



Photo Lepitre.

*Dans la forêt du Téké, en Côte d'Ivoire, ouverture normale du couvert.*

# INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE SUR L'AMÉNAGEMENT FORESTIER EN AFRIQUE TROPICALE

par B. VANNIÈRE

Ingénieur du Génie rural, des Eaux et des Forêts.

## SUMMARY

### EFFECTS OF THE ECONOMIC ENVIRONMENT UPON FOREST MANAGEMENT IN TROPICAL AFRICA

*A distinction should be made between methods of silviculture all of which, in tropical Africa, result in the constitution of even-aged plantations, and systems of forestry management whose purpose is to assure the transition between an irregular natural forest and an enriched and uniformized regenerated forest.*

Two major systems of management are available to the forester :

- A uniform monocyclic system, suitable for forests with a high workable volume.
- An irregular polycyclic system, suitable for forests having a balanced structure and a low immediately workable volume, so that there is no danger of felling wastage.

The choice between the two systems depends to a large extent on the forest's workable volume per hectare ; and this itself depends on :

- The list of species considered as marketable.
- Their workable diameter.

These two factors are to a large extent dictated by the economic environment of the forest to be developed, and they depend notably on :

- The destination of the timber.
- The relative importance of the working and of the domestic market.
- Facilities in respect of timber processing industries.
- Working costs and transportation costs.
- Facilities in respect of lines of communication.

The type of working adopted also comes into the picture, and to a large extent dictates the area of units of management, which may commonly exceed 100,000 ha.

Lastly, restrictions of a social nature, resulting notably from the rural pressure of a dense population or on the other hand from scarcity of manpower, also influence the permanent role of the forest in overall land management and the choice of methods of silviculture.

Thus the various methods of management and silviculture which may at present be employed in African tropical forests do not so much contrast with one another as complement one another, constituting a range whose elements are applicable to different situations.

## RESUMEN

### INFLUENCIA DEL ENTORNO ECONÓMICO SOBRE EL ORDENACIÓN FORESTAL EN AFRICA TROPICAL

Parece preciso establecer la distinción entre los métodos de silvicultura que, en Africa Tropical, tienen todos por efecto constituir masas forestales regulares y los sistemas de ordenación de montes que, a su vez, tienen por objeto permitir la transición entre un bosque natural irregular y un bosque regenerado, enriquecido y regularizado.

Los técnicos e ingenieros forestales tienen a su disposición dos grandes sistemas de ordenación :

- un sistema de monte alto regular de tala única (monocyclic system) conveniente en el caso de los bosques que presentan un volumen aprovechable importante,
- un sistema de monte alto irregular, de talas múltiples (polycyclic system) conveniente en el caso de los bosques que presentan una estructura equilibrada y un reducido volumen aprovechable inmediatamente, de tal modo que los desperfectos provocados por la tala no son de temer.

La opción entre ambos sistemas depende ampliamente del volumen aprovechable por hectárea de bosque. Ahora bien, este último depende a su vez :

- de la lista de especies que se consideran comercializables,
- de su diámetro de explotabilidad.

Estas dos nociones dependen estrechamente del entorno económico del bosque que se trata de ordenar y dependen, básicamente :

- del destino de la madera,
- de la importancia relativa de la explotación y del mercado interno,
- del potencial en cuanto a industrias transformadoras de maderas,
- de los costos de explotación y de transporte,
- del potencial en cuanto a vías de comunicación.

El tipo de explotación a que se habrá de recurrir para la explotación del bosque interviene también y determina muy ampliamente la extensión de las unidades de ordenación, que pueden superar corrientemente las 100 000 hectáreas.

Finalmente, las sujeciones de carácter social, derivadas sobre todo de la presión rural de una población densa, o, por el contrario, de la escasez de la mano de obra, habrán de influir también respecto al lugar que corresponde al bosque, de forma permanente, en el contexto de la ordenación del territorio y la opción de los métodos silvícolas.

Los diversos métodos de ordenación y de silvicultura actualmente utilizables en los bosques tropicales de Africa se encuentran en oposición, mejor aún que constituir un complemento, constituyendo así una gama cuyos elementos se aplican a situaciones diferentes.

## INTRODUCTION

Sujet encore récent et peu abordé en pratique, l'aménagement des forêts tropicales en Afrique a déjà fourni matière à polémiques entre partisans de sylviculture naturelle ou artificielle, entre tenants d'une méthode monocyclique ou polycyclique. Ces discussions retardent en fait la soumission effective des forêts africaines à un aménagement qui serait

pourtant urgent si l'on veut éviter l'épuisement accéléré de ce capital naturel. Or, on va voir que le choix d'une méthode d'aménagement est généralement dicté par les conditions économiques locales, qui peuvent différer sensiblement d'un pays à l'autre, et suffisent à expliquer les divergences des solutions proposées.

# LES GRANDES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT EN FORÊT TROPICALE

## MÉTHODE D'AMÉNAGEMENT ET MÉTHODE SYLVICOLE

Si l'on passe en revue les divers systèmes d'aménagement que l'on applique ou que l'on a tenté d'appliquer à la forêt tropicale humide d'Afrique, il y a lieu de bien distinguer entre :

— d'une part, les méthodes sylvicoles cherchant à régénérer la forêt, et qui diffèrent considérablement selon les objectifs que l'on a pu se fixer (essences à reproduire, intensité de la régénération recherchée, degré de perturbation du milieu naturel admis, etc.).

— d'autre part, les méthodes d'aménagement proprement dit, dont la variété est beaucoup moindre, et qui ne vont guère que d'un jardinage plus ou moins apparent à la futaie régulière.

En outre, il convient de distinguer dans ces systèmes d'aménagement selon qu'ils s'appliquent au moyen terme (durée inférieure à une révolution) ou au long terme (durée supérieure à une révolution).

## LA FUTAIE RÉGULIÈRE, UNIQUE MÉTHODE APPLICABLE A LONG TERME

On peut constater que la grande majorité des procédés recommandés pour obtenir la régénération en forêt tropicale humide ont pour effet de tendre à la création de peuplements sensiblement équiennes, qu'il s'agisse de méthodes naturelles, comme la coupe d'abri tropical (Tropical Shelterwood System) et les méthodes améliorées qui ont été proposées pour lui succéder, ou qu'il s'agisse de méthodes artificielles comme le Taungya, les méthodes agrosylvicoles, les méthodes de plantation en plein (okoumé au Gabon, Limba au Congo, ...) ou les méthodes d'enrichissement en layons ou placeaux.

Cette similitude dans la structure du peuplement final tient au fait que toutes les essences tropicales que l'on cherche à régénérer ont un tempérament nettement héliophile et de fortes exigences en lumière ; leur régénération ne peut donc être que discontinue et consécutive à une ouverture brutale du couvert.

Les seules exceptions sont plus apparentes que réelles. On peut citer les enrichissements très extensifs qui laissent subsister une partie du peuplement naturel préexistant entre les lignes de plants ou les placeaux ; mais, en réalité, il faut bien voir que l'essentiel de la valeur économique du futur peuplement proviendra des plants introduits, et que ce peuplement sera en fait équienne au sein d'une « gangue » de forêt naturelle d'âges variés.

Les autres méthodes qui semblent faire exception

sont les méthodes assimilées au jardinage (sélection) comme le « Selection system » du Ghana. On verra plus loin qu'il n'en est rien, car ces méthodes ne cherchent pas en réalité à provoquer la régénération de la forêt.

Ainsi donc, en ce qui concerne le long terme, on peut dire que toutes les méthodes sylvicoles aboutissent à la constitution de futurs peuplements équiennes, plus ou moins riches en essences désirables et dont l'aménagement devra bien se faire suivant une méthode de futaie régulière.

Evidemment, dans la plupart des forêts tropicales africaines des traitements sylvicoles raffinés ne sont pas pour l'instant envisageables, faute à la fois de personnel technique en quantité suffisante en regard des superficies forestières à traiter, et faute en général de débouchés suffisamment rémunérateurs pour les produits d'éclaircie.

On est donc conduit à envisager pour les futures futaies régulières une sylviculture plus fruste, à base de ceinturage et d'empoisonnement des arbres à éliminer, et ne comportant plus d'éclaircies en dehors du très jeune âge. Cela ne change rien au principe même du traitement en futaie régulière ; seulement, il n'y aura qu'une récolte à la fin de la vie du peuplement, mais pas de récoltes de produits intermédiaires, car la mise à distance des arbres d'avenir devra être très précoce étant donné la forme des arbres de la futaie tropicale, et les produits d'éclaircie s'écoulant difficilement.

## DIVERSITÉ DES MÉTHODES D'AMÉNAGEMENT A MOYEN TERME

Ce qui en fait distingue et même oppose les divers systèmes d'aménagement proposés en forêt tropicale humide porte sur le mode d'aménagement transi-

toire, en attendant l'entrée en production de ces futaies régulières riches et soumises à une gestion intensive.



A Yapo, en Côte d'Ivoire, forêt après déliantage.  
Les lianes sont mortes mais ne sont pas tombées.

Photo Lepître.

cune gradation des âges soit marquée. Les arbres de valeur et de dimension commerciale sont juxtaposés avec d'autres sans valeur ou trop jeunes pour être exploitables. Souvent une première exploitation plus ou moins désordonnée a déjà eu lieu et a pris la forme d'une cueillette des gros arbres de valeur, sans aucune considération pour le reste du peuplement ; selon l'importance de cette première coupe le peuplement subsistant sera mutilé par les dégâts d'abattage ou au contraire laissé presque intact. Dans d'autres cas, au contraire, la forêt est encore intouchée et on y rencontre alors, dispersés sur toute son étendue, de vieux et gros arbres qui sont au bord du dépérissement et devraient être récoltés à bref délai. Mais dans tous les cas aucun secteur de la forêt ne paraît requérir une intervention prioritaire, tandis que d'autres pourraient attendre de nombreuses années sans problème. Bien entendu, ceci est vrai à l'échelle macroscopique, disons du millier d'hectares. Dans le détail, il est au contraire fréquent de trouver des bouquets de faible étendue (environ 1 ha ou moins) sensiblement équiennes et composés uniquement de jeunes, de moyens, d'adultes ou même d'arbres surannés.

Le forestier chargé d'aménager la forêt se trouve alors devant l'alternative :

— ou bien il adopte une méthode de conversion en futaie régulière par coupe unique (*monocyclic system*) éventuellement précédée d'une coupe de récupération (*salvage felling*) ;

— ou bien il choisit de tirer le meilleur parti des peuplements existants et de l'hétérogénéité des classes d'âge qu'ils comportent, en adoptant transitoirement une méthode de futaie irrégulière à coupes multiples (*polycyclic system*).

Les forestiers qui abordent un massif de forêt naturelle non aménagée, se trouvent en face de peuplements hétéroclites, en général relativement pauvres en essences de valeur, et sans qu'au-

## MÉTHODE DE FUTAIE RÉGULIÈRE A COUPE UNIQUE

### Description.

La méthode de conversion en futaie régulière à coupe unique consiste à diviser la forêt à aménager en  $R$  divisions égales,  $R$  étant la révolution retenue pour les peuplements issus de la régénération envisagée. Chaque année, une division est exploitée à fond, sans souci du diamètre limite, puis complètement régénérée, peu importe par quelle méthode, pourvu qu'elle soit efficace et qu'elle permette d'atteindre les objectifs prévus (essences désirables, et nombre de sujets d'avenir à l'hectare). La division

régénérée est ensuite soumise aux travaux d'entretien prévus, puis laissée à elle-même jusqu'au terme de la révolution où elle sera récoltée puis régénérée à nouveau.

Toute la forêt se trouve ainsi convertie en l'espace d'une révolution de  $R$  années.

### Avantages.

Les avantages sont multiples et évidents :

— simplicité de gestion et de contrôle,

Photo Lepitre.

— régularisation et simplification progressives de la forêt, qui permettent pour l'avenir une productivité accrue,

— exploitation du volume maximal par hectare exploité, donc réduction des coûts d'exploitation,

— concentration des travaux d'infrastructure et des opérations forestières,

— après la coupe initiale, les dégâts d'abatage disparaissent.

### Inconvénients.

En regard subsistent quelques sérieux inconvénients :

— en exploitant tout ce qui est immédiatement profitable, sans attendre que les arbres aient atteint leur valeur maximale, on admet des sacrifices d'exploitabilité sur les jeunes.

— les arbres surannés qui peuplent les parties de la forêt qui ne seront parcourues qu'en fin de révolution sont également sacrifiés. On peut toutefois pallier cet inconvénient au moyen d'une coupe de récupération qui parcourrait l'ensemble de la forêt en une rotation courte de quelques années et prendrait les arbres qui ne pourraient attendre normalement leur tour.

— la jeunesse préexistante et non immédiatement exploitable est également sacrifiée, à cause des dégâts d'exploitation qu'on ne peut guère limiter quand le volume de la coupe est important.

— la régénération couvre chaque année une grande surface ; à moins de pouvoir y consacrer d'importantes ressources, on devra se contenter de méthodes extensives.

— une grande partie de la forêt, bien que pouvant fournir rapidement du matériel exploitable est réservée pour la fin du cycle. Cela risque d'exciter les convoitises d'exploitants peu soucieux du long terme, et il peut être difficile de faire effectivement respecter le délai prévu à l'aménagement pour leur mise en exploitation.

### Conclusion.

En somme il s'agit d'une méthode qui transforme rapidement la forêt naturelle en une forêt plus productive, à condition de consentir à une certaine



sous-exploitation du capital forestier initial. On peut considérer qu'il s'agit d'un investissement à long terme qui s'opère en partie aux dépens du capital représenté par la forêt naturelle. La méthode peut être préconisée si la politique forestière privilégie délibérément l'avenir sur le court terme et prévoit des investissements massifs qui permettront de régénérer intensivement les divisions exploitées et donc d'enrichir considérablement la forêt future. La structure du peuplement initial commandera aussi ce choix dans les cas suivants :

— le peuplement des essences commercialisables est uniformément vieilli (peu d'arbres de petit ou moyen diamètre) au moins sur une partie de la surface,

— le volume exploitable à l'hectare est élevé, ce qui atténue le poids des sacrifices d'exploitabilité, accroît le risque des dégâts d'abatage dont ce système est exempt, et facilite l'investissement en apportant immédiatement un gros revenu.

## FUTAIE IRRÉGULIÈRE A COUPES MULTIPLES

### Description.

Lorsque la forêt naturelle présente une structure sensiblement équilibrée (au sens de Liocourt \*), au moins pour les essences commerciales, donc lorsqu'on y rencontre un nombre élevé d'arbres jeunes ou moyens non encore exploitables, ou susceptibles de prendre de la valeur dans le délai de quelques dizaines d'années, l'aménagiste peut estimer inacceptable les sacrifices d'exploitabilité impliqués par la méthode de la coupe unique.

On cherchera à récolter les arbres préexistants au fur et à mesure qu'ils parviendront à maturité, au moyen de coupes échelonnées dans le temps suivant une rotation sensiblement plus courte que la révolution. A chaque passage on récoltera les arbres qui auront atteint le diamètre optimal d'exploitabilité déterminé pour chaque essence commerciale, en fonction de son rythme de croissance propre en forêt naturelle et de la durée de la rotation. La Méthode pourra être complétée par des travaux d'amélioration après la coupe, destinés à accélérer la croissance des plus jeunes arbres, si l'efficacité de ces travaux est démontrée.

C'est sensiblement cette méthode qui est pratiquée au Ghana sous le nom de « Selection system » (Baïdoe., Commonwealth Forestry Review 1970), et qui est décrite par d'autres auteurs sous le nom de « stratified uniform ».

### Régénération.

Il est faux d'assimiler cette méthode à la futaie jardinée (*selection*) au sens strict, qui repose essentiellement sur la continuité de la régénération, et porte sur des forêts ne comportant qu'une espèce dominante, généralement à tempérament d'essence d'ombre.

Ici, il n'est pas question de régénération, mais seulement de récolte échelonnée d'un peuplement à structure irrégulière ; et ce serait une erreur de chercher à provoquer la régénération à l'occasion de ces coupes (mise en lumière insuffisante). Il arrivera qu'elle apparaisse à l'occasion d'une trouée, mais on ne la recherchera pas.

En fait la régénération ne fait pas partie du système. Elle sera obtenue par une méthode classique, naturelle ou artificielle, et localisée soit sur une fraction de la surface exploitée dont le potentiel futur serait à peu près épuisé et qui serait alors exploitée à fond, soit en dehors de la forêt, dans des chantiers de plantation dont l'implantation sera choisie en fonction de la qualité du site, tant du point de vue écologique et édaphique, que du point de vue économique pour sa facilité d'accès. Si l'on

(\*) François-Henri de Lallement de Liocourt, forestier et aménagiste français (1860-1928).

adopte une méthode intensive, on peut même se contenter de régénérer annuellement une surface inférieure à la fraction  $1/R$  de la forêt ; l'important étant que, par la régénération, on reconstitue chaque année un potentiel producteur au moins égal à une annuité de production : c'est le principe des plantations compensatoires.

### Avantages.

— On tire un plein parti de la structure du peuplement naturel tel qu'il se présente.

— Pas de sacrifices d'exploitabilité chez les jeunes ni chez les vieux arbres.

— La forêt étant entièrement parcourue en un temps plus court, de 15 à 40 ans, il sera plus facile de faire respecter le programme de coupe.

— Le système s'accommode de forêts relativement pauvres en essences commercialisables, où chaque coupe n'enlève qu'un petit nombre d'arbres.

### Inconvénients.

— Si le volume commercial à couper à chaque passage est abondant, ou si les groupes d'âge sont étroitement imbriqués, on risque de gros dégâts d'abattage qui feraient perdre le principal avantage du système.

On estime couramment qu'un arbre de 80 cm de diamètre détruit dans sa chute le peuplement sur 2 à 4 ares, et que le port généralement étalé des arbres de la forêt tropicale humide ne permet pas de réduire sensiblement la surface endommagée.

— La gestion et le contrôle sont plus complexes et nécessitent un personnel qualifié.

— Si l'on adopte comme critère d'exploitabilité le diamètre, on risque d'opérer une sélection à rebours en faveur des arbres à croissance lente.

— Obligation de parcourir annuellement une plus grande surface, donc coûts d'infrastructure et d'exploitation plus élevés.

— Difficulté de déterminer la rotation des coupes et le volume à exploiter chaque année, si on ne connaît pas l'accroissement des essences commerciales.

— Après la première révolution, hormis la partie de la forêt qui a été régénérée et en principe considérablement enrichie, il ne reste qu'une forêt appauvrie, sans grande valeur commerciale.

### Conclusion.

La méthode de futaie irrégulière à coupes multiples s'adapte même mieux à des forêts relativement pauvres en matériel exploitable immédiatement, soit à cause de la structure du peuplement (abondance de jeunes et de moyens) soit à cause du



Photo Taylor.

*Bobry Forest Reserve*  
*Etat d'une parcelle traitée en régénération naturelle après 7 ans d'application du Tropical Shelterwood System.*  
*Entandrophragma angolense et Khaya ivorensis.*

petit nombre d'essences commercialisables. En ce cas, le risque des dégâts d'exploitation, qui est le principal inconvénient de la méthode, est atténué. C'est aussi dans ce genre de forêts relativement pauvres, que des sacrifices d'exploitabilité seraient plus difficilement admissibles, et qu'il serait difficile d'obtenir des moyens suffisants pour régénérer, même extensivement, une surface importante chaque année.

Le choix de la méthode s'imposera donc dans les cas suivants :

— La structure du peuplement commercial est équilibrée, et les classes d'âge sont également réparties sur le terrain.

— Le matériel exploitable à chaque rotation est relativement faible (1 à 5 arbres à l'hectare) pour maintenir les dégâts d'abattage dans les limites supportables. Au contraire un matériel exploitable supérieur serait un critère d'exclusion de cette méthode, pour la même raison.

— La pression des exploitants forestiers sur les autorités ne permet pas d'espérer faire respecter



Photo Section de Recherches Forestières.

Cameroun — Un pare de débardage dans la forêt à Bongossi.

une mise en réserve de longue durée de peuplements immédiatement exploitables.

En résumé les deux grands types de méthodes d'aménagement dont dispose le forestier en forêt

tropicale humide d'Afrique ne s'opposent pas autant qu'on pourrait le croire ; ils s'appliquent, en effet, dans des conditions fort différentes, et qui dépendent dans une large mesure du contexte économique dans lequel se trouve placée la forêt.

## INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE SUR L'AMÉNAGEMENT ET LA SYLVICULTURE

On vient de voir que le choix entre le système de la futaie régulière à coupe unique (*monocyclic system*) et le système de la futaie irrégulière à coupes multiples (*polycyclic system*) peut être guidé par des considérations d'ordre sylvicole : structure équilibrée ou déséquilibrée du peuplement commercial, mais plus encore par des considérations qui sont finalement d'ordre économique : le volume exploitable à l'hectare.

Ce volume exploitable dépend de deux critères :

- l'étendue de la liste des espèces commercialisables sur laquelle on peut baser l'aménagement,
- le diamètre d'exploitabilité associé à chaque essence, qui dépend dans une large mesure de la destination des produits, de l'importance relative des marchés intérieurs et extérieurs pour les produits de la forêt, des coûts d'exploitation et de transport.

### LISTE DES ESPÈCES COMMERCIALES

Evidemment cette liste dépend des espèces qui se rencontrent dans la forêt à aménager, avec une fréquence raisonnable (en dessous d'une tige pour

10 ha une espèce peut être considérée, en Afrique, comme insignifiante).

Parmi les espèces rencontrées dans la forêt, le

choix des essences commerciales dépendra de la valeur technologique propre à chacune mais surtout :

- des usages commerciaux déjà établis.
- De la facilité d'accès au **marché international** des grumes ou des sciages.
- De l'équipement du pays en **industries de première transformation** du bois, capables de valoriser les essences ou les qualités qui ne supporteraient pas l'exportation à l'état brut.
- De la **vigueur du marché intérieur**, lui-même lié à la densité de population du pays, à son niveau de vie, aux traditions locales concernant l'emploi du bois dans l'habitat (prestige de la construction en « dur » et dépréciation corrélative des maisons de bois).
- De l'équipement du pays en **voies de communication** et moyens portuaires.
- De l'**organisation du commerce** des bois.
- De l'abondance ou de la rareté relative des ressources forestières du pays, en regard de sa population.

On peut ainsi rencontrer de grandes disparités entre les divers pays forestiers de l'Afrique tropicale :

— Pays enclavés dans le continent, et manquant de débouchés extérieurs : l'Ouganda, Centrafrique, intérieur du Zaïre.

— Pays à faible population et faible marché intérieur, tournés vers l'exportation : Gabon, Congo.

— Pays peuplés, à marché intérieur actif : Nigeria, Ghana et de nombreux cas intermédiaires.

L'importance relative des forêts dans le pays intervient également. On ne peut comparer la situation de l'Ouganda, qui ne dispose que de quelques centaines de milliers d'hectares de forêts mais a une population abondante, à celle du Zaïre qui possède des dizaines de millions d'hectares de forêt dans des régions presque dépeuplées.

De là vient en grande partie l'opposition apparente entre les traditions forestières des pays d'Afrique francophone et des pays d'Afrique anglophone : les premiers généralement peu peuplés n'avaient qu'un très faible marché intérieur, à la différence des seconds, et ont dû s'orienter essentiellement vers l'exportation de grumes, en subissant beaucoup plus fortement les exigences de la clientèle.

Les seconds ont pu trouver sur le marché local la possibilité d'écouler des essences secondaires inexpportables, ce qui a permis d'ouvrir davantage les peuplements et, les éclairant plus, de s'orienter vers une sylviculture naturelle, qui était impensable dans des pays comme le Gabon ou le Congo, où en moyenne ne s'exploitaient qu'entre 1 et 2 arbres à l'hectare.

### ÉLARGISSEMENT DE LA GAMME DES ESPÈCES COMMERCIALES

Quelle que soit la situation relative du pays et de sa forêt, il n'en reste pas moins recommandé de chercher à élargir le plus possible la liste des essences commerciales. On ne peut pas faire de bonne sylviculture en forêt tropicale en n'exploitant à la fois qu'une seule ou qu'un petit nombre d'essences.

L'élargissement de la liste des essences considérées comme commerciales peut être recherché dans plusieurs directions :

— Par des recherches technologiques portant sur les essences délaissées bien qu'abondantes, leur trouvant de nouveaux emplois, ou de nouvelles techniques de mise en œuvre.

— Par une organisation commerciale, permettant de régulariser et concentrer l'offre des essences irrégulièrement distribuées, de contrecarrer l'effet des caprices de la mode pour les essences décoratives.

Il convient de noter qu'à cet égard les situations ne sont pas figées ; des essences complètement négligées il y a seulement



*Un gros Sipo abattu sur un chantier d'exploitation en Côte d'Ivoire. 1955*

une dizaine d'années sont maintenant activement utilisées ; l'exemple le plus démonstratif étant probablement celui du fromager (*Ceiba pentandra*).

On peut encore citer parmi les procédés qui permettraient d'élargir la gamme des essences exploitées, ou de récupérer les sous-produits de l'exploitation :

- la carbonisation,
- la transformation en pâte à papier.

Ces suggestions, qui faisaient sourire ou paraissaient utopiques, devraient être maintenant sérieu-

sement envisagées face à la crise de l'énergie et à la pénurie de papier. Il serait souhaitable que l'on parvienne à utiliser un nombre d'espèces représentant 20 à 25 % du volume total sur pied dans la forêt.

A part le cas d'une utilisation totale pour la carbonisation et la cellulose, il est probablement illusoire d'espérer beaucoup mieux, sauf circonstances exceptionnelles. Mais si déjà on atteignait couramment ce degré d'utilisation, il n'y aurait plus guère de choix pour l'aménagiste, et un système de futaie régulière à coupe unique s'imposerait à l'évidence.

### DIAMÈTRE D'EXPLOITABILITÉ

Il existe généralement une relation étroite entre la valeur unitaire du mètre cube de bois d'une essence donnée et les dimensions des billes. Cette valeur atteint un niveau à peu près constant pour les gros diamètres (80-120 cm) puis peut ensuite décroître légèrement pour les très grosses billes (difficultés de manutention et de passage en machine) mais surtout elle manifeste une forte croissance pour les diamètres moyens (entre 40 et 80 cm selon les espèces).

Ces variations du prix du bois livré à l'usine ou au port d'embarquement sont encore amplifiées si l'on remonte à la valeur de l'arbre au pied. Il faut pour cela déduire du prix du bois les frais d'exploitation et de transport qui sont, eux, à peu près identiques pour 1 m<sup>3</sup> quelles que soient les dimensions. Il en résulte qu'une différence de 20 % du prix-usine ou du prix-plage peut se traduire par une différence du simple au double (100 %) dans la valeur du bois sur pied.

Le phénomène sera d'autant plus marqué que :

- les coûts d'exploitation et de transport seront plus élevés (et c'est souvent le cas dans les forêts tropicales éloignées des lieux de consommation et mal desservies en voies de communication),

- les usages de l'espèce considérée sont plus spécialisés vers l'exportation et que le marché intérieur peut plus difficilement absorber les produits de moyenne dimension.

C'est en fonction de ces données et conformément aux options de la politique forestière nationale, que l'aménagiste déterminera :

- le **diamètre minimal d'exploitabilité** D<sub>m</sub>, diamètre au-dessous duquel un arbre de l'espèce considérée ne peut être exploité avec profit et n'intéresse pas l'exploitant,

- le **diamètre optimal d'exploitabilité** D<sub>o</sub>, diamètre pour lequel est atteint l'optimum financier du point de vue du propriétaire de la forêt. Pour un diamètre inférieur à D<sub>o</sub>, il est théoriquement préférable de laisser l'arbre grossir et prendre encore de la valeur.

Ceci suppose que l'on connaisse au moins approximativement le taux d'accroissement en volume et en diamètre des arbres de la forêt.

- en pratique on se contentera souvent d'un **diamètre d'exploitabilité pratique** plus faible D<sub>e</sub>, compte tenu du fait qu'on ne peut passer trop fréquemment récolter les arbres réservés.

### VOLUME EXPLOITABLE SELON LE MODE D'AMÉNAGEMENT

Le volume exploitable à l'hectare ne sera pas le même selon le mode d'aménagement retenu.

Dans le système à coupe unique, tous les arbres appartenant à la liste des essences commerciales et dépassant le diamètre minimal seront exploités : on obtient ainsi le volume total exploitable V<sub>m</sub>.

Dans le système de futaie irrégulière à coupes multiples, seuls les arbres à abattre durant la rotation (*felling cycle*) dépassant le diamètre d'exploita-

bilité pratique D<sub>e</sub> seront exploités ; le volume exploitable à l'hectare V<sub>e</sub> sera plus faible mais compensé par une plus grande surface parcourue annuellement.

Cependant le volume à exploiter par unité de surface ne peut tomber au-dessous d'un certain seuil, en deçà duquel l'exploitation cesserait d'être rentable. On suppose qu'on ne chercherait pas à aménager des forêts qui seraient pauvres à ce point

en matériel commercialisable. Ce seuil au-dessous duquel une forêt se trouve présentement sans valeur commerciale est lui-même tributaire des conditions

économiques : il dépendra des coûts d'exploitation et de transport, de la cote sur le marché des essences présentes dans la forêt.

## INFLUENCE DU TYPE D'EXPLOITATION

### Variété des types d'exploitation.

On doit aussi prêter attention au type d'exploitant qui sera appelé à travailler dans la forêt. Selon la politique adoptée on aura le choix entre des exploitants plus ou moins artisanaux, ou des entreprises plus ou moins puissamment équipées et organisées.

Chaque type d'exploitant ne peut travailler efficacement que dans certaines limites de production annuelle ; hors de ces limites, le matériel et le personnel sont mal utilisés et le prix de revient augmente rapidement. La capacité annuelle de production optimale peut varier de quelques centaines de mètres cubes, pour un petit chantier artisanal, à plusieurs dizaines de milliers de mètres cubes, pour une unité moderne équipée de matériel lourd. Les conditions d'isolement de l'exploitation forestière en pays tropical font qu'un chantier moderne doit être pourvu d'installations fixes permanentes, et ne se déplace pas facilement. L'aménagement devrait, dans la mesure du possible, prévoir que la forêt procure un volume de production annuel suffisant pour faire vivre au moins 1 chantier du type envisagé.

### Surface des unités forestières aménagées.

Dès que l'on s'adresse à des chantiers modernes, on aboutit à la conclusion que l'unité d'aménagement doit être très vaste, sans commune mesure avec les séries d'aménagement des pays tempérés.

Par exemple, dans le cas du Gabon, où le volume exploitable n'était, il y a peu que de 10 m<sup>3</sup>/ha, si un chantier efficace doit exploiter 50.000 m<sup>3</sup> annuellement ce sont 5.000 ha qui seront parcourus chaque année. Et dans l'hypothèse où un aménagement avec une rotation de 20 ans est possible l'unité forestière à aménager couvrira 100.000 ha.

Si dans les mêmes conditions on devait aménager une petite forêt de 15 ou 20.000 ha il ne serait pas possible d'assurer une activité soutenue tout au long de la rotation ; ou alors il faudrait envisager de confier l'exploitation à un autre type de chantier.

Evidemment les données changent si le volume commercial est de 30 ou de 50 m<sup>3</sup>/ha au lieu de 10. De même s'il se trouve des exploitants locaux de moyenne envergure, capables de faire fonctionner économiquement un chantier de 10 ou 20.000 m<sup>3</sup>/an.

Un aménagement par coupe unique donnerait des chiffres encore plus élevés :

Dans la même forêt gabonaise que précédemment, dans le même contexte économique, dans un aménagement par coupe unique qui permettrait d'abaisser le diamètre d'exploitabilité pratique à 50 cm pour

l'okoumé, et de porter le volume exploitable à l'hectare à 15 m<sup>3</sup>/ha, la surface à exploiter puis régénérer extensivement chaque année serait de  $50.000/15 = 3.300$  ha.

Mais la révolution étant de 80 ans, l'ensemble du massif à aménager et à mettre en réserve serait alors de  $3.300 \times 80 = 264.000$  ha !

Mais si dans un contexte économique différent, le volume exploitable était de 50 m<sup>3</sup>/ha, il suffirait d'exploiter chaque année un millier d'hectares de forêt, et de mettre en réserve un massif de 80.000 ha, ce qui semble plus raisonnable. Et s'il se trouve localement des exploitants pouvant se contenter d'un volume annuel de production de 10.000 m<sup>3</sup>/an, l'unité d'aménagement peut ne plus couvrir que 16.000 ha.

On pourrait encore réduire l'étendue de l'unité d'aménagement si l'on peut abaisser la durée de la révolution à 60 ou même 50 ans en optant pour une sylviculture intensive, et en choisissant pour les peuplements régénérés de produire des espèces à croissance rapide comme *Triplochiton scleroxylon*, *Terminalia superba*, etc...

Ces quelques ordres de grandeur font bien ressortir les limitations imposées à l'aménagiste par le caractère encore très extensif de l'économie forestière tropicale, et l'aspect contraignant du contexte économique.

Est-ce à dire qu'il n'est pas possible d'aménager des forêts de moindre superficie ? Non bien sûr, mais il faudra alors renoncer à leur demander une production soutenue et continue, et se contenter d'une récolte périodique. La continuité de la production ne pourrait être réalisée qu'en associant plusieurs forêts pour former un ensemble suffisamment vaste.

Enfin ces considérations font bien ressortir l'intérêt que présenterait toute action tendant à rendre plus intensive la foresterie tropicale, et notamment à accroître le taux d'utilisation du matériel ligneux sur pied.

### Conséquences pour la gestion.

Dans la majorité des cas la forêt aménagée ne pourra donc contenir qu'un seul exploitant. Celui-ci sera également lié à la forêt par les installations fixes et les travaux d'infrastructure, qui représentent un investissement très important. Le service forestier et l'exploitant devront apprendre à vivre ensemble ; cela veut dire qu'une formule de contrat annuel n'est guère applicable. L'exploitation de la

forêt aménagée devra être concédée pour une assez longue durée — en principe au moins égale à la durée d'amortissement des investissements — à un exploitant qui devra en revanche s'engager sur un cahier des charges précis. Des clauses de révision périodique des prix, ainsi que des clauses de résiliation pour non respect des engagements contractuels devront évidemment être prévues.

### Les contraintes d'ordre social.

Aux impératifs économiques s'ajoutent encore des contraintes imposées par le milieu humain. Nous nous bornerons à citer quelques exemples :

— la pression rurale sur la forêt peut être très forte, dans des pays densément peuplés. Seule une forêt cultivée pourra échapper aux défrichements, et la sylviculture devra être intensive. Des méthodes de régénération du type « taungya » s'imposeront probablement.

— au contraire, dans des pays à faible densité de population, on risque de manquer de main-d'œuvre pour les travaux forestiers. L'exploitation devra être lourde et mécanisée (cas du Gabon). Les méthodes de régénération naturelle, exigeantes en main-d'œuvre, ne pourront être envisagées et on sera conduit à des méthodes de régénération artificielle et intensives mais portant sur des surfaces réduites (régénération dissociée par plantations compensatoires).

— dans des pays de situation intermédiaire où des méthodes de sylviculture naturelle peuvent

être envisagées, celles-ci risquent cependant de se heurter à des obstacles d'ordre psychologique : aux yeux de la population la forêt est « *res nullius* » et quiconque peut s'y installer et la défricher. Il en sera également ainsi d'une forêt régénérée naturellement, qui présente le même aspect et dont le défrichement est même facilité par l'élimination des gros arbres. Au contraire une plantation même malvenante sera considérée comme une appropriation de la forêt, et sera donc plus facilement respectée.

— la zone forestière est souvent la région qui recèle les plus grandes potentialités économiques du point de vue agricole, et dans de nombreux pays on assistera à une compétition entre l'agriculture de plantation (café, cacao, palmier à huile, caoutchouc, ...) et la forêt. L'aménagement consistera alors bien souvent à organiser le repli ordonné de la forêt sur un nombre restreint de forêts réservées pour leur richesse en essences commerciales, et à éviter qu'un peuplement ne soit défriché avant que tout le bois commercialisable ait été exploité. Seules les forêts réservées seront aménagées normalement en recourant de préférence à une sylviculture intensive.

— bien que les chantiers d'exploitation modernes soient en général les plus efficaces la politique forestière nationale pourra être amenée à leur préférer, au moins dans les régions d'exploitation facile, des méthodes d'exploitation artisanale ou semi-industrielle par coopératives, qui sont susceptibles, en théorie, de favoriser l'emploi des populations locales dans la forêt. L'aménagement devra bien sûr en tenir compte.

## CONCLUSION

Les considérations qui précèdent montrent à l'évidence que ni la sylviculture ni l'aménagement ne peuvent faire abstraction du contexte économique et social du pays où se trouve la forêt.

Les principales contraintes auront normalement été prises en considération dans les orientations générales de la politique forestière nationale, mais

l'aménagiste devra examiner dans le détail la façon dont elles s'appliquent dans le cas précis qui lui est soumis. La grande diversité des situations possibles, différentes d'un pays à l'autre, suffisent à expliquer la variété des positions adoptées par les forestiers qui y opèrent sans qu'il faille y chercher de vaines querelles d'école.

## ANNEXE

### GLOSSAIRE FRANCO-ANGLAIS

coupe d'abri tropical = Tropical shelterwood system (T. S. S.),  
coupe de récupération = salvage felling = coupe de sauvetage,  
équienne = even-aged,  
futaie régulière = (traitement) = uniform system,  
(peuplement) = uniform system,  
futaie jardinée = selection system,  
irrégulière (futaie) = irregular,  
jardinage = selection,  
moyens (arbres) = adolescents,

plantation en layons = line-planting,  
plantation en plein = close-planting,  
plantation compensatoire — compensatory planting,  
récolte = harvest,  
révolution = rotation,  
régularisation : uniformization,  
rotation = felling cycle,  
taungya = taungya,  
essence d'ombre : shadow-bearing species,  
couvert = canopy.