



A PROPOS

“ Les Pays Tropicaux ” de Pierre GOUROU. - Le Parasolier
La régénération naturelle et l'enrichissement de la forêt équatoriale

M. Pierre GOUROU, professeur à la Faculté de Bordeaux et à l'Université libre de Bruxelles, a publié, dans la collection « Colonies et Empires » des Presses Universitaires de France, une étude de géographie humaine et économique sur « Les Pays Tropicaux ». C'est un livre passionnant et vrai, où la vie sous les tropiques est peinte non pas dans un style colonial chatoyant et idyllique du XVIII^e siècle, mais à la lumière crue et réaliste des conceptions des naturalistes modernes, agronomes, médecins, phytogéographes, forestiers, et des ethnographes. Tous ceux qui ont foi dans l'avenir des pays tropicaux, ou qui simplement s'interrogent sur les possibilités de développement économique et humain de ces contrées, liront utilement cet ouvrage d'un géographe, qui les débarrassera peu-être d'illusions, mais qui leur découvrira des voies sûres où l'on peut s'engager pour construire dans les régions

chaudes et pluvieuses, des sociétés humaines nombreuses, économiquement fortes et stables, et de civilisation supérieure.

Les conditions d'existence faites à l'homme dans les pays tropicaux sont assez misérables, précaires, nettement inférieures à celles des pays tempérés. Ce sont des régions insalubres. Le paludisme est responsable en grande partie de la médiocre santé, du faible nombre, de la moindre activité physique et psychique, de la civilisation attardée, des populations tropicales. Beaucoup d'autres maladies affaiblissent encore l'humanité tropicale. Forestiers coloniaux, nous ne les connaissons que trop. L'auteur cependant n'ose affirmer que les climats chauds et pluvieux sont, par nature, peu favorables au développement psychique de l'homme. Il est cependant certain que l'homme blanc, transplanté dans ces pays, outre le lourd tribut qu'il paie aux maladies

tropicales, est souvent usé prématurément, tandis que s'affaïsse son énergie. Tout cela nous coloniaux, le savions déjà. L'originalité de l'ouvrage de M. GOUROU est, selon nous, d'insister tout particulièrement sur les médiocres possibilités de l'agriculture tropicale dans ses formes actuelles, et leurs conséquences, une insuffisance générale d'alimentation pour les populations. Les sols tropicaux sont généralement pauvres et fragiles. La luxuriance de la végétation tropicale est souvent un trompe-l'œil. Ces sols contiennent peu d'éléments fertiles ; lessivés par les pluies violentes, et desséchés en saison sèche, lorsqu'ils sont défrichés, ils perdent rapidement leurs qualités agricoles ; ils sont, en outre, aisément érodés. Les rendements des cultures sont médiocres. L'agriculture indigène s'est pliée à ces conditions sévères. C'est une agriculture itinérante sur brûlis, avec jachères forestières. Mais il faut reconnaître que cette économie agricole est parfaitement adaptée aux conditions naturelles ; les premières expériences des agronomes européens, qui ont voulu innover profondément, ont rapidement abouti à la destruction des sols ; aujourd'hui, la tendance est plutôt de perfectionner les méthodes d'agriculture indigène, toujours avec emploi de longues jachères forestières. Ce qui demeure un fait grave, c'est qu'en dépit de toute la grande prudence que l'on peut apporter dans l'aménagement agricole des terres, celles-ci, avec le système actuel d'agriculture, ne peuvent avoir qu'un rendement faible, c'est que la subsistance d'une famille ne peut être assurée que par des défrichements portant sur de grandes surfaces, renouvelées chaque année, et qu'ainsi la population ne peut s'accroître que dans une faible mesure ; dès qu'une certaine densité, relativement faible, est atteinte, le sol ne peut plus nourrir les habitants, il y a sous-alimentation généralisée et risque de disette.

Ainsi, d'une part, on reconnaît que le système agricole des pays chauds et pluvieux est le mieux adapté aux conditions du milieu tropical, qu'il est perfectible dans une petite mesure, mais, d'autre part, qu'il est de toutes façons incapable de faire vivre une population nombreuse. C'est une impossibilité majeure à la mise en valeur des pays tropicaux, avec ses conséquences humaines considérables, qui est ainsi mise en évidence. Pour qu'une civilisation supérieure puisse éclore dans une contrée, il est nécessaire qu'elle soit habitée par une population assez dense, très convenablement nourrie, où les ressources économiques permettent un niveau de vie élevé, et où l'amé-

nagement rural et urbain amène un assainissement du pays.

Avec le système des cultures sur brûlis, de telles conditions pourront-elles jamais se présenter ? L'humanité tropicale est-elle vouée éternellement à la dispersion, et à des formes de civilisations attardées, ou mort-nées ? Cependant il y a eu des civilisations supérieures en zone tropicale ; l'Inde, l'Indochine et Java furent et sont le foyer de populations pullulantes et de civilisations évoluées. M. GOUROU analyse les causes qui furent favorables, en Asie tropicale, à l'éclosion de ces civilisations supérieures. Leur base économique est la riziculture inondée et la culture irriguée ; ces types d'agriculture sont seuls capables en pays tropical de fournir des récoltes abondantes de céréales, capables d'alimenter correctement des populations denses, sans épuiser ni détruire les sols ; en même temps le pullulement de la population, qui est la conséquence de l'abondance de la nourriture, conduisant à l'aménagement et à la mise en valeur de toutes les parcelles de terre, aboutit naturellement à l'assainissement du pays. Il y eut, bien entendu, d'autres causes propices au développement des civilisations de l'Extrême-Orient, géographiques, humaines et historiques ; notamment des apports civilisateurs venus des races blanches de la Méditerranée orientale, de l'Asie mineure, de la Mésopotamie, et aussi de la Chine. Toute cette histoire des civilisations tropicales asiatiques est du plus haut intérêt, non seulement comme évocation du passé, mais parce qu'elles nous montre dans quel sens doit être guidée l'évolution des pays agricoles tropicaux, si on désire leur voir suivre la même marche vers la civilisation que les pays de l'Asie tropicale orientale : développement des cultures irriguées, de la riziculture inondée, dans tous les cas où la géographie le permet, concentration des populations là où la nourriture est abondante.

Mais revenons à cette sorte de fatalité qui semble vouer les pays où le système d'agriculture sur brûlis est encore le seul praticable à l'éternelle stagnation physique et intellectuelle ; ce qui serait tout particulièrement le malheureux sort de l'Afrique tropicale. Une lueur d'espoir est découverte par M. GOUROU dans le mystérieux passé de l'Amérique tropicale. Il y eut une civilisation Maya, morte depuis le xvi^e siècle, aux confins du Mexique et du Guatemala, dans des régions couvertes de forêts tropicales. Les Maya étaient parvenus au plus haut degré de civilisation de

l'Amérique précolombienne, comme l'attestent les vestiges de constructions, la beauté des sculptures, l'invention d'une écriture et d'un système de numération peu inférieur à notre numération arabe. Toute cette brillante civilisation, en pays forestier tropical, prospérait déjà avant l'ère chrétienne. Aujourd'hui, dans les terres de « l'Empire Maya », vivent, dans des forêts sauvages qui recouvrent les ruines du passé, les descendants misérables, dévorés de fièvres et de maladies, des puissants constructeurs des villes d'autrefois. M. GOUROU étudie les causes possibles de l'avènement et de la fin de cette civilisation tropicale, dont le fondement agricole était cependant le système des brûlis en forêt et des cultures transhumantes. Selon lui, il n'y eut pas exception à ce fait général que les civilisations supérieures ne prennent pas spontanément naissance dans les contrées chaudes et pluvieuses, mais qu'elles ont besoin de l'apport civilisateur venu de pays extra-tropicaux. La civilisation Maya serait née sur les hautes terres de l'Amérique centrale, vers 1.500 mètres d'altitude, et étendue ensuite aux basses terres chaudes. Il y avait eu d'abord accroissement de la population, ensuite épuisement des sols agricoles, consécutif à une exploitation excessive, entraînant le dépérissement, puis la décadence et la disparition du peuple Maya.

Nous ne sortons donc pas de ce cercle d'impossibilités de développement supérieur qui enserrme les populations des régions tropicales. Un seul échappatoire possible, cependant, l'agriculture intensive reposant sur les cultures irriguées. Quant au levain civilisateur tropical indispensable, il existe aujourd'hui en Afrique, venu d'Europe ; il ne pouvait pénétrer profondément autrefois au cœur du continent noir qui était isolé du monde méditerranéen par le Sahara.

Cependant, il y a dans les régions forestières africaines, des centres d'accumulation de populations ; en Nigéria notamment. Si nous leur appliquons les théories de M. GOUROU, les possibilités d'y trouver des berceaux de civilisations nouvelles seraient modestes puisque la base de leur alimentation est encore la culture transhumante en forêt, avec des jachères qui deviendront de plus en plus courtes à mesure que s'accroîtront les populations, et avec cette conséquence finale inéluctable de l'appauvrissement des sols. Si nous suivons jusqu'au bout le raisonnement, ces agglomérations sont en réalité peu anciennes ; elles ne seront que passagères ; quand les terres seront

épuisées, les populations se disperseront et se déplaceront vers des régions de forêts vierges, si elles en trouvent encore, sans avoir eu le temps de créer des formes plus évoluées de civilisations originales.

Le territoire du Ruanda-Urundi, en Afrique orientale, est également occupé par une population exceptionnellement dense. Aussi ce pays montagneux surexploité est-il soumis à une érosion intense, des disettes s'y produisent, et l'avenir est menaçant.

Nous suivons très volontiers M. GOUROU dans cette explication des déplacements, ou de la décadence des populations, consécutifs aux cultures abusives et à l'épuisement des sols tropicaux. Elle rejoint nos observations personnelles sur la probabilité des déplacements depuis des âges très anciens des populations africaines dans la forêt dense humide, qui auraient amené des modifications profondes dans la composition de cette forêt avec, pour conséquence, la multiplication des espèces héliophiles dans une forêt cependant plutôt favorable aux essences d'ombre. Le cas le plus remarquable est celui de Fokoumé. Nous avons déjà étudié cette question dans « Bois et Forêts des Tropiques » (Les brousses secondaires en Afrique équatoriale). Nous ne pouvons pas analyser complètement l'ouvrage de M. GOUROU, il y faudrait des développements trop importants. Nous avons cru devoir insister sur les conséquences de la surexploitation des régions de forêts tropicales par l'agriculture, qui intéressent tout particulièrement les forestiers.

Nous voudrions aussi jeter quelques taches de lumière sur certaines parties trop sombres, à notre avis, des tableaux de M. GOUROU. Je partage ses vues sur la pauvreté ordinaire des terres, sur les dangers des courtes jachères, sur la nécessité de concentrer les populations sur les meilleurs sols, dans les terres basses irriguables, etc., mais, ces réserves faites, je crois que son pessimisme sur l'avenir économique des pays tropicaux peut être atténué.

Les rendements ordinaires de la culture indigène sont parmi les plus médiocres du monde, c'est vrai, mais en revanche il faut mettre en regard certains rendements élevés obtenus par la culture perfectionnée européenne en pays tropical, du manioc et du bananier par exemple ; combien sont dérisoires les rendements en oléagineux des cultures des pays tempérés à côté des trois tonnes d'huile de palme à l'hectare de Su-

matra et du Congo belge, rendements qui, dans certaines plantations européennes, s'élèvent au chiffre considérable de cinq tonnes ; les récoltes de café et de cacao sont aussi souvent très belles. Des précautions sont à prendre contre la dénudation des sols, par le maintien d'une couverture forestière, soit pour éviter l'érosion, soit pour favoriser la formation d'humus. De nouvelles techniques sont expérimentées, qui permettent d'accroître et de maintenir les rendements élevés des cultures industrielles. Il y a dans ce domaine agricole industrialisé des possibilités économiques fort importantes, qu'il semble que M. GOUROU ait sous-estimées.

Si nous quittons le domaine agronomique pour pénétrer dans le nôtre, forestier, nous relèverons des erreurs d'interprétation portant sur des données ordinairement répandues sur l'exploitation des forêts tropicales. L'auteur rappelle avec raison la médiocre valeur d'utilisation actuelle des forêts tropicales ; elle résulte surtout de leur excessive hétérogénéité botanique, de leur richesse en bois durs ou très durs, dont le monde n'est en général pas privé, alors qu'il manque de bois tendres ou demi-durs, pour la construction, ou la fabrication de pâtes de cellulose. Cette valeur économique inférieure n'est pas véritablement liée au climat, mais à une inadaptation aux besoins actuels de l'homme, et à l'état rudimentaire des techniques de débit et de mise en œuvre des bois tropicaux. Mais si nous envisageons le problème d'avenir des possibilités de ces forêts, comme productrices de matières ligneuses, et en particulier celluloses, l'avantage revient certainement aux forêts tropicales par rapport à celles des régions tempérées. Comment, *a priori*, pourrait-il en être autrement ? Les forêts des pays tempérés, et surtout celles des pays froids qui couvrent d'immenses étendues, ont leur vie fonctionnelle arrêtée pendant un long hiver, alors que dans les régions chaudes, la production de bois est continue. S'il s'agit d'évaluer l'énergie solaire qui est mise à la disposition des plantes, et qui est utilisée en partie à leur croissance, nous constaterons que les forêts tropicales reçoivent un apport d'énergie plus grand que celles des régions tempérées, encore que le rayonnement utilisable, reçu par la forêt tropicale, soit notablement inférieur à celui qui est effectivement envoyé par le soleil, en raison de l'écran opposé aux radiations par la forte nébulosité et par l'humidité atmosphérique élevée des régions de forêt équatoriale. De plus, la végétation forestière des pays

humides jouit d'une température, d'une humidité, d'une pluviosité qui, ensemble, forment souvent des conditions écologiques optimales pour le développement du règne végétal.

Comment, dans ces conditions favorables, expliquer que les forêts de la zone chaude pourraient avoir un faible taux d'accroissement, estimé aux Indes à 0,42 m³ par ha., à 0,09 m³ au Brésil ! En toute rigueur même, ce taux d'accroissement moyen est nul dans la forêt sauvage tropicale ; elle demeure toujours égale à elle-même, les pertes par vétusté sont compensées par la croissance des jeunes arbres qui remplacent dans les peuplements ceux qui meurent sur pied de vieillesse. La production moyenne de bois des forêts françaises est de 2,6 m³ par ha., celle de certaines forêts résineuses de 8 à 10 m³. On ne peut comparer des forêts françaises tempérées, qui sont en réalité le fruit d'une sylviculture pratiquée depuis quelques siècles, avec une forêt vierge tropicale. Je suis persuadé que s'il existait en Afrique des forêts d'okoumé, d'acajou, de limbo, de niangon, etc., comme nous en ferons pousser demain si les ressources financières nécessaires sont créées et mises à la disposition des Services forestiers, nous constaterons des taux d'accroissement égaux et probablement supérieurs à ceux des plus belles forêts tempérées. Les essais de plantations effectuées dans les colonies forestières le prouvent ; j'en ai rendu compte dans « Les bois, richesse permanente de la Côte d'Ivoire et du Cameroun » (Revue d'Agronomie tropicale 1947), et dans une étude sur l'Okoumé encore inédite.

C'est dans les régions chaudes et pluvieuses que se trouvent les meilleurs producteurs de cellulose. Que trouver mieux au point de vue production de matière ligneuse, que ces peuplements de parasoliers qui s'accroissent de 10 à 13 m³ par an et qui sont exploitables à moins de 10 ans d'âge. A leur sujet, des objections ont été faites. Il est possible que ces petites espèces de brousse secondaire ne soient pas encore les meilleures espèces productrices de cellulose ; des grands arbres peuvent fournir des rendements moyens encore supérieurs, mais ils s'exploitent à longue résolution. C'est l'avantage des essences telles que le parasolier d'être très tôt exploitables. Une industrie naissante de la pâte de cellulose dans les pays tropicaux peut créer avec le parasolier, en dix ans, l'abondante matière première nécessaire à ses usines : dans le cas de forêts de grands arbres, il faudrait attendre de cinquante à cent ans.

Contrairement donc à l'affirmation de M. GOUROU, nous croyons que les forêts intertropicales peuvent être une réserve inépuisable et commode de matières premières industrielles, sans efforts considérables de la part des populations, surtout si certaines méthodes de plantations sur cultures pouvaient être appliquées sur une grande échelle. Les pays tropicaux humides, à l'exception des terres basses qui devraient être aménagées pour la riziculture et les cultures irriguées, sont, en dernière analyse, de vocation forestière. La forêt y maintient les sols, tempère le climat, atténue les irrégularités des régimes hydrographiques ; elle peut être une source de richesses au point de vue économique ; son exploitation industrialisée se contente d'une main-d'œuvre restreinte rapportée à l'unité de surface. La mise en valeur de ces régions forestières repose donc, en partie, sur l'agronome en ce qui concerne les sols alluvionnaires abondamment arrosés, partie sur le sylviculteur pour les sols secs, les sols pauvres, les sols en pente, pour tous ceux où la culture sur brûlis est seule praticable. Si M. GOUROU approuvait ces corrections, nous serions alors tout à fait d'accord sur ses conceptions, mais quoiqu'il en soit, nous devons le remercier d'avoir exposé devant le grand public, avec une grande lucidité et dans un style limpide, des problèmes assez arides par eux-mêmes, mais combien importants à l'heure présente où l'avenir des pays tropicaux se débat devant notre opinion publique et dans nos assemblées politiques et économiques.

**

A propos du parasolier (*Musanga Smithii*), ce petit arbre à bois très tendre sur lequel on continue à fonder de grands espoirs pour la fabrication de la pâte de cellulose, depuis que l'attention s'est portée sur lui dans ce but dès 1920. M. POINSIER, chargé des recherches à la Société d'Etudes des applications du Musanga, apporte le résultat de ses premières études dans une note présentée à l'Académie d'Agriculture et dans un article publié dans le n° 3 de « Bois et Forêts des Tropiques » (3^e trimestre 1947), sous le titre de « Le Parasolier. Essence de réboisement pour la forêt secondaire ». Ce compte-rendu est résolument optimiste ; l'auteur conclut « qu'il peut être envisagé dès à présent de constituer avec cette essence des peuplements artificiels destinés à approvisionner régulièrement des usines de cellulose, grosses consommatrices de bois ».

Nous pensons utile d'analyser les résultats déjà obtenus et de les comparer avec les buts à atteindre, pour apprécier ce qui est aujourd'hui acquis et quelle est la part des problèmes qui reste ouverte aux expérimentateurs de demain.

Séparons tout de suite le problème de la germination des graines de parasoliers en serre ou dans des pépinières, sur des lits de germination soigneusement préparés, et celui des semis dans la nature, dans des terrains de culture défrichés en forêt, qui est celui de la multiplication rapide et à bon marché du parasolier. Ce parasolier est une essence bien contrariante ; tous les colons des régions de forêt dense humide connaissent ces merveilleuses et mystérieuses invasions du parasolier au bord des routes, dans les défrichements effectués en forêt, surtout en forêt primaire, qui, en quelques cinq-six ans, aboutissent à créer des bois de parasolier pur ou presque ; les forestiers qui, depuis quelques années, essaient de multiplier artificiellement les parasoliers par semis, ont eu, jusqu'à présent, l'amertume de constater qu'ils n'avaient pas encore réussi à imiter la nature.

M. POINSIER nous apprend qu'il a résolu la question de la germination du parasolier depuis mars 1946, en pots germoirs. En vérité, la germination du parasolier a été étudiée et réussie par plusieurs expérimentateurs. FRANCKE en a fait une première étude très détaillée, publiée en juillet 1939, dans Kol. Forstl. Mitt., sous le titre « Beschreibungen zur Keimung und Jugendentwicklung tropischer Holzarten 3. Musanga Smithii R. Brown ». Avec des graines provenant du Cameroun il obtenait sur un lit de tourbe saturée d'eau, dans un germinatoire entre 15° et 25°, en quatre ou cinq semaines, en moyenne 36 % de semis. Il indiquait que les acides humiques avaient une influence accélératrice sur la germination, ainsi que d'autres causes probables.

En Côte d'Ivoire, sur l'invitation du ministère des Colonies, le Service forestier entreprenait une série d'expériences méthodiques sur la régénération du parasolier, de juillet 1941 à mai 1945. Dans un premier rapport du deuxième semestre 1941, M. GRANDCLÉMENT, Chef du Service, donnait les premiers résultats de germination effectués à la forêt de la Rasso : 18 % et 20 % de réussite sur deux planches, après trois mois. Pour hâter les germinations, des essais de germination furent ensuite effectués, après trempage des graines

dans une solution sulfurique, en faisant varier les taux de concentration de l'acide et la durée du trempage. Un rapport du deuxième semestre 1942 de M. BÉGUÉ, Chef du Service, donne les résultats de ces essais, dont le coefficient de germination le plus satisfaisant ne fut que de 6 % avec des graines mises à germer moins de trois mois après la récolte. D'autres expériences par fermentation anaérobie, sous une couche de sable constamment saturé d'eau, amenèrent d'abondantes germinations.

On a donc depuis plusieurs années déjà acquis la pratique et mesuré les difficultés de la germination du parasolier dans des planches, et on savait que dans ces conditions il n'y avait pas de véritable problème. Les graines (qui sont en réalité des fruits) de parasolier sont minuscules ; séchées et nettoyées, on compte 1,2 à 1,3 millions de graines au kilogramme ; néanmoins, elles sont entourées d'une coque très dure relativement épaisse ; c'est pourquoi elles conservent leur pouvoir germinatif pendant très longtemps, il faut un long temps avant que la coque protectrice soit désorganisée et qu'elles puissent germer. Les faibles taux de germination que l'on constate ont pratiquement une importance secondaire, vu le nombre considérable de ces pseudo graines contenues dans les fruits et l'abondante fructification du parasolier. Dans la nature, l'abondance des semis par places ne signifie pas nécessairement que le pourcentage de germination soit élevé, mais que les graines répandues sur le sol étaient très nombreuses.

Il reste à étudier quelles sont les circonstances favorables à l'accélération des germinations, c'est affaire de patience : l'humidité et la chaleur dans la forêt sont constantes et favorables ; il faut apprendre à doser la lumière pour les brins de semence ; à connaître l'influence des résidus de pulpe qui enveloppent les graines, celle de la vieillesse des graines, etc.

Maintenant, s'il s'agit de passer du germinatoire au terrain plus ou moins découvert en pleine brousse, par des semis effectués sommairement, à la volée par exemple, les vraies difficultés commencent, et celles-là, à ma connaissance, ne sont pas résolues. Dans les expériences du Service forestier de la Côte d'Ivoire, des semis à la volée furent effectués dans des parcelles délimitées, dans des cultures vivrières de manioc, d'igname, de maïs, dans des brousses secondaires coupées et incinérées à la

mode indigène pour la préparation des terrains de culture, dans des champs abandonnés, dans des parcelles défrichées en forêt primaire, à la fois dans deux forêts de type différent. Peine perdue dans tous les cas, ou du moins résultats insignifiants. Nulle part on n'a pu créer par ces moyens un peuplement artificiel de parasoliers ressemblant même de loin aux beaux peuplements naturels qui surgissent spontanément avec la plus grande facilité, ici ou là.

Ainsi que nous l'avons écrit ailleurs, il ne faut pas se décourager ; en multipliant les essais, un bon observateur finira par découvrir le moyen de multiplier économiquement le parasolier. Tout l'essentiel du problème est là, dans la multiplication à très bas prix du parasolier. Pour satisfaire les besoins en bois d'usines à pâte, qui sont considérables, il faut disposer de forêts très étendues. L'exploitation de ces petits bois tendres paraît devoir être des plus aisées, mais comment créer ces forêts à bon compte ? M. POINSIER préconise les plantations par bandes défrichées en forêt secondaire, avec des plants issus de pépinières. La réussite sylvicole est certaine, ou presque. Là encore, dès le début de 1943, M. BÉGUÉ Chef du Service forestier, rendait compte que les transplantations de jeunes plants de parasoliers n'offraient aucun aléa ; quatorze mois après la transplantation, des sujets de moins de 1 m. de haut avaient en moyenne 4 m. de haut, avec un maximum de 5,9 m. et un minimum de 2 m. ; les diamètres étaient en moyenne de 4 cm., entre un maximum de 6,2 cm. et un minimum de 2,2 cm.

Les plantations de parasoliers sont donc certainement possibles ; sont-elles rentables pour une exploitation en vue de la fabrication de la pâte à papier ? Nous n'oserions l'affirmer tant qu'il n'existera pas de plantations expérimentales d'assez grande étendue. Si une forêt de parasoliers créée artificiellement était en mesure de se régénérer spontanément indéfiniment, après chaque coupe, nous serions moins sceptiques ; mais, jusqu'à présent, tous les essais entrepris par le Service forestier de la Côte d'Ivoire pour perpétuer des peuplements purs de parasoliers par régénération naturelle ont échoué. De nombreuses expériences furent effectuées, par coupe des parasoliers, à blanc ou avec maintien de portegraines, avec récépage et incinération, ou non, de la brousse secondaire.

Ce problème de la création économique de forêts de parasoliers qui paraissait si simple

avant de l'entreprendre est donc complexe. Nous avons l'espoir qu'en répandant des graines à profusion dans les terrains de culture des indigènes avant qu'ils ne les abandonnent, récolte faite, nous ferions pousser ces peuplements de parasoliers, si envahissants lorsqu'ils sont spontanés. On ne doit pas s'en tenir à une première série d'insuccès. Il conviendrait de suivre attentivement comment s'installent et évoluent ces taches de semis qui apparaissent naturellement ; en observant la nature on retirera certainement des enseignements utiles ; la phase critique pour l'installation du parasolier est peut être moins celle de la germination que celle du développement des très jeunes brins de semence. L'influence de la saison, de l'humidité du sol, de la concurrence des espèces voisines, de l'état de la surface du sol, est à observer.

Pour en terminer avec ces considérations sur cette espèce facétieuse, ajoutons que des essais de multiplication par boutures, soit de tiges, soit de racines aériennes, exécutés par le Service forestier, fin 1942, ont été parfois réussis avec des pourcentages de reprise de 31 à 71 % dans certains cas, et dans d'autres avec des coefficients très médiocres. Dans cette voie encore l'expérimentation est loin d'être terminée.

*
**

A propos de son article dans le n° 3 de « Bois et Forêts des Tropiques », intitulé « Le traitement et l'enrichissement de la forêt dense », M. GRANDCLÉMENT, Chef du Service forestier du Cameroun, sollicite les critiques et les observations des forestiers tropicaux préoccupés par les problèmes de l'exploitation et de l'enrichissement de la forêt équatoriale. Ils le sont tous, et pour ma part je m'empresse d'apporter ici à mon camarade et ami du Cameroun quelques considérations générales sur les méthodes de régénération naturelle en forêt dense tropicale humide. Car le problème sylvicole qui est posé est celui de l'amélioration de la forêt actuelle en faisant appel à la régénération naturelle, par opposition à des introductions artificielles de plants d'essence de valeur. M. Grandclément préconise le retour à la vieille et solide tradition française de la régénération naturelle des forêts, qui veut aussi que la coupe d'exploitation soit en même temps l'opération culturale, c'est-à-dire que la coupe, préparée par le forestier sylviculteur, soit à la fois

rémunératrice pour l'exploitant forestier et utile à la forêt en provoquant ou hâtant sa reconstitution par régénération naturelle. A cette conception, qui est à l'honneur dans l'Administration forestière française, une autre est parfois préférée, dans certains pays étrangers, suivant laquelle on recourt, après les coupes d'exploitation, à la plantation pour reconstituer la forêt.

Dans les pays tropicaux, où les forestiers, mis en présence de formations forestières très différentes de celles des pays tempérés, ne s'embarrassent pas longtemps des théories d'École, et cherchent, en réalistes, et en expérimentant, des traitements appropriés à ces forêts nouvelles pour eux, quelles sont les conceptions qui semblent se dessiner, depuis quelques dizaines d'années d'expériences ? Dans les Indes et à Java, on a adopté surtout les méthodes de plantations sur cultures dans la forêt de teck exploitée à blanc, pour régénérer cette forêt. En Birmanie, on a essayé parfois de régénérer naturellement la forêt de teck, quelquefois en y mettant le feu pour détruire la couverture morte qui entrave les germinations. Les forêts de sal (*Shorea robusta*) des Indes sont aussi, comme le teck, régénérées par plantations sur cultures après exploitation. M. Stebbing a expliqué à quelles difficultés les forestiers s'étaient heurtés lorsqu'ils avaient voulu obtenir la pérennité de ces forêts par régénération naturelle, en dépit de ce fait favorable qu'il s'agissait de peuplements purs de sal. En revanche, en Malaisie britannique, la forêt est enrichie considérablement en *Dryobalanops aromatica* (Diptérocarnée) par des méthodes inspirées de la technique européenne de la régénération naturelle, avec coupes préparatoires à l'ensemencement, coupes d'ensemencement, éclaircies, etc. Cependant, à Java, on réalise aussi complètement que possible la forêt actuelle pour la replanter en espèces utiles, *Albizia excelsa* (Hamamélidacées) et autres. En Indochine, il semble aussi que les préférences actuelles des forestiers aillent à des méthodes de plantations sur coupes faites à blanc estoc, mais les méthodes de régénération naturelle sont aussi en faveur dans la forêt claire à Dintérocarpées et d'une façon générale, partout où la régénération naturelle préexistante est abondante. Des expériences très intéressantes de régénération naturelle furent aussi exécutées par le Dr. KRAMER à Buitenzorg (Java).

Au Gabon, le dégagement de taches ou de gaulis spontanés d'okoumé, installés dans



(Photo P. Ichac.)

PLANTATION VIVRIÈRE AVEC ARBRES RESERVES EN FORET CLASSEE AU CAMEROUN (M'Balmayo).



JEUNE N'GOLON RESERVE EN FORET CLASSEE AU CAMEROUN, (M'Balmayo).

(Photo P. Ichac.)

d'anciennes cultures vivrières indigènes, ont donné de magnifiques futaies équiennes et pures. Cependant, le Service forestier de l'A.E.F. s'oriente surtout vers des méthodes d'enrichissement par semis en poquets sur bandes larges défrichées. En Nigéria, on enrichit la forêt par la méthode des layons, comme en Côte d'Ivoire, mais sans cesser d'expérimenter les procédés par régénération naturelle, si l'on en croit J.-S. KENNEDY (1).

Donc si l'on voulait, pour choisir entre toutes ces conceptions, se référer seulement à l'autorité des divers services forestiers tropicaux, on serait très embarrassé.

Nous même, autrefois, avons été attirés par les méthodes de régénération naturelle en Côte d'Ivoire. Cependant, bien que dans cette colonie il soit toujours conseillé de dégager les semis naturels des bonnes espèces, chaque fois qu'une forêt est aménagée, ce fut surtout vers des méthodes d'enrichissement artificiel, par layons en forêt, ou par plantations sur cultures vivrières, que finalement l'activité sylvicole du Service forestier fut orientée. Pourquoi cette défaveur des méthodes de régénération naturelle ? Leur défense par M. GRANDCLÉMENT m'a fait rechercher une communication que je fis, en 1930, à l'Assemblée générale du Comité national des Bois Coloniaux, et qui fut publiée dans le bulletin du Comité. Le titre en était : « Les forêts réservées en Côte d'Ivoire et leur enrichissement ».

Je signalais, à la suite des premières projections faites dans cette forêt, l'importance de la régénération naturelle préexistante en bonnes espèces, et la possibilité, par des dégagements de cette régénération plus ou moins étouffée dans les étages inférieurs de la forêt, de transformer à bon marché la forêt actuelle en une forêt beaucoup plus riche. J'indiquais aussi, il est vrai, l'opportunité de hâter cette transformation par des introductions modérées de plants en forêts ; c'était l'amorce de la méthode des layons.

Pourquoi cette conception qui reposait surtout sur la régénération naturelle fut-elle abandonnée en tant que méthode principale ? L'article de M. GRANDCLÉMENT m'a donné l'occasion de repenser le sujet, une nouvelle fois, dix-huit ans après.

Nous avons alors procédé déjà à de nombreux comptages en forêts, inventariant grands arbres de futaies, mais aussi sujets de valeur en attente dans les sous-bois. Dans une série de la forêt du Banco, en particulier, nous comptions, sur 200 hectares, en moyenne 70 jeunes sujets à l'hectare, parmi les espèces de valeur : Avodiré, Bossé, Dibétou, et, dans une faible proportion : Acajou, Iroko, Tiama.

Incontestablement, certaines parcelles étaient assez riches en plants naturels de valeur, et des plantations y eussent été superfétatoires. Là le sylviculteur devait se contenter de faire exploiter tous les arbres utilisables, et, dans le peuplement ainsi éclairci par la coupe de réalisation, procéder en outre à de plus fortes éclaircies culturales pour admettre les jeunes plants de valeur à la lumière directe du soleil. De même au Gabon, dans des forêts naturellement très riches en jeunes okoumés, le rôle du forestier peut se borner à donner le maximum de lumière à tous ces jeunes arbres qui en sont avides, et sans laquelle la plupart finissent par dépérir dans les sous-bois.

Une expérience plus longue nous fit ultérieurement entrevoir que les statistiques étaient malheureusement souvent trompeuses. Une moyenne du nombre des jeunes sujets par hectare, que l'on pouvait estimer suffisante, ne l'aurait pas toujours été, en fait, pour enrichir la forêt, car la distribution des jeunes plants est fréquemment très irrégulière. Ils se pressent parfois par taches, sur quelques ares par dizaines, puis de larges vides séparent ces taches ; or une tache de plants assez serrés ne peut laisser finalement place qu'à un ou deux grands arbres, ou au mieux à un bouquet de quelques arbres, dans la futaie future, en admettant même qu'une forte éclaircie leur permette de s'élaner tous ensemble.

De plus, nous avons été rapidement déçu par l'irrégularité de l'effet des éclaircies. Lorsqu'elles étaient très fortes, certains plants profitaient très nettement de l'afflux de la lumière. Nous avons revu récemment des bouquets de beaux et grands Dibétous, que nous avions connus, vers 1925, bien petits et chétifs dans le sous-bois, mais qui furent alors largement dégagés de la gangue végétale qui les étouffait et leur empêchait l'accès au soleil. En revanche, nous avons constaté souvent que des plants dégagés ne paraissaient pas profiter des dégagements que nous faisons faire. La théorie du puits de lumière ouvert dans la forêt au-dessus de la flèche d'un jeune arbre

(1) The group Method of Natural Regeneration in the Rain Forest at Sapoba, Emp. For. Journ., 1935.

perdu dans le sous-bois, qui doit lui permettre la libre montée vers le ciel, est souvent inexacte.

Au cours de notre dernière mission en Afrique, grâce à des appareils enregistrant la radiation solaire globale, nous avons pu montrer que la quantité de lumière qui est reçue par des plants qui sont apparemment bien isolés et dégagés de la végétation environnante, dans des layons bien ouverts en forêt primaire, n'était qu'une faible proportion de celle qui est reçue en terrain découvert. L'influence retardatrice du couvert latéral sur toutes les essences qui exigent beaucoup de lumière pour se développer, cas commun, est très grande. Donc, pour bénéficier des éclaircies, il faudrait que celles-ci soient très fortes, il faudrait que tout un quartier de forêt fut détruit autour du jeune arbre à favoriser. Cela est rentable, donc possible pratiquement, quand la densité des jeunes sujets est grande, cela ne l'est plus lorsqu'ils sont trop disséminés.

Mais il existe une seconde cause d'illusion sur l'avenir de certaine régénération qui végète dans les sous-bois. Les mauvaises conditions dans lesquelles ont vécu certains sujets, pendant des années, les rendent quelquefois incapables à profiter de la lumière qu'on leur offre tout à coup à profusion, à coups de hache dans leur entourage. Il y a là un effet à retardement des médiocres conditions de jeunesse, qui est peu connu, peu étudié, mais que nous avons souvent constaté ; les plants demeurent chétifs, les tiges grêles ; tous ne sont pas aptes à bénéficier de l'apport de lumière qui leur est fait ; c'est un effet individuel et aussi spécifique.

Si maintenant nous envisageons les difficultés d'exécution des éclaircies, celles-ci sont sérieuses. Un avantage de la méthode des layons est qu'elle s'exécute suivant des règles simples qui ne demandent pas beaucoup de réflexion de la part des exécutants ; ceux-ci peuvent être dirigés par des gardes forestiers, simplement contrôlés par un européen. Des dégagements, des éclaircies, à entreprendre par places, sont un vrai travail de sylviculteur ; ils sont difficilement contrôlables sur de grandes superficies, et cependant le coup d'œil du forestier européen est presque indispensable. Enfin, une intervention ne suffit généralement pas pour sauver la régénération naturelle, moins encore que dans le cas des plants plantés dans des layons ; comme ceux-là, leur croissance est faible s'ils ne sont pas en pleine

lumière, et s'ils sont dans une clairière ensoleillée, ils sont, eux aussi, bientôt aux prises avec un recrû envahissant qui tend à les étouffer. Bref, il faut toujours dégager plusieurs années de suite, dégagements faciles lorsqu'il s'agit de layons, plus difficiles à exécuter si les plants sont dispersés dans la forêt, sans repères pour les retrouver. Ajoutons aussi que nous ne croyons pas que ces opérations culturales puissent être imposées par cahiers des charges à des exploitants. Il est déjà difficile de les faire exécuter convenablement par les agents des services forestiers ; que serait-ce s'il fallait les confier à d'autres que ces travaux n'intéressent que médiocrement, et qui devraient les payer directement. Quelle belle matière à chicanes et procès-verbaux entre service forestier, qui ne sera que rarement satisfait de l'exécution des travaux sylvicoles, et concessionnaires des coupes !

Résumons-nous : l'amélioration de la forêt par voie de régénération naturelle nous paraît possible et désirable toutes les fois qu'il existe dans les étages inférieurs de la forêt une régénération naturelle abondante et assez régulièrement répartie ; elle devient peu coûteuse lorsqu'il est possible d'exploiter au préalable dans la futaie, une forte proportion des grands arbres. Ce cas se présente en Malaisie et en Indochine, dans les forêts à Diptérocarpées ; il se présente occasionnellement au Gabon, dans les brousses secondaires riches en Okoumé, et moins fréquemment en Côte d'Ivoire (forêts très riches en essences grégaires telles qu'Avodiré, Niangon, Samba).

Il est vrai qu'au Cameroun M. GRANDCLÉMENT suppose *a priori* qu'on exploitera dans les forêts aménagées une trentaine ou une quarantaine d'espèces, ce qui entraînera, d'une part, une forte éclaircie de la futaie, et, d'autre part, signifie que l'on s'intéressera à une régénération naturelle devenue d'autant plus nombreuse qu'elle sera celle de ces dizaines d'espèces commercialisées. Nous sommes bien dans le cas favorable que nous venons de définir. Mais c'est une perspective d'avenir. Il faut que cette condition préalable soit remplie : l'exploitation de la quarantaine d'espèces de bois d'œuvre considérées comme commercialisables. Aujourd'hui, elles ne sont pas encore de vente courante ; le Cameroun exploite en vue de l'exportation, comme la Côte d'Ivoire, une douzaine d'essences environ. Il faut supposer qu'elles le seront demain ; cela implique que seront mises en place les scieries qui débiteront ces bois en sciages et que fonc-

tionneront les installations de séchage qui sont indispensables en vue de traiter les bois altérables, avant embarquement et le plus tôt possible après la sortie des chantiers d'abatage. Tout le monde est d'accord, je crois, pour reconnaître que cette grosse production virtuelle de bois d'œuvre divers est actuellement inexportable sous forme de grumes. Ce n'est donc que lorsque la colonie sera forestièrement industrialisée, que des méthodes d'enrichissement de la forêt par régénération naturelle pourront être employées couramment.

Faut-il espérer atteindre ce stade nécessaire de l'installation d'une importante industrie de transformation des bois au Cameroun, capable d'absorber une part notable des peuplements, dans un proche délai ? Nous le souhaitons, bien entendu, nous avons personnellement toujours émis l'opinion que le développement de l'exploitation forestière coloniale était lié à une utilisation accrue, sinon massive, de l'ensemble du peuplement de la forêt dense, problème dépendant lui-même de celui de l'implantation à la colonie d'industries de transformation de toutes catégories. En sommes-nous arrivés là ? C'est douteux. Le Cameroun pourrait-il vendre demain par grandes quantités des sciages d'Azobé, de Landa, l'Ilomba, de *Macarobium Dewevrei*, etc... ; espèces dont l'introduction massive sur les marchés européens sous forme de traverses, sciages, etc., faciliterait évidemment considérablement la solution du problème forestier au Cameroun ? Nous n'oserions l'affirmer.

Un gros effort technique, commercial et de propagande reste à accomplir pour faire accepter par grosses quantités tous ces bois vendus jusqu'à présent par petites quantités. M. GRANDCLÉMENT, pour atteindre ce nouveau palier de l'exploitation forestière, s'affirme partisan de l'obligation imposée aux exploitants titulaires de permis dans le domaine classé, de couper toutes les essences communes reconnues utilisables. Que n'est-il possible d'envisager une obligation corrélatrice d'emploi pour les usagers du bois en Europe ! On peut certes imposer l'exploitation courante de ces espèces diverses dans des cahiers des charges. Mais si, après un commencement d'exécution, les bois ne trouvaient pas preneurs et risquaient d'être perdus, quelle éventualité redoutable pour le commerce des bois coloniaux ! Nous serions plutôt partisan d'encourager au maximum l'exploitation de ces essences diverses et, au besoin, d'exercer une pression modérée sur les producteurs afin d'être certains qu'ils feront

l'effort commercial indispensable pour développer la production de ces bois. Les moyens fiscaux, techniques, administratifs, ne manquent pas. Ce qu'il faut éviter, c'est que, pour maintenir un rythme élevé de production, en ne coupant que les meilleures essences, depuis longtemps appréciées, l'exploitation ne dépeuple en quelques années toutes les réserves exploitables de leurs meilleurs bois, laissant le rebut à ceux qui exploiteront plus tard, si la forêt en vaut la peine. Le but que nous proposerions serait plutôt de tenter de proportionner l'exploitation des bois de valeur à celle des bois divers, compte tenu de l'état du marché des bois. En particulier, lorsque celui-ci devient médiocre, ainsi que cela s'est présenté souvent, il est inadmissible pour la colonie que, pour conserver un certain chiffre d'affaire, on vende des bois de grand choix, par quantités importantes, à des prix dérisoires. Les colonies doivent être intéressées par les conditions de vente des bois exploités dans leurs forêts, autrement que budgétairement.

Mais, revenons à la sylviculture. Le choix entre méthodes ne doit pas s'inspirer à priori de conceptions doctrinales, régénération naturelle ou plantations artificielles. Il n'existe pas une unique méthode qui soit valable pour toutes les forêts d'un pays. La nature de la forêt, les demandes réelles en certains bois, commandent. Le plus souvent il y a lieu de combiner les méthodes. Nous croyons que, techniquement parlant, les plantations sur cultures sont les plus efficaces. Elles ne sont pas encore réalisables sur de grandes superficies, les populations indigènes n'ayant pas encore compris que les plantations forestières exécutées par les services forestiers ne sont pas destinées à enrichir ni les exploitants forestiers, ni l'Administration, mais à créer des richesses futures pour cette communauté de blancs et de noirs qu'est la colonie, profitables à tous. Le choix entre plantations en layons et l'enrichissement par la régénération naturelle se pose dans chaque cas particulier. Les plantations en layons ne sont pas une méthode universelle. Dans un article récent, déjà cité plus haut (1), j'ai, en interprétant des résultats acquis dans des plantations de 15 ans, indiqué que ce procédé devrait être abandonné dans certains cas et devait être en général l'objet de certaines retouches de détail. L'expérience dans ces matières doit être seule maîtresse de diriger

(1) « Les Bois, richesse permanente de la Côte d'Ivoire et du Cameroun ». *Revue d'Agronomie tropicale*, sept.-oct. 1947.

nos travaux et nos projets. M. GRANDCLÉMENT a indiqué, avec raison, la tendance qu'on peut avoir d'augmenter la superficie des plantations nouvelles, en négligeant l'entretien des plantations anciennes. Ce sont là, en effet, des erreurs graves, qui doivent être redressées par les chefs de service et les inspecteurs généraux des services, qui trouvent là l'occasion d'exercer un de leurs devoirs essentiels. Cette tendance peut d'ailleurs se manifester quel que soit le genre des travaux. Dans l'enrichissement par régénération naturelle on peut aussi être entraîné à accroître toujours la superficie des forêts ainsi améliorées par éclaircies et dégagements, en oubliant de revenir sur les parcelles anciennement entretenues et qui, comme les layons, ont besoin d'être périodiquement visitées et nettoyées, car la croissance des sujets de valeur n'y sera pas plus grande et, en général, probablement moins grande que dans des plantations convenablement éclairées.

Si nous étions autorisés à exprimer un souhait, ce serait que, sans attendre le développement de l'exploitation de nombreux nouveaux bois au Cameroun qui permettrait de recourir à la généralisation d'une sylviculture fondée sur la régénération naturelle, le Service forestier, dès à présent, entreprit une grande expérience d'après ces méthodes, dans une forêt d'au moins 2 à 3.000 hectares, rationnellement, dans des parcelles délimitées, inventoriées, où les plants, objets d'opérations culturales, seraient suivis et mesurés périodiquement. En quelques années déjà, je suis persuadé que nous pourrions tirer d'une telle expérience, dirigée avec méthode et continuité, des enseignements substantiels.

A. AUBREVILLE,

*Inspecteur Général des Eaux et Forêts
des Colonies.*

