine quantité de bois de feu pour l'usage

local. Mais les surfaces et les quantités de bois exploitées sont si faibles, qu'aucune mesure restrictive n'a été envisagée.

Par ailleurs, le Ghana a la chance de ne pas avoir de dunes de sable mouvantes se déplaçant sur sa côte, phénomène qui exige souvent l'intervention du forestier.

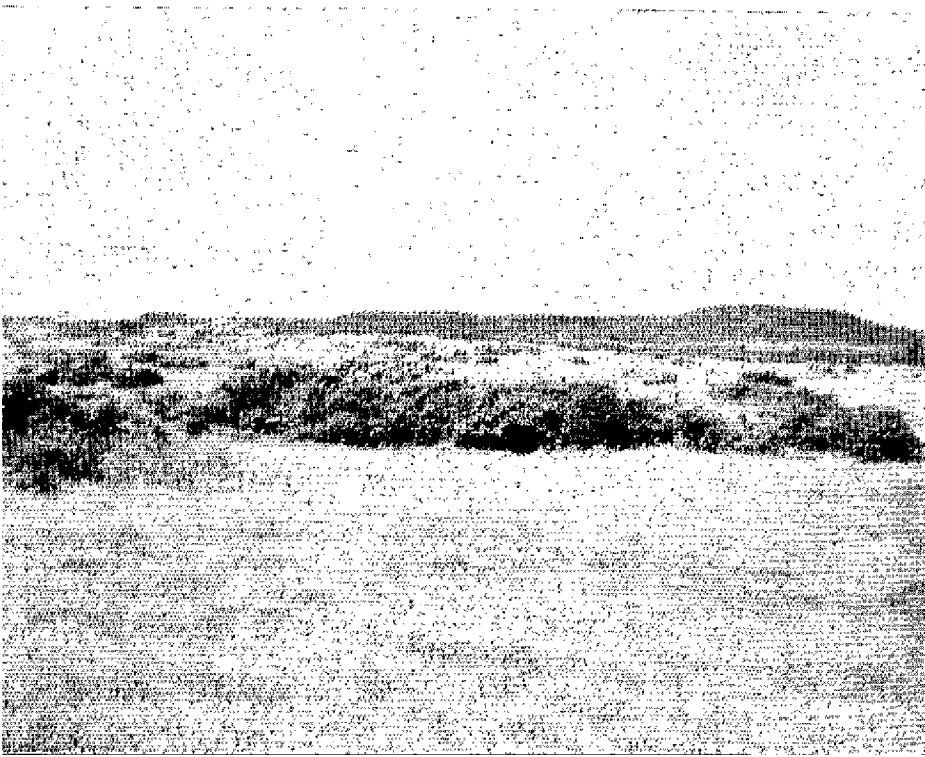
#### 2. — FOURRÉS ET SAVANES CÔTIÈRES

Les fourrés et savanes littorales s'étendent de Sekondi en direction de l'Est, sur une bande côtière qui va s'élargissant, jusqu'à ce qu'elle atteigne la rive Ouest de la Volta.

La partie Ouest de cette zone, entre Sekondi et Winneba, en passant par Cape Coast, est couverte principalement de formations arbustives fermées, atteignant 4 à 6 m de haut, dominées parfois par quelques arbres. Les savanes herbacées y sont rares et de peu d'étendue. Ce n'est que dans l'arrière pays de Winneba que la surface de la savane augmente. D'Accra à la Volta, elle devient prédominante, parsemée de boqueteaux, strictement limités à la surface des termitières.

Ce complexe physiographique est extrêmement intéressant pour l'écologiste, puisqu'il est encore indéterminé. Mais on en est toujours au stade des recherches, particulièrement en ce qui concerne le fourré, pour savoir si cette formation est le terme de régression d'un type de végétation forestière ou si elle représente le climat qui peut s'établir dans les conditions de climat et de sol de cette région.

Cette végétation couvre actuellement 4.500 km<sup>2</sup> mais, on se souvient qu'au Nord et au Nord-Est elle est d'origine anthropique. Là, d'importantes surfaces se sont constituées aux dépens de la forêt dense, après défrichage et mise en culture. Par contre, d'après les témoignages les plus anciens, la zone littorale et ses abords les plus immédiats n'ont jamais changé d'aspect. Le



*Fourré côtier et prairie près d'Elmina.*

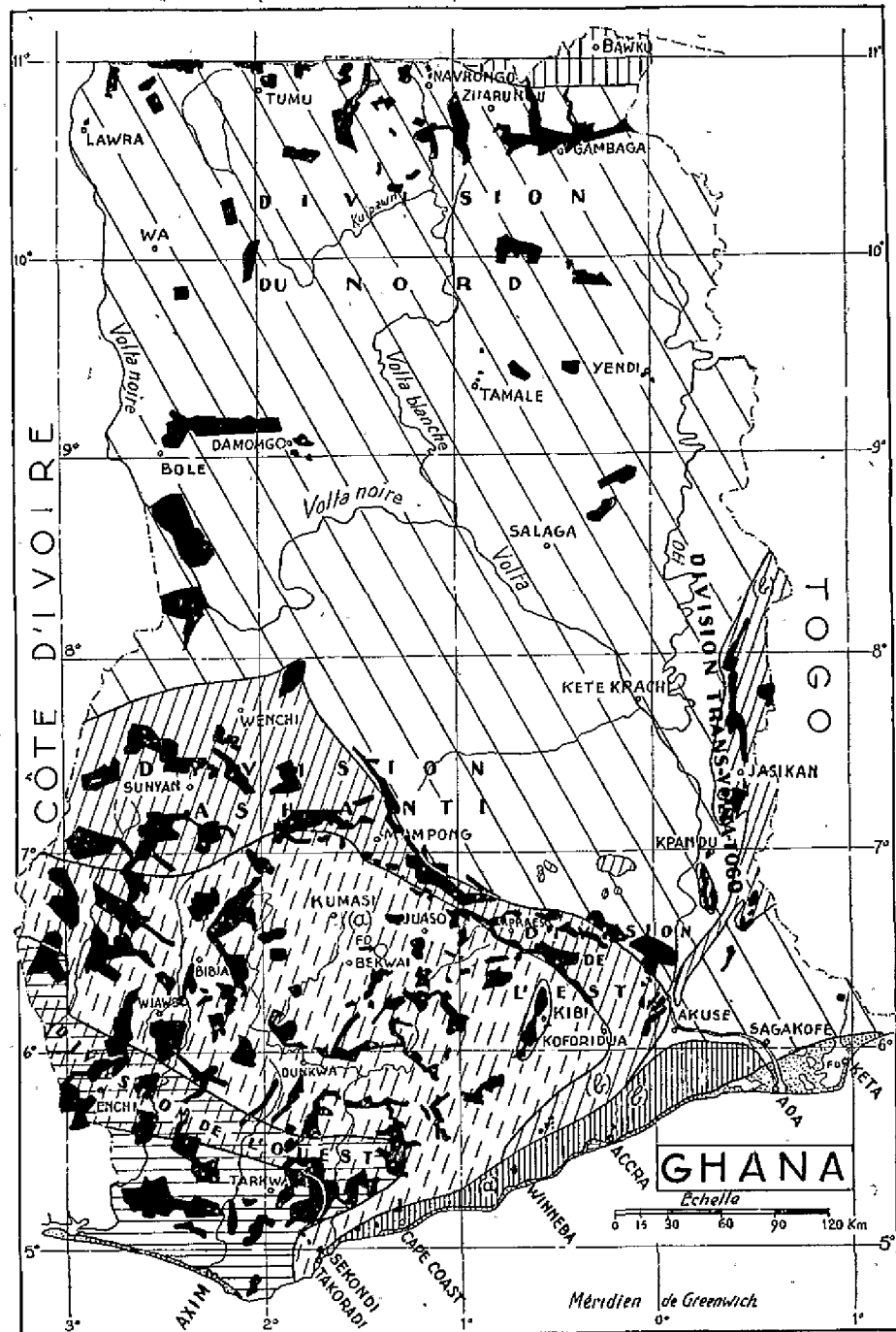
Photo C. J. Taylor.













traitement expérimental d'un fourré ancien, situé dans une réserve forestière de cette zone et protégé pendant plus de dix ans, montre que cette formation arbustive fermée n'évolue que très lentement vers la forme forestière, si toutefois cette progression est possible. Dans cette zone, il semble que ce type de végétation ait atteint un équilibre stable.

Ces fourrés produisent du bois de feu, mais en faible quantité. Pour répondre à la totalité des besoins de la population locale, des surfaces ont été réservées en conséquence, et sont gérées par le Service forestier.

La savane à prédominance herbacée de l'Est, comprise entre Accra et l'embouchure de la Volta, forme l'arrière pays d'un certain nombre de villages de pêcheurs qui ont besoin d'une quantité considérable de bois de feu pour la préparation du poisson. Comme les ressources de la grande forêt et de la savane boisée guinéenne s'éloignent de plus en plus, le besoin d'un approvisionnement commercial en bois de feu va croissant. Le Service forestier est en train d'étudier un intéressant projet de plantations pour la production de bois de feu dans ces plaines inondées, sans arbres, arides et pauvres, sur des terres qui ne sont plus des sols forestiers tropicaux, si toutefois ils l'ont été dans le passé. Bien qu'on en soit encore au stade expérimental, il se confirme que le labour, l'aération du sol

## ZONES DE VÉGÉTATION



 Réserve Forestière	 Forêt dense humide semi-décidue (a) à <i>Celtis</i> , <i>Triplachiton</i>	 Fourrés littoraux et prairies :
 Forêt délimitée non réservée	 (b) à <i>Antiaris</i> , <i>Chlorophora</i>	 (a) Principalement fourrés
 Forêt dense humide sempervirente	 Forêt claire et savane guinéenne	 (b) Principalement prairies
 Zone de transition	 Forêt claire et savane soudanaise	 Plagas et palétuviers



Les Monts Zause. Zone de savane boisée soudanaise.

Photo C. J. Taylor

et une réglementation très stricte des soins à donner à la plantation, pour atteindre les premières pluies sont nécessaires pour assurer le succès de l'implantation.

Parmi les essences exotiques, l'*Albizia lebbek*, le Teck et le *Dalbergia sissoo*, ainsi que l'*Anogeissus* indigène, donnent le plus d'espoir pour réaliser ces plantations.

Si le projet de barrage de la Volta se réalisait, les besoins en bois de feu ne feraient que s'accroître. Ces plaines deviendraient irrigables, des plans d'aménagement agricole à grande échelle seraient mis en train et une augmentation sensible de la population s'ensuivrait, ce qui entraînerait un besoin croissant de combustible.

On a donc entrepris un essai de plantation de bois de feu, de faible étendue, sur le sol irrigué d'une station de recherches agricoles spécialisée dans l'étude des cultures irriguées. Le rythme de croissance des essences ci-dessus mentionnées, lorsque le déficit en eau ne se fait plus sentir, est absolument étonnant. Les essais portent maintenant sur des *Eucalyptus spp.* puisque ces espèces seraient susceptibles de fournir un rendement et un revenu plus élevés, si de vastes étendues étaient irriguées.

### 3. — LA SAVANE ARBORÉE SOUDANAISE

La savane arborée soudanaise se limite, dans l'extrême Nord-Est du pays, à une région de faible étendue, qui possède la plus forte densité de population du territoire, si l'on fait exception des zones urbaines. Devant la physionomie particulière de cette savane, on se pose, ici aussi, la question de savoir si les arbres et buissons, caractéristiques de la végétation soudanaise, ont remplacé la formation guinéenne, après intervention de l'homme, ou si ce sont là les vestiges de la végéta-

tion naturelle d'une zone, si intensément cultivée et travaillée par l'homme, qu'il est impossible d'y trouver une formation végétale véritablement intacte.

Les données climatologiques indiquent que cette région se trouve sur les limites les plus sèches de la zone guinéenne, telle que l'a définie AUBREVILLE.

Cette région réunit toutes les caractéristiques des zones tropicales surexploitées : les sols appauvris sont, en maints endroits, réduits à des îlots, ayant une couche arable de faible profondeur, disséminés

au milieu de rochers. L'érosion en nappe et le ravinement sont en pleine extension. Le bétail est chétif. Autrefois, il se produisait périodiquement des disettes et même des famines. Les faibles réserves de bois de feu qui subsistent sont situées à longue distance des villages. En raison de la pénurie de combustible, les habitants utilisent les résidus agricoles tels que les chaumes de maïs et de sorgho.

La maladie du sommeil et l'onchocercose ont écarté la population des sols les plus riches de la vallée, après leur épuisement. Ce sont maintenant les hauteurs qui sont cultivées et le problème de l'érosion se pose avec de plus en plus d'acuité.

Dans de telles régions, la tâche des forestiers est impérative, mais ne peut être menée à bien isolément. Pour être pleinement valable, elle doit faire partie d'un plan général d'aménagement des terres et de conservation des sols.

Dans les endroits les plus dégradés de cette région, on devrait envisager le transport d'une partie de la population, puisqu'il est impossible d'attendre une amélioration quelconque de la situation tant que ces terres seront surpeuplées. Fort heureusement, à l'intérieur des frontières du Ghana, il existe des régions presque inhabitées qui ne seraient pas fondamentalement infertiles, si les ressources en eau y étaient développées. Le problème du transfert est donc essentiellement sociologique.

L'action du Service forestier a commencé, à partir de 1939, à s'étendre à cette région Nord-Est comprenant à la fois les formations arborées soudanaises et la zone guinéenne adjacente, également surpeuplée.

Les premières mesures ont consisté à classer et à protéger en bordure des rivières des bandes de terre d'une étendue considérable, qui avaient été abandonnées, à cause de l'épuisement du sol et des maladies endémiques et où la savane boisée s'était

reconstituée suffisamment pour fournir, par la suite, du bois de feu. Sur les berges, aux sols les plus riches, on commença même, à petite échelle, des plantations pouvant fournir, par là suite, de bonnes perches et, ultérieurement, des bois d'œuvre.

Ces mesures appurent, bientôt, comme un palliatif qui n'avait de valeur que pour l'avenir. Le classement de zone de protection ne s'imposait vraiment que pour maintenir les réserves en eau et arrêter l'érosion sur les pentes des bassins de réception qui étaient mis en culture et rapidement dégradés.

En raison des distances, la population préférerait dépouiller les terres cultivées de tout matériau combustible, plutôt que d'aller exploiter le recré des vallées classées. On constitua donc des zones de planification de la mise en valeur des terres. Après un examen approfondi, par les représentants des Services de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, de la tenure pratiquée sur ces terres et l'étude de leur valeur potentielle, des plans furent préparés, répartissant la terre, pour une meilleure utilisation, en cultures, en pâturages ou en boisements.

Dans ces zones planifiées, on a prévu l'application de mesures de conservation des sols qui consistent à établir des terrasses suivant les courbes

de niveau, renforcées dans leur intervalle par un billon labouré. De petits barrages ont été construits sur les rivières, afin de créer des réserves d'eau pour la consommation des hommes, des animaux et l'irrigation des cultures, pendant la saison sèche. Seuls les sols érodés les plus dégradés, situés au sommet des collines, furent désignés pour être boisés, afin de lutter contre l'érosion.

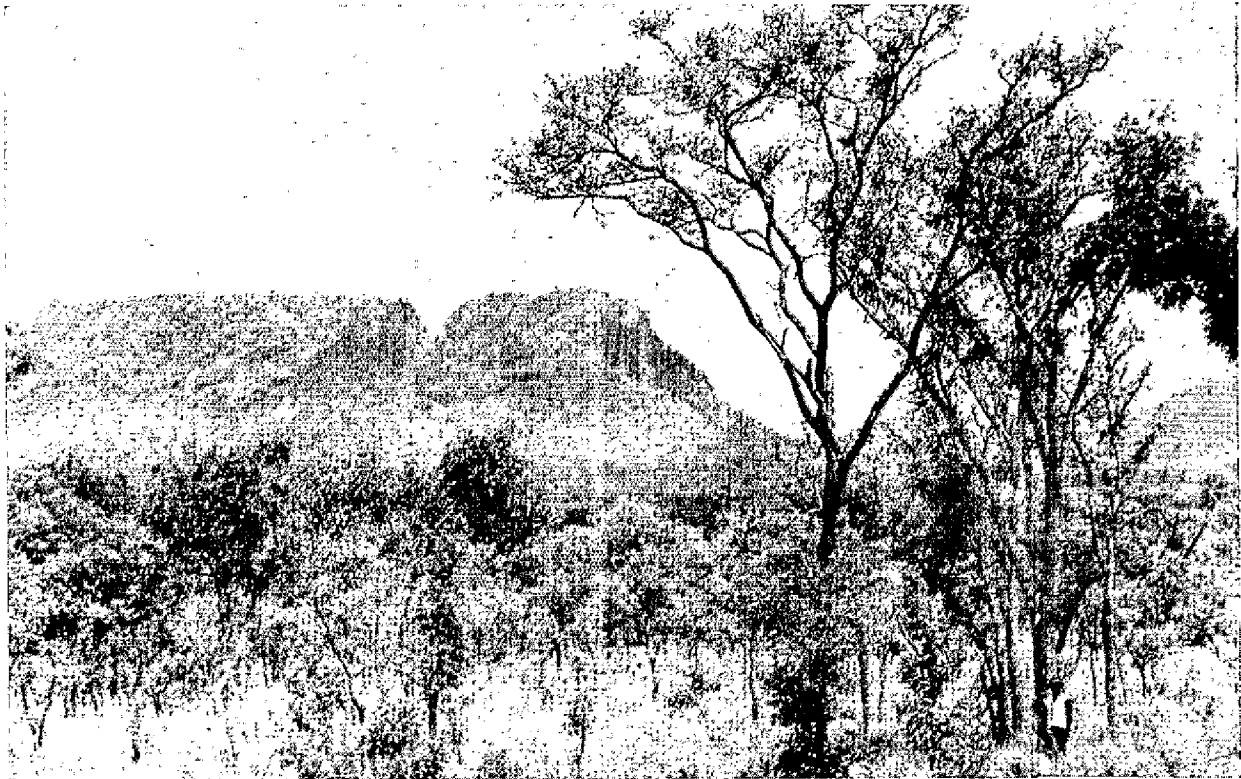
Le reboisement de ces petites réserves, dans les zones d'aménagement des terres, est actuellement en cours et une technique, donnant d'excellents résultats, a été mise au point. L'expérience a prouvé qu'il est essentiel d'effectuer la plantation sur des billons labourés dont le sol superficiel est aéré et drainé, pendant la saison des pluies. Les billons de grande taille, retournés par une charrue à double disque, tirée par un tracteur, ont donné de meilleurs résultats que les sillons tracés à la charrue à bœuf.

On peut considérer qu'il est également essentiel pour la réussite de ces plantations, de choisir avec soin les espèces de reboisement, en tenant compte à la fois de la qualité et de la profondeur du sol, ainsi que de son degré d'humidité au moment de la plantation.

Sur les sols caillouteux et peu profonds, *Acacia leiocarpus* indigène réussit bien, qu'il soit planté en stumps, ou semé sur les billons.

*Savane boisée guinéenne. Réserve forestière des Monts Banda.*

Photo C. J. Taylor



Sur des sols un peu plus profonds et de meilleure qualité, on plante le *Dalbergia sissoo* exotique, les meilleures terres étant réservées aux stumps de Teck. Lorsque les terres risquent d'être inondées, pendant la saison des pluies, le *Mitragyna inermis* qui est indigène et adapté à ce type de sol, convient mieux.

En ce qui concerne la période de plantation, l'expérience prouve qu'on devrait avoir pour règle de ne commencer cette opération que lorsque le total des pluies, qui tombent à partir de la fin de la principale saison sèche (Février, Mars), atteint 254 mm. Mais, cette date varie d'une année à l'autre. Elle peut se situer en Mai ou en Juin et même au début de Juillet. La plupart du temps, cette quantité de pluie est atteinte en Juin. Le sol possède, alors une quantité d'eau suffisante pour la survie des plants mis en place ou des graines qui sont semées, et cela même si les pluies se ralentissent ou si la grande saison des pluies, qui a lieu en général en Août, a quelque retard ou si les précipitations sont faibles.

Ces dernières années, 60 à 80 hectares ont été plantés, annuellement, au titre des plans de reboisement de 10 ans. On se propose d'aménager ces plantations en taillis simple et en rotation de 6 et 10 ans, pour la production de bois de feu et de perches.

#### 4. — LA SAVANE BOISÉE GUINÉENNE

La savane boisée Guinéenne couvre 147.000 km<sup>2</sup>, soit 62 % de la surface du pays. Cette formation est presque certainement le climax physiologique de la plus grande partie de cette étendue.

Si elle était totalement protégée de l'action de l'homme et des feux, sur les meilleurs sols, la savane boisée formerait un couvert continu et deviendrait une forêt claire à feuilles caduques, où la strate herbacée serait fortement réduite. Les galeries forestières prendraient de l'extension, mais sur les sols les plus pauvres, les formations ouvertes se maintiendraient certainement. Car la végétation de ces savanes ne se transformera pas au point de devenir une formation de forêt dense, quelle que soit la durée de la protection totale.

S'il en est ainsi au centre et au nord de la zone guinéenne, il existe toutefois une vaste étendue, couvrant les extrémités méridionales de la Région Nord, le Nord Ashanti, les plaines d'Afram et le Togo, où on pense que la savane s'est substituée à la forêt. On considère que, si cette formation ouverte était totalement protégée du défrichement des feux, la forêt dense se reconstituerait probablement d'elle-même.

A la limite nord de la forêt dense, où se rencontrent encore des tâches de grande forêt, il est évident

*Forêt galerie au milieu de la savane guinéenne, près d'Ejura.*

Photo C. J. Taylor



que plusieurs réserves forestières, protégées depuis 20 à 30 ans se sont reconstituées en formations fermées du type « forêt dense ».

Dans ces réserves, la strate herbeuse a disparu, éliminée par le couvert des arbustes du sous-bois et des jeunes arbres qui appartiennent aux espèces forestières de grande forêt et croissent sous le couvert ou aux alentours des arbres de savane qui survivent encore.

Au sud et à l'ouest de la limite forestière, il existe des étendues considérables de formations d'origine très récente. Cette transformation de la forêt en savane, qui peut être très rapide, est due aux feux annuels et à l'envahissement des espèces résistant à l'incendie, qui sont typiques de ces formations ouvertes. Cette zone, bien connue de l'auteur a vu cette substitution s'accomplir en 15 ans.

Par contre, la reconstitution de la formation fermée, à l'intérieur de la zone forestière, est également assez rapide si les mesures de protection sont totales, mais, malheureusement, cette restauration n'est jamais aussi rapide que la destruction.

Au nord de la limite de la forêt dense, il y a cependant une large zone, où la savane boisée maintient les mêmes caractéristiques, édaphiques et climatiques. On n'y distingue aucun changement de climat ou de sol, tant dans les formations ouvertes que dans les galeries forestières.

Cette zone s'étend jusqu'au 8° degré 30 de latitude Nord, où les deux maxima de la courbe des précipitations se transforment en une courbe unique, correspondant à une seule saison des pluies, suivie d'une longue saison sèche.

A l'intérieur de cette zone, la moyenne annuelle de la chute des pluies, spécialement à l'ouest, est encore assez élevée pour que la forêt puisse prédominer sur la savane boisée.

Immédiatement au nord et à l'est de la limite de la forêt dense, on rencontre la savane boisée qui est une formation de substitution. Mais, on ne sait pas encore où se place la limite entre ce type de végétation et la savane climatique. De nombreuses recherches doivent être entreprises avant qu'elle ne soit déterminée et que les caractéristiques de la savane de substitution ne soient connues.

La détermination de ces caractéristiques est d'une importance pratique considérable, car si elle représente le type final qui correspond à la végétation optima que le sol peut porter, la production agricole et forestière doit être strictement limitée, mais si les conditions de milieu permettent l'ins-

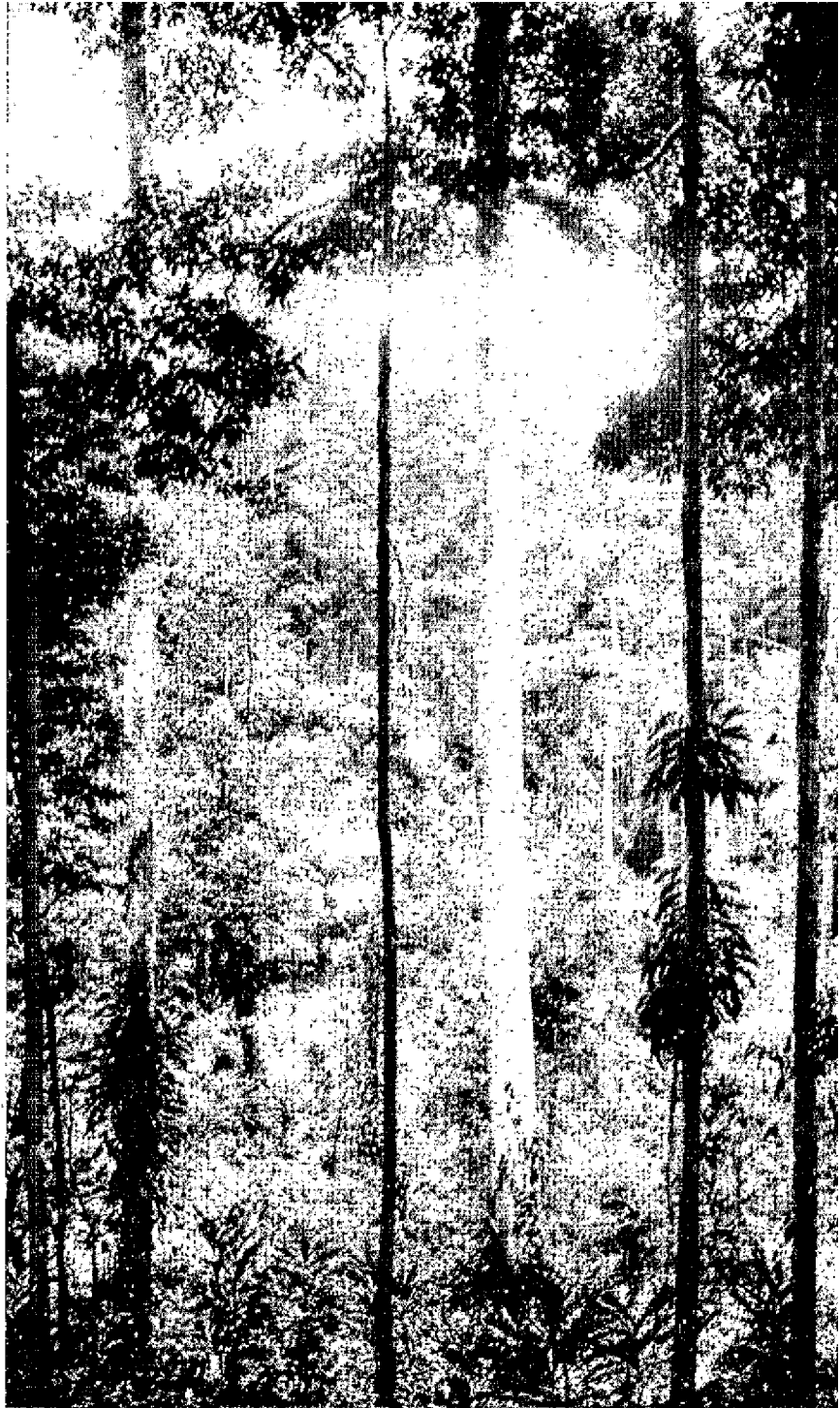


Photo C. J. Taylor.

Forêt dense humide. Réserve forestière de Subri.

tallation d'une forêt fermée plus luxuriante, on pourrait envisager d'obtenir une meilleure production agricole et forestière.

Du point de vue économique, la production forestière des savanes boisées guinéennes est extrêmement pauvre. Le *Khaya senegalensis* qu'on ne trouve que sporadiquement, est la seule espèce de valeur. L'*Anogeissus* qui est connu pour sa dureté et sa durabilité, donne de bonnes perches, mais il est difficile à travailler. Localement, on préfère les



Photo C. J. Taylor.

Savane boisée guinéenne. Un feu de brousse sur la gauche a été arrêté par la route.

poutres, même défectueuses, du *Borassus* aux bois de toutes autres essences.

La savane boisée spontanée produit donc du bois de feu, un bon charbon de bois, quelques mauvaises perches et rien d'autre.

Protégée du défrichement et des incendies de fin de saison sèche par des feux précoces, les périmètres classés deviendraient plus denses, protégeraient les sources et fortes pentes contre l'érosion et les eaux sauvages, mais elles seraient impropres à donner un revenu en espèces qui soit appréciable.

Dans les zones où la forêt dense peut se reconstituer, la protection absolue contre les feux et l'interruption du défrichement permettraient la colonisation de ces savanes, mais là encore, ces mesures seraient coûteuses.

Dans les régions où la savane boisée est considérée incontestablement comme un climax, la protection complète contre les feux, n'apportera pas la valorisation de cette formation. Cette mesure ne peut donc être envisagée.

En conséquence, l'étendue qui devrait être mise en réserve pour être aménagée en forêt permanente n'est pas facile à déterminer, les 68 % de cette zone sont couverts de savane boisée traitée en jachère forestière à long terme. Certaines régions n'ont pas été cultivées depuis de nombreuses années, car la densité de la population est faible. Comme on n'y rencontre pas de cultures arbustives semi-permanentes, on peut considérer que l'accroissement annuel des cultures permanentes est très faible.

Les cultures se déplaçant sur toute l'étendue de la savane, cette zone, presque toute entière, revient chaque année à la savane après l'abandon des cultures.

En premier lieu, on a classé les pentes escarpées, les collines et les bassins de réception qui pouvaient souffrir de l'érosion. Comme, dans son ensemble, la savane boisée guinéenne du Ghana est située dans une région au relief peu marqué, les périmètres protégés, indiqués ci-dessus, représentent une très faible surface.

Si le taux de population demeurait statique et que le système de culture de subsistance à longue jachère était maintenu inchangé, il serait inutile d'étendre le domaine classé, les cultures sporadiques courantes pourraient continuer.

Mais cela ne sera certainement pas le cas, car la population augmentera et la culture de produits d'exportation se développera dans ces régions, ne s'agirait-il que de la production de cultures vivrières destinées aux populations des régions à cacaoyères et aux habitants des villes du sud.

Il est donc nécessaire d'envisager et de réserver, dès maintenant, le domaine

qui devra être attribué, de façon permanente, à la forêt, pour maintenir les besoins futurs en bois d'œuvre, perches et combustible. On se propose de classer 10 % de cette zone par périmètres, répartis sur toute son étendue, suivant les besoins locaux. C'est la tâche qui revient, actuellement, au Service forestier de cette région, puisque 2 % seulement sont déjà classés.

La prochaine opération aura pour but d'améliorer la valeur de ces réserves.

Et pour cela, il sera essentiel d'être à même de connaître les réserves dans lesquelles les arbres de grande forêt peuvent être introduits avec une assurance raisonnable de succès, et celles où c'est impossible. Cependant les premiers essais seront probablement faits avec du teck, non pas pour la production de perches, comme dans les plantations de la zone soudanaise ou dans certaines régions du Togo, mais pour obtenir du bois d'œuvre.

La méthode adoptée par les Allemands, au Togo, avant 1914, consistait à planter extensivement le teck, en boisement de village, en arbres d'ombrage et au bord des routes. Un certain nombre d'essais semblables ont été entrepris dans la zone de savane boisée guinéenne du Ghana.

Du point de vue climatique, cette zone semble convenir parfaitement au teck, qui s'est régénéré naturellement et qui, par places, s'est répandu dans la savane boisée environnante.

Sans soins et dans de nombreux cas, sévèrement maltraités, ces essais ne sont pas d'aussi belle venue qu'ils pourraient l'être. Dans les régions où les sols sont assez fertiles pour porter des tecks de taille suffisante pour être exploités comme bois



d'œuvre. Mais ces essais ont donné des résultats satisfaisants qui justifient leur extension.

## 5. — LA FORÊT DENSE TROPICALE.

Nous avons divisé cette formation en Rain-Forest, Zone de transition et Forêt humide semi-décidue, cette dernière étant subdivisée elle-même en 2 associations ; l'association à *Celtis-Triplochiton* et celle à *Anthiaria-Chlorophora*. Avant d'étudier cette classification, examinons d'abord un certain nombre de considérations générales concernant l'ensemble de cette zone.

La surface, sur laquelle la forêt dense tropicale a atteint, autrefois, son maximum d'extension et sur laquelle, elle demeure certainement encore le climat de la végétation, s'étend sur plus de 82.250 km<sup>2</sup> du territoire du Ghana. C'est dans cette zone que tous les bois d'exportation sont et ont été exploités et que le cacaoyer est cultivé, ainsi que le palmier à huile, le bananier, le caféier et l'ananas. Le seul produit d'exportation qui ne provienne pas de la forêt dense est le coprah, car les cocotiers se trouvent sur la zone côtière ; quant au tabac, aux arachides et au peu de coton qui est cultivé, ils proviennent des savanes boisées guinéennes et soudanaises.

La plus grande partie de la richesse minérale du pays : or, diamant, manganèse et bauxite se localise également dans la zone de forêt dense. Ce qui est tout à fait fortuit, mais, ce qui explique la concentration récente de la population et de la richesse dans cette région.

De plus, cette zone a le relief le plus tourmenté du Ghana. C'est la seule partie du pays, où l'on trouve une région que l'on puisse appeler montagneuse, avec généralement de fortes pentes.

De tous ces facteurs, il résulte une plus forte demande de terre qu'ailleurs, principalement pour les cultures vivrières et les plantations de cacaoyers. Cette demande a augmenté très sensiblement et le défrichement a été fortement accéléré depuis la dernière guerre.

## Section II. — LA TENURE DES TERRES DANS LA FORÊT DENSE TROPICALE

Si, en 1947, on estimait la surface boisée à 43.770 km<sup>2</sup>, soit 55,6 %, à la fin de 1957,

*Forêt dense humide semi-décidue. Association à Celtis-Triplochiton. Réserve forestière de Bobiry.*

Photo C. J. Taylor.

27.470 km<sup>2</sup> seulement, soit 33,4 % pouvaient recevoir encore la dénomination de forêt.

Cette déforestation n'est jamais due à l'exploitation des bois commerciaux, mais, exclusivement aux défrichements préparatoires aux cultures. C'est là un des plus grands problèmes de la sylviculture de la forêt dense tropicale.

Cette assertion peut paraître paradoxale, lorsque l'on considère, que le volume d'exploitation, pendant cette même période, est devenu sept fois plus grand, passant approximativement de 198.200 m<sup>3</sup> à 1.390.000 m<sup>3</sup>. C'est pourtant un fait. Le Ghana a limité le nombre des essences commerciales à 20, sur les 120 à 150 arbres de plus d'un mètre de dia-



mètre que l'on rencontre habituellement en forêt dense. Lorsque l'exploitation est intensive, on enlève à peu près deux arbres à l'hectare ; lorsqu'elle est sélective, comme par exemple pour l'acajou et les bois de luxe, on n'enlève pas plus d'un arbre sur 3 à 5 hectares. Ce genre d'exploitation ne laisse derrière elle que quelques troncs d'abattage et des routes de vidange dans une forêt inchangée.

L'exploitation des seules essences commerciales ne change pas beaucoup le couvert et la densité de la forêt. Il n'y a là aucune comparaison possible avec l'exploitation des peuplements purs ou seulement légèrement mélangés de la zone tempérée qui peuvent provoquer une déforestation.

Les défrichements sont exécutés pour entreprendre la culture du cacaoyer ou de plantes vivrières. Fort heureusement, bien que l'intensité du défrichement ait augmenté pendant la dernière décennie, l'abattage et l'élimination des arbres n'ont été poursuivis systématiquement que sur les emplacements de cultures vivrières. Lorsqu'ils s'installent, les cultivateurs n'entreprennent pas un défrichement total les premiers temps. Espérant établir une plantation de cacaoyers, ils maintiennent un couvert modéré, considéré comme avantageux pour cette culture. Mais si la plantation de cacaoyer échoue et qu'elle soit remplacée par des cultures vivrières, le couvert forestier est éliminé graduellement. Pourtant, suivant la méthode traditionnelle du Ghana, quelques grands arbres d'ombrage sont laissés sur pied. Malheureusement le choix n'en est généralement pas très judicieux. On conserve communément le *Chlorophora excelsa*, surtout parce qu'on le considère comme un fétiche. On maintient sur pied le *Ceiba pentandra* pour cette même raison, parce qu'il résiste au feu et, certainement, parce que les sujets bien développés exigent un long travail d'abattage. Comme c'est actuellement un bois presque sans valeur et qu'il est fortement suspecté d'héberger le « swollen shoot » (virus du cacaoyer) la protection indirecte qu'il reçoit, lors de ces défrichements, est dangereuse. Aucune sélection n'est donc faite en tenant compte de la valeur du bois des essences à laisser sur pied et dans un très grand nombre de cas on a vu des cultivateurs abattre délibérément ou détruire par le feu des acajous et d'autres essences de valeur en défrichant leurs emplacements de culture.

La raison en revient aux coutumes particulières des Akans en matière de tenure et de propriété. Lorsqu'un cultivateur peut obtenir une portion de forêt à défricher, en tant que membre de la tribu, du clan ou par fermage, cette libre disposition de la terre ne lui donne aucun droit sur les arbres qui restent sur pied. Ceux-ci continuent d'appartenir au chef de tribu ou de clan qui peut en disposer sans consultation du fermier. Ce dernier ne pourra prétendre qu'à recevoir une indemnité pour les dommages constatés dus à l'abattage et au débardage. Comme la plupart des fermiers considèrent

que cette indemnisation ne correspond pas, en général, à la valeur des dégâts qui sont causés, ils préfèrent, s'ils le peuvent, détruire les bois d'œuvre, lors du défrichement.

Si on était assuré que tous les bois commerciaux puissent être exploités avant les défrichements, les dégâts ne seraient pas considérables, mais jusqu'à maintenant cela n'a pas été possible. Les défrichements, qui précèdent les cultures sont entrepris, suivant la coutume indigène, par le propriétaire du champ et chez quelques cultivateurs aisés par des salariés. Dans les années qui suivirent la guerre, jusqu'en 1952-53, on ne s'aperçut pas de l'importante extension et de la rapidité du rythme des défrichements. En 1947, le taux des défrichements avait été estimé, annuellement, à environ 650 à 750 km<sup>2</sup>. On comptait donc que les réserves en bois d'œuvre dureraient 40 ans, dans les forêts non classées. Mais en 1957, une enquête a montré que les défrichements avaient atteint annuellement, pendant la dernière décennie, environ 1.500 km<sup>2</sup>. Quant à l'exploitation forestière, elle n'a pas porté sur la moitié de cette surface. Si le taux de défrichement, qui est actuellement en baisse, devait revenir à 900 km<sup>2</sup> par an, cette étendue dépasserait encore la surface exploitée qui atteint annuellement environ 500 km<sup>2</sup>.

La fourniture en bois d'œuvre est donc assurée par l'exploitation des peuplements à laquelle s'ajoutent quelques rares arbres, abattus sur les anciens emplacements de culture. Les zones d'exploitation et de défrichement ne coïncident pas encore.

En effet, toutes les surfaces défrichées ne sont pas préalablement exploitées et les peuplements non classés, après enlèvement des bois d'œuvre, ne sont pas toujours défrichés et cultivés, aussi existe-t-il encore un énorme gaspillage. Et il est de l'apanage du gouvernement de donner des directives pour le limiter et le supprimer. Exploitations et cultures sont entièrement le fait d'entreprises privées. Les exploitants forestiers, qui représentent le groupe le moins nombreux, peuvent facilement recevoir des directives ; mais ils ne peuvent opérer au delà des limites de leur réseau routier forestier, ni être orientés vers une augmentation de production qui dépasse la marge de rentabilité de leur affaire. D'autre part les fermiers représentent la majorité de la population. Comme par le passé, ils choisissent et défrichent de nouveaux terrains de culture suivant la tenure traditionnelle. Seul le taux de défrichement a augmenté dans d'énormes proportions. Pour le gouvernement démocratique d'un état dont l'indépendance est récente, le renforcement de strictes mesures de réduction de l'étendue des défrichements serait une première mesure du plus grand intérêt. Ceci étant acquis, il faudrait orchestrer une campagne de propagande pour convaincre la majorité de la population de la nécessité de cette mesure et de ses avantages.

On estime qu'actuellement, la forêt dense non

classée s'étend sur une étendue de 12.300 km<sup>2</sup> et la période durant laquelle elle pourra fournir des bois d'œuvre, en quantités importantes, serait de 5 ans, dans l'hypothèse la moins favorable, et de 20 ans au mieux. Le chiffre de 5 ans est basé sur le déboisement intensif des vestiges de la forêt, qui

sans être complètement défrichés ont été morcelés en parcelles dispersées, ainsi que sur la pauvreté relative des peuplements existants dont une partie a déjà été exploitée, sans avoir jamais été cultivée.

Tout ce qui est indiqué ci-dessus ne concerne pas les forêts classées.

### Section III. — POLITIQUE FORESTIÈRE ET CLASSEMENT DE RÉSERVES EN FORÊT DENSE

Il y a très longtemps que l'on a reconnu la nécessité d'établir un régime de classement qui permette de protéger la forêt dense et d'assurer des réserves de bois d'œuvre suffisantes pour l'avenir de ce pays. Un projet de Règlement forestier fut établi au siècle dernier. La propriété du sol, qui est entièrement privée ou communale, suscita des difficultés considérables. Ce n'est qu'en 1927 que furent promulguées les lois permettant de classer et de protéger efficacement la forêt, sans porter atteinte au droit de propriété s'exerçant sur le terrain.

Depuis cette date, on a poursuivi une politique constante de prospection, de sélection et de bornage des emplacements les meilleurs en se fixant pour premier objectif certaines mesures de protection.

Pour assurer la permanence des bassins de réception qui représentent les réserves en eau du pays, on a mis en réserve les massifs qui couvrent les zones les plus accidentées.

Ils furent protégés du défrichement et de l'érosion, de façon à dresser une barrière, aussi large que possible de forêts classées, non cultivées à la périphérie de la limite de la forêt dense et de conserver un pourcentage suffisamment élevé de forêt permanente, pour maintenir les conditions climatiques actuelles.

Ce souci du maintien des conditions climatiques et particulièrement d'un degré élevé d'humidité relative est dû à l'exigence des plantations de cacaoyers vis-à-vis de l'humidité atmosphérique. C'est aussi pour cette raison qu'on a entrepris, en plus des réserves de toutes catégories, le classement, là où cela était possible, de larges barrières brise-vent, orientées Nord-Ouest - Sud-Est, formant un angle droit avec la direction de l'Harmattan. Le classement eut ensuite pour objectif d'assurer des réserves de bois d'œuvre pour les usages locaux et généraux du pays. Mais la constitution de réserves de bois pour l'exportation ne fut pas envisagée. Avant la guerre, les exportations de bois d'œuvre étaient très limitées. On ne prévoyait pas l'expansion de l'après-guerre. Et si l'on escomptait une certaine augmentation, on considérait qu'elle correspondait aux disponibilités locales.

Cette politique de mise en réserve fut donc couronnée de succès. Dans la zone de forêt dense, il existe maintenant un grand nombre de réserves forestières bien réparties sur l'ensemble du pays,

dont la superficie varie entre 25 et 500 km<sup>2</sup>, et dont l'ensemble couvre au total une superficie de 15.000 km<sup>2</sup>, soit 18,4 % de l'étendue de la zone forestière.

Toutes les réserves forestières sont délimitées par des bornes et des barrières régulièrement surveillées par des patrouilles de gardes forestiers.

La grande majorité de ces réserves a été bornée et classée.

Les actes constitutifs de la mise en réserve pouvaient faire l'objet de deux procédures. C'est ainsi que les biens communaux faisaient l'objet d'un arrêté local de classement, qui comportait la reconnaissance du maintien des plantations permanentes (cacaoyers, caféiers) et leur délimitation. L'exercice de certains droits d'usage traditionnels, tels que la chasse, l'accès pour la récolte des produits secondaires et l'exploitation de gaules et de perches étaient subordonnés à la délivrance d'un permis et l'acquiescement d'une redevance. Mais le droit de défricher de nouvelles surfaces de culture était totalement abandonné.

Le classement par décret, conformément à la « Forest Ordinance » n'était entrepris que là où la propriété du sol était contestée ou lorsqu'elle avait déjà fait l'objet d'un transfert partiel ou total, par aliénation de la propriété d'une ancienne communauté, ainsi que lorsque l'autorité indigène était réticente ou dans l'impossibilité de faire exécuter leur arrêté local.

En pareil cas, un commissaire chargé d'établir le régime des droits d'usage de la réserve examinait, en réunion publique, le bien-fondé des droits de chacun. Les plantations permanentes, dont l'existence était reconnue, étaient délimitées et leur maintien autorisé. Les droits d'usage, autres que celui de défrichement, faisaient l'objet d'un règlement d'aménagement, ils étaient généralement autorisés, avec ou sans acquiescement d'une redevance, ce qui dépendait des coutumes antérieures.

Sur les emplacements transférés du statut communal à la propriété privée dans le but d'y faire des défrichements, la mise en réserve entraînait une indemnisation.

Malgré la reconnaissance des droits de propriété, l'étendue des plantations enclavées dans les réserves n'est pas bien importante, elle représente 1,7 % de la surface totale.

De nombreuses réserves qui ont été classées par arrêtés locaux ont encore gardé ce régime. Mais, dans la zone de forêt dense, aucun classement ne peut être actuellement envisagé sous cette forme. Les anciennes autorités indigènes ont été remplacées par des Conseils locaux élus qui n'ont plus les mêmes pouvoirs. Les arrêtés locaux sont maintenant du ressort du Ministre du gouvernement local.

Les réserves classées par arrêtés locaux ou par décrets forestiers, sont choisies et présentées au Gouvernement par le Chef du Service Forestier, afin que la décision soit prise au niveau le plus élevé avant bornage et classement.

Le déclassement ne peut être envisagé également que par arrêté du Cabinet Ministériel et dans la mesure où la loi le permet, ces réserves constituant la richesse forestière permanente du Ghana.

On ne croit pas actuellement que de nouveaux classements à grande échelle soient nécessaires en forêt dense.

Les actuelles mesures de protection, à quelques exemptions près, semblent suffisantes. Les principaux bassins de réception et les massifs au relief accusé ont été classés et la barrière de réserves qui est à la périphérie de la grande forêt est aussi fournie qu'on peut l'espérer. Au contraire, l'écran des réserves brise-vent n'est pas aussi étoffé qu'on pourrait le désirer. Et en deux régions, autour de Koumasi et à l'ouest, au sud-ouest et au sud de Koforidua, le nombre et l'étendue des réserves sont tout à fait insuffisants. Ces deux régions font partie de la première zone d'extension de la culture du cacaoyer. Elles ont été complètement défrichées et plantées en cacaoyers, de telle sorte que, dès les années 1920 et 1930, lorsque les agents forestiers prospectaient la région pour sélectionner des emplacements de réserve, il n'était pas possible de trouver une étendue de forêt suffisante pour être classée.

Si les planteurs arrivaient à maintenir sur pied un nombre assez élevé d'arbres d'ombrage, et de boqueteaux, comme réserves de bois, on pourrait espérer que ces mesures constitueraient une protection suffisante. Sinon, le Gouvernement devrait nécessairement acquérir des terres, qui deviendraient domaniales et qu'il reboiserait. Cette mesure s'im-

poserait dans la région orientale plutôt que dans l'Ashanti.

Quant au maintien du climat sur l'ensemble de cette zone, on peut considérer que le taux de boisement de 18,4 %, que représentent les réserves forestières, est raisonnablement suffisant. De plus les cultures traditionnelles n'impliquent pas un défrichement total, mais maintiennent toujours une certaine proportion d'arbres d'ombrage qui couvrent 27 % des cacaoyères, ce sont des plantations à rotation de 30 ans, dont le couvert peut être très élevé.

Dans l'hypothèse où le défrichement total des terres cultivées s'ajouterait à l'élimination complète des arbres d'ombrage dans les cacaoyères, le taux de boisement que représentent les réserves forestières serait insuffisant.

Dans le but d'y pallier, on ne pourrait cependant envisager, actuellement, le classement de nouvelles réserves, mais plutôt le maintien d'une certaine proportion de boisement. Il ne pourrait, en fait, être obtenu par la mise en réserve d'importants massifs, mais seulement par le maintien de boqueteaux répartis sur toute la superficie des terres cultivées, en remplacement des arbres d'ombrage actuellement dispersés sur cette même étendue.

On peut citer en exemple plusieurs régions, à l'intérieur de la zone de la grande Forêt, telles que la vallée de la Pawmpawm, au nord-est de Koforidua et la chaîne de montagnes du Togo, qui traverse l'Amedzofe, où les pratiques culturelles habituelles provoquent une sévère dégradation des sols et une érosion accélérée. On ne peut, comme dans la zone soudanaise, remédier à cet état de fait exclusivement par des classements de forêts.

Des mesures générales de conservation des sols et un aménagement planifié des terres s'impose. Ce qui implique une active coopération de la population résidente. Mais, tout ceci n'est malheureusement pas encore évident, car les méfaits de l'érosion n'ont pas été encore ressentis pleinement par les cultivateurs qui connaissent, jusqu'à maintenant, une relative prospérité. Il est à souhaiter que la propagande provoque l'acceptation des mesures de conservation nécessaires avant que la dégradation ne devienne trop grave.

## Section IV. — RELATION ENTRE LA PRODUCTIVITÉ DES RÉSERVES FORESTIÈRES ET LA DEMANDE

### 1. — DEMANDE DU MARCHÉ LOCAL

Bien que toutes les réserves forestières de grande forêt aient été choisies dans un but de protection, on estime que 11.130 km<sup>2</sup> sur un total de 15.100 km<sup>2</sup> peuvent fournir actuellement un revenu. Un plus grand stimulant économique et une amélioration sensible des techniques de débardage et de trans-

port entraîneraient certainement l'extension de la zone d'exploitation.

La production actuelle du domaine classé est très faible. Suivant les règles d'aménagement, 110.998 m<sup>3</sup> ont été exploités en régie en 1957. Mais les règles d'aménagement et d'exploitation ne couvrent encore qu'une très faible surface. Lorsque toutes les forêts, ayant un certain potentiel de

production, seront aménagées le chiffre de la production sera probablement très élevé. On estime qu'il pourrait atteindre 1.011.000 m<sup>3</sup> par an, en gardant une marge suffisante pour assurer un rendement soutenu de qualité. C'est là le volume des billes de bois d'œuvre, non écorcées, appartenant à des arbres de fort diamètre qui fourniront des grumes et du bois de déroulage. Il n'y a pas encore de demande pour la pâte à papier. Celle qui concerne les bois ronds de petite taille, les perches et les poteaux, ainsi que le bois de feu est satisfaite, jusqu'à présent, à partir d'autres sources et d'autres espèces. La plus grande partie provient des jachères forestières et des savanes boisées qui sont en dehors des réserves et, pendant plusieurs décades, il continuera d'en être ainsi. Si les réserves forestières devaient satisfaire à cette demande, on devrait faire appel à de nouvelles essences qui n'entrent pas actuellement dans la production. Il en serait de même si la fourniture de bois de pâte, par la forêt tropicale hétérogène, se révélait économiquement possible.

Le tableau ci-dessous donne, pour le Ghana, en 1957, une estimation de la consommation de bois par tête, en unités et en volumes de bois rond équivalents au poids ou au volume des bois débités. Et on a pour base le nombre d'habitants recensé en 1957, soit : 4.800.000 h.

Bois transformé	Total en milliers de m <sup>3</sup>	Consommation par tête en m <sup>3</sup>
Importations :		
Papier, panneaux de fibre, allumettes, etc .....	116	0,02
Bois du pays usinés : charpente, contreplaqué .....	221	0,04
Perches, poteaux et autres bois ronds .....	249	0,05
Bois de feu, charbon de bois pour usage domestique et industriel	6.840	1,36
Total .....	7.426	1,47

Ces chiffres ne comprennent aucun bois d'exportation.

On peut prédire que la population et la consommation de bois d'œuvre par tête augmenteront. Actuellement la consommation par tête est exceptionnellement basse. Elle a augmenté, ces dernières années, mais dans une faible proportion : en 1950, elle atteignait 0,034 m<sup>3</sup> par tête ; en 1955 : 0,043 m<sup>3</sup>, et en 1957 : 0,047 m<sup>3</sup>.

Si le taux d'accroissement ne change pas dans 20 ans, la consommation par tête n'atteindra que 0,08 m<sup>3</sup>, ce qui est encore un chiffre très faible par rapport aux autres pays.

Comme l'amélioration des conditions de vie ira en se développant, le taux d'accroissement augmentera presque certainement et il serait sans doute préférable d'estimer à 0,14 m<sup>3</sup> la consommation par tête en 1976.

En ce qui concerne l'augmentation de la population, en comptant un accroissement de 2 % par

an, ce qui est le chiffre habituellement avancé pour l'Afrique, on pourrait prévoir une population de 6.720.000 habitants en 1976. Avec cette population, une consommation de bois débités, équivalant au volume de bois ronds, atteindrait au minimum de 548.000 m<sup>3</sup> pour 0,08 m<sup>3</sup> par tête et par an ou 940.000 m<sup>3</sup>, sur la base de 0,14 m<sup>3</sup> par tête et par an.

Une prévision établie 20 ans à l'avance semble être raisonnable. C'est la durée au bout de laquelle on peut être certain que l'exploitation des bois commerciaux des forêts non classées et des jachères atteindra un chiffre insignifiant et où les forêts classées devront pourvoir à la totalité des demandes.

D'après les estimations actuelles des réserves de bois, une production soutenue de bois de qualité marchande de 1.011.000 m<sup>3</sup> pourrait donc satisfaire à la demande du marché local, avec une très large marge pour l'estimation la plus faible et une marge raisonnable pour l'estimation la plus forte.

L'étendue actuelle des réserves forestières, situées dans la zone dense, est donc suffisante pour répondre à la demande future du marché intérieur du Ghana, ce qui était l'un des buts recherchés lors de leur classement.

## 2. — DEMANDE POUR L'EXPORTATION

Dans l'exposé ci-dessus, les demandes de bois du marché extérieur ne sont pas comprises. Mais lorsque la productivité des forêts est considérée sous cet angle, elle semble beaucoup moins rassurante.

En 1957, le volume de bois exploité pour l'exportation atteignait 1.158.000 m<sup>3</sup> dont 693.000 m<sup>3</sup> étaient exportés en grumes et 465.000 m<sup>3</sup> sous forme de bois débités et de contreplaqué. Ce qui représente 5 fois la consommation locale courante et dépasse déjà l'estimation actuelle de la production régulière possible des réserves forestières.

De 1934 à 1938, le volume annuel moyen des bois exploités, en vue de l'exportation était de 36.098 m<sup>3</sup>, dont 33.250 m<sup>3</sup> en grumes et 2.848 m<sup>3</sup> de débités. C'est pendant cette période que la politique de classement de forêt fut mise au point et que la plus grande partie des réserves de la grande forêt furent réellement sélectionnées et délimitées. Aucune mise en réserve, dans le seul but du commerce d'exportation, ne fut jugée nécessaire ou désirable, à cette époque là.

Même en 1947, le volume annuel des bois exploités s'élevait à 177.000 m<sup>3</sup>. A cette date, comme il a été indiqué plus haut, la surface de la forêt dense était estimée à 43.770 km<sup>2</sup>, dont 17.400 km<sup>2</sup> de forêts classées. On considérait que la forêt non protégée ne serait pas totalement défrichée et mise en culture avant 40 ans, période pendant laquelle on pourrait l'exploiter systématiquement. Dix ans plus tard, le volume des bois exploités était sept

fois plus élevé, tandis que la surface de la forêt non protégée était tombée à 12.250 km<sup>2</sup>, dont une partie était déjà exploitée et l'autre parsemée de récentes plantations. Ce qui, malgré tout, représente encore un ensemble plus étendu que la surface productive des forêts classées, qui atteint 11.130 km<sup>2</sup> et contient cependant, suivant les prévisions, 294.940.000 m<sup>3</sup> de bois exploitables et marchands.

Sa conservation, durant la période où elle sera exploitée systématiquement, est maintenant une mesure urgente à prendre. Sa mise en réserve permanente totale ou partielle sera considérée, après avoir examiné les méthodes de sylviculture et d'aménagement des réserves existantes, de même que leur potentiel de production sera envisagé après l'étude de la conservation en forêt aménagée.

L'avenir du commerce d'exportation doit être examiné aussi, en fonction de chaque essence et non comme un tout, puisque la demande ne concerne pas les bois tropicaux, en général, mais, individuellement l'Acajou, le Kokrodua, le Wawa, etc...

En raison de l'importance du domaine boisé, cette demande n'était pas envisagée, auparavant, en fonction des disponibilités d'ensemble de chaque essence, mais les prévisions à venir devront se faire en fonction de la demande et des réserves existantes. L'acajou (*Khaya ivorensis*) a été régulièrement exporté de la Gold Coast et du Ghana pendant les 50 dernières années. Son volume à l'exportation, qui s'est sans cesse accru depuis la guerre, baissera lorsque son exploitation sera limitée à la

production régulière des réserves classées actuelles. Le *Triplochiton scleroxylon*, qui n'a été exploité en quantité que depuis 1948, mais qui représente actuellement le volume le plus élevé de l'exportation, est un arbre largement répandu sur une très grande partie de la grande forêt. C'est aussi une essence à croissance rapide. Le taux de ses exportations peut donc certainement être maintenu au niveau actuel, pour une période indéfinie, s'il n'est pas augmenté, puisque de très importantes réserves existent encore dans les plantations, ainsi que dans les forêts protégées ou non. D'ailleurs, avant que les réserves de bois de cette essence ne soient épuisées dans les plantations et la forêt non protégée, le stock de la forêt classée pourrait être augmenté, afin de maintenir le taux de productions, uniquement à partir des disponibilités du domaine classé. Pour les autres espèces, les perspectives sont très diverses. Certaines, comme l'acajou, verront baisser leur production, mais pour un grand nombre d'autres, les exportations pourraient être augmentées.

Il n'est donc pas question que le commerce d'exportation des bois en vienne à s'arrêter dans quelques années. Cependant, un changement considérable se produira dans les vingt prochaines années. La répartition des volumes des différentes essences exportées variera en même temps qu'interviendra, entre les exportations et l'utilisation locale, un réajustement qui sera déterminé par le taux de production continu des réserves forestières pour chaque espèce.

## Section V. — SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT EN FORET DENSE

### 1. — TYPES DE FORÊT

La forme forestière est identique sur toute l'étendue de la forêt dense. Aucun changement sensible de hauteur n'est constaté dans les différents strates du profil. Quant aux variations de densité des différents étages (A — dominant, B — continu, C, surcimé, selon la nomenclature de RICHARDS), elles peuvent être plus marquées, à courte distance et à l'intérieur d'un même type forestier, qu'entre les différents types physiologiques généraux que l'on désigne actuellement par « Rain Forest », « Forêt humide semi-décidue » etc... Il n'y a que dans les parties les plus sèches de la formation à *Antiaris-Chlorophora*, groupement le plus xérophile de la forêt humide semi-décidue, que l'on ne trouve que 2 étages : B et C, mais l'auteur les suspecte d'appartenir à un stade évolutif.

Cet insuccès, à trouver une formule physiologique permettant de distinguer différents types forestiers sur toute l'étendue de la grande forêt, entrave sensiblement la recherche sylvicole. Car, la grande forêt n'est pas homogène, et on peut constater une différence considérable entre les for-

mations humides du sud-ouest et les peuplements xérophiles du nord-est. Tant que ces différences n'auront pas fait l'objet d'une classification, on ne pourra entreprendre d'expériences applicables à des types forestiers bien définis. Cependant, on n'a pas pu remettre à plus tard les recherches concernant la régénération naturelle et l'aménagement, qui pourraient servir d'éléments de base en sylviculture. Un très grand nombre d'essais ont donc été entrepris, en 1946 et 1947, sur des emplacements dispersés sur toute l'étendue de la grande forêt, dans l'espoir que, plus tard, une différenciation des types forestiers serait élaborée et permettrait d'utiliser les résultats obtenus dans les divers centres d'essais.

On a continué de rechercher une formule de classification, en prenant la caducité comme élément de différenciation. Dans la « Rain forest », seules quelques essences dominantes se défeuillent, pendant de courtes périodes, les étages B et C étant composés entièrement d'essences à feuilles persistantes. Par contre, dans la forêt humide semi-décidue, pratiquement toutes les essences dominantes

et un bon nombre de celles de la strate B sont défoliées pendant une grande partie de la saison sèche, et l'ensemble des essences de l'étage « C » est à feuilles persistantes. Mais la caducité n'est pas un élément suffisamment caractéristique, puisqu'une vaste étendue de transition ne peut être partagée entre l'une et l'autre zone. D'autres essais de classification des faciès forestiers ont été basés sur la composition floristique. Cependant, même si l'on ne retient que les arbres dépassant 1 mètre de diamètre, qui sont inventoriés dans les comptages témoins à 1 %, on se heurte à la multiplicité des espèces. Seule, l'association *Triplochiton-Cellis* peut être comparée à celles des climats tempérés. Car le *Triplochiton scléroxyton* et les *Cellis spp.*, *C. zenkeri*, *C. adolphi-fredericii* et *C. mildbraedii* sont régulièrement représentés à un pourcentage élevé qui, dans certains cas, peut dépasser le tiers des arbres de ces peuplements.

Cependant, les espèces associées peuvent différer entièrement du Nord au Sud et d'une place à l'autre, dans une même région. Aussi, n'est ce pas là une association strictement définie. D'autant que, bien souvent, le *Triplochiton* et le *Cellis* sont également les espèces les plus répandues des faciès les plus xérophiiles de la formation que le Docteur TAYLOR nomme l'Association à *Antiaris Chlorophora*.

Par ailleurs, le degré de caducité de la « Rain forest » peut-être également déterminé, dans une large mesure, par la densité des *Triplochiton* dans l'étage dominant.

Au fur et à mesure que le pays et les forêts ont été mieux connus, notamment grâce aux inventaires par sondage à 1 %, entrepris dans de nombreuses réserves forestières, les opinions des membres du Ministère des Forêts se sont précisées. En 1952, le Dr C. J. TAYLOR, expert sylviculteur, après avoir prospecté l'ensemble du pays, publia son ouvrage : « Zones de végétation de la Gold Coast » dans le n° 4 du Bulletin Forestier. L'auteur y divise la grande forêt en deux types principaux : la « Rain Forest » et la « Forêt humide semi-décidue ». Cette dernière est divisée en 3 associations, ayant comme espèces caractéristiques : le *Lophira* et le *Triplochiton* dans la première, le *Triplochiton* et le *Cellis* dans la seconde, l'*Antiaris* et le *Chlorophora* dans la dernière association. Les espèces spécifiques de la « Rain Forest » sont le *Cynometra ananta*, le *Lophira alata* et le *Tarrietia utilis*.

Mais certaines réserves s'imposent. Si le *Cynometra* et le *Tarrietia* sont des espèces communes en « Rain Forest » comme espèces semi-grégaires,



Photo B. Piasecki.

Billes pour l'exportation chargées sur wagon au dépôt de Takoradi.

elles ne se rencontrent que par taches, en dehors desquelles on ne peut que constater leur absence. La plus claire indication que nous possédions sur la « Rain Forest » est négative : c'est un fait qu'on ne trouve jamais de *Triplochiton* ni de *Cellis spp.* dans cette formation. Quant à l'association *Lophira-Triplochiton*, que C. J. TAYLOR incorpore au type « Forêt humide semi-décidue », nous avons transformé cette appellation en : « Zone de transition entre la « Rain Forest » et la « Forêt humide semi-décidue ». Car si les deux essences indicatrices se rencontrent sur toute l'étendue de cette zone, le

*Lophira* a son centre de dispersion, situé dans la partie la plus humide et l'habitat de *Triplochiton* se situe au nord dans les régions les plus sèches. L'ensemble de cette zone est donc caractérisé par le mélange des espèces provenant du nord et du sud. Un massif témoin de cette formation, est situé; dans une autre région, sur la chaîne de l'Atewa, qui s'élève jusqu'à 736 mètres d'altitude et reçoit de fortes précipitations pendant la mousson. On peut le considérer, soit comme un vestige d'une période ancienne, soit comme une partie séparée de la formation que nous désignons sous le nom de « zone de transition » par une zone de défrichements qui aurait provoqué, lors de la reconstitution du milieu forestier, la colonisation d'un groupement végétal à tendance légèrement xérophile.

Au Nord et à l'Est de la « Zone de transition » commence la « Forêt humide semi-décidue » et l'association *Triplochiton-Celtis*, sur l'étendue de laquelle, si les deux essences sont numériquement dominantes, les essences associées peuvent varier. Les Méliacées telles que le *Khaya ivorensis*, le *Khaya antholheca*; l'*Entandrophragma cylindricum*, l'*Entandrophragma utile* et l'*Entandrophragma angolense* sont cependant régulièrement représentés dans cette association et dans une proportion assez forte. Localement, le *Turraeanthus africana* est parfois abondant. Toutes ces essences produisent des bois de grande valeur qui font de l'association *Triplochiton-Celtis*, la formation de loin la plus riche et la mieux pourvue en bois de pin. Au nord et à l'est, en bordure de la savane boisée, qui a visiblement une apparence plus sèche, s'étend une formation forestière fermée, que l'on peut considérer comme humide semi-décidue. Les essences qui composent l'étage surcimé, sont à feuilles persistantes, bien que les étages supérieurs soient presque complètement défeuillés pendant de longues périodes en saison sèche. Cette zone est fortement envahie par la savane boisée, parfois de date très récente, mais les répercussions de cette action, qui est d'origine anthropique, disparaissent très rapidement. La forêt se reforme après une décade au plus, si elle est délibérément ou accidentellement protégée.

Dans cette formation, le *Triplochiton* et les *Celtis spp* peuvent être encore numériquement dominants, mais le nombre des Méliacées décroît considérablement. L'*Antiaris boonei* et le *Chlorophora excelsa* se rencontrent localement, parfois en abondance, ce qui a conduit le Docteur TAYLOR à adopter le titre d'association à *Antiaris-Chlorophora* qui n'est pas très heureux, puisque ces essences ne sont pas réparties uniformément sur toute l'étendue de cette zone. Cependant, nous n'avons trouvé aucune appellation meilleure jusqu'à maintenant.

La substitution de *Khaya grandifoliola* dans la zone à *Antiaris-Chlorophora*, au *K. ivorensis* de la zone *Triplochiton-Celtis* est une indication tout à fait claire, mais qui n'est valable que pour l'Est et le Nord-Est, pas pour l'Ouest. Ce changement de

végétation est bien délimité par les escarpements gréseux de la Volta, situés juste au Nord du 7° de latitude Nord, mais dans le Nord-Ouest de la Division de l'Ashanti, le *Khaya ivorensis* et le *Khaya grandifoliola* se rencontrent en mélange dans les peuplements. Dans l'Ouest de l'Ashanti, la distinction entre les deux associations est encore moins précise. L'*Afromosia elata* (Kokrodua), le bois du Ghana le plus estimé à l'heure actuelle, se rencontre dans une région qui s'étend sur les deux zones d'association de la Forêt humide semi-décidue que nous venons d'examiner.

On peut donc dire, que le but recherché, en définissant les types de forêt que l'on rencontre dans la grande forêt dense, n'a certainement pas été atteint, mais cette classification s'est révélée utile. Elle a permis de déterminer les objectifs qu'on se propose d'atteindre en sylviculture. Quant à la validité des types : « Rain Forest » et « Zone de Transition », elle a été largement confirmée par les travaux du Département of Soil and Land Use Survey qui montrent que les types de sol de ces formations sont absolument différents de ceux de la « Forêt mélange semi-décidue ». Ils sont beaucoup moins fertiles et, d'après les comptages fournis par des échantillonnages pris au hasard à raison de 5 % des surfaces, les densités des arbres de grands diamètres sont plus faibles. En partant de cette indication et des données les plus caractéristiques que fournissent les inventaires qui sont entrepris dans toutes les réserves forestières, avant la préparation des plans d'aménagement, on en est venu à rechercher si une classification de la forêt spontanée ne pourrait pas être établie en caractérisant chaque type par la courbe de fréquence des diamètres de toutes les essences du peuplement. Ce qui donnerait aussi une indication sur les catégories de qualité.

## 2. — RECHERCHE

Les recherches sylvicoles, après avoir eu pour buts initiaux : les problèmes de l'identification des espèces, les essais de plantation à petite échelle et les plantations « Taungya », ont été orientées à partir de 1946 vers la régénération naturelle à forte densité par dégagement du couvert, selon le « Tropical Shelterwood system » qui avait déjà fait ses preuves en Malaisie, à Trinidad et en Nigeria. Un très grand nombre d'essais ont donc été entrepris, en 1946-47, et ont continué jusqu'en 1957. On peut en tirer les conclusions suivantes :

1° La forêt peut toujours être régénérée à court terme, en suivant cette méthode. Mais si le succès recherché est limité au développement de quelques espèces de très grande valeur, devenant pratiquement les seuls représentants du peuplement, on doit examiner, avant d'entreprendre toute opération, si les conditions de régénération sont favorables, si les portes-graines et les semis sont suffisamment nombreux.





Photo Taylor

GHANA. — Bobiry forest réserve. Etat d'une parcelle traitée en régénération naturelle au bout de la 7<sup>e</sup> année d'application du « Tropical Shelterwood System ».

*K. ivorensis.*

2<sup>o</sup> Sur certains emplacements favorables, cette méthode de régénération, à fort pourcentage d'espèces de valeur, a donné d'excellents résultats par des traitements standardisés, répartis sur 10 ans. Son prix de revient, à l'hectare, est relativement élevé, si on le compare au revenu actuel à l'hectare. Mais l'augmentation de la valeur de la production sera considérable dans les années à venir, ce qui revient à dire qu'il n'y a pas là à résoudre une question de technique, mais de politique. Il s'agit de connaître l'importance des fonds qui pourront être concédés pour régénérer uniformément la super-

ficie relativement restreinte des zones favorables, afin d'augmenter la production. Ce qui ne sera possible, malgré tout, qu'au bout d'une durée de 80 à 100 ans.

3<sup>o</sup> Le traitement des jeunes arbres, à partir de la 10<sup>e</sup> année, est encore au stade des essais et des recherches. Vu l'importance de la question politique mentionnée plus haut, il y faut prendre encore plus de précautions dans l'application générale de cette technique.

Les questions concernant le choix des espèces à favoriser, le stade d'évolution des peuplements, le

succès relatif de divers types de forêts et les perspectives de développement au bout de la 10<sup>e</sup> année méritent une mise au point.

Dans les débuts, on comptait sur le succès commercial d'un nombre considérable d'essences dont les bois étaient connus pour leur qualité, mais qui ne faisaient pas l'objet d'une demande généralisée sur le marché, tels que le *Nesogordonia papaverifera*, le *Guarea cedrata*, le *Mansonia altissima*, *Piptadeniastrum africanum*, le *Strombosia pustulata*, le *Lophira alata* et le *Terminalia*. On espérait que ces bois auraient la même vogue que les *Khaya*, les *Entandrophragma*, le *Mimusops*, le *Nauclea* et le *Chlorophora*.

Dans ces conditions, presque tous les essais pouvaient être considérés comme autant de succès, bien que la plupart ne contenaient que les essences indiquées en premier.

Mais, durant la dernière décade, l'importance, d'ailleurs relative, de ces essences secondaires diminue, et dans certains cas, tels que celui du *Piptadeniastrum*, du *Terminalia superba* et du *Strombosia pustulata*, elles furent éliminées du marché. Un réajustement fut opéré dans la sélection des espèces à régénérer, en choisissant, exclusivement, les essences commercialisées de longue date, plus le *Triplochiton* et le *Terminalia ivorensis*, qui s'étaient nettement imposés sur le marché. Ces deux dernières années, il semble qu'on puisse ajouter à cette catégorie le *Tarrietia utilis*.

D'après ce choix plus rigoureux, les succès obtenus dans les essais sont bien moins nombreux et le soin tout particulier que l'on doit accorder lors de la sélection des emplacements aux porte-graines et au stade d'évolution où en est parvenu le peuplement spontané, devient tout à fait évident. Parmi les espèces, dont on favorise le développement, l'*Entandrophragma utile* donne, avec cette méthode de régénération, les meilleurs résultats. Lorsqu'un nombre suffisant de porte-graines est réuni, on peut toujours assurer une régénération à forte densité de cette essence.

Quant au stade d'évolution des peuplements spontanés, voici un aperçu des observations que nous avons faites et des conclusions que nous en avons tirées. En dehors du type édaphique de fond de vallée, où prédominent les bambous (*Ancistrophyllum* et *Calamus*) et quelquefois les palmiers raphia, l'observation de la forêt a montré qu'il se produit généralement trois types de variations périodiques qui peuvent se rencontrer simultanément à courte distance ou s'étendre sur de vastes espaces.

Le premier type de variation est caractérisé par un très grand nombre d'arbres isolés dominants de grande taille, surcimentant une strate B, de faible densité, à couvert presque discontinu. L'étage C dense est fermé et enchevêtré de lianes. Au stade le plus avancé, cette formation peut même ressembler à une forêt secondaire d'origine anthropique,

avec des essences dominantes séniles et presque moribondes. En même temps, des espèces secondaires comme le *Musanga* et le *Macaranga* font leur apparition dans l'étage C. Cette constatation a été faite dans une région où on savait de façon très sûre qu'il n'y avait pas eu d'intervention de l'homme depuis plus de 60 ans.

La deuxième série évolutive est représentée par un type de peuplement, comprenant relativement peu d'essences isolées dominantes. La couverture continue B est relativement dense, composée d'arbres de 1 à 2 mètres de circonférence. La strate C est de faible épaisseur, parfois discontinue.

Pour le forestier européen très entraîné, cette formation représente l'aspect type de la « belle futaie » tropicale. Mais souvent un comptage a révélé qu'elle était relativement pauvre en essences courantes de valeur.

Le troisième stade d'évolution est maintenant connu sous le nom de « forêt de bonne venue » dans laquelle les trois étages sont raisonnablement équilibrés. Il comprend un nombre assez important d'essences dominantes isolées, de grande taille, une strate B, composée d'essences bien développées en hauteur et en diamètre, et une strate C continue, mais pas trop dense.

La constatation répétée de l'existence de ces trois types dont l'aspect varie faiblement nous a amené à considérer que c'étaient là les paliers évolutifs de la vie de la forêt.

Le premier stade, au cours duquel les arbres surannés disparaissent, est suivi par le développement des jeunes arbres qui formeront un étage B relativement dense. Les espèces dominantes luttent graduellement pour se dégager de l'étage C. Cette phase est suivie par le développement optimum de la forêt, où les espèces dominantes surciment la strate B qui s'éclaircit, ce qui aboutit au développement d'une trop forte proportion d'essences dominantes surannées, qui sont abattues par les tornades et on revient au premier stade.

Les phases successives de cette évolution n'ont pas été encore observées sur un emplacement précis, puisque la durée de l'évolution de la forêt vierge atteint probablement, dans ce pays 100 à 200 ans. Son existence n'est donc pas prouvée, mais jusqu'à maintenant, c'est la seule explication qu'on ait pu trouver concernant les variations observées sur des étendues allant, de quelques hectares à de vastes étendues.

Des essais ont été entrepris sur toutes les successions évolutives de la forêt dense, mais ce n'est que dans les peuplements du 3<sup>e</sup> stade, appelés : forêt de bonne venue, que les meilleurs résultats de régénération naturelle à forte densité furent obtenus. L'éclaircie d'un étage C très dense, dans une forêt, dont les étages supérieurs étaient ouverts, ne permit pas d'atteindre des résultats équivalents. Deux essais, dans une forêt secondaire dont on connaissait l'évolution, n'eurent aucun succès. Le dégagé-

ment et l'ouverture du couvert, dans une forêt, au perchis dense, ne permirent pas d'obtenir la régénération des essences désirées.

En ce qui concerne les types physiologiques forestiers, les stations expérimentales établies dans la formation à *Triplochiton-Celtis* ont donné, de loin, les résultats les meilleurs. Les essais ont presque complètement échoué en « Rain Forest » en raison du manque de porte-graines appartenant à la famille des Méliacées. Dans cette formation, seule la régénération naturelle à forte densité du *Tarrietia utilis* mérite d'être considérée. Comme cette essence est semi-grégaire et se rencontre par taches, on devrait se contenter d'étendre la superficie de ces peuplements.

Les résultats des stations expérimentales de la « zone de transition » ont été tout à fait décevants, bien que l'une des stations possédât un chiffre notable et l'autre, une très grande quantité de porte-graines d'essences de valeur. On ne rencontre pas, dans cette zone, d'*Entandrophragma utile* et de *Khaya ivorensis* et l'*Entandrophragma cylindricum* ne semble pas avoir des semenciers ayant une aussi grande fécondité. Des recherches plus poussées sont ici nécessaires, mais actuellement, la méthode de régénération naturelle à forte densité ne devrait pas être appliquée à l'ensemble de cette zone.

Parmi les stations expérimentales de la zone « *Antiaris-Chlorophora*, une seule a donné de bons résultats. On a réussi à développer un très beau peuplement de *Mansonia*, mais on n'y rencontre peu de *Chlorophora*, malgré un nombre important de porte-graines de cette essence dans la formation d'origine. Les autres stations de l'Ashanti Occidental étaient situées dans la zone dont le classement est resté incertain.

Quant au traitement à pratiquer au bout de dix ans, il doit consister à éliminer le mince couvert qui subsiste par empoisonnement, si le peuplement est à même de poursuivre un développement rapide. Le choix du moment, où il est opportun d'opérer cette dernière éclaircie, est d'une grande importance. Si cette intervention se révèle trop précoce, il se produira une rapide invasion de lianes et d'espèces nuisibles. Si elle se produit trop tardivement, le taux de croissance des jeunes arbres se ralentira brusquement. L'éclaircie et le traitement ultérieur des jeunes peuplements nous posent donc aussi de nouveaux problèmes.

Bien qu'équiennes, les différentes essences ont des taux de croissance très différents. Le *Triplochiton*, le *Terminalia ivorensis* et le *Mansonia altissima* grandissent deux fois plus vite que les *Khaya* et les *Entandrophragma*, de telle sorte que l'élimination de ces derniers a déjà commencé dans les peuplements les plus denses. Il ne paraît donc pas possible de conserver un couvert continu, ni de maintenir les *Khaya* et les *Entandrophragma* dans un sous-étage distinct. Ces dernières essences ne

peuvent pas croître, non plus en peuplement pur, comme on l'a constaté, depuis longtemps, dans les plantations « Taungya ». Jusqu'à une date relativement tardive de leur végétation, ils ne développent pas une frondaison suffisamment fournie, capable de former un couvert continu. De plus des attaques d'insectes (*Hypsipyla*) sont à craindre dans les peuplements purs de ces espèces.

Il apparaît donc, que si un traitement est entrepris pour favoriser une régénération naturelle de forte densité, un système sylvicole irrégulier devra être adopté pour aménager les peuplements obtenus.

### 3. -- L'AMÉNAGEMENT INITIAL

En même temps que les recherches se poursuivaient sur la régénération naturelle, il apparut nécessaire d'ouvrir un certain nombre de réserves à l'exploitation forestière contrôlée, dans certains secteurs dépourvus de forêts non réservées.

Pendant de nombreuses années, on avait considéré que la taille standard d'exploitation des arbres de premier choix devait être fixée à 2,70 m. de circonférence et plus, à hauteur d'homme ou à 30 cm au-dessus des contreforts. Au-dessous de cette mesure, on ne permettait pas l'abattage. Selon les inventaires à 1 %, dans lesquels les arbres étaient classés par circonférence de 60 cm en 60 cm, les espèces de valeur se répartissaient entre les classes de 2 m, 10 à 2 m, 70, de 2 m, 70 à 3 m, 30 et en une classe extensible allant de 3 m, 30 à 7 m de circonférence. Ce dernier groupe comportait en fait des sujets surannés qui devraient être éliminés lors d'un aménagement. Par ailleurs, bien que les variations indiquant les stades évolutifs de la vie de la forêt aient été décrites ci-dessus, il n'a pas été possible, dans aucune réserve, de les cartographier. Elles n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage séparé, lors des inventaires à 1 % par layons.

Prenant une réserve comme unité, bien qu'il puisse y avoir à divers degrés des groupes d'arbres surannés, à maturité ou qui n'y sont pas encore parvenus, cette forêt doit avant tout être considérée comme non équienne.

L'aménagement initial devait donc permettre un cycle d'abattage favorisant l'élimination d'une certaine proportion d'arbres surannés, de telle façon, qu'en permettant le développement du peuplement, une production soutenue soit maintenue pendant 40 à 50 ans, jusqu'à ce que des mesures de régénération et un aménagement complets puissent être entrepris.

Les classes de taille doivent être égales aux classes d'âge. Pour calculer la durée de celles-ci, il faudrait pendant nombre d'années faire des mensurations sur un grand nombre d'arbres, puisque les fûts ne présentent pas d'anneaux d'accroissement annuels. Dans l'immédiat, cette durée doit être simplement estimée afin de pouvoir évaluer une production soutenue des peuplements grâce à la méthode

BRANDIS ou à quelqu'autre. La durée moyenne fixée par cette estimation, pour le passage d'une classe à une autre (de 60 cm en 60 cm de circonférence) est de 20 ans et un certain nombre de réserves a été aménagé et ouvert à l'exploitation, en basant la production sur ces données.

A partir de 1947, plusieurs emplacements témoins ont été établis pour observer le taux d'accroissement de la circonférence. Mais ce n'est qu'en 1956 que des séries de comptages ont pu donner des résultats significatifs, plutôt décevants. Ils montrent qu'une période de passage de 20 ans, pour une classe de 60 cm de circonférence, est trop courte. Elle pourrait être, au strict minimum, de 25 ans. Ce qui signifie une considérable réduction de la production des réserves déjà exploitées.

Plusieurs de ces emplacements témoins ont été dégagés. On a procédé à une élimination des lianes et à de légères éclaircies d'espèces envahissantes. L'analyse des résultats montre qu'un tel traitement provoque, chez les arbres dégagés pris individuellement, une augmentation considérable du taux d'accroissement, pendant quelques années. Mais cet effet disparaît, généralement, au bout de 3 à 5 ans, pour revenir ensuite au rythme de croissance observé avant le dégagement. Ce qui tend à prouver qu'une intense compétition s'est rétablie, puisque le traitement était de peu d'ampleur. Après cinq ans, il n'en reste plus trace.

Les recherches en matière d'aménagement provoquèrent le développement des inventaires systématiques à 1 % par bande témoin. Ils furent

entrepris pratiquement sur toutes les forêts classées, dans le but de déterminer l'importance des réserves de bois. Mais cette méthode ne pouvait s'appliquer efficacement aux forêts isolées de 25 à 75 km<sup>2</sup>. Les bandes de comptage, étant d'inégales longueurs, la détermination de l'erreur systématique était suspecte du point de vue statistique et l'évaluation devenait moins précise. On introduisit donc un échantillonnage à 5 % par strates prises au hasard sur deux emplacements égaux, généralement des bandes de 40 mètres × 1600 m ou de 6 hectares chacune. La méthode de comptage fut également modifiée et les catégories de taille, classées selon la longueur de la circonférence, furent réparties, jusqu'à 1 m 50, de 30 en 30 cm. Les comptages furent effectués, pour toutes les espèces de valeur, à partir de 30 cm de circonférence. Et les relevés furent étendus jusqu'aux sujets ayant plus de 4 m 50 de tour.

A partir de 1955, au fur et à mesure que ces comptages se généralisaient et qu'une importante étendue était chaque année, inventoriée, il devint évident que toute les Réserves forestières de la « Zone *Triplochoton-Celtis* » et un grand nombre de forêts classées de la « Zone de transition » étaient extrêmement riches en baliveaux et perches d'essences de valeur, bien répartis, sur toute l'étendue de ces forêts. Le pourcentage d'un grand nombre d'essences étant plus important dans les classes de faible diamètre, il n'y a aucun doute que, dans des conditions naturelles, les proportions actuelles d'essences commerciales devraient se maintenir. Si la

proportion de ces arbres de valeur existants pouvait être accrue en arrivant à maturité, une augmentation considérable de la valeur et du volume de la production commerciale pourrait être réalisée.

Lorsqu'ultérieurement ce peuplement serait abattu et atteindrait le tiers de la rotation, cette augmentation de la production pourrait se produire au bout d'une période bien plus courte que celle qui proviendrait de la nouvelle régénération naturelle à forte densité ou de toute méthode de plantation dont on ne pourrait escompter la réalisation qu'en fin de rotation, puisqu'actuellement les coupes d'éclaircies d'essences de valeur qui n'ont pas atteint l'âge d'exploitabilité ne trouvent pas preneur sur le marché. Les acajous de 70 cm



GHANA. -- Bobiry forest reserve. Etat d'une parcelle traitée en régénération naturelle au bout de la 7<sup>e</sup> année d'application du « Tropical Shelterwood System ».

Photo Taylor.

*Forêt dense humide semi-décidue.  
Réserve forestière de Southern Scarp.*

Photo C. J. Taylor.

de diamètre sont rarement exploités, même si on autorise sans restriction l'abattage de tous les sujets ayant une taille marchande, ce qui se produit dans les forêts non protégées avant défrichement, et dans les réserves lors des opérations de régénération à forte densité. Le marché et les scieurs sont habitués à des billes de plus grandes tailles et ne souhaitent pas manipuler des grumes de petite taille.

#### 4. — IDÉES COURANTES SUR LA SYLVICULTURE ET L'AMÉNAGEMENT

Les divers points qui viennent d'être examinés ont entraîné, entre 1954 et 1957, un remaniement des méthodes de sylviculture et d'aménagement qui devaient être appliquées à l'ensemble des réserves forestières de forêt dense. Ces méthodes ne devaient pas viser à convertir la forêt en un peuplement uniforme et équienne mais, quel que soit le traitement d'enrichissement choisi, le but général devait tendre à maintenir un peuplement irrégulier, beaucoup moins hétérogène que celui de la forêt spontanée.

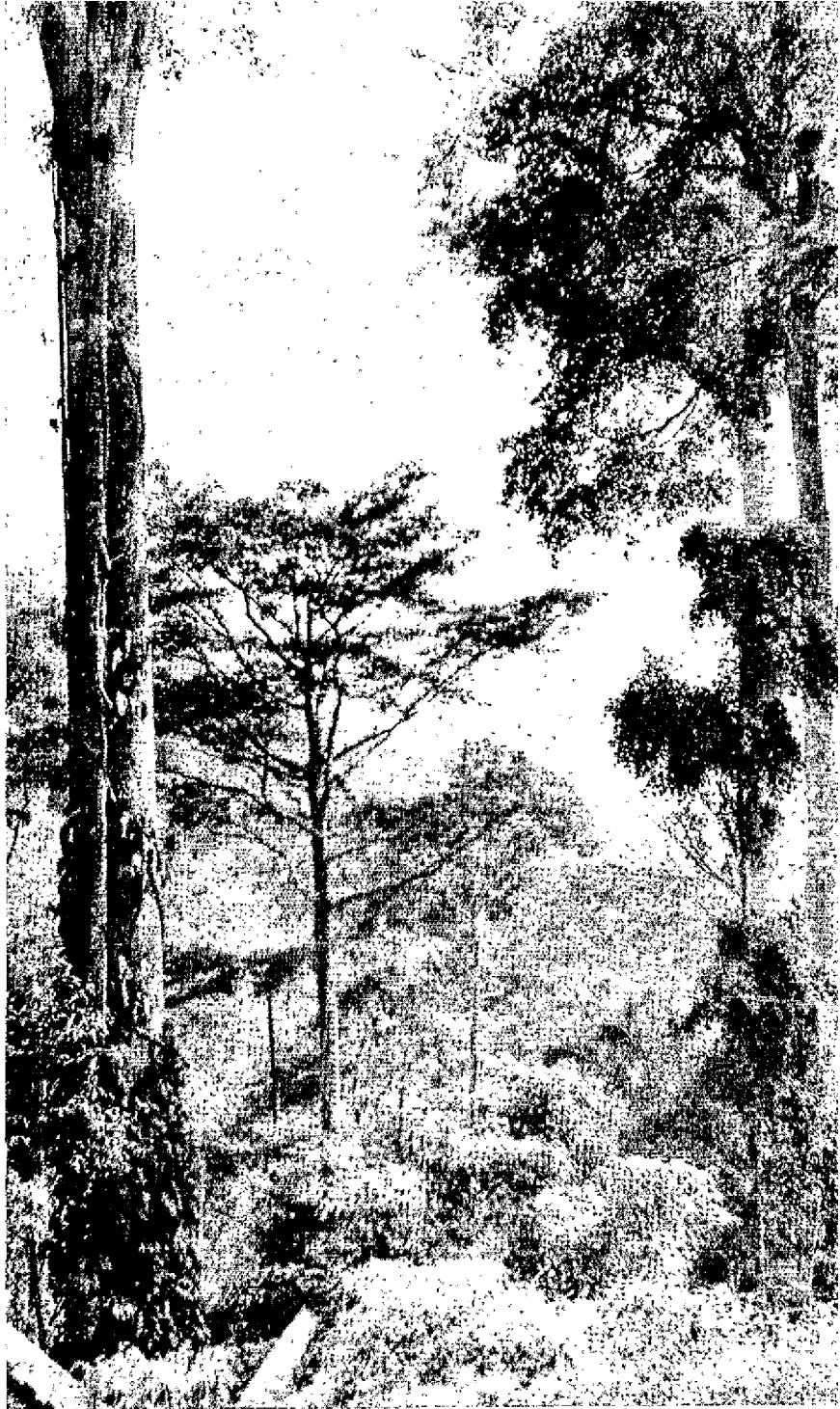
En résumé, les arguments en faveur de cette thèse sont les suivants :

1° Les peuplements actuels sont irréguliers, avec des arbres de valeur d'âge exploitable et des sujets dépérissants, répartis sur l'ensemble de la forêt.

2° Le marché demande toujours des grumes de fort diamètre, mais les exploitants ne sont pas préparés à couper toutes les espèces pouvant fournir du bois à partir de leur diamètre minimum d'exploitabilité, mesure qui pourrait rendre économique les coupes de faible étendue.

3° Les difficultés, dues aux droits de propriété et l'existence de droits d'exploitation concédés antérieurement, rendent impossible le regroupement d'un vaste ensemble de réserves. Seule, cette opération aurait permis de pratiquer une coupe annuelle basée seulement sur la surface. La rotation aurait été suffisamment étendue pour assurer la rentabilité d'une exploitation de type sélectif, telle qu'elle se pratique actuellement.

4° Les trois arguments précédents nous amènent à conclure que nous sommes tenus pour une durée où nos prévisions restent possibles ou dans un proche



avenir, à choisir pour tous les types de forêts, un cycle d'exploitation variant entre 10 et 30 ans.

5° Les essences les plus intéressantes, qui sont les *Khaya* et les *Entandrophragma*, n'offrent aucun espoir d'être traitées en peuplements purs, soit par plantation ou par régénération naturelle. L'aménagement de ces essences, en peuplements mélangés équiennes, présente de sérieuses difficultés.

6° Une grande partie des formations spontanées comprend des réserves importantes de perches et de jeunes arbres appartenant à des espèces de valeur

notamment des *Khaya* et des *Entandrophragma*, qui augmenteraient très sensiblement les rendements futurs, s'ils pouvaient être amenés à maturité.

7° Les résultats obtenus, lors de l'étude du taux d'accroissement, ont montré que les jeunes arbres et les perches des essences commerciales répondaient bien à l'éclaircie et à l'élimination des espèces concurrentes. Ces traitements ont provoqué un accroissement très élevé.

8° La présence d'un grand nombre de jeunes arbres et de perches d'essences commerciales, dans les formations spontanées, montre que la régénération de ces espèces est constante dans les conditions naturelles.

Les recherches sylvicoles sur la régénération naturelle à forte densité ont permis de se rendre compte, qu'en ouvrant le couvert, on augmente généralement la régénération. Le dégagement et l'éclaircie pourraient donc permettre d'améliorer le développement des jeunes arbres et des perches, en même temps que d'assurer une nouvelle régénération.

9° Toute tentative de combiner, à grande échelle, un plan d'exploitation par rotation avec une conversion de la forêt en peuplements uniformés et équiennes, entraîne inévitablement un déficit de production, au fur et à mesure que la zone de conversion prend de l'ampleur — ce qui ne peut être contrebalancé par le produit des éclaircies, comme dans la zone tempérée.

Par ailleurs, même si le rendement final éventuel des peuplements, après conversion, est infiniment plus important que celui de la forêt dans son état actuel, toute méthode d'aménagement de ce genre ne fera qu'accentuer les difficultés qui ne manqueront pas de se produire, pendant la période de transition, durant laquelle tous les besoins devraient être couverts par les Réserves forestières.

Une augmentation deux à quatre fois plus élevée de la production des Réserves forestières, en 40 à 60 ans, est bien plus intéressante pour la foresterie et le commerce des bois du Ghana, qu'une augmentation de 10 à 20 fois supérieure, dans un délai de 100 ans, terme qui mettrait fin à une période d'environ 50 ans de pénurie en essences commerciales, appartenant à presque toutes les catégories actuelles.

Les objections que l'on peut formuler sont les suivantes :

1. A moins que la croissance des peuplements existants de jeunes arbres, appartenant à des essences commerciales, soit égale ou supérieure à l'enlèvement des arbres dépérissants ou exploitables ou que la forêt se régénère ultérieurement, l'exploitation par rotation appauvrira simplement la forêt et, dans les peuplements mélangés actuels réduira la puissance de compétition des espèces commerciales.

2. Comme la totalité de la forêt doit être aménagée au cours du cycle d'exploitation à plus ou moins long terme, les opérations devront être très dispersées et simplifiées pour correspondre aux capacités techniques des cadres d'exécution spécialisés. Le contrôle et la supervision deviendront des problèmes majeurs.

3. Pour être efficace, le traitement doit viser à favoriser le développement des arbres choisis, au moins pendant 10 ans, ce qu'il est très difficile d'obtenir dans les conditions tropicales.

4. Le coût des travaux sylvicoles ne doit pas dépasser le revenu habituel.

Les objections 1 et 3 sont actuellement étudiées par la Division de recherches sylvicoles. Quant aux points 2 et 4, ils concernent les forestiers de toutes les subdivisions territoriales. On peut espérer, ainsi que toutes ces difficultés seront bientôt aplanies.

Bien qu'il soit certain, qu'on ne peut appliquer le même système sylvicole, pour l'aménagement de l'ensemble des réserves de forêt dense, il ne s'ensuit pas que cette méthode doit être appliquée exclusivement. La méthode de régénération naturelle à forte densité sera continuée dans les réserves où elle conviendra le mieux.

Partout où les cultures vivrières exigeront de façon pressante l'occupation temporaire du sol, la méthode de plantation « Taungya » sera appliquée. Sur les 2.590 km<sup>2</sup> de la « Rain Forest » et de la « Zone de transition », le nombre des portes-graines d'essences commerciales est insuffisant pour la régénération naturelle à forte densité, et la quantité des jeunes arbres et des perches, de ces mêmes essences ne permet pas l'emploi de coupes d'amélioration. On adoptera donc dans ces régions la méthode d'enrichissement par layons.

## Section VI. — RÉPERCUSSIONS DE L'AMÉLIORATION ET DE LA CONVERSION SUR LES RENDEMENTS FUTURS EN FONCTION DE LA SURFACE DU DOMAINE FORESTIER PERMANENT.

Lorsque toute la zone productive des Réserves forestières sera exploitée, suivant les plans d'aménagement prévus, la production régulière atteindra, comme on l'a déjà mentionné plus haut, 1.011.300 m<sup>3</sup>

Ce chiffre comprend les bois commerciaux actuels et certains autres absorbés par le marché intérieur du Ghana.

Cette production comprend le *Piptadeniastrum*

(Dahoma), le *Lophira* (Kaku) et le *Nesogordonia* (Danta), bien que l'exploitation de ces bois soit en baisse, car leur demande sur les divers marchés s'est restreinte. Par contre en raison du peu d'importance que revêt actuellement l'exploitation du *Terminalia superba* (Ofram, Afara, Limba), les possibilités de production de cette essence n'ont pas été retenues pour le calcul de la production dans les plans d'aménagement. Cependant le *Terminalia superba* est un arbre très répandu dans le Ghana et si l'utilisation de ce bois devient régulière, la production potentielle d'ensemble s'augmentera d'un volume supplémentaire considérable. Le *Celtis* spp, aussi répandu que le *Triplochiton*, est comme lui exclu des calculs de prévision de la production globale. Ces chiffres seraient complètement changés, si ces essences venaient à être utilisées comme bois d'œuvre ou de déroulage, au lieu de n'être considérées que pour leur production de perches ou de bois de feu.

Par ailleurs la production qui a été calculée ci-dessus, correspond au total des exploitations qui seront effectuées, principalement dans les peuplements qui sont actuellement surannés, grâce à une rotation d'environ 20 ans. Elles permettront une coupe ultérieure de même volume, comprenant les mêmes essences de même diamètre et composées du reste des arbres surannés et de ceux arrivés à maturité, pour une nouvelle période d'au moins 20 ans. Cette prévision est strictement basée sur les réserves actuelles d'arbres d'essences commerciales atteignant 1 mètre et plus à hauteur d'homme, en accordant un intérêt tout particulier à ceux qui atteignent et dépassent 1 m, 50, puisque cette catégorie est la seule dont on peut prévoir que la majeure partie des sujets atteindra le stade de maturité dans plus de 40 ans, si l'on fixe à 25 ans la durée du passage dans une catégorie de 60 cm de circonférence.

Cette réserve de production ne représente seulement que 0,96 % du volume d'accroissement du peuplement et correspond à un rendement de 0,86 m<sup>3</sup> par hectare et par an.

C'est donc là une production très conservatrice qui ne tient pas compte de la commercialisation d'autres essences, d'une utilisation plus intensive,

ou de l'amélioration du taux d'accroissement et du boisement par l'intermédiaire de traitements sylvicoles.

Cependant, comme il est indiqué précédemment, les méthodes de régénération à forte densité permettraient d'augmenter 10 fois la production potentielle de certains peuplements, après une rotation de 100 ans.

Dans la majeure partie de la « Formation à *Triplochiton-Celtis* », cette méthode d'aménagement permettrait de doubler ou quadrupler les réserves de bois et la production courante d'essences commerciales atteignant leur maturité entre 40 et 60 ans.

Quant à la « Rain Forest », il serait également possible d'augmenter de 10 fois la production en fin de rotation, grâce à des plantations d'enrichissement.

Il est donc probable que la production, en bois actuellement commercialisés, des forêts classées s'élèvera à 2 millions de mètres cubes dans 50 ans, et au moins à 5 millions de mètres cubes, au bout de 100 ans, bien que la production des 20 prochaines années ne dépassera pas 1.011.300 m<sup>3</sup> par an. Dans 20 à 50 ans, il sera probablement possible d'augmenter la production jusqu'à 2 millions de m<sup>3</sup>, en éliminant tous les arbres dépérissants, à un rythme plus rapide, afin de favoriser le développement d'un plus grand nombre possible d'arbres d'essences commerciales et d'augmenter leur taux d'accroissement dans les classes de faible diamètre, régénérées artificiellement.

Comme les rendements potentiels futurs des réserves forestières dépassent de beaucoup l'actuelle production annuelle et qu'ils pourvoieront probablement à la totalité des demandes futures et des marchés intérieurs et internationaux, l'extension des réserves permanentes n'apparaît donc pas comme absolument nécessaire.

Il est par contre essentiel que ce qui reste de la forêt non protégée soit systématiquement exploité avant défrichement et mis en culture, et que les traitements sylvicoles d'amélioration des forêts classées soient menés à un rythme aussi rapide que possible.

## Section VII. — ORGANISATION ADMINISTRATIVE ET PERSONNEL DE LA DIVISION DES FORÊTS

Avant d'aborder les techniques d'aménagement et de sylviculture actuellement appliquées, nous examinerons brièvement l'organisation de la Division des Forêts et la répartition du personnel de contrôle et de la main-d'œuvre qualifiée en fonction des travaux en cours.

Un « Chief conservator of Forests » est à la tête de la Division des Forêts, il est également Conseiller

technique du Ministère de l'Agriculture. Auprès de lui, à la Direction du Service à Accra, est placé un « Deputy chief conservator » et un chef des Affaires administratives qui n'est pas un technicien forestier.

La Division est décentralisée autant qu'il est possible.

Les responsabilités de la Direction sont réparties

entre huit Conservateurs titulaires de quatre subdivisions régionales : Nord, Ashanti, Ouest et Est et des quatre branches de recherches : Sylviculture, Aménagement, Technologie et Enseignement.

La région administrative Transvolta-Togoland n'est qu'un district forestier, rattaché soit à la Direction centrale, soit à la Subdivision régionale de l'Est, suivant le personnel disponible.

Les chef-lieux des Subdivisions régionales forestières sont situés à Tamale, Kumasi, Takoradi et Koforidua. Les divisions de recherches se sont établies à pied d'œuvre : la Sylviculture et l'Aménagement à Kumasi, la Technologie à Takoradi et l'Enseignement à Sunyani (Ashanti Oriental). Cette dernière division, établie à Sunyani, depuis de nombreuses années, aux confins de la forêt dense et de la savane boisée, vient d'y construire une école forestière, en raison des avantages techniques que cette région présente.

Tous les Conservateurs titulaires dépendent directement du Conservateur en chef. Ils sont habilités à présenter au commissaire régional des rapports et des suggestions pour toutes questions forestières intéressant leur territoire. Les Subdivisions régionales sont divisées en Districts forestiers, dirigés par un Senior Assistant ou un Assistant conservateur des Forêts, qui possèdent une qualification professionnelle. Leur sont adjoints un ou deux techniciens supérieurs : les « Foresters ». Ces dernières années, le personnel qualifié (ou professionnel) s'est fait si rare, qu'occasionnellement des Districts forestiers ont été confiés à des « Foresters ». Un nouveau grade de « Head Forester » vient d'être fixé par arrêté, car pendant un certain nombre d'années, il faudra donner à ce personnel la formation nécessaire pour assumer la gestion des Districts. Les « Head Foresters » peuvent également devenir techniciens supérieurs de la Recherche. On peut envisager au maximum le fonctionnement de 19 Districts. Auparavant 17 étaient en exercice, mais pendant la récente période où nous avons manqué de personnel, plusieurs durent être dédoublés. Onze avaient leurs effectifs complets et cinq autres avaient pour titulaires des « Foresters », supervisés par l'Assistant Conservateur du District voisin.

L'effectif du personnel professionnel qui comprend le Chef de Service, son adjoint, 8 conservateurs, 9 Senior Assistants et 18 Assistants conservateurs est suffisamment nombreux pour la répartition éventuelle en 19 Districts forestiers, même si le personnel européen obtenait d'importants congés, car le service forestier est graduellement pourvu de fonctionnaires ghanéens qui ne peuvent prétendre qu'à des congés un peu plus courts. Il serait donc possible que des Assistants conservateurs soient attachés de façon permanente aux divisions de Recherches pour l'Aménagement et la Sylviculture et cette mesure pourrait très probablement être étendue aux divisions de Technologie et d'En-

seignement. Pour un proche avenir, un professeur es Sciences est déjà désigné mais l'inscription au budget de nouveaux spécialistes pour la Technologie serait plus indiquée.

Depuis 1952, l'effectif n'a jamais été complet. Il est descendu jusqu'à 21 membres, actuellement il est de 28, dont 11 recrutés récemment et 8 ghanéens (28 %) qui ont reçu une formation technique complète. Le recrutement dépendra maintenant, dans une large mesure, de la rapidité avec laquelle les autochtones, dont la formation est actuellement en cours dans le Royaume Uni et aux U. S. A., obtiendront leurs diplômes.

C'est pourquoi une grande partie des responsabilités est échue au cadre technique supérieur des « Foresters » et « Head Foresters », tous Ghanéens qui ont été promus après des stages de formation qui ont eu lieu à l'école forestière de Nigeria et au Ghana. Tous en début de carrière ont subi un stage technique pour devenir Forest Rangers puis, un autre après la promotion au grade de « Senior Forest Ranger » pour être promus « Forester ».

Ce cadre qui a un effectif de 5 Head Foresters et 17 Foresters devrait atteindre les chiffres de 9 et de 23. Pour compléter les effectifs de ce cadre et plus particulièrement pour promouvoir les Forest Rangers au grade de « Foresters », il faut ouvrir de nouveaux stages techniques, mais la Division de l'Enseignement, absorbée totalement par la formation du nouveau recrutement de Forest Rangers, n'a pas la possibilité de les entreprendre.

Il n'y a sans doute là qu'un obstacle temporaire mais, pendant ce temps un essai a été tenté : 3 Senior Forest Rangers ont été envoyés en Inde, suivre un stage de perfectionnement dans une école forestière technique. Comme nous l'avons indiqué plus haut, ces hommes ont parfois l'occasion d'assumer les charges d'un District, mais normalement il devraient assurer le contrôle journalier et la comptabilité des salaires de tout le personnel technique et de la main-d'œuvre ainsi que la transmission des ordres et la surveillance de leurs exécutions.

Ils sont d'abord recrutés comme Aspirants Rangers parmi les jeunes gens ayant un début de formation secondaire et surtout parmi les diplômés du General Certificate of Education, de niveau moyen, qui subissent un stade de formation de 3 ans. La première année est dévolue à l'enseignement des sciences de base à l'Ecole forestière, la deuxième à des travaux forestiers sur le terrain, la troisième s'effectue à l'Ecole forestière, où sont étudiés des sujets techniques courants et complétés par des travaux pratiques. Un examen final sanctionne ces études, ceux qui sont reçus sont nommés Forest Rangers. Tous doivent être capables d'identifier parfaitement les arbres en forêt. L'effectif de ce cadre comprend actuellement 25 préposés en chef (Senior-Forest Rangers) et 125 préposés forestiers, mais ce chiffre devra être considérablement aug-



menté si l'on veut mettre à exécution les plans d'aménagement projetés. Il est prévu une admission annuelle de 24 élèves, 66 suivaient les cours des 3 années à la fin de 1957.

Sous les ordres des Forest Rangers sont placés les gardes forestiers (Forest Guards) en uniforme qui sont chargés des patrouilles régulières de protection et du maintien de toutes les limites des réserves forestières. On les recrutait autrefois parmi les anciens manœuvres et il n'était pas obligatoire, pour le candidat, de savoir lire ou écrire. On a toujours besoin de tels hommes pour surveiller les réserves, mais avec le développement à grande échelle de l'exploitation forestière et des travaux sylvicoles, on a trouvé nécessaire de recruter des candidats lettrés qui pouvaient marquer et mesurer les arbres abattus, servir de chef d'équipe et tenir à jour les cahiers de présence. Deux sortes d'activités

se sont donc développées dans le corps des gardes forestiers, l'une chargée de la surveillance, l'autre des questions techniques. Tous doivent pouvoir reconnaître avec précision toutes les essences commerciales et tous les arbres se trouvant communément dans les peuplements.

L'effectif des gardes forestiers atteint actuellement 455, chiffre qui devra être graduellement augmenté.

La main-d'œuvre est généralement recrutée sur place. Jusqu'à maintenant il n'y a eu aucune difficulté à trouver des manœuvres. Pour les travaux de sylviculture, on a recruté et logé une main-d'œuvre régulière suffisante qui comprend actuellement plus de 600 hommes.

Chaque District a son personnel de bureau, personnel qui devient plus nombreux dans les bureaux de subdivisions et auprès du Chef de Service.

## Section VIII. — TRAVAUX FORESTIERS EN COURS

### 1. — PRÉPARATION DES PLANS D'AMÉNAGEMENT

C'est là un travail de base qui est mis au point en grande partie par la Section d'aménagement.

L'Administrateur, chargé de la Subdivision régionale, détermine, lors d'une consultation avec le Conservateur des Forêts et du Chef de la Section d'aménagement, l'ordre de priorité des plans à mettre à l'étude et de ceux qui doivent être révisés. Il décide ensuite des travaux qu'aura à entreprendre la Section d'aménagement.

Dans toutes les opérations entreprises jusqu'à maintenant, un inventaire à 5 % est exécuté par les Forest Rangers de la Section d'aménagement sous la surveillance d'un Forester et supervisé par le Conservateur. Les comptages sont envoyés directement à la Section d'Aménagement, où sont effectués calculs et analyses : Ce rapport sert de base pour rédiger les deux chapitres d'introduction du plan d'aménagement qui ont pour titre : Considérations écologiques et statistiques du peuplement. Dans la mesure du possible, on affecte les Assistants Conservateurs, nouvellement nommés comme adjoints au Conservateur de la Division d'Aménagement, à la préparation de ces rapports, ce qui leur donne une excellente formation de début. Le Chef du District forestier où le plan d'aménagement

sera appliqué prépare, pendant ce temps, d'autres éléments de base : relevé topographique, renseignements sur les voies d'accès, les droits de propriété, plans de concessions, etc... Les exploitants forestiers éventuels sont, en général, déjà connus et ont obtenu les droits de concession nécessaires des propriétés, parfois les formalités sont faites depuis de nombreuses années et le chef administratif du district ainsi que le Conservateur régional n'ont plus qu'à déterminer avec eux les essences



Cime de Kokrodua (*Afrosmia elata*). Ghana.

Photo Le Ray.

qu'ils pourront ou voudront couper et à examiner leurs projets d'exploitation.

Il est souvent d'un intérêt considérable de connaître, avant le début de l'inventaire, les espèces que l'exploitant est capable de couper, car si ce dernier, comme il arrive parfois, envisage d'exploiter des espèces particulières ayant un marché particulier, les comptages de ces essences feront ainsi partie des estimations du peuplement.

Les éléments de base étant réunis et les chiffres provisoires de production étant calculés, le Conservateur régional et le Chef de la Division d'Aménagement se mettent d'accord sur les grandes lignes du plan d'aménagement.

Les travaux doivent être de la compétence de l'exploitant et s'ils diffèrent considérablement de ce que ce dernier propose, on doit faire une mise au point avec lui.

Les principaux points à considérer en déterminant un plan d'aménagement sont les suivants :

1<sup>o</sup> Est-ce que la forêt étudiée peut donner une régénération à forte densité ?

2<sup>o</sup> Est-ce que cette forêt permet un traitement d'amélioration des jeunes arbres et des perches des essences commerciales du peuplement ?

3<sup>o</sup> Est-ce que certains ou même tous les villages d'alentour ont un urgent besoin de terres pour les cultures vivrières temporaires. Est-ce qu'un emplacement pourrait convenir à l'établissement de plantations taungya ?

4<sup>o</sup> Est-ce qu'il sera possible d'envisager des plantations d'enrichissement ?

Après avoir pris les décisions nécessaires sur ces différents points et après avoir estimé les rendements provisoires, le revenu et les dépenses, un projet de plan est présenté au Chef du Service forestier.

S'il accepte l'ensemble des propositions, le projet est immédiatement complété en détail par le Conservateur et la Section d'Aménagement. Le plan est finalement accepté par le Chef du Service Forestier et par le Ministre de l'Agriculture avant d'être mis à exécution. Actuellement les plans d'aménagement sont, pour la plupart, prévus dans le détail pour 5 ans et révisés à la fin de cette période. Si nos techniques actuelles prouvent leur efficacité, il est probable que dans 5 ans, la révision se bornera à des changements de détail. Aussi est-il souhaitable de faire des projets pour une période de 10 ans.

Cependant, au bout de 10 ans, une révision complète sera nécessaire, car à ce moment-là, on bénéficiera d'une masse de renseignements sur la croissance et sur le comportement des peuplements.

## 2. — LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE A FORTE DENSITÉ ET LE « TROPICAL SHELTERWOOD SYSTEM »

Cette méthode n'est appliquée que dans les réserves qui possèdent une moyenne importante de portes graines des essences commerciales en même

temps qu'une certaine densité d'*Entandrophragma utile*. Les rendements en volume et en valeur de la réserve doivent être suffisamment élevés pour permettre des dépenses importantes, mais c'est toujours habituellement le cas des peuplements ayant une moyenne élevée d'essences commerciales.

On décide de l'étendue à traiter, d'abord en fonction de la valeur du fond et aussi de la surface totale de la forêt aménagée : l'unité annuelle de gestion culturale est fixée à environ 24 hectares.

A ce taux, on peut escompter que 485 hectares seront totalement exploités et en régénération à la fin de la première rotation des coupes. Ce chiffre sera porté à 2,830 hectares à la fin d'une rotation de 100 ans. Puisqu'aucun revenu appréciable ne peut être escompté avant la réalisation du peuplement, bien que le *Triplochiton* et le *Terminalia ivorensis* puissent atteindre la taille d'exploitabilité et soient coupés avant cette date, toute méthode de conversion plus rapide tendrait à réduire le revenu des rémanants exploitables lors des coupes successives.

Comme le traitement à exécuter est cumulatif puisque de nouvelles parcelles sont traitées chaque année, le taux de conversion devrait, pour augmenter, peser lourdement sur les fonds disponibles pendant les dix premières années et probablement plus longtemps. C'est pourquoi aucune forêt aménagée n'est actuellement convertie sur toute son étendue.

Les opérations successives qui sont entreprises pour assurer une régénération de forte densité comportent :

### LA PREMIÈRE ANNÉE :

Délimitation de la parcelle, étude du peuplement (en vue de son aménagement), élimination des lianes et première ouverture du couvert par coupe et empoisonnement afin d'obtenir un couvert moyen.

### LA DEUXIÈME ANNÉE :

Seconde ouverture du couvert en empoisonnant d'autres arbres de l'étage dominant, pour ne garder qu'un couvert léger.

### LA TROISIÈME ANNÉE :

Premier dégagement des rejets de la nouvelle régénération et évaluation du succès de la régénération d'après une grille de parcelles échantillons quadrangulaires.

### LA QUATRIÈME ANNÉE :

Deuxième dégagement.

### LA CINQUIÈME ANNÉE :

Troisième dégagement.

### LA SIXIÈME ANNÉE :

Exploitation. Tous les arbres ayant une valeur marchande devraient être coupés sans limitation de taille ou d'espèce. Dans les conditions actuelles

du marché, il restera encore, malgré cette mesure, beaucoup trop d'arbres sur pied.

#### LA SEPTIÈME ANNÉE :

Élimination des lianes et recépage des brins endommagés lors de l'exploitation.

#### DIXIÈME ANNÉE :

Élimination des lianes.

Au bout de 10 ans, lorsque la régénération est suffisamment dense pour former une couverture continue de faible hauteur, on devrait empoisonner tous les arbres de l'étage dominant laissés sur pied après exploitation. Cependant l'ensemble des techniques que l'on devrait appliquer au bout de la dixième année n'est pas encore au point et fait l'objet de recherches. Lorsque l'unité d'aménagement annuel est de 24 hectares, le revenu semble insuffisant pour justifier le déplacement d'un matériel lourd de débardage : tel que tracteur caterpillar, etc... En pareil cas, l'exploitation du premier coupon est reportée à la septième année, les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> parcelles sont également exploitées respectivement dans leur 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> années. Les coupes sont suspendues, pendant trois ans, quand les trois parcelles suivantes doivent être exploitées de la même façon.

Aussi en raison du coût des exploitations, il est essentiel que de telles parcelles de conversion (les parcelles destinées à des coupes de régénération) soient placées auprès d'une route administrative ou d'une voie d'évacuation principale, ouverte en permanence, car même le revenu de trois coupons groupés (72 hectares) ne justifie pas l'ouverture coûteuse d'une route d'évacuation.

### 3. -- COUPES SÉLECTIVES ET TRAITEMENTS D'AMÉLIORATION

On emploie cette méthode dans toutes les forêts dans lesquelles il existe une densité suffisante d'essences commerciales appartenant aux catégories des plus petits diamètres, habituellement à partir de 21 arbres à l'hectare, et pour des circonférences allant de 0 m. 30 à 2 m 75. Seule, cette méthode de traitement peut être étendue à l'ensemble d'une forêt aménagée. Elle peut également être associée à d'autres méthodes dans un même plan d'aménagement comprenant plusieurs sections de régimes différents.

La même forêt aura une section traitée en régénération naturelle et une autre aménagée par coupe sélective ou suivant la méthode « Taungya ».

Dans certaines forêts aménagées du Sud-Ouest, la composition des peuplements peut varier dans des proportions si grandes que la coupe sélective avec traitement d'amélioration ne se justifie qu'en certains endroits ; le reste ne peut être aménagé économiquement qu'en faisant concorder le cycle des exploitations avec des plantations d'enrichissement compensatrices, sur des étendues aussi grandes que le permettent les crédits disponibles.

Cette méthode de coupe sélective avec traitement d'amélioration est donc actuellement la méthode la plus employée au Ghana.

Elle oblige à sélectionner pour l'abattage des sujets choisis parmi les arbres à maturité ou surannés. Car l'exploitation des arbres dépassant une circonférence déterminée, en ne tenant pas compte de la répartition des arbres dans le peuplement, ne présente pas d'intérêt.

Dans les conditions de la forêt dense tropicale, où les arbres exploitables des essences de valeur sont dispersés parmi des centaines d'autres, il a été impossible de pratiquer le jardinage, comme il l'est dans les régions tempérées, et d'assurer une répartition convenable des coupes. On a donc trouvé une solution qui consiste à connaître la répartition des arbres à maturité et surannés dans une parcelle donnée avant de sélectionner les arbres à exploiter, ce qu'on obtient en exécutant une « étude du peuplement ».

La parcelle témoin est divisée en trois bandes de 60 mètres de large. Après quoi, on procède au comptage, au numérotage par bande de tous les arbres de valeur dont la circonférence dépasse 2 m 10 et à leur relevé sur le plan parcellaire (échelle 1/2.500<sup>e</sup>). Les arbres à exploiter sont donc sélectionnés sur le plan et on les identifie d'après leur numéro de série. L'exploitant reçoit une copie du plan et le relevé des numéros des arbres à couper.

Dans la forêt tropicale très hétérogène, la coupe sélective d'un très petit nombre d'espèces commerciales ne peut par elle-même améliorer la composition du peuplement. Elle peut au contraire avantager les essences concurrentes sans valeur. Cette coupe ne peut être permise que si la concurrence de ces espèces avec les jeunes sujets d'essences commerciales est réduite radicalement. Ce que l'on obtient par un traitement d'amélioration, c'est-à-dire par le dégagement de toutes les jeunes tiges d'essences de valeur, en les libérant de toute compétition visible par l'abattage ou l'empoisonnement de tous les arbres qui les entourent, les concurrent ou les surciment, ainsi qu'en éliminant les lianes.

Les coupes sélectives et les traitements d'amélioration donnent de meilleurs résultats, lorsqu'ils sont légers, mais répétés à courts intervalles. Des rotations, à 10 ans, furent d'abord envisagées à cet effet, mais comme les travaux prenaient de l'ampleur, on a trouvé qu'en dehors des points les plus favorablement placés les rotations à 10 ans n'étaient pas rentables puisque le revenu au km<sup>2</sup> était trop faible pour justifier l'ouverture d'une route de vidange.

Les rotations, à 10 ans, ne sont donc appliquées que dans deux réserves d'expérimentation. Dans l'une d'elles, on exploite deux coupes tous les deux ans. Par ailleurs, les rotations à 20 et 25 ans sont les plus courantes. L'importance de ces coupes conditionne leur rentabilité.

Si l'exploitation affecte bien peu l'ensemble du couvert forestier, l'extension de la durée des rotations n'entraîne pas, du point de vue sylvicole, de résultats aussi étendus que ceux que l'on pourrait obtenir dans les forêts relativement pures de la zone tempérée.

Il est cependant impossible d'attendre d'un cycle de dégagement de produire des résultats effectifs pendant 20 ans. On peut espérer que son effet dure 10 à 12 ans au plus. Les dégagements doivent être effectués à deux reprises pendant la durée de la rotation.

La coupe de sélection doit être aussi strictement contrôlée pour que les volumes exploités soient en corrélation étroite avec le taux d'accroissement qui doit être maintenu et si possible augmenté par régénération et par dégagement.

Le meilleur moyen de l'obtenir consiste à entreprendre de fréquents inventaires qui soient de préférence complets.

Au Ghana on obtient ce résultat en poursuivant à la fois le comptage à 100 % des espèces de valeur, ayant de 0 m 30 à 2 m 10 de circonférence, l'étude statistique du peuplement et le traitement par dégagement. Cet ensemble constitue ce qu'on appelle une « combined operation ».

Les travaux sont entrepris par parcelle. Une équipe importante de préposés, gardes forestiers et manœuvres parcourt la forêt sur des bandes de 60 mètres de large, au milieu desquelles, un layon est ouvert à la boussole. Sur 30 mètres de chaque côté, tous les arbres sont examinés et tous ceux qui appartiennent à des espèces commerciales sont mesurés et relevés en deux classes, selon la méthode adoptée par le Service forestier pour l'ensemble du pays.

La Classe I comprend 14 espèces, la Classe II 24 espèces dont 16 sont communes dans toutes les réserves. Les mensurations sont faites au ruban, partout où cela est possible. Pour les arbres ayant des contreforts élevés, on utilise une règle de bois (tangent stick).

Les arbres dont la circonférence dépasse 2 m 10 sont numérotés par série, le numéro étant inscrit sur l'écorce et l'arbre est localisé par chaînage, afin que son emplacement soit reporté sur le plan parcellaire.

Les arbres dont la circonférence n'atteint pas 2 m 10 sont classés par espèce et catégorie de circonférence en vue du comptage à 100 %.

On procède ensuite au traitement d'amélioration. Les lianes qui entourent ou sont à portée des jeunes arbres, dont on veut favoriser le développement, sont éliminées dans un rayon de 3 m 50 pour un arbre de la Classe I et dans un rayon de 2 mètres pour un arbre de la Classe II. Tous les autres arbres sont coupés ou empoisonnés. Ces dégagements sont entrepris par des manœuvres sous la surveillance d'un garde forestier. Un préposé examine ensuite si l'un des arbres qui se trouvent en dehors du

rayon de dégagement surcime le sujet que l'on vient de dégager. Si l'un d'eux est dans ce cas, il marque le fût qui est ensuite annelé et empoisonné par une solution aqueuse d'arsénite de soude.

Les tiges vigoureuses, ayant moins de 0 m 30 de circonférence, sont également traitées. Si des arbres de la Classe I et de la Classe II sont en compétition, l'arbre de la Classe II, en raison de sa moindre valeur, est éliminé. Il faut considérer également que six des dix essences de la Classe II, sont presque toujours plus nombreuses que celles de la Classe I.

Quant à la catégorie des arbres ayant des circonférences comprises entre 1 m 50 et 2 m 10, en général, elle a déjà atteint l'étage dominant et ne peut donc être surcimée que par des arbres isolés émergeant du couvert continu, ce qui est assez rare.

L'annellation et l'emprisonnement de l'un de ces arbres isolés est un travail considérable qui ralentirait l'avance, aussi est-il rarement entrepris.

On étudie actuellement si le dégagement des arbres des étages inférieurs entraîne chez les sujets surcimés une augmentation de taux de croissance, bien qu'actuellement les traitements d'amélioration soient concentrés essentiellement sur les catégories ayant de 0 m 30 à 1 m 50 de circonférence.

L'idée générale est de faire dans la forêt une série de trouées dans lesquelles un arbre de valeur, qui existe déjà, peut se développer sans intervention.

La question essentielle est de savoir si les effets du dégagement se maintiendront pendant un nombre suffisant d'années pour assurer le plein développement des arbres qu'on a choisis.

La durée minima devrait être de 10 ans, après quoi on entreprendrait, dans un but pratique et économique, un nouveau traitement.

Comme les dégagements sont entrepris avant que l'exploitation et même le choix des arbres à couper ne soient décidés, il est probable que lors de l'abattage et du débardage, quelques jeunes sujets de valeur seront détruits. Les dégagements pratiqués autour d'eux auront donc été faits en pure perte.

Tout en tenant pleinement compte de cela, il faut considérer qu'en raison de la dispersion des arbres à exploiter, les sujets détruits et endommagés semblent peu nombreux.

Par ailleurs, l'économie de personnel, de temps et d'argent en parcourant la forêt en une seule opération compensent largement la perte des arbres dégagés, si on la compare à la double opération, consistant à entreprendre séparément l'inventaire et plus tard le dégagement, méthode qui fut d'abord essayée.

#### 4. — PLANTATIONS « TAUNGYA »

Dans les régions où les terres disponibles pour les cultures temporaires se font rares, une certaine surface de la forêt est prévue dans le Plan, d'aména-

gement pour être plantée suivant la méthode « Taungya », mais à condition que le besoin de terre soit tel qu'il se maintienne pendant toute la durée de la conversion. Précédemment trop de cas se sont produits, où les plans de « taungya », après avoir débuté sur une douzaine d'hectares ont été abandonnés après 3 ou 4 ans, les cultures vivrières n'ayant pas été maintenues, les jeunes arbres n'étaient pas entretenus et les travaux ultérieurs étaient abandonnés.

Ces plantations existent toujours, elles constituent de petits boisements qui seront bien plus riches en essences commerciales que la forêt spontanée.

Leur entretien et leur aménagement seront cependant difficiles et coûteux.

Autant que possible les projets de plantation de cette nature sont limités aux régions où on peut être assuré de leur continuité. Ils ne sont pas nombreux, puisqu'actuellement, dans le Ghana, le manque de terres de culture est extrêmement localisé.

Lorsqu'un projet de ce genre est décidé, on fixe l'étendue d'un bloc de conversion sur une partie ou l'ensemble duquel toutes les essences commerciales sont exploitées.

L'aire de plantation est délimitée et répartie entre les fermiers, à raison de 20 à 40 ares par homme. Comme les cultures sont effectuées à la main, on ne donne jamais plus de 40 ares par individu, au delà, la terre serait mal travaillée et mal entretenue. En dehors des jeunes tiges d'essences commerciales qui sont maintenues sur pied, l'aire de plantation est défrichée et brûlée.

Les fermiers préparent aussi un nombre suffisant de jalons pour marquer les emplacements de plantation.

Le jalonnement est effectué par un préposé, suivant un quadrillage comportant des intervalles de 5 m x 5 m. Entre les jalons, les fermiers peuvent alors cultiver en mélange, du maïs, des ignames, des bananes, avec des touffes de poivriers et de piments. Aucune culture permanente n'est autorisée et, en forêt dense, la culture du manioc est interdite. Ces plantations sont entreprises habituellement avant que le sol soit suffisamment humide, pour permettre la mise en place des arbres qui sont plantés sur les points jalonnés par les soins du

Service forestier, la plantation par les fermiers s'avérant trop aléatoire.

A partir de ce moment, le fermier est responsable de l'entretien de ses cultures et des jeunes arbres plantés qui doivent être protégés de la concurrence des mauvaises herbes pendant les trois ans que dure la récolte des bananes. Au bout de cette période, les arbres sont généralement bien établis et la production de bananes est si faible qu'il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle opération d'entretien, mais les bananiers peuvent aussi concurrencer les jeunes arbres. Aussi la zone de plantation est-elle reprise en main par le Service forestier qui procède à l'élimination des bananiers qui restent, et qui en assure l'entretien, à partir de ce moment.

D'après des expériences précédentes, on a conclu que les *Khaya* et les *Entandrophragma* ne convenaient pas à ce genre de plantation, aussi nous avons concentré tous nos efforts sur le *Terminalia ivorensis* qui s'est révélé être une excellente espèce de plantation, formant très tôt un couvert suffisant, même pour des espacements assez larges. Sa croissance est extrêmement rapide et il donne un bon bois d'œuvre.

On compte obtenir des grumes de taille standard pour la scierie au bout d'une rotation de 40 ans. Cette essence n'est représentée que par un petit nombre de sujets dispersés sur toute l'étendue de la forêt dense, dans ses divers faciès. Le *Triplochiton* peut aussi être utilisé, mais sa fructification est périodique et nous avons eu bien des difficultés à maintenir un stock régulier de jeunes plants en pépinière. Le *Cedrela mexicana* qui est exotique s'est révélé comme une essence de bonne venue, sur une grande étendue de la forêt dense, où il semble s'accommoder des divers types de sol. Après une longue expérience montrant que cette essence peut



*Anogeissus* planté sur de larges buttes construites à la charrue le long des lignes de niveau dans une réserve d'aménagement sylvo agricole.

Photo C. J. Taylor.

facilement donner des bois d'œuvre de taille exploitable, on encourage la plantation de cet arbre.

##### 5. — PLANTATIONS D'ENRICHISSEMENT

Si aucun des traitements décrits ci-dessus n'est possible, l'enrichissement de la forêt par plantation en layons d'espèces commerciales, sur une certaine étendue de la forêt exploitée, est la seule méthode pratique, comme on l'a déjà indiqué, d'assurer la régénération du peuplement et un meilleur rendement. Dans la plupart des réserves de la « Rain forest », les arbres d'essences commerciales, ayant atteint ou dépassé la maturité, sont suffisamment nombreux pour qu'on puisse envisager leur exploitation. Mais ils sont en général trop peu nombreux, pour servir de base à une opération de régénération naturelle. De même le nombre des jeunes plants de ces espèces ne permet pas d'entreprendre des coupes d'amélioration. Si l'on autorise actuellement l'exploitation de ces forêts, elle doit être compensée par des opérations de régénération artificielle. Ceci peut également s'appliquer à certaines réserves de la zone de transition et de celle à *Antiaris-Chlorophora*. L'alternative serait de garder en réserve ces forêts, jusqu'à ce que la demande du marché porte sur d'autres espèces qu'on rencontre dans ces peuplements, afin de tendre vers un volume exploitable de bois commerciaux plus important. Du point de vue économique, cette perspective est inacceptable, d'autant que les réserves disponibles de nombreuses essences commerciales actuelles vont bientôt être insuffisantes.

Là où les layons plantés ressortent d'une rotation à long terme, on fixe cette durée à 25 ou à 30 ans et une certaine surface de conversion est prévue pour la durée du plan d'aménagement. Cet emplacement est exploité aussi complètement que le permettent les conditions habituelles du marché. Ailleurs, l'exploitation est limitée à la surface déterminée par les calculs de production, basés sur les arbres du peuplement qui atteignent 1 m 50 et plus de circonférence, telle que la donne l'étude de l'inventaire pratiqué sur des bandes prises au hasard représentant 5 % de la surface répartie sur 50 ans. La surface à enrichir dépend en grande partie des crédits dont on dispose. Les rendements de ces peuplements sont en général très faibles : 1 arbre pour 4 hectares et même moins ; les plantations d'enrichissement sont actuellement pratiquées à raison de 96 arbres à l'hectare et si 5 seulement d'entre eux arrivent à maturité, il n'est nécessaire de planter qu'un cinquantième de la forêt pour assurer un revenu équivalant à celui qui existe actuellement. Les crédits disponibles permettent habituellement d'enrichir de un cinquième à un quart de la forêt et d'augmenter ainsi de dix fois la valeur du peuplement en fin de rotation.

Les prescriptions du plan d'aménagement ne concernent qu'une période de cinq ans.

Les prévisions, concernant la rotation, sont ici impossibles à préciser et sont aléatoires. Dans ces réserves, en particulier, si d'autres espèces pouvaient être commercialisées, toutes les perspectives sylvoles seraient changées. Même si aucun changement radical ne se produit dans la liste des espèces commercialisées, il n'est pas impossible que les surfaces à enrichir ne soient exploitées lors de cycles d'abattage ultérieurs compris dans la rotation. Un cycle complet de conversion n'a pas été établi pour l'ensemble de la rotation, en partie parce qu'on ne sait pas si des revenus intermédiaires pourraient en être obtenus et en partie parce que les pédologues ont fait remarquer que certains types de sol de la « Rain Forest » sont si lessivés et si pauvres que les plantations forestières elles-mêmes pourraient bien n'être pas rentables.

Il est peut-être nécessaire de répartir les plantations d'enrichissement sur les types de sol qui permettraient d'obtenir les meilleurs résultats.

Dans la forêt à enrichir des layons de 1 m 80 espacés de 20 mètres sont ouverts, en général, dans une direction est-ouest afin d'obtenir un maximum d'insolation directe. Les jalons sont plantés sur toute la longueur du layon de 5 m en 5 m. On en compte donc 96 à l'hectare. Le couvert forestier est ensuite ouvert par empoisonnement des arbres n'ayant pas de valeur commerciale, dont le couvert par bas surjonnerait le jeune arbre planté à la place du jalon.

L'ouverture du couvert devrait être suffisante pour permettre un éclairage assez important du jeune plant, mais il ne doit pas être trop excessif, car cet arbre serait étouffé par les lianes.

En même temps que l'on procède à l'ouverture du couvert, toutes les lianes se trouvant de chaque côté à cinq mètres du jalon, sont éliminées.

L'ouverture du couvert est effectuée 6 mois avant la plantation, de telle façon que le poison ait fait son effet avant que les jeunes plants ne parviennent des pépinières, où ils se sont développés en pleine lumière.

Les layons, ouverts dans la forêt, ont tendance à attirer le petit gibier. Aussi est-il nécessaire de planter des tiges d'au moins un mètre de haut. Le bourgeon terminal est alors hors d'atteinte du petit gibier.

On utilise habituellement le *Khaya ivorensis*, l'*Entandrophragma cylindricum*, l'*Entandrophragma angolense*, le *Lovoa klaineana*, le *Mimusops heckelii* et le *Tarrietia utilis*.

Plantés en ligne dans des layons où le couvert de la forêt dense arrive en bordure de chaque côté, les jeunes plants de *Khaya* et d'*Entandrophragma* dont la croissance habituelle s'effectue en développant une tige peu branchue, donnent avec cette méthode de meilleurs résultats qu'en plantations serrées.



Le *Mimusops* est également une espèce intéressante qui se développe bien en pépinière et en plantation. C'est donc par méthode d'enrichissement que la production de cet excellent bois d'œuvre pourra être maintenue, car cette essence ne se régénère pas facilement à l'état spontané. Jusqu'à maintenant on n'a trouvé qu'une seule forêt comportant une certaine densité d'arbres de cette essence dans la catégorie de 0 m 30 à 1 m de circonférence.

Dans les pépinières les jeunes plants atteignent 1 m à 1 m 50 de haut au bout de 18 à 24 mois. C'est là la taille la meilleure pour la mise en place définitive, sauf pour le *Mimusops* qui ne devrait pas dépasser 1 m 20 de haut. Les plants sont alors « habillés ». On enlève branches latérales et feuilles, en prenant soin de ne pas endommager le bourgeon terminal.

On ne plante pas une même espèce sur plus de 3 lignes adjacentes, afin d'assurer une bonne répartition des espèces lors des opérations possibles de régénération naturelle dans la prochaine rotation.

Durant les quatre années qui suivent la plantation, on procède à l'entretien des layons en dégageant les plants de l'envahissement des mauvaises herbes et des lianes ; en même temps, s'il est nécessaire, on ouvre progressivement le couvert.

Les zones marécageuses ne sont pas plantées, mais les layons qui les traversent et qui réunissent les emplacements plantés sont dégagés pour faciliter le passage.

Voici une récapitulation des opérations entreprises pendant les cinq premières années.

**1<sup>re</sup> année : octobre-novembre.** Tracé du parcellaire. Ouverture des layons. Jalonnement.

**Décembre :** Ouverture du couvert.

**Mai :** Enlèvement des débris provenant de l'ouverture du couvert.

**Juin :** Plantation.

**2<sup>e</sup> année :** Entretien des layons et ouverture progressive du couvert si nécessaire.

Remplacement des plants, si l'on n'obtient pas au moins 80 % de reprise.

**3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années :** Entretien des layons et dégagement progressif du couvert si nécessaire.

Pour l'exécution des travaux des cinq premières années, on a calculé qu'il fallait compter environ 18 hj à l'hectare en ne faisant pas intervenir les travaux de pépinière et 19 hj en les incluant.

Les travaux qui suivent ces cinq premières années sont toujours en cours d'essai et la division de Recherches Sylvicoles ne les a pas encore mis au point de façon définitive.

Ces travaux ont pour but d'ouvrir graduellement le couvert, afin d'éviter l'élimination des plants mis en place, ce qui ne peut être atteint qu'en fonction de l'évolution des jeunes plants et non d'après une chronologie précise.

## Section IX. -- ÉCONOMIE FORESTIÈRE ET DÉPENSES

Aucune étude détaillée d'économie forestière et des dépenses engagées dans les diverses opérations n'a été entreprise jusqu'à maintenant.

Ceci provient du fait que le régime de classement des réserves forestières du Ghana est basé sur un compromis presque unique. Le Gouvernement décrète la mise en réserve, mais le droit de propriété est maintenu. Toute la procédure et une grande partie de la gestion doivent être spécialement adaptées à cette fin.

Le Gouvernement ne dispose pas des taxes d'abattement perçues dans les Réserves forestières, bien que leur aménagement soit du ressort du Service forestier. Le montant de ces taxes appartient aux propriétaires locaux, mais son utilisation est restreinte aux usages autorisés par le plan d'aménagement dressé par le Service forestier et cette redevance n'a été instituée que sur cette base.

Le revenu provenant des réserves n'est pas perçu par le Gouvernement, mais par les propriétaires.

Le Gouvernement est cependant habilité à en retenir un certain pourcentage, par un décret, si les réserves ont été constituées par arrêtés au titre de la Forest Ordinance et par accords contractuels, si les réserves ont été constituées par arrêtés locaux.

Les principes généraux, concernant le financement des travaux dans les Réserves forestières, ont été fixés comme suit :

1. Le Gouvernement percevra sur le revenu général de toutes les réserves forestières le montant des dépenses engagées pour toutes les opérations de protection et de gestion qu'il y a effectuées.

2. Toutes dépenses de mise en valeur et de régénération viendront en déduction :

a) des remboursements provenant du revenu perçu par les propriétaires ; somme qui ne pourra représenter moins du tiers du revenu global ;

b) des redevances sylvicoles payées par tous les exploitants des réserves forestières classées au titre de la Forest Ordinance.

Cette somme est actuellement fixée, pour 5 ans, à 7 sh. 6 d. par acre de la zone annuelle d'exploitation.

Comme tout le personnel d'encadrement et les cadres supérieurs sont à la charge du Gouvernement, rétribués sur un budget spécial, les dépenses remboursées sur le revenu net de chaque réserve se limitent aux charges de main-d'œuvre et de matériel, employés pour la mise en valeur et la régéné-



ration de cette réserve. Elles ne sont donc pas comparables aux prix maximum qui résultent de la gestion séparée de la propriété et de son aménagement.

Il n'existe qu'une seule réserve forestière sur terrain domanial en forêt dense. Elle a une surface d'environ 130 km<sup>2</sup>.

Quelques autres réserves domaniales de très faibles surfaces représentent au total 25 km<sup>2</sup>, dont le plus grand nombre sont des plantations de bois de feu qui sont dispersées pour la plupart dans les autres zones de végétation.

En se basant sur cette méthode de gestion bien particulière, le prix de revient journalier de la main-d'œuvre à l'ha s'établit pour l'opération combinée de 3 à 5 hj, soit de 14 à 21 shillings à l'hectare. Pendant les 10 premières années, la régénération naturelle à forte densité revient à 48 hj à l'hectare et la méthode d'enrichissement par plantation de 19 à 25 hj par hectare.

Le revenu net disponible pour la mise en valeur qui provient des remboursements et des redevances varie actuellement entre 29 et 49 shillings à l'hectare.

Etant donné le montant actuel des dépenses, « l'opération combinée » initiale peut être entreprise dans toutes les réserves où elle est applicable. La régénération naturelle à forte densité, comme on l'a déjà indiqué, doit être limitée aux réserves les plus riches et à une faible surface de chacune de celles-ci.

La méthode d'enrichissement par plantation devrait être employée sur le 1/5 et même le 1/4 de l'étendue d'ensemble sur laquelle elle peut être appliquée.

Le montant des dépenses de la méthode « Taungya » est équivalent à celui de la méthode d'enrichissement par plantation, la délimitation de la surface ne dépend pas des crédits disponibles, mais de la demande de terres cultivables.

En conclusion :

Le Ghana a poursuivi depuis 30 ans une politique forestière cohérente. Cette politique a permis la constitution d'un domaine forestier permanent qui soutient honorablement la comparaison avec ceux des autres territoires africains. Son maintien assurera à perpétuité les réserves en eau, la conservation du sol et la fourniture des produits forestiers pour tous les besoins intérieurs de ce pays.

Les exportations actuelles de bois d'œuvre diminueront peut-être dans les vingt années à venir. Les espèces demandées, ainsi que les catégories de bois exportées changeront certainement. C'est ainsi que la proportion des bois débités deviendra relativement plus élevée que celle des bois en grumes.

Mais, si les méthodes de traitement sylvicole et d'aménagement appliquées actuellement sont continuées dans les réserves forestières, les exportations reprendront à nouveau dans l'avenir.

## ANNEXE

### CLASSIFICATION DES ARBRES DU GHANA POUR LA SYLVICULTURE ET L'AMÉNAGEMENT

**Classe I.** — Espèces de grande importance économique.

a) Circonférence minimum exploitable : 2,70 m.

*Chlorophora excelsa.*  
*Entandrophragma cylindricum.*  
*Entandrophragma angolense.*  
*Entandrophragma utile.*  
*Khaya ivorensis.*  
*Khaya anthotheca.*  
*Khaya grandifoliola.*  
*Mimusops heckelii.*  
*Nauclea diderriehii.*

b) Circonférence minimum exploitable : 2,10 m.

\* *Afrormosia elata.*  
*Lova klaineana.*  
*Terminalia ivorensis.*  
*Triplochiton scleroxylon.*

\* Non fixés par des règlements.

c) Circonférence minimum exploitable : 1,80 m.  
*Tarrietia utilis.*

**Classe II.** — Espèces de moindre importance économique.

a) Circonférence minimum exploitable : 2,10 m.

\* *Entandrophragma candollei.*  
\* *Guarea cedrata.*  
\* *Guarea thompsonii.*  
\* *Lophira procera.*  
*Piptadenia africana.*

b) Circonférence minimum exploitable : 1,80 m.

*Mansonia altissima.*  
*Mitragyna ciliata.*  
*Mitragyna stipulosa.*  
*Nesogordonia papaverifera* (Danta).  
*Turraeanthus vignei.*

**Classe III.** — Espèces ayant des possibilités économiques futures.

a) Circonférence minimum exploitable : 2,10 m.

*Terminalia superba.*

b) Pas de règlement pour la Circonférence minimum exploitable.

*Albizzia ferruginea.*  
*Albizzia gummifera.*  
*Albizzia zygia.*  
*Azelia africana.*  
*Anopyxis ealaensis.*  
*Antiaris africana.*  
*Canarium schweinfurthii.*  
*Celtis adolphi-frederici.*  
*Celtis soyauxii.*  
*Celtis zenkeri.*  
*Combretodendron africanum.*  
*Chylocodiscus gabunensis.*

*Cynometra ananta.*  
*Diospyros sanzaminika.*  
*Distemonanthus benthamianus.*  
*Erythrophleum guineense.*  
*Holoptelia grandis.*  
*Mammea africana.*  
*Pycnanthus angolensis.*  
*Scottellia chevalierii.*  
*Stereulia rhinopetala.*  
*Morus mesozygia.*

**Classe IV.** — Tous les autres arbres de l'étage dominant.

#### NOTE.

Nous n'avons pas traité, dans cet article, de l'une des sections essentielles du Service Forestier : la Section de recherches concernant la Technologie.

En forêt tropicale, la Sylviculture doit suivre l'évolution qui se produit dans l'utilisation des bois d'œuvre et être préparée à se transformer, au fur et à mesure, que ces changements interviennent.

Nous avons examiné plus haut et vu avec évidence combien les demandes en espèces variées étaient limitées en nombre actuellement et à quelles

mesures d'ajustement difficiles à atteindre, il serait nécessaire d'arriver pour transformer le marché actuel.

L'activité de la Section de Technologie est sur le point de prendre un certain développement au Ghana, mais un exposé d'ensemble de ses activités et de son programme allongerait inutilement cet article et il sera préférable d'en faire un exposé séparé. On doit cependant considérer que l'importance de cet aspect est loin d'être négligeable.

#### RÉFÉRENCES

1. *Annual Reports, Forestry Dept. Gold Coast to 1954-55* Government Printer, Accra.
2. *Annual Report Forestry Dept., Ghana 1955-56.* In Press.
3. *Annual Report Forestry Dept., Ghana 1957.* In Press.
4. AUBREVILLE A. (1938). — *La forêt Coloniale. Les forêts de l'Afrique occidentale française.* Ann. Acad. Sci. colon. Paris 10.
5. — 1957/58. — *A la recherche de la forêt en Côte d'Ivoire.* Bois et Forêts des Tropiques n<sup>os</sup> 56 et 57.
6. BROOKS R. L. (1947). — *Empire Forests and the War,* Gold Coast. Government Printer, Accra 1947.
7. FOGGIE A. (1953). — *On the problems of management of the forest reserves in the Closed Forest Zone of the Gold Coast.* Empire Forestry Review 32, N<sup>o</sup> 4.
8. — (1957). — *Statement by the Forestry Department of the Gold Coast to the British Commonwealth Forestry Conference 1957.* Government Printer, Accra.
9. — (1957). — *Forestry Problems in the Closed Forest Zone of Ghana.* Journal of the West African Science Association Vol. 3, N<sup>o</sup> 2, 1957.
10. *Manual of Procedure Forestry Division,* Ministry of Agriculture, Ghana Revised Edition Volume I, Administration 1953; Volume II, Management 1957; Volume III, Silviculture 1958. Forestry Division cyclostyled.
11. RICHARDS P. W. (1952). — *The Tropical Rain Forest,* Cambridge 1952.
12. TAYLOR G. J. (1952). — *The Vegetation Zones of the Gold Coast.* Forestry Bulletin Gold Coast N<sup>o</sup> 4. Government Printer, Accra.

