

ÉVOLUTION DES MÉTHODES D'ENRICHISSEMENT DE LA FORÊT DENSE DE LA CÔTE D'IVOIRE ⁽¹⁾

(Suite)

par B. BERGEROO-CAMPAGNE
Conservateur des Eaux et Forêts de la F. O. M.

SUMMARY

FICHÉ

Numerous methods have been tried since 1950 in the Côte d'Ivoire, mainly in the Yapo and Banco forests, in order to determine the most effective means of enriching the rain forests of that country.

The author here reviews the various methods: — artificial (close planting, diversely spaced cross-ride planting); natural (based on natural regeneration of valuable species); mixed (natural regeneration and complementary planting). It finally appears that the mixed methods are best suited, in general, to the rain forests of the Côte d'Ivoire.

The second part of this paper is published hereafter.

RESUMEN

Desde 1930 se están ensayando numerosos métodos en la Costa de Marfil, principalmente en las selvas de Yapo y del Banco, con objeto de determinar el método más eficaz para asegurar el enriquecimiento de las selvas densas de ese país.

El autor examina someramente los diferentes métodos: Métodos artificiales (plantaciones tupidas plantaciones por secciones de diferentes veredas). Métodos naturales (basados en la regeneración natural de las especies de valor). Métodos mixtos (regeneración natural y plantaciones complementarias). Los métodos mixtos parecen ser, finalmente, los más interesantes para el conjunto de las selvas densas de la Costa de Marfil.

La segunda parte de este artículo se publica mas adelante.

Ouverture du couvert

Cette opération a également pour objet d'éclairer et d'aérer l'ensemble du peuplement traité, tout en éliminant les porte-graines d'espèces gênantes.

Initialement, elle comportait des interventions parfaitement sériées, commençant par l'étage dominant pour intéresser ensuite des étages de moins en moins élevés.

L'intervention dans l'étage dominant avait un caractère systématique et se traduisait par l'annélation profonde de tous les sujets d'essences non couramment commerciales dépassant un certain diamètre fixé généralement à 70 cm.

Au bout d'un an ou plus, cette intervention était suivie d'abattages, parfois d'annélation, des espèces non commerciales de l'étage moyen à cime dense et ramifiée, donnant de l'ombre, sous réserve que leur enlèvement ne provoque des trouées trop vastes.

L'abattage portait ainsi sur des sujets de 20 à 50 cm de diamètre, tandis que les annélations étaient pratiquées sur quelques sujets de 50 à 70 de diamètre. Tous les sujets à fût long, à cime réduite, étaient systématiquement conservés.

Le sous-bois lui-même était ouvert — mais non détruit — dans certains cas particuliers, notamment lorsqu'il était constitué de tâches denses de rinorea qui accompagnent fréquemment l'avodiré, ou de tâches denses de scaphopetalum que l'on rencontre souvent avec le niangon, ou bien encore lorsque des plantations complémentaires avaient été effectuées.

Une coupe d'enlèvement des porte-graines d'essences commerciales devait intervenir de deux à quatre ans après la régénération, complétant pratiquement l'élimination de l'étage dominant initial.

Ce schéma, s'appliquait à toutes les zones de forêt âgée ou très âgée, susceptibles d'être immédia-

(1) La première partie de cet article a été publiée dans notre numéro 58 de mars-avril 1958, p. 17.

tement régénérées ; il devait être adapté chaque fois que les travaux atteignaient des zones plus jeunes qui devaient alors être conduites préalablement au stade de la futaie par quelques annélations d'arbres de l'étage dominant et par des éclaircies de l'étage moyen.

A l'usage, il a paru intéressant de modifier la définition, l'intensité, la séquence et la technique des opérations conduisant à l'ouverture du couvert.

La constitution de la forêt naturelle, très variable sur de courtes distances, ne peut être aisément schématisée : les agents forestiers dirigeant les travaux éprouvaient constamment des difficultés à adapter leurs interventions à la forme d'un peuplement qui s'écartait toujours plus ou moins de l'image type pour laquelle les opérations étaient bien définies.



Il était intéressant de conserver, non seulement les essences commerciales de consommation courante, mais aussi dans toute la mesure du possible, les essences dont l'utilisation est à prévoir dans l'avenir (liste B) ;

La plupart d'entre elles n'existent qu'à l'état très disséminé et leur conservation ne pose alors aucun problème particulier, tandis qu'il est toujours possible d'opérer un choix lorsqu'elles représentent une partie importante du peuplement (dabema).

Les interventions, même si elles étaient judicieusement dosées au moment de leur exécution, se traduisaient invariablement dans la pratique par des résultats excessifs, car l'annélation profonde de nombreux arbres de très grandes dimensions, affaiblissant leur résistance mécanique, les mettait à la merci d'un coup de vent violent tant que leurs cimes n'étaient pas complètement dénudées. La chute des grands arbres, qui provoquait toujours des trouées importantes, avait des conséquences encore plus graves lorsqu'elle intervenait après les abattages dans l'étage moyen. Contrairement à ce qui a été parfois écrit, les trouées accidentelles qui se produisent dans la forêt tropicale, en sensibilisant les zones immédiatement voisines, ont très souvent tendance à s'agrandir spontanément.

Pendant il convient d'insister sur le fait que malgré ces inconvénients, ces interventions d'ouverture du couvert ont permis de se rendre parfaitement compte de l'importance de l'éclaircissement latéral diffus à l'intérieur du peuplement pour la croissance des sujets spontanés ou introduits, importance qui avait été jusqu'alors très sous-estimée en Côte d'Ivoire, notamment dans la conduite des plantations en layons.

Les modifications apportées au processus d'ouverture du couvert ont été les suivantes :

Une première intervention est effectuée dès la disparition des lianes **simultanément dans tous les étages** que comporte la forêt.

Cette opération qui intervient, rappelons-le, environ quatre mois après le délianage d'ensemble tend à éliminer, toujours en évitant la création de vastes trouées, le plus possible d'essences sans valeur provoquant une ombre marquée, tandis que sont conservées *systématiquement* toutes les essences qui ont une cime de faible importance, ou celles dont la cime très élevée ou le feuillage très clair, ne donnant pas un ombrage marqué et constant, ne constitue pas un obstacle au bon éclaircissement du milieu forestier.

Téké. Ouverture normale du couvert.

Photo Lepitre.



Photo Lepitre.

Téké. Ouverture normale du couvert.

Une deuxième intervention obéissant aux mêmes principes, mais qui n'est en quelque sorte qu'une intervention de rappel ayant pour but de compléter éventuellement l'opération d'ouverture du couvert, est conduite environ six mois plus tard, lorsque les effets de la première intervention se sont nettement dessinés.

Compte tenu du fait que la plupart des essences commerciales de la catégorie B sont maintenant conservées et qu'il n'y a plus d'élimination systématique de la totalité des essences sans valeur de l'étage dominant, l'agent forestier qui marque les éclaircies dispose d'un choix beaucoup plus étendu pour constituer le milieu qu'il recherche et peut l'adapter beaucoup plus aisément à l'état local de la forêt. Il déterminera d'abord et avant tout les sujets qui devront être absolument maintenus, puis effectuera le choix des sujets à éliminer.

Bien que le nombre des espèces éliminées soit parfois relativement élevé, un très petit nombre d'entre elles interviennent dans chaque type de forêt pour un très fort pourcentage dans les éclair-

cies nécessitées par l'ouverture du couvert, ce qui facilite considérablement leur choix, ainsi que la formation du personnel chargé du marquage, et diminue énormément les conséquences pratiques que peuvent avoir les erreurs des exécutants puisque celles-ci ne peuvent porter que sur un faible pourcentage de l'ensemble de l'éclaircie.

Les données ci-après, extraites d'une étude de l'Inspecteur des Eaux et Forêts MARTINOT-LAGARDE sont très démonstratives :

forêt de Yapc : parcelle P 45 Yapc-Sud. — Superficie : 86 ha.

les éclaircies ont porté sur 51 espèces différentes, 19 d'entre elles constituant 89 % du nombre total des sujets éliminés ; avec les pourcentages individuels suivants :

<i>Pachylobus deliciosa</i>	20,4 %
<i>Coula edulis</i>	18,2
<i>Drypetes sp</i>	14,0
<i>Parinarium kerstingii</i>	6,7
<i>Scytopetalum tieghemii</i>	6,5



Photo Lepitre.

Téké. Ouverture excessive du couvert.

<i>Strephonema pseudocola</i>	3,7
<i>Tricoscypha arborea</i>	2,9
<i>Piptadenia africana</i>	2,6
<i>Parkia bicolor</i>	1,7
<i>Garcinia polyantha</i>	1,5
<i>Uapaca guineensis</i>	1,4
<i>Saccoglottis gabonensis</i>	1,3
<i>Octoknema borealis</i>	1,3
<i>Musanga smithii</i>	1,3
<i>Parinarium tenuifolium</i>	1,3
<i>Sersalisia micrantha</i>	1,1
<i>Carapa procera</i>	1,1
<i>Protomegalaria stapfiana</i>	1
<i>Pentaclethra macrophylla</i>	1

Ainsi 3 espèces seulement entrent pour plus de 50 % dans le nombre des sujets éliminés et 8 espèces pour 75 %.

Forêt du Téké : parcelle E. — Superficie : 100 ha les éclaircies ont porté sur 47 espèces différentes, 15 d'entre elles intervenant pour 87 % dans le nombre total des sujets éliminés, avec les pourcentages individuels suivants :

<i>Protomegalaria stapfiana</i>	17,6 %
<i>Dialium aubrevillei</i>	13,5

<i>Pachylobus deliciosa</i>	11,8
<i>Strephonema pseudocola</i>	10,6
<i>Drypetes sp</i>	7,2
<i>Aningueria robusta</i>	5
<i>Coula edulis</i>	4,3
<i>Scytopetalum tieghemii</i>	3,2
<i>Scottelia chevalieri</i>	3
<i>Parinarium ke-stingii</i>	3
<i>Memecylon vogelii</i>	1,7
<i>Uapaca guineensis</i>	1,7
<i>Allanblackia parviflora</i>	1,4
<i>Macrolobium limba</i>	1,4
<i>Strombosia pustulata</i>	1,3

Ici, 4 espèces seulement entrent pour plus de 50 % dans le nombre des sujets éliminés, et 10 espèces pour 80 %.

Forêt de la Comoé : parcelles A - B - E - X. — Superficie : 400 ha.

les éclaircies ont porté sur 28 espèces différentes, 15 d'entre elles intervenant pour 95 % dans le nombre total des sujets éliminés, avec les pourcentages individuels suivants :

<i>Scytopetalum tieghemii</i>	26,8 %
<i>Parinarium kerstingii</i>	14,5

<i>Piptadenia africana</i>	14,0
<i>Monodora myristica</i>	11,8
<i>Saccoglottis gabonensis</i>	10,1
<i>Parkia bicolor</i>	4,4
<i>Parinarium tenuifolium</i> ...	3,9
<i>Sersalisia micrantha</i>	1,6
<i>Protomogabaria stapfiana</i> ..	1,6
<i>Anopyxis ealænsis</i>	1,5
<i>Antiaris welwitschii</i>	1,2
<i>Pachylobus deliciosa</i>	1
<i>Trycosypha arborea</i>	1
<i>Pentaclethra macrophylla</i> ...	1
<i>Duboscia viridiflora</i>	1

Ici, 5 espèces seulement constituent plus de 75 % du nombre des sujets éliminés.

Forêt de Nopri : parcelle D. — Superficie : 100 hectares.

les éclaircies ont porté sur 15 espèces différentes, 7 d'entre elles intervenant pour 98 % dans le nombre total des sujets éliminés, avec les pourcentages individuels suivants :

<i>Corynanthe pachyceras</i> ..	74,5 %
<i>Octoknema borcalis</i>	8,5
<i>Aningeria robusta</i>	8
<i>Trichilia heudelotii</i>	2,5
<i>Strombosia pustulata</i>	2
<i>Cellis soyauxii</i>	1,5
<i>Dialium aubrevillei</i>	1,5

Ces données montrent qu'il ne faut pas s'exagérer les difficultés de conduite de l'opération d'ouverture du couvert, au moins dans ses lignes essentielles.

En définitive, l'opération d'ouverture du couvert, telle qu'elle est actuellement pratiquée, laissera sur pied un milieu beaucoup plus irrégulier que celui qui résultait de l'application de la technique préconisée initialement ; on obtiendra une forêt très jardinée, amaigrie, aérée et éclairée dans laquelle, lorsque les opérations ont été bien conduites, le recru secondaire est négligeable.

Il n'est certainement pas indifférent de procéder de l'une ou l'autre manière.

La plupart des essences commerciales que nous voulons élever ne demandent ou ne se satisfont pas d'un éclaircissement excessif pendant leur jeunesse et le framiré, le fraké, le samba, l'iroko, l'aïélé, le oualelé, sont les seules essences dont l'abondance soit particulièrement marquée dans des milieux d'origine secondaire nette.

De haut en bas :

Opération d'empoisonnement.

Téké. Annélation 1954/55.



Il est donc toujours possible d'obtenir l'éclaircissement voulu par l'un ou l'autre des processus d'ouverture du couvert.

Par contre, l'expérience prouve que, cet éclaircissement étant obtenu, le guidage et la protection des sujets au cours de leur croissance, jusqu'à l'obtention d'une longueur de fût suffisante, est une condition absolument essentielle.

Cet aspect de la question, ainsi que les variations de conditions de milieu dues à des facteurs edaphiques aussi différents que les sables du cordon littoral ou les argiles de l'intérieur, à des facteurs climatiques conditionnant des types de peuplement allant de la forêt ombrophile à la forêt mésophile, indiquent suffisamment combien il est nécessaire d'adapter le processus d'ouverture du couvert à chaque type de forêt traité. Dans ce domaine, nous en sommes encore à travailler avec la plus grande prudence et la formule actuellement utilisée traduit bien ce souci. Elle a l'avantage de pouvoir à tout moment être ramenée à la formule initiale sans inconvénient ou difficulté particulière, lorsque cela apparaît souhaitable, grâce à la nouvelle technique utilisée pour l'élimination des sujets gênants.

Cette évolution technique joue un grand rôle

Nous avons vu les inconvénients de l'emploi des annélations profondes pour l'élimination des grands arbres et les perturbations graves qu'entraînait leur chute prématurée; l'abattage des arbres de moyenne grandeur — tous à grosse cime — présentait également des inconvénients, soit parce que leur chute écrasait des sujets de valeur ou des guides intéressants, soit parce que certains d'entre eux, rejetant avec une vigueur extraordinaire, encombraient très rapidement le sous bois de nouvelles masses végétales très denses et sombres :

ex. *Protomegabaria stapfiana* fréquent dans certaines zones de niangon.

Une amélioration intéressante avait été imaginée et appliquée par un garde forestier qui devait éliminer sur son chantier de très nombreux akouapo (*Saccoglottis gabonensis*), grand arbre, au fût extrêmement irrégulier, souvent creux chez les sujets âgés, dont l'annélation restait sans effet ou provoquait la chute rapide de l'arbre. La mise à feu profonde de cet arbre, très facile à obtenir, ne donnait pas non plus satisfaction, car la chute était immédiate

Imitant le procédé de brûlage superficiel de l'écorce pratiqué par tous les cultivateurs des pays tropicaux lorsqu'ils veulent faire périr de grands arbres, le garde était arrivé à des résultats parfaits et le procédé est certainement applicable avec succès dans beaucoup d'autres cas.

Mais l'empoisonnement systématique des arbres qui provoque leur défeuillaison puis leur décomposition sur pied avec chute fragmentaire et échelonnée de leur houppier et de leur tronc était plus aisément généralisable.

Après divers essais où était notamment vérifiée l'efficacité de certains produits à base d'arsenic sans que soit tentée la généralisation de leur emploi, et sur les conseils de Mr. H. G. DAWKINS, du Service forestier de l'Ouganda, à qui nous exprimons ici nos vifs remerciements, l'emploi en pulvérisation de phytohormones (2-4 D et 2-4-5 T) en solution dans le gaz-oil était essayé en 1955, puis généralisé en raison surtout de l'inocuité du produit pour ses utilisateurs et de sa très grande facilité d'application (pulvérisation d'une bande d'écorce ou des racines aériennes sur une hauteur de 40 à 50 cm avec un appareil à pression préalable).

Forêt	Nombre d'arbres observés	Ancienneté du traitement	Pourcentage d'attaque		Mort	Interprétation
			faible	forte		
Yapo	2.741	11 mois	40 %	33 %	27 %	<i>Attaque faible</i> : légère défoliation, tronc desséché au niveau de la pulvérisation. <i>Attaque forte</i> : défoliation importante à totale, tronc desséché au niveau et au-dessus de la pulvérisation.
Téké	1.365	11 mois	36	22	42	
Comoé	909	11 mois	44	17	38	
Mopri	1.943	7 mois	57	8	35	
	6.958		44 %	21 %	35 %	<i>Mort</i> : arbre mort.

Diamètres cm	Nombre d'arbres observés	Nombre d'arbres fortement atteints	Nombre d'arbres morts	Total	% arbres morts	% Arbres fortement atteints et morts
15 à 25	1.761	322	876	1.198	49 %	68 %
25 à 35	1.624	319	575	894	35	55
35 à 45	1.326	291	296	587	22	44
45 à 55	777	226	154	380	19	48
55 à 65	399	111	96	207	24	51
65 à 75	222	63	56	119	25	53
75 à 85	153	41	52	93	33	60
85 et plus	696	149	231	380	33	54
Total	6.958	1.522	2.336	3.858	35	56

Au début il a été fait emploi de produits où étaient incorporés simultanément le 2-4 D et le 2-4-5 T, puis, sur une beaucoup plus grande échelle, de produits à base du seul 2-4-5 T, dont le prix de revient était notablement moins élevé, mais il est très probable que nous allons revenir à des formules où figureront simultanément les deux esthers dans la production de 2 (2-4 D) pour 1 (2-4-5 T), dont les résultats paraissent en définitive sensiblement supérieurs et en tout cas moins irréguliers.

En effet, alors que l'application de mélanges 2-4 D, 2-4-5 T, nous donnait des pourcentages de mortalité de l'ordre de 60 % pratiquement obtenus à partir du 7^e mois après le traitement, l'observation d'un très grand nombre de sujets au seul 2-4-5 T à 66 % en solution à 1,5 % dans le gaz-oil nous donne des résultats qui, s'ils sont encore intéressants, n'en sont pas moins très nettement inférieurs aux précédents.

Bien que les éléments dont nous disposons ne nous permettent pas de faire la part de la sensibilité spécifique qui intervient dans ces résultats — nous ne disposons pas en effet pour un grand nombre d'espèces d'une gamme suffisante d'observations concernant chaque catégorie de diamètres — il apparaît nettement que la sensibilité est maximale chez les jeunes sujets, ce qui est normal, soit parce qu'une proportion plus forte de leur système conducteur est immédiatement atteinte, soit parce que leur écorce offre une protection moindre. Elle diminue ensuite pour ne croître à nouveau qu'avec les forts diamètres où de nombreux sujets commencent à dépérir naturellement.

Dans l'ensemble, ces résultats montrent bien qu'un deuxième passage est nécessaire lorsqu'on effectue par empoisonnement les éclaircies d'ouverture du couvert.

Comme nous le verrons plus loin, il existe en effet un « seuil » d'éclaircissement au-dessous duquel l'ouverture du couvert ne se traduit pas par un réveil marqué des jeunes sujets de valeur jusque-là en sommeil.

Il nous paraît souhaitable d'effectuer cette intervention au bout de six mois, lorsque les résultats du premier passage ont pris nettement forme, et, comme l'empoisonnement doit être pratiqué à la saison sèche, un calendrier des opérations sera établi et observé.

Ce deuxième passage permet bien entendu de corriger les oublis qui ont pu être commis au cours de la première intervention qui peut être de ce fait plus prudente.

Le procédé d'empoisonnement, dont nous avons vu les avantages sylvicoles, a le gros avantage de demander beaucoup moins de main-d'œuvre que le traitement par la hâche et son prix de revient est toujours sensiblement inférieur :

En se plaçant dans le cas le plus défavorable, il demande en effet trois fois moins de main-d'œuvre, tandis que, dans les conditions actuelles de niveau

des salaires et de prix des produits dans le Territoire, le coût de l'empoisonnement en deux passages varie des 5/6 aux 5/8 du coût du traitement par la hâche.

Cinq hommes-jours suffisent en effet pour traiter un hectare en deux passages, au cours desquels la consommation totale de solution sera de 30 à 45 litres.

Il s'agit ici bien entendu du cas le plus fréquent de traitement d'une forêt âgée, l'importance des interventions d'ouverture du couvert allant en diminuant lorsque l'on passe à des forêts plus jeunes pour être pratiquement nulle dans certains types de forêt secondaire auxquels le seul déliantage suffit à donner la constitution recherchée et l'éclaircissement voulu.

Ainsi que le souligne l'Inspecteur des Eaux et Forêts GOUAUX dans un rapport récent (mars 1957), deux problèmes se posent à l'agent chargé du marquage des éclaircies :

— un problème qualificatif de choix des sujets à éliminer,

— un problème quantitatif de degré d'ouverture du couvert.

M. GOUAUX remarque à ce sujet que le couvert étant en relation avec la surface terrière des arbres, un éclaircissement satisfaisant sera réalisé pour une certaine valeur de cette surface et, après divers comptages effectués sur des parcelles de bonne venue, constate un optimum à Yapo (niangon) lorsque la surface terrière du peuplement éclairci est de l'ordre de 15 m² par hectare, et, à Yapo (niangon) et à la Toumanguié (avodiré), une valeur seuil voisine de 20 m² par hectare qu'il semble absolument nécessaire d'atteindre pour obtenir une réaction satisfaisante de la forêt.

A titre indicatif, les valeurs de la surface terrière avant intervention étaient de l'ordre de 30 m² à l'hectare à Yapo, sur schistes, de 35 m² à l'ha à la Toumanguié sur sables miopliocées, de 25 m² à l'ha de la N'Ganda-N'Ganda sur sables littoraux quaternaires. Ces valeurs demandent évidemment à être établies d'une manière plus certaine, mais on ne peut qu'être frappé de la parenté qu'elles présentent avec celles que l'on relève dans les futaies jardinées métropolitaines.

Mais il est certain que les seuils d'éclaircissement minimum sont différents suivant le tempérament des essences que l'on élève, et qu'il convient de les établir ; enfin il est indispensable d'établir les seuils d'éclaircissement maximum, au delà desquels se produit une installation d'espèces héliophiles gênantes.

L'utilisation de ces données extrêmement intéressantes ne saurait cependant faire perdre de vue la recherche de la meilleure composition du peuplement éclairci : il n'échappe pas en effet qu'un éclaircissement déterminé peut être obtenu à des prix de revient très différents suivant les catégories de diamètre intéressées par l'éclaircie : 16 arbres de

20 cm de diamètre ont la même surface terrière qu'un arbre de 80 cm de diamètre, et représentent donc théoriquement le même couvert, tandis que, toujours théoriquement leur annélation ou leur empoisonnement demande quatre fois plus de main d'œuvre ou de litres de produit. La recherche exclusive de l'éclaircissement optimum au minimum de prix, sans considération de la constitution du peuplement laissé sur pied, pourrait donc aisément conduire à des erreurs sylvicoles.

Ceci ne veut pas dire qu'un agent travaillant suivant une technique constante dans une forêt

de type à peu près uniforme, ce qui est généralement le cas, ne puisse tirer profit de l'observation de la comptabilité des hommes-jours ou des litres de produit utilisés.

Ainsi M. GOUAUX a trouvé qu'à Yapo la suppression, dans des conditions convenables, de chaque mètre carré de surface terrière demandait en gros l'emploi de 1 homme-jour ou de 2 litres d'arboricide.

Un exemple d'ouverture du couvert effectuée à Yapo est le suivant (GOUAUX — moyenne de 5 ha) :

Diamètres cm	20	30	40	50	60	70	80	90 et plus	Surfaces terrières
Nombre d'arbres/ ha avant éclaircie	162	70	33	13	7	2	2	8	31 m ²
Nombre d'arbres/ ha marqués en éclaircie ...	19	14	6	4	2	1	1	5	12 m ²
Nombre d'arbres/ ha subsistants	143	56	27	9	5	1	1	3	

M. GOUAUX remarque que la valeur moyenne du rapport St enlevée à St totale est de 39 %, ce qui correspond à l'enlèvement d'une proportion plus

élevée de surface du couvert, puisque les éclaircies portent sur les sujets à cime particulièrement touffue et étalée.

Opérations d'entretien

Nous avons vu que nous avons pratiquement toujours affaire à des peuplements exploités avant l'intervention des opérations d'amélioration et de régénération. Le problème de la coupe d'enlèvement des portes-graines, qui devrait évidemment intervenir dès obtention d'une régénération convenable de façon à lui causer le minimum de dégâts possible ne se pose pas en général, et les exploitations rendues nécessaires par le passage des arbres de valeur au dessus des dimensions d'exploitabilité peuvent parfaitement entrer dans le cadre d'une exploitation jardinée, que les inventaires doivent permettre d'asseoir.

Par contre des problèmes d'entretien peuvent se poser plus ou moins rapidement après l'opération d'ouverture du couvert, et il est à ce sujet absolument essentiel de bien entretenir la viabilité des grands et petits layons qui servent maintenant à la visite : rappelons qu'aucun point de la forêt ne se trouve à plus de 100 mètres de l'un d'eux.

Lorsque l'opération d'ouverture du couvert a été normalement conduite l'expérience prouve qu'un délianage d'ensemble, accompagné, lorsque cela apparaît nécessaire, de l'enlèvement de quelques pieds touffus situés dans un rayon de quelques mètres autour des sujets de valeur, du recépage des sujets de valeur couchés accidentellement, constitue une opération d'entretien très suffisante.

Encore une fois, le point essentiel est d'éclaircir et d'aérer le milieu et il convient par contre de conserver au jeune sujet de valeur ses accompagna-

teurs les plus immédiats, qui sont utiles, en effectuant tout au plus quelques rabattages de branches gênantes.

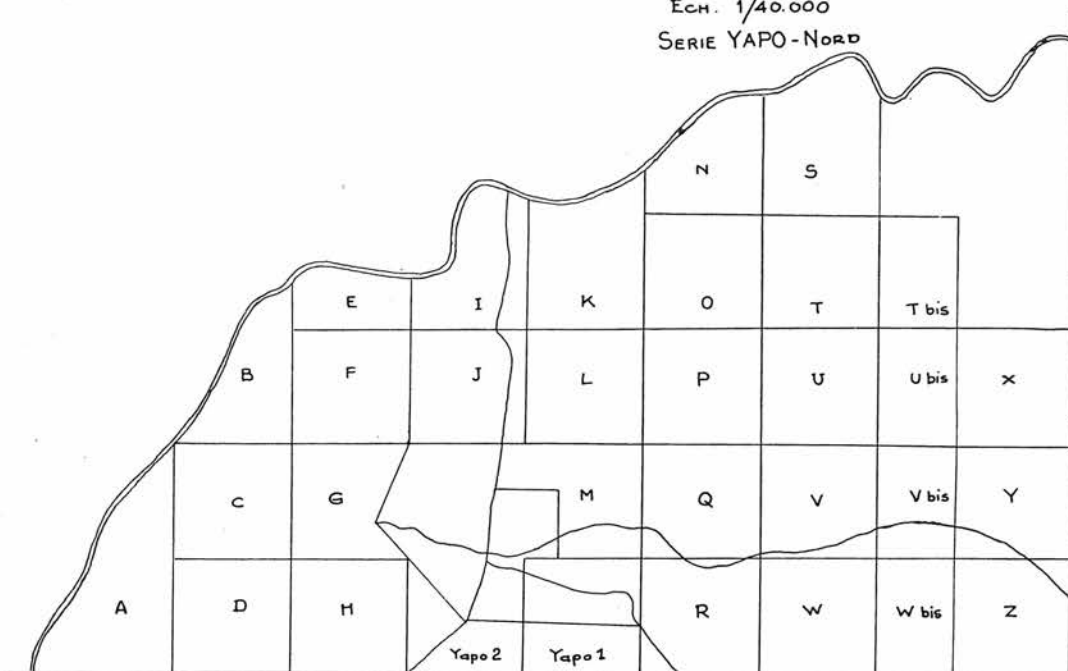
Un passage en entretien sera prévu tous les trois ans après l'ouverture du couvert, jusqu'à la dixième année. Cette opération est peu coûteuse (de l'ordre de 5 à 6 hommes-jours par hectare pour la moyenne des trois interventions). Dans de nombreux cas elle n'apparaît même pas indispensable : bien conduite, l'opération d'ouverture du couvert ne provoque pas en effet la venue de lianes dangereuses et un recru notable d'essences héliophiles ; les autres essences du sous-bois qui ont elles aussi bénéficié de l'aération et de l'éclaircissement apportés par l'ouverture du couvert ne sont généralement pas des concurrents sérieux pour les essences de valeur dont la croissance est plus rapide, et seuls les rejets de souche paraissent souvent dangereux.

Mais il n'en va pas toujours ainsi et il est nécessaire, chaque fois que l'ouverture du couvert a été excessive, de lutter contre les lianes et le recru héliophile.

M. GOUAUX a constaté qu'ici aussi des délianages d'ensemble très soignés et plus fréquents, au moins au début, demandant cette fois jusqu'à 10 et 15 hommes-jours par hectare, étaient le meilleur mode de traitement, car ils permettent de reconstituer un sous étage convenable à partir des essences autochtones dont le développement était compromis par l'abondance des lianes. Le recépage systématique des parasoliers est également efficace.

TOUMANGUIE

Ech. 1/40.000
SERIE YAPO-NORD



Téké

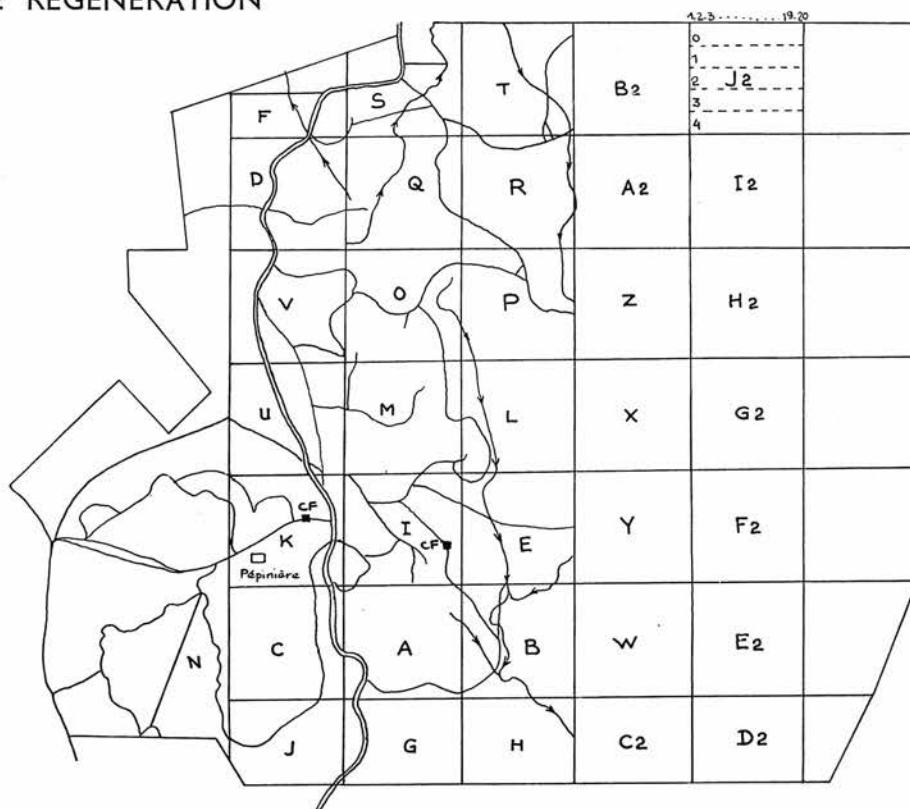
ÉVALUATION DES RÉSULTATS DES OPÉRATIONS DE RÉGÉNÉRATION

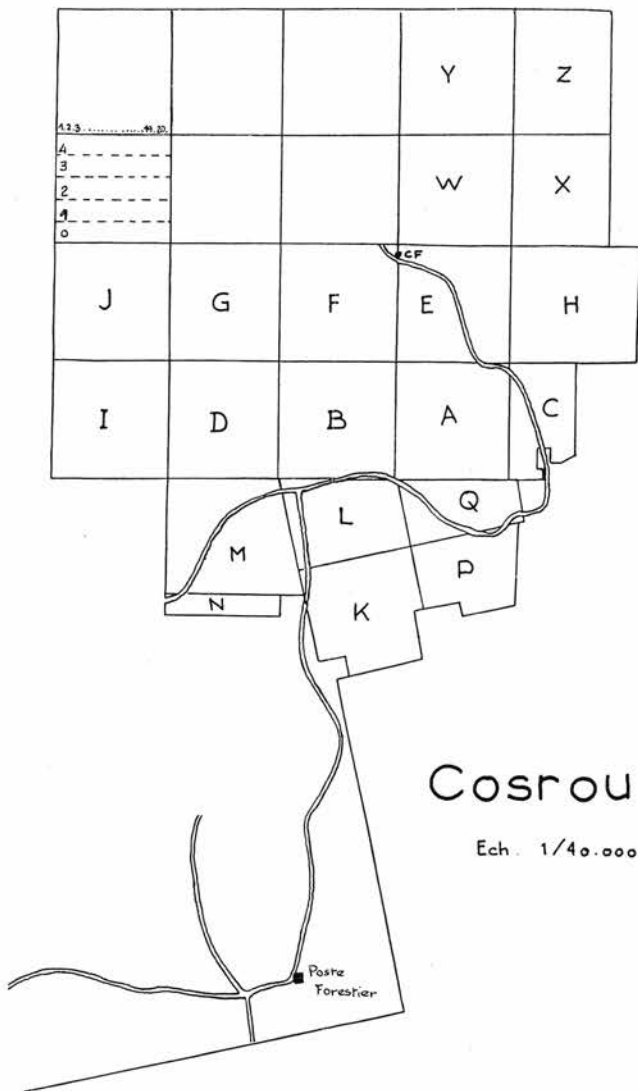
Ech. 1/40.000

Il est indispensable de contrôler l'efficacité des opérations d'amélioration et de régénération si l'on veut pouvoir leur apporter rapidement les corrections qui peuvent être nécessaires.

Il faut donc disposer d'un procédé d'inventaire permettant de chiffrer l'enrichissement réalisé et d'en suivre l'évolution.

Comme les opérations sont conduites d'une manière uniforme sur des grandes étendues de forêt de type homogène, il suffira de recourir à des inventaires statistiques, étant entendu qu'il ne s'agit pas ici de pallier les inégalités d'enrichissement — question que nous traiterons plus loin





— mais seulement de juger de l'efficacité d'ensemble des méthodes suivies.

Il est apparu que l'étude de 1 à 5 % de la surface traitée était susceptible de donner très rapidement et à bas prix une image suffisante de l'évolution de la richesse en jeunes sujets.

M. le Conservateur des Eaux et Forêts DE LA MENSBRUGE, Chef de la Section des Recherches forestières, a décrit ainsi la technique suivie pour ces inventaires :

— l'inventaire distingue 4 catégories de sujets mais ne fait pas de distinction entre les diverses essences commerciales de 1^{re} catégorie.

A. les sujets de moins de 50 cm de haut

B. Les sujets de plus de 50 cm de haut, mais de diamètre inférieur au pouce.

C. les sujets de diamètre supérieur au pouce à hauteur d'homme (gaules), mais de hauteur inférieure à 4 m.

D. les sujets de 4 à 5 mètres de haut et plus (perches) estimés sauvés.

— l'unité d'inventaire, toujours basée sur les lignes existantes, a 10 mètres de long et 5 mètres de profondeur. Comme les unités d'inventaire sont disposées symétriquement de part et d'autre des lignes, l'échantillon sera une bande de 10 mètres de large (inventaire systématique).

— l'équipe d'inventaire se compose de 2 compteurs et 2 manœuvres.

— les résultats sont notés sur une feuille de comptage en regard de repères correspondant à leur situation sur le terrain, puis transcrits au bureau sous une forme aisément lisible, et enfin exploités.

— le prix de revient de l'inventaire à 1 % de 100 hectares est de 6 à 8 hommes-jours, et est exactement proportionnel à l'intensité d'échantillonnage.

Exploitation des résultats

La récapitulation des données de l'inventaire d'une bande de 10 m de large fournit des résultats globaux qui peuvent être extrapolés, et donner une idée d'ensemble de l'efficacité des traitements, mais cette exploitation globale masque l'irrégularité des résultats et il est également intéressant de procéder à leur analyse en établissant le pourcentage des placeaux de 10 m x 5 m sur lesquels la régénération peut être considérée comme satisfaisante compte tenu de l'ancienneté du traitement.

En prenant pour base, les éléments donnés par M. C. J. TAYLOR (*Research methods and records connected with the tropical shelterwood system in the Gold Coast — The Empire Forestry Review* vol. 33, n° 2, juin 1954), pour l'étude de l'évolution d'une bonne régénération naturelle, nous avons pu établir en fonction des catégories distinguées par nos inventaires et de la superficie des placeaux que nous utilisons, un tableau fixant les conditions dans lesquelles la régénération de chaque placeau d'inventaire pourra être considérée comme satisfaisante.

Il ne s'agira là que d'une assimilation très approximative en raison de certaines différences ou imprécisions dans le classement des sujets inventoriés, et il apparaît d'autre part indispensable d'établir le plus rapidement possible des tableaux adaptés à chaque type de population régénérée.

Ancienneté des opérations de régénération (o. du couvert)	Evolution théorique du nombre de sujets/hectare	Critérium de réussite admis au Ghana pour un plateau de 10 m × 5 m	Assimilation en Côte d'Ivoire pour un plateau de 10 m × 5 m.
1 an	2.500	50 r ou 12 R ou E	Les semis en cours d'établissement ne sont pas inventoriés 6 A ou 3 B ou 1 C ou 1 D 8 A ou 4 B ou 2 C ou 1 D 12 A ou 6 B ou 3 C ou 2 D 3 C ou 2 D 2 D
2 ans	1.735	70 r ou 8 R ou E	
3 ans	1.110	6 R ou E	
4 ans	770	8 R ou E	
5 ans	625	12 R ou E	
7 ans	470	3 E	
10 ans	400	2 E	
		r = semis en cours d'établissement R = sujet de hauteur comprise entre 2 et 60 cm E = sujets de hauteur supérieure à 60 cm	A = sujets établis de hauteur 25 à 50 cm B = sujets de hauteur 50 à 200 cm C = sujet de hauteur 200 à 400 cm D = sujet de hauteur sup. à 400 cm.
L'évolution suivante (équivalence) sera admise : 12 A = 6 B = 3 C = 2 D			

Nous allons donner ci-après les résultats globaux des inventaires effectués à ce jour et l'analyse de ces résultats.

Forêt	Parcelles	Superficie/ha	Ancienneté du traitement/ans	Résultats des inventaires rapportés à l'hectare				% de placeaux de richesse inférieure aux critères	% de placeaux de richesse supérieure aux critères
				A	B	C	D		
Toumanguié (avodiré) bossé	E	70	5	3481	718	469	277	13 %	87 %
	I-J	200	4	4402	541	249	115	20 %	80 %
	F	100	3	4189	602	357	174	17 %	83 %
	B-G-K-L-M	500	2	3102	254	118	45	29 %	71 %
Comoé (avodiré) bossé Téké (niangon)	L-M-O	170	5	3848	1339	646	241	12 %	88 %
	U-S-W	200	4	5803	1398	550	226	10 %	90 %
	P4-16-17 P-18-21-20	50	5	778	142	112	22	72 %	28 %
	9-10-12 O-U-D- Q-F-S	230	3	536	189	132	36	57 %	43 %
Cosrou (avodiré) bossé	L-M	180	3	4547	328	139	108	18 %	82 %
	I-D-B-F G-J	600	2	2789	162	77	70	29 %	71 %
	A-B-F	300	2	2903	38	36	119	38 %	62 %

Il est intéressant de comparer — avec toutes les réserves qu'exigent les différences entre les procédés d'inventaire utilisés — ces résultats à ceux que nous avait donnés l'inventaire complet effectué avant traitement, où seules les catégories B — C — D étaient comptées.

TABLEAU COMPARATIF DES INVENTAIRES AVANT ET APRÈS TRAITEMENT

Forêt	Parcelles	Superficie ha	Ancienneté ans	Moyenne/ha B + C + D avant traitement (inv. complet)	Moyenne/ha B + C + D après traitement (inv. statistique)
Toumanguié	E - I - J - F	70	5	168	1.464
	F	200	4	81	905
	B - K - L - M - G	100	3	250	1.133
		500	2	78	417
Comoé	L - M - O	170	5	285	2.226
	U - S - W	200	4	248	2.174
Téké	P4 - P16 - P17 P18 - P21 - P20	50	5	193	276
	P9 - P10 - P12	230	3	219	357
	O - V - D - Q - F - S	500	2	199	195
Cosrou	L - M	180	3	290	575
	J - B - F - G - J	600	2	284	309
	A - B - F	300	2	126	293

Nous ne disposons pas encore d'inventaires après traitement sur d'autres forêts de niangon, notamment à Yapo sud où les résultats paraissent très satisfaisants, ni sur d'autres des forêts à essences diverses où des progrès très sensibles sont également apparents à la simple observation, mais il semble bien déjà que les critères de réussite que nous avons adoptés sans étude préalable, s'ils paraissent parfaitement valables pour une essence comme l'avodiré dont la fructification est régulière et abondante, ne conviennent pas pour les essences dont la fructification n'est pas annuelle et est parfois très irrégulière (niangon notamment). Dans ce cas nous obtenons au début une densité beaucoup plus faible de semis.

Par contre la résistance des semis de niangon est infiniment plus forte ; leur développement s'accommode de conditions beaucoup plus larges, et, pour le même stock de semis, on obtient des proportions plus élevées de gaules et de perches, la nature

semblant avoir armé différemment cette espèce pour assurer sa multiplication.

L'observation des résultats de l'évolution de placeaux permanents établis dans chaque type de peuplement régénéré, sera seule susceptible de nous donner les critères de réussite convenant à ces peuplements.

PLACEAUX PERMANENTS :

Après avoir tenté de suivre la croissance individuelle de nombreux jeunes sujets référés dans de petits placeaux permanents sur les forêts en cours de traitement, ce qui demandait le remplacement fréquent des repères et présentait de grosses difficultés, la Section des Recherches s'est orientée vers un système beaucoup plus simple et en définitive aussi valable, consistant à mesurer périodiquement la hauteur de tous les sujets de l'espèce observée existant dans les plateaux et à suivre l'évolution du nombre de sujets classés par catégories de hauteur.

La forme des placeaux se rapproche autant que possible du rectangle, l'essentiel étant que leur inventaire puisse s'effectuer en un seul passage du personnel de comptage (1 garde et 3 prospecteurs). La largeur des placeaux sera donc de 10 mètres au maximum, leur longueur pouvant être aussi grande qu'on le désire.

Les placeaux sont délimités par une double rangée de gros fil de fer galvanisé fixé à des pieds corniers marqués à la peinture (n° du placeau).

Une piste d'accès est entretenue et les placeaux sont soigneusement repérés sur le quadrillage kilométrique de la forêt.

MÉTHODES MIXTES

A. — Amélioration des peuplements naturels et plantations complémentaires

Les inventaires complets précédant les travaux d'enrichissement permettent d'en fixer l'assiette, et de les cantonner en gros aux secteurs où l'abondance des jeunes sujets de valeur préexistants ou des porte-graines assure le maximum de chances de réussite.

Téké. Gaules de Niangon.

Photo Lepître.



Mais l'économie des travaux, l'aménagement des forêts enrichies, exigeant le traitement de grandes surfaces d'un seul tenant, nous serons parfois amenés à inclure dans nos programmes des zones relativement pauvres au départ.

Nous ne devons pas nous attendre à un enrichissement suffisant de ces zones par la seule intervention des méthodes naturelles, car, si les animaux, les oiseaux, les coups de vent exceptionnels, le ruissellement, provoquent dans la pratique une dispersion inattendue des graines, celle-ci demeure tout de même liée dans une large mesure à la localisation des porte-graines, et c'est ainsi que nous avons pu relever dans les exemples que nous avons étudiés des pourcentages de réussite extrêmement variables, allant de 90 % à 30 %, trois ans après l'intervention des opérations d'enrichissement.

Comoé	90 %
Toumanguié	90 % à 80 %
Cosrou	80 %
Téké	40 % à 30 %

Bien qu'une amélioration constante puisse être attendue, ce qui permet de ne pas envisager dans des forêts comme la Toumanguié, la Comoé, Cosrou, d'autres interventions que celles qui sont effectuées, à moins que l'on ne désire introduire des espèces qui n'ont aucune chance de s'installer naturellement, on concevra aisément qu'il ne serait pas prudent de compter dans des zones de forêt initialement pauvres sur les seules opérations d'amélioration de peuplements naturels ou de régénération naturelle.

Il faudra dans ce cas recourir à des plantations complémentaires.

Comme il importe surtout d'effectuer ces plantations au moment le plus favorable pour la reprise et la conduite des plants, c'est-à-dire à la saison des pluies qui suit le premier passage en ouverture du couvert, et comme en définitive les surfaces à planter ne constituent qu'une proportion relativement réduite de l'ensemble des superficies à enrichir, nous n'attendons pas, pour fixer l'assiette des plantations et pour les exécuter, les résultats des traitements de régénération.

Dans la pratique, nous sommes en effet amenés à effectuer des plantations complémentaires sur 25 à 30 % de la superficie totale des forêts inscrites au programme d'enrichissement.

La Section d'enrichissement de la forêt

Téké. Régénération naturelle de Niangon.

Photo Lepitre.

dense, qui dispose de plans à grande échelle où sont reportés pour chaque forêt, hectare par hectare, les résultats des inventaires, déterminera donc à l'avance le contour des zones qui devront être plantées. Ces zones seront en principe celles où la densité des sujets spontanés à l'hectare est inférieure à 100, sous réserve que cette pauvreté ne tienne pas à la nature du terrain (marécages), car de toute manière les plantations n'auraient alors aucune chance de réussir, sous réserve aussi que les superficies choisies soient suffisamment importantes : au moins 50 hectares d'un seul tenant.

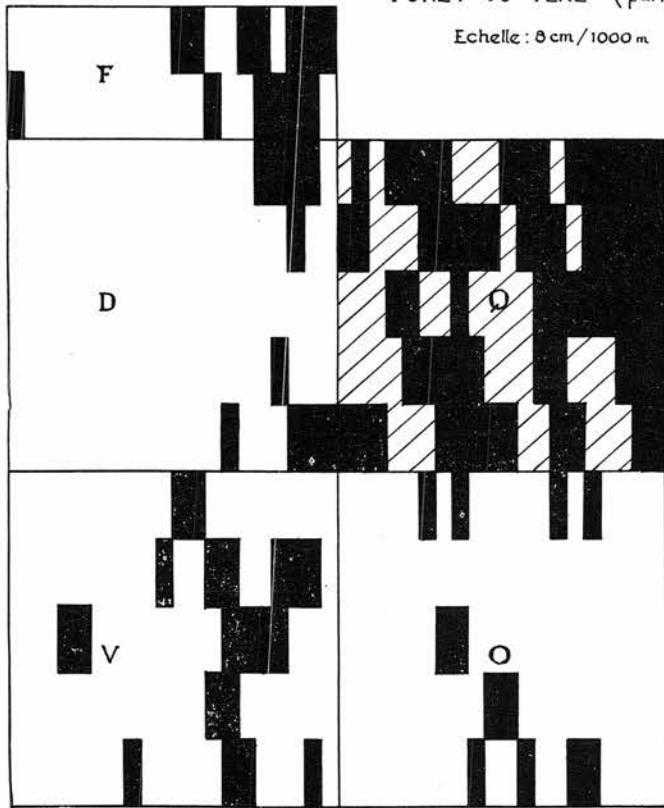
Un exemple concret pris en forêt du Téké (fig. p. 32) pour les parcelles FD, VOQ (440 hectares) montre la répartition des sous parcelles de 1 hectare où la densité des semis n'atteint pas le minimum fixé. Dans ce cas précis, seule la parcelle Q sera enrichie par plantations.

Il ne s'agit pas en effet de combler tous les petits vides existant dans la forêt en ordre dispersé (ceux-ci, lorsqu'ils ne sont pas dus à des conditions



FORET DU TEKE (partie)

Echelle: 8 cm/1000 m



Legende: Moins de 100 sujets à l'hectare .
 Zone à planter

édaphiques défavorables, ont tendance à se regarder naturellement), mais bien d'obtenir un massif dont la richesse moyenne sera satisfaisante à l'échelon du coupon d'exploitation.

La localisation des zones à planter s'effectue donc dès que les inventaires ont permis d'asseoir le programme d'enrichissement.

Les pépinières sont établies de manière à pouvoir fournir le nombre de plants nécessaires au fur et à mesure de la progression des opérations d'ouverture du couvert, on n'utilise que des plants ayant au moins 1,20 m de haut.

Le moment le plus favorable à l'introduction des plants se situe en effet, comme nous l'avons dit, pendant la période d'ouverture progressive du couvert, les plants se trouvant à l'abri des variations brusques d'éclairement, de température et d'humidité pendant leur reprise, puis se développant d'abord dans un milieu où ne se manifeste pas encore de concurrence. Ils bénéficient en outre d'un éclaircissement progressif et de la totalité des opérations prévues pour l'entretien.

Les essences utilisées sont essentiellement : l'acajou Bassam, pour toute la zone de forêt semper-

virente, et, à titre accessoire, le niangon, le dibetou, le tiama, le makoré, le plus souvent en mélange avec l'acajou Bassam.

En zone semi décidue, l'acajou blanc, le sipo, l'aboudikro, le tiama.

Nous avons choisi d'introduire 200 plants à l'hectare, à l'intervalle schématique de 10 mètres sur 5 mètres. Un hectare de pépinière sera donc susceptible, avec une production de 20.000 plants, de permettre l'enrichissement d'une zone de 100 hectares.

Il s'agit bien en effet d'un intervalle schématique : de simples filets sont ouverts, à l'écartement de 10 mètres, perpendiculairement aux layons de 200 mètres; ces filets, dont la largeur ne dépassera pas celle d'un tracé de chasseur, servent de guides pour la mise en place des plants.

Ceux-ci sont installés dans la forêt, à environ un mètre du filet, de façon à rester aisément repérables tout en étant soustraits aux atteintes de la faune, notamment des antilopes et des chimpanzés qui empruntent volontiers les filets pour leurs déplacements. En principe, un plant tous les 5 mètres, du côté du filet le plus favorable à la

mise en place, mais cet écartement n'est nullement imposé à l'agent forestier chargé de diriger les travaux, nous lui demandons au contraire d'effectuer un piquetage réfléchi : il n'est pas nécessaire de planter lorsqu'un plant naturel de valeur se trouve à proximité immédiate ou lorsque la nature du sol (marécages) interdira le succès. Il ne faut pas planter à proximité immédiate d'un grand arbre, ou dans un milieu demandant rapidement des interventions, il faut choisir au contraire l'emplacement qui donnera au jeune sujet de meilleur entourage en tenant compte notamment du fait qu'un plant ne croît bien que si sa cime bénéficie latéralement d'un éclaircissement et d'une aération suffisantes (raison pour laquelle il est préférable de ne pas prendre de plants trop petits bien que leur reprise soit généralement meilleure).

Nous avons obtenu avec cette méthode d'excellents résultats et observé sur les plantations effectuées en forêt de N'Zida par exemple les croissances suivantes pour la grande majorité des sujets :

acajou Bassam à 5 ans : hauteur : 15 mètres
diamètre : 15 centimètres

makoré	à 4 ans : hauteur : 3-4 mètres diamètre : 5-6 centimètres
dibétou	à 4 ans : hauteur : 4 mètres diamètre : 8 centimètres.

Il est du reste normal que si le milieu convient à la croissance des sujets spontanés, il convienne dans les mêmes conditions à la croissance des sujets introduits sous la seule réserve que ceux-ci se trouvent dans leur aire naturelle et sur un terrain leur convenant.

La préparation du milieu forestier et sa conduite ne subissant aucune modification particulière lorsqu'une plantation est effectuée, le prix de revient des opérations sera uniquement majoré des frais de plantation proprement dits, soit à l'hectare :

production des plants en pépinière 8 hommes jours.
------------------------------------	-----------------------

piquetage 2	—
trouaison 4	—
mise en place 4-6	—

soit au total approximativement 20 hj/hectare.

Notons enfin que dans certains cas de forêts présentant de grandes possibilités d'amélioration de peuplements naturels et de régénération naturelle, mais où la gamme d'essences de valeur était excessivement réduite (avodiré-niangon) il a paru parfois souhaitable d'introduire un nombre limité de plants d'autres essences (acajou Bassam) pour obtenir un peuplement plus mélangé.

Dans ce cas, nous nous sommes contentés de mettre en place des plants à l'écartement de 5 mètres en bordure des layons kilométriques et des layons de 200 mètres qui, peu ouverts, n'ont pas d'influence marquée. Cette introduction correspond à une dizaine de plants en moyenne à l'hectare.

B. Reprise des plantations en layons

Nous avons vu les problèmes difficiles que posait la conduite des plantations en layons, principalement sur le plan technique.

L'ensemble des massifs d'une superficie totale très importante, où avaient été effectuées ces plantations a été traité exactement comme s'il s'était agi d'améliorer les conditions d'existence de plants naturels et d'obtenir une régénération naturelle.

Cela ne posait aucun problème particulier lorsque — nous avons vu que c'était le cas général — les interventions effectuées lors de la plantation ou pour leur entretien avaient été insuffisantes, et qu'un pourcentage suffisant de plants avait survécu.

Mais certains layons avaient été trop ouverts, les lignes s'étaient installées et avaient tendance à revenir rapidement. Nous retombions alors dans le cas d'ouverture excessive du couvert où la solution était apportée par des déliantages plus fréquents, permettant au sous-bois de se reconstituer.

Bien entendu toutes les accompagnatrices étaient soigneusement conservées sur les layons, à l'opposé de ce qui se faisait auparavant.

Ici aussi, les résultats ont été les meilleurs que l'on pouvait escompter, des reprises spectaculaires ont traduit immédiatement l'efficacité du traitement, cependant nous éprouvons encore des craintes en ce qui concerne nombre de sujets très filiformes qui se sont couverts d'imposants panaches de feuilles, les troncs trop grêles risquant de ne pas avoir une résistance mécanique suffisante dès que les cimes seront exposées.

Enfin l'existence, dans les bandes de forêt séparant les layons, de sujets naturels, parfois en abondance, l'installation de nouveaux semis, qui bénéficient eux aussi du traitement d'ensemble, ont considérablement accru dans de très nombreux cas l'enrichissement des zones couvertes de plantations en layons, bien qu'ici aussi une exploitation volontairement poussée ait précédé les plantations.

La totalité des plantations en layons dans lesquelles il subsistait un nombre de plants suffisant, ou qu'il a été possible de compléter (10.000 hectares environ) a été ainsi reprise.

Le Service forestier de la Côte d'Ivoire recourt donc actuellement pour l'exécution des programmes d'enrichissement prévus sur 20.000 hectares environ, uniquement au procédé mixte qui consiste, après avoir traité la forêt en amélioration de peuplements naturels et en régénération naturelle, à compléter par plantations les zones les plus pauvres.

Nous pensons qu'il peut être utile d'indiquer ci-après l'organisation type qu'un chantier d'enrichissement, celle-ci devant obéir à certaines règles que nous allons énumérer. Bien entendu, cette organisation n'est valable que dans les conditions locales, mais les principes qui la guident permettent de l'adapter à d'autres conditions.

Le 3^e passage en entretien n'intervenant que 10 ans après la première intervention, un chantier n'atteindra qu'à ce moment sa pleine cadence de fonctionnement. Les opérations suivantes devront dès lors être effectuées chaque année, leur importance demeurant constante :

Opérations	Hommes-jours pour un hectare
Etablissement du parcellaire, inventaires...	3
Pépinières	3
Délianage	8
Première ouverture du couvert	3
Plantations complémentaires (tiers superficielle)	4
Deuxième ouverture du couvert	2
Premier passage en entretien	10
Deuxième passage en entretien	6
Troisième passage en entretien	5
Entretien limites, imprévus.....	2
	<u>46</u>

L'expérience prouve d'autre part :

1° qu'un chef de chantier est pleinement employé et dirige correctement les opérations lorsqu'il dispose d'un effectif de manœuvres de l'ordre de la cinquantaine.

2° que 15 % environ de la main-d'œuvre doivent être utilisés pour les travaux routiers, l'entretien des campements, etc.

3° que le nombre moyen de journées de travail fournies par un manœuvre en un mois est de l'ordre de 23 journées.

Compte tenu de ces considérations, un effectif global de 60 manœuvres, dont 50 seront utilisés à des travaux sylvicoles, fournira dans l'année le travail nécessaire au traitement de 300 hectares.

Il convient de répartir mensuellement le travail en tenant compte des impératifs suivants :

1° les opérations de parcellaire et d'inventaire demandent une certaine spécialisation et l'équipe optima est de 6 hommes. Elles peuvent évidemment être effectuées en tout temps, mais elles s'exécutent plus facilement et mieux durant les saisons sèches.

2° les pépinières doivent être effectuées de manière à pouvoir recevoir les graines d'acajou provenant de la principale fructification, soit en février et mars.

3° les opérations de délianages seront conduites de préférence en saison sèche.

4° la première ouverture du couvert doit intervenir au moins 4 mois après le délianage, obligatoirement en saison sèche, et être conduite par des spécialistes, l'équipe optima étant de 4 hommes.

5° les plantations complémentaires doivent être obligatoirement effectuées à la grande saison des pluies (mai-juin).

6° la deuxième ouverture du couvert doit intervenir sept mois environ après la première, obligatoirement en saison sèche.

7° les opérations d'entretien peuvent être effectuées toute l'année, et dans la pratique elles absorberont toute la main-d'œuvre non utilisée à d'autres tâches.

Le tableau schématique suivant sera donc suivi dans toute la mesure du possible pour l'emploi de la main-d'œuvre.

RÉPARTITION MENSUELLE DE LA MAIN-D'ŒUVRE
UTILISÉE AUX TRAVAUX SYLVICOLES (50 HOMMES)

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Observations
Parcellaire-invent.	6	6	6	6	6						6	6	1 équipe
Pépinières		20	20										
Délianage							35	35	35				
1 ^{re} ouverture couvert.....	12										12	12	3 équipes
Plantations					26	26							
2 ^e ouverture couvert.....							12	12	12				
Entretien-divers	32	24	24	44	18	24	3	3	3	50	32	32	3 équipes

Exploitation des forêts enrichies

Nous avons au départ un stock de sujets préexistants d'âges très différents dont l'exploitation devra s'effectuer après leur passage au-dessus de la dimension commerciale.

Bien qu'un certain délai de maintien sur pied des arbres exploitables, permettant la constitution de lots d'exploitation plus intéressants, soit admissible, celui-ci n'est pas aussi grand qu'on le pense généralement et nous sommes persuadés que les très gros sujets que l'on rencontre dans la forêt non exploitée ne sont pas des sujets particulière-

ment âgés, mais plutôt des sujets qui ont rencontré des conditions de croissance particulièrement favorables.

Nous aurons donc à procéder assez rapidement à des exploitations jardinées des sujets moyens préexistants.

Par contre, nous devons nous attendre à une régularité beaucoup plus marquée des peuplements issus des jeunes sujets, ou obtenus par voie de régénération naturelle ou par plantation.

Les conditions de régénération et de bonne crois-

sance des arbres de la forêt tropicale paraissant s'accommoder au mieux de l'état irrégulier, nous pensons qu'il conviendra d'étudier le système d'exploitation de façon à accentuer cette irrégularité et par conséquent à exploiter par jardinage. Ceci n'est pas tout à fait une anticipation, car nous

avons déjà sous les yeux des exemples de peuplements équiennes naturels d'avodiré ou de niangon qui arrivent à l'âge d'exploitabilité et nous sommes certains que leur exploitation brutale laisserait une forêt difficile à conduire.

Conclusions

Chaque année qui s'écoule, chaque type de peuplement traité, apportent des éléments nouveaux, des enseignements dont il convient de tenir compte, mais dès à présent la technique d'enrichissement qui a été définie paraît s'adapter aisément aux divers problèmes qui se posent. Chose importante, le personnel d'exécution saisit parfaitement les principes qui la dirigent, en enregistre l'effi-

cacité ou les difficultés dans des cas particuliers, et contribue lui-même de plus en plus fréquemment à apporter des solutions.

Il nous apparaît dans ces conditions que beaucoup de chemin a été parcouru dans la domestication des forêts sauvages tropicales, car c'est bien là l'impression dominante que l'on ressent maintenant en visitant les forêts travaillées.

