

Attaque de Phosphorus gaborator (Cerambycidae) sur Tarrielia utilis. Gabon.

Photo Brunck.

PARASITES DES PLANTATIONS FORESTIÈRES D'AFRIQUE TROPICALE ET DE MADAGASCAR ET MESURES DE PROTECTION

par F. BRUNCK,

*Entomologie et Pathologie Forestière.
Centre Technique Forestier Tropical.*

SUMMARY

PARASITIC AFFECTIONS OF FORESTRY PLANTATIONS IN TROPICAL AFRICA AND MADAGASCAR, AND PROTECTIVE MEASURES

After a brief review of the main parasitic affections to which certain species are subject in natural forests, nurseries, and plantations, and a reference to the principal agents responsible, this article deals with protective measures as they should be planned and as they at present practiced.

RESUMEN

PARÁSITOS DE LAS PLANTACIONES FORESTALES DE AFRICA TROPICAL Y DE MADAGASCAR MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Después de un examen rápido de los principales ataques parasitarios de que son objeto ciertas especies de árboles en bosque natural, en vivero o en plantación, y después de haber hecho mención de los principales agentes, figura en este artículo un resumen de las medidas de protección, tal como deberían ser aplicadas y tal como son practicadas en la actualidad.

L'épuisement des réserves naturelles et les perspectives de développement économique des Etats Africains ont amené ces derniers, notamment depuis la fin de la seconde guerre mondiale, à créer ou à développer de nombreuses plantations forestières.

Or si dans les peuplements naturels les interventions parasitaires sont rares du fait d'un équilibre biologique très stable, elles existent cependant mais nos connaissances dans ce domaine sont très limitées. Seules les essences les plus exploitées ont fait l'objet de rares observations. On constate à ce propos que les essences de la zone des savanes sont moins attaquées que celles de la zone forestière humide, et qu'il s'agit essentiellement d'attaques isolées ou limitées à des zones peu étendues. Parmi les attaques observées, il faut citer en particulier celles de Cérambycides ou de Bostryches qui provoquent un mulotage du bois sur pied, en particulier chez les Méliacées : *Khaya ivorensis* et *Khaya senegalensis*, chez les Moracées du genre *Ficus*, chez les Combrétacées du genre *Terminalia*, chez les Sterculiacées et notamment *Triplochiton scleroxylon*.

On observe aussi fréquemment des attaques de Scolytes et de Platypes qui déprécient gravement le bois des *Terminalia* et des *Triplochiton* à la suite des anomalies de coloration qu'elles provoquent.

On observe enfin des attaques du Psylle gallicole, *Phytolima lata* sur *Chlorophora excelsa* et *Chlorophora regia*, et des attaques du foreur des bourgeons *Hypsipyla robusta* Moore sur les Méliacées mais les dégâts qu'ils occasionnent paraissent très peu importants.

Les attaques cryptogamiques sont essentiellement des attaques de pourridié provoquées par *Armillaria mellea* Vahl et *Fomes lignosus* Br qui

affectent de nombreuses essences mais les dégâts occasionnés sont en fait très limités.

Dans les reboisements on constate que les attaques parasitaires sont souvent très graves notamment pour les essences indigènes. Pour les essences introduites elles sont par contre, souvent peu importantes les premières années qui suivent la plantation et ce n'est que vers la 5^e ou 6^e année que l'on observe des dégâts relativement sérieux.

Dans le cas des essences indigènes cela peut s'expliquer facilement comme une conséquence d'une crise «physiologique», ces essences plantées dans des conditions écologiques souvent très différentes des conditions naturelles devenant particulièrement susceptibles étant donné l'existence de nombreux parasites déjà bien adaptés.

Parmi ces derniers, il faut signaler en particulier le foreur des bourgeons des Méliacées *Hypsipyla robusta* Moore et le Psylle gallicole des *Chlorophora*, *Phytolima lata*.

En ce qui concerne les essences exotiques, on constate qu'elles sont plus ou moins attaquées selon l'espèce mais aussi selon le lieu de plantation. Elles sont jusqu'à présent, dans la majorité des cas, l'objet d'attaques d'insectes polyphages Termites, Acridiens et Gryllides. On note cependant parfois des attaques particulièrement graves d'autres insectes comme celles du Cérambycide *Oemida gabani* Dist. sur *Cupressus* spp et *Juniperus procera* et de certains défoliateurs Lépidoptères dans les plantations de Pins.

Pour ce qui est des attaques cryptogamiques dans les plantations, elles intéressent aussi bien les essences indigènes qu'exotiques et présentent parfois un certain caractère de gravité.

PRINCIPAUX PARASITES OBSERVÉS DANS LES PLANTATIONS FORESTIÈRES EN AFRIQUE ET A MADAGASCAR

Il s'agit de parasites dont les attaques ont nécessité soit des mesures de protection, soit l'abandon des essences attaquées, pour les plantations.

A. — Insectes.

ACRIDIENS : sur *Acacia senegal* en Mauritanie et au Tchad, sur *Acacia albida* et sur *Tectona grandis* en Nigeria.

GRYLLIDES : en particulier *Brachytrypes membranaceus* Drury (grillon coupe-tige) sur *Pinus* spp, *Eucalyptus* spp, *Casuarina equisetifolia* en Guinée, au Congo (Brazzaville), au Gabon.

CÉRAMBYCIDES : Ce sont soit des insectes foreurs des bourgeons ou des troncs provoquant alors un mulotage du bois, soit des insectes qui annellent tiges et rameaux et provoquent la mort des parties

attaquées, ceux qui appartiennent à la Tribu des Tragocephalini étant les plus à redouter :

Tragocephala spp sur *Cedrela odorata* et sur *Bombax* sp au Tanganyika.

Tragocephala guerini White sur *Dacryodes buettneri*, *Lovoa klaineana*, *Triplochiton scleroxylon*, *Swietenia macrophylla* au Gabon et en Rép. Centrafricaine.

Phosphorus gabonator Thoms sur *Tarrietia utilis* au Gabon.

Tragiscoschema spp sur *Cedrela odorata* et *Bombax* sp au Tanganyika.

Sternotomis pulchra Drury sur *Azelia africana* en République Centrafricaine.

Inesida leprosa F sur *Chlorophora excelsa* et sur *Khaya* spp, en Côte-d'Ivoire, au Congo (Brazza) et au Cameroun.

Plocaederus basalis Gahan sur *Terminalia ivorensis* en Côte-d'Ivoire.

Plocaederus viridipennis Hope sur *Terminalia superba* au Cameroun.

Hecphora testator Fabricius sur *Nauclea diderichii* en Nigeria.

Phrynetia aurocincta Guerin Meneville sur *Ficus* spp au Sénégal.

Analeptes trifasciata Fabricius sur *Eucalyptus* et *Sterculia oblonga* en Nigeria et au Cameroun.

Cordylomera spinicornis Fabricius sur *Khaya senegalensis* au Sénégal.

Petrognatha gigas Fabricius sur *Ficus* spp au Sénégal.

Oemida gahani Dist. sur *Cupressus* spp et *Juniperus procera* au Kenya, Tanganyika, Uganda et en Rhodésie du Nord.

Androeme plagiata Aur. sur *Cupressus* spp au Tanganyika.

BOSTRYCHES : provoquent un mulotage du bois. Les attaques sont en général sporadiques et parfois graves. Les plus à redouter sont ceux du genre *Apate*, *Apate terebrans* Pall et *Apate monachus* Fabr. sur *Khaya* spp, sur *Cassia siamea*, sur *Triplachiton scleroxylon*, sur *Terminalia superba*, sur *Casuarina equisetifolia*, sur *Azadirachta indica*, sur *Dalbergia sissoo*, sur *Tectona grandis* et sur *Albizia lebbek*, en Haute-Volta, en Côte-d'Ivoire, en Guinée, au Togo, au Dahomey, au Cameroun, en Rép. Centrafricaine, dans les deux Congos, au Ghana et en Nigeria. Des Bostryches du genre *Phonapate* ont été aussi observés à Madagascar sur *Eucalyptus*.

TÉNÉBRIONIDES : *Gonocephalum simplex* Fabr. qui ronge les collets des jeunes plants en plantation sur *Eucalyptus* et sur *Pinus* au Congo (Brazzaville) et au Gabon.

SCOLYTIDES et PLATYPODIDES :

— en pépinière ou dans les jeunes plantations on a souvent observé des attaques de *Xyleborus morstatti* Hag sur *Aucoumea klaineana*, *Ochroma lagopus*, *Entandrophragma utile* au Gabon ;

— en plantation on a observé fréquemment des attaques sporadiques qui provoquent une altération colorée du bois. *Doliopygus dubius* Samps sur *Terminalia superba*, *Trachyostus ghanaensis* Schedl sur *Triplachiton scleroxylon* au Ghana et en Nigeria.

AUTRES COLÉOPTÈRES : n'ont occasionné pour la plupart que des dégâts peu importants. Il convient de mentionner le Curculionide *Rhynchophorus phoenicis* F sur *Borassus aethiopicum* au Sénégal, le Bruchide *Bruchus Baudoni* Caill. qui s'attaque aux graines de l'*Acacia senegal* au Sénégal, l'Altise *Podagrica sjöstedti* Jac du *Ceiba pentandra* au Congo (Brazzaville).

Le Curculionide *Gonipterus scutellatus* Gyll de l'*Eucalyptus* à Madagascar et dans le Sud-Est de l'Afrique.

TERMITES : sont avec les insectes foreurs, les insectes les plus à redouter. Ils ont été observés sur *Prosopis* en Mauritanie, sur *Eucalyptus* spp, *Dalbergia sissoo*, *Tectona grandis*, en particulier *Microtermes* sp, en Haute-Volta, sur *Eucalyptus* spp et *Terminalia superba* en Guinée, sur *Tectona grandis* (*Pseudacanthotermes militaris* Hag) au Dahomey, sur *Azadirachta indica* (*Macrotermes natalensis* Hav) en Nigeria, sur *Tectona grandis* (*Amitermes avuncifer* Silv.) en Nigeria et au Ghana, sur *Eucalyptus* spp (*Macrotermes* spp, *Pseudacanthotermes militaris* Hag) en Nigeria, sur *Eucalyptus* spp (*Pseudacanthotermes spiniger* Sjöst et *Odontotermes* sp) au Cameroun, sur *Terminalia superba* et *Eucalyptus* spp (*Pseudacanthotermes militaris* Hag) au Congo (Brazzaville), sur *Eucalyptus* spp en Uganda, au Tanganyika, au Kenya, en Rhodésie du Nord et au Nyasaland.

LÉPIDOPTÈRES : il faut tout d'abord mentionner les foreurs des bourgeons qui sont de redoutables parasites *Hypsipyla* spp sur les Méliacées dans tous les pays d'Afrique et à Madagascar, *Terastia meticulosalis* Guénéé, la pyrale des Erythrina dans les deux Congos, *Sameodes cancellalis* Zeller et *Rhodoneura acasiusalis* Wkr sur *Antrocaryon Klaineinum* au Gabon, *Ommatothelxys grandis* H. Druce sur *Tarrietia* spp au Gabon, *Orygomorpha mediofoveata* sur *Nauclea diderichii* en Côte-d'Ivoire, au Ghana, en Sierra Leone, au Nigeria (sans doute la même espèce au Gabon), *Tridesmodes ramiculata* Thyridide sur *Terminalia ivorensis* en Nigeria.

Les défoliateurs n'occasionnent que très rarement des dommages importants dans les plantations de feuillus et sont surtout à redouter pour les Conifères *Orgyia mixta* Snell (Lymantride), *Semimantia aethiops* Hamps (Psychide), *Nudarelia rhodina* Roths (Saturniide), *Buzura* spp (Geometride) ont été observés dans le Sud-Est de l'Afrique plus particulièrement sur *Pinus radiata*, *Borocera* spp (Lasiocampide) et *Deborrea* spp (Psychide) sur plusieurs espèces de Conifères à Madagascar. *Diaphania ocellata* Hamps sur *Funtumia latifolia* en pépinière en Côte-d'Ivoire.

HÉMIPTÈRES : *Phytolima lata* Scott, le Psylle gallicole des *Chlorophora* en Côte-d'Ivoire, en Sierra Leone, au Ghana, au Nigeria, au Cameroun, au Gabon, dans les deux Congos, en Uganda, au Tanganyika et en Rhodésie est certainement celui qui provoque le plus de dégâts. Il faut noter cependant :

— les attaques de *Pseudophacopteron* sp, psylle de *Aucoumea klaineana* qui fait des dégâts surtout en pépinière en Côte-d'Ivoire, au Cameroun et au Gabon, mais aussi dans les jeunes plantations au Cameroun ;

— les attaques de cochenilles : *Asterolecanium* sp et *Stictococcus* spp sur *Aucoumea klaineana* dont les piqûres servent de porte d'entrée aux champignons responsables du chancre noir de cette essence, au Gabon et en Côte-d'Ivoire, *Stictococcus formicarius* sur *Sarcocephalus diderrichii* au Congo Léopoldville *Ferrisiana virgata* Ckll sur *Terminalia superba* en pépinière au Congo, *Aspidoproctus bifurcatus* sur *Cassia siamea* en Nigeria et au Ghana *Stictococcus intermedius* Nst sur *Tectona grandis* à l'origine d'un dieback en Nigeria.

B. — Autres Animaux.

Les rongeurs : font surtout des dégâts en pépinière en s'attaquant aux graines et dans les plantations effectuées par semis directs.

(*Legada minucoïdes* dans les germeoirs de pins au Gabon). Mais ils peuvent aussi s'attaquer aux jeunes plants dont ils provoquent la mort par annelation, sur *Anacardium* au Mali, sur les Conifères dans l'Afrique du Sud et L'Est Africain.

Les antilopes : qui broutent les bourgeons des jeunes plants et occasionnent des blessures par frottement sur les troncs dans les plantations plus âgées, sur *Eucalyptus citriodora* au Congo (Brazza), sur *Anthoesteia* spp, *Celtis briei*, *Cleistopholis* spp, *Lannea welwitschii*, *Lovoa trichilodes*, *Milletia laurentii*, *Symphonia globulifera* au Congo (Léopoldville), sur *Eucalyptus* spp à Madagascar.

Les singes : des Cynocéphales dans les plantations d'*Anacardium* au Mali, des espèces diverses, sur *Cupressus* spp et *Pinus pinaster* au Kenya.

Les éléphants et les buffles, dont les attaques imprévisibles sont parfois graves, sur *Eucalyptus* spp, sur *Aucoumea klaineana* au Gabon.

C. — Champignons.

En pépinière : les attaques lors de la germination et à la levée sont en général rares lorsque l'on utilise des graines fraîchement récoltées. Des accidents sont par contre observés avec des graines conservées.

Des damping off du *Gmelina arborea* causés par *Corticium rolfsii* Sacc et de *Pterocarpus soyauscii* causé par *Corticium koleroga* Hoh au Gabon.

Des damping off des Conifères et de feuillus divers (*Lovoa*, *Eucalyptus*...) causés par des *Pythium*, *Rhizoctonia* *Fusarium*, *Phytophthora*, *Diplodia*, *Phoma* et *Pestalozzia* ont été observés en Afrique du Sud, en Rhodésie du Sud, au Kenya, en Côte-d'Ivoire, au Gabon, en Nigeria et à Madagascar.

En plantation : a) Pourridié : *Armillaria mellea* Vahl sur *Tectona grandis* en Nigeria, au Nyasaland, et en Uganda, sur *Albizia falcata* au Gabon, sur *Pinus* spp en Afrique du Sud, à Madagascar, et dans tout l'Est Africain, sur *Cassia siamea* en Uganda, sur *Gmelina arborea* au Nigeria.

Phaeolus manihotis Helm sur *Cassia siamea* au Ghana et en Haute-Volta, sur *Gmelina arborea* en Côte-d'Ivoire et en Haute-Volta, sur *Eucalyptus* spp au Congo (Brazza) et en Afrique du Sud.

Fomes spp sur *Chlorophora exelsa* en Uganda, sur *Cassia siamea* *Pinus Khasya* et *Lophira alata* au Cameroun.

Ganoderma spp sur *Gmelina arborea* en Côte-d'Ivoire et en Haute-Volta, sur *Tectona grandis*, au Dahomey, sur *Acacia* sp en Afrique du Sud.

Helicobasidium compactum Boedijn sur *Pinus* spp en Afrique du Sud.

b) Chancre du tronc et des rameaux.

Monochaelia unicornis Sacc sur *Cupressus* spp au Kenya, en Uganda, au Tanganyika, au Nyasaland.

Fusarium spp sur *Maesopsis eminii* en Uganda, sur *Cassia siamea* en République Centrafricaine et au Nigeria, sur *Tectona grandis* au Nigeria.

Corticium selmonicolor sur *Eucalyptus* au Nigeria et au Congo,

Fusicocum sp sur *Entandrophragma cylindricum* au Nigeria.

Cytospora sp sur *Eucalyptus* spp au Nyasaland, sur *Populus* spp en Afrique du Sud.

Botryodiplodia theobromae Pat. associé à d'autres champignons sur *Grevillea robusta* au Nyasaland, sur *Aucoumea klaineana* au Gabon et en Côte-d'Ivoire.

c) Maladies du feuillage et des jeunes pousses.

Dothistroma pini Hulbary sur *Pinus radiata* au Kenya, en Uganda, au Tanganyika, en Rhodésie du Sud et au Nyasaland.

Diplodia spp sur *Pinus* spp au Tanganyika, en Rhodésie du Sud,

Attaque de *Brachytrypes membranaceus* (Gryllidae) sur *Eucalyptus* 12 ABL. Congo (Brazzaville).

Photo Brunck.



*Attaque de Borocera sp⁺ (Lasiocampidae)
sur Pinus patula, Madagascar.*

Photo Brunck.

au Nyasaland, au Zwaziland, en Afrique du Sud et à Madagascar.

Septoria (Mycosphaerella) sp sur *Guibourtia lesmannii* au Gabon, ainsi que de nombreuses autres espèces ne provoquant pour la plupart que des dégâts insignifiants (*Gnomonia sp.* sur *Nauclea diderichii* au Nigeria, *Phyllosticta sp.* sur *Khaya grandifolia* en Nigeria et Côte d'Ivoire) ou qui sont à deo geii Die back (*Dothich sp.* et *Pestalozzia sp.* sur *Eucalyptus* en Nigeria).

NOTA : A cette liste, il serait nécessaire d'ajouter l'homme qui est à l'origine d'importantes destructions dans les plantations, notamment par les feux.

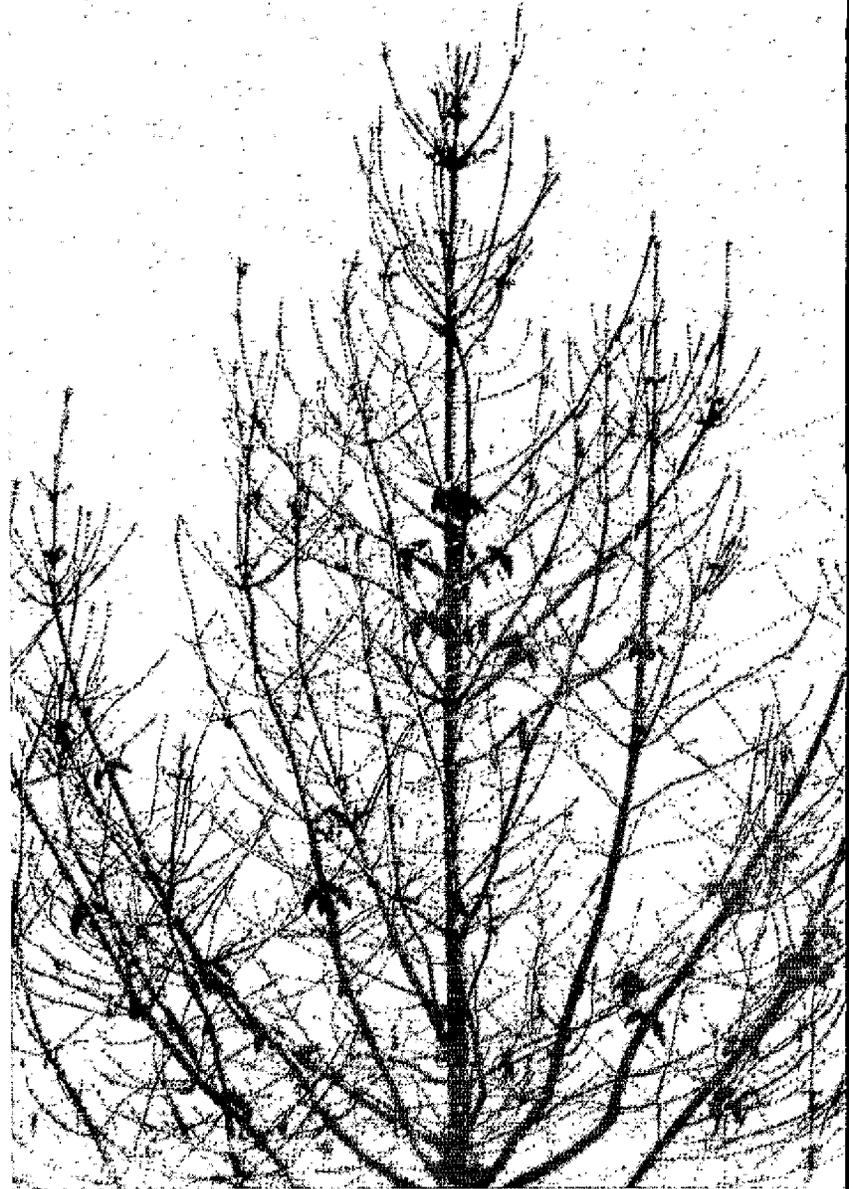
MESURES DE PROTECTION

Elles posent un certain nombre de problèmes à propos desquels il nous paraît utile de faire les remarques suivantes :

1) Les méthodes sylvicoles ne sont pas encore tout à fait au point pour de nombreuses essences, aussi dès leur jeune âge, les plants sont-ils souvent placés dans des conditions physiologiques défavorables et par là même plus sensibles aux attaques de parasites. On utilise d'autre part des espèces souvent mal adaptées aux conditions locales, aucune sélection n'ayant été effectuée d'où parfois leur plus grande sensibilité. Un très grand travail dans ce domaine reste donc à faire, travail susceptible de modifier sensiblement la physionomie actuelle des problèmes posés par les infections parasitaires.

2) La connaissance des variations annuelles des populations de parasites revêt dans les pays tropicaux une importance beaucoup plus considérable qu'en zone tempérée. Les facteurs climatiques ou biotiques limitatifs comme le froid ou l'absence de nourriture n'y existant pas, on note la présence, tout au long de l'année, d'espèces nuisibles, les générations se chevauchant sans discontinuité. Une observation fine permet néanmoins, de dégager pour la plupart des insectes, l'existence de périodes de ralentissement dans la reproduction d'où une diminution sensible des effectifs et de périodes de pullulation parfois intenses dans le cas inverse.

L'étude de ces phénomènes doit être à la base de tout programme rationnel de lutte mais cela



nécessite des moyens importants en personnel qualifié et des crédits substantiels, ce qui n'est malheureusement pas le cas.

3) En ce qui concerne les possibilités d'intervention, elles se trouvent vite limitées sur le plan économique du fait que l'on a affaire à des produits de valeur marchande relativement faible et d'un rapport non immédiat. Pour que ces opérations soient rentables il est nécessaire que les frais engagés pour lutter contre les parasites soient couverts par une nette augmentation de la production, production qu'il est assez difficile d'estimer en foresterie tropicale tout au moins, du fait de sa jeunesse.

Les traitements chimiques n'offrent que très rarement une solution économique. Cela provient d'une part des difficultés techniques d'application, d'autre part du fait que l'on est encore peu averti du nombre annuel et des dates précises d'intervention, car il s'agit surtout de ravageurs ayant une action nuisible irrégulière ou capricieuse, dont la



Photo Brunck.

Attaque de *Diaphania ocellata* (Pyralidae) sur *Funtumia latifolia* (Côte-d'Ivoire).

biologie est mal connue, faute de temps et de moyen, les traitements n'offrant alors que très rarement une solution économique. Ils ont en outre l'inconvénient de modifier l'équilibre biologique en détruisant un grand nombre de parasites naturels.

Trop pauvres pour supporter le coût d'un traitement insecticide ou fongicide sauf peut-être en pépinière, on recherche plus particulièrement à utiliser des méthodes culturales qui sont susceptibles de n'entraîner aucune dépense supplémentaire, ne dépendant que du choix judicieux des époques pour effectuer les façons sylvicoles habituelles. Il ne faudrait cependant pas oublier les méthodes de lutte biologique qui, susceptibles d'application fort intéressantes dans les plantations forestières, n'ont été utilisées que très rarement en Afrique tropicale étant donné leur mise au point délicate et surtout faute de moyens.

4) L'abandon de certaines essences pour les reboisements a été, il faut le dire, jusqu'à ces dernières années et pour les raisons énumérées ci-dessus, surtout économiques d'ailleurs, le procédé le plus utilisé.

C'est le cas des *Cupressus* qui sont attaqués d'une part par *Oemida gahani* (Cerambycide) et d'autre part par un chancre provoqué par *Monochaetia unicornis*, au Kenya, de *Pinus radiata* attaqué par le champignon des aiguilles *Dolhistroma pini* au Kenya, des *Guibourtia tesmannii* attaqués par un champignon du feuillage, *Septoria* sp au Gabon, des *Khaya* spp attaqués par le foreur des bourgeons *Hypsipyla robusta* Moore dans toute l'Afrique, des *Chlorophora* spp attaqués par le Psylle gallicole *Phytolima lata* Scott dans toute l'Afrique, des *Anacardium* attaqués par les Cynocéphales au Mali, des *Acacia senegal* attaqués par des acridiens en Mauritanie et au Tchad, des *Casuarina equisetifolia* attaqués par des Acridiens en Mauritanie.

Les perspectives d'une coopération internationale dans certains domaines, notamment celui de la lutte biologique, permettent de penser que des solutions pourront être trouvées dans les années qui vont venir à certains problèmes comme ceux des insectes, foreurs des bourgeons, *Hypsipyla robusta* et les Cérambycides de la tribu des Tra-gocephalini.

MÉTHODES DE LUTTE ACTUELLEMENT PRATIQUÉES

1. — En pépinière.

a) CONTRE LES INSECTES :

Gryllidæ : par appâts empoisonnés (brisure de riz ou manioc 1 kg, Dieldrine CE à 20 p. 100, 5 cc et eau de façon à faire une pâte ayant une certaine consistance) (au Congo Brazzaville, au Gabon, en Côte d'Ivoire).

Psylle de l'Okoumé : 2 traitements par an par pulvérisation d'une solution à base de parathion à la dose de 0,015 p. 100 dans de l'eau à raison d' $\frac{1}{2}$ l. au m².

Application : fin octobre et début mars, au Gabon.

Cochenille farineuse des Terminalia : pulvérisation d'une solution à base d'oléoparathion à la

dose de 0,015 % effectuée lors de l'apparition des premières cochenilles. Le traitement est répété 15 jours après (au Congo Brazzaville).

Altises et autres Coléoptères défoliateurs : pulvérisation d'une solution d'heptachlore à 0,025 % à raison de 2 l/m² (sur *Ceiba pentandra* au Congo Brazzaville). Ce traitement n'est effectué que rarement, lors de fortes pullulations.

Lépidoptères : a) foreurs des bourgeons à titre préventif seulement : pulvérisation répétée d'une solution à base de Dieldrine à 0,1 % (sur Acajou en Côte d'Ivoire); b) défoliateurs : pulvérisation d'une solution de D. D. T (400 gr d'une poudre mouillable à 50 % pour 100 l d'eau) ou d'endrine

(200 ml d'un concentré émulsifiable à 20 % pour 100 l d'eau) (sur Acajou et sur Funtumia en Côte d'Ivoire).

b) CONTRE LES RONGEURS :

Isolement des germeoirs par l'eau ou une barrière métallique dont la bordure supérieure est en surplomb sur l'extérieur (graines de *Pinus spp* au Gabon).

c) CONTRE LES CHAMPIGNONS :

Aération des planches de pépinière (attaque de *Corticium* au Gabon et en Côte d'Ivoire).

Sterilisation du sol au formol (sur *Pinus spp* au Gabon).

Traitement chimique : phosphate éthyl mercurique sur *Pinus spp* au Kenya, produit à base de cuivre sur *Pinus spp* au Congo Brazzaville et sur *Eucalyptus spp*, Dithane sur *Pinus spp* à Madagascar.

2. — En plantation.

a) CONTRE LES INSECTES :

Gryllidæ : appâts empoisonnés (même formule qu'en pépinière), disposés en très petite quantité au pied de chaque plant.

Préparation du terrain peu avant plantation (labour et hersage), ce qui permet de détruire un grand nombre de terriers et d'individus à une période où ils sont plus susceptibles.

(Sur *Eucalyptus* et *Pinus* au Congo Brazzaville et au Gabon).

Ténébrionides : poudrage de la base du pied avec une poudre à base d'Aldrine (à 2 %), 2 à 3 gr par plant.

(Sur *Eucalyptus* au Gabon).

Curculionides : lutte biologique contre *Gonipterus scutellatus* par introduction d'*Anaphoidea nitens* Guer (sur *Eucalyptus* à Madagascar et dans l'Est de l'Afrique).

Cérambycides : pour *Phosphorus gabonator*, foreur des bourgeons de *Tarrietia spp* au Gabon, le taux d'infestation a été particulièrement réduit et est même devenu nul dans certaines parcelles à la suite des mesures suivantes : orientation Est-Ouest des layons et non Nord-Sud afin de favoriser la croissance des plants et façons d'entretien au mois de mars,

afin d'éliminer les parties attaquées, l'attaque ayant lieu peu de temps auparavant, ce qui permet au jeune plant de faire malgré tout une pousse dans l'année et réduit considérablement le nombre de futurs foyers de contamination.

Lépidoptères défoliateurs : pulvérisation d'une solution d'endrine (250 ml d'un concentré émulsifiable à 20 % pour 100 l d'eau) sur *Pinus spp* à Madagascar, poudrage de DDT à 5 % et d'aldrine à 2,5 % (sur *Pinus spp* en Uganda).

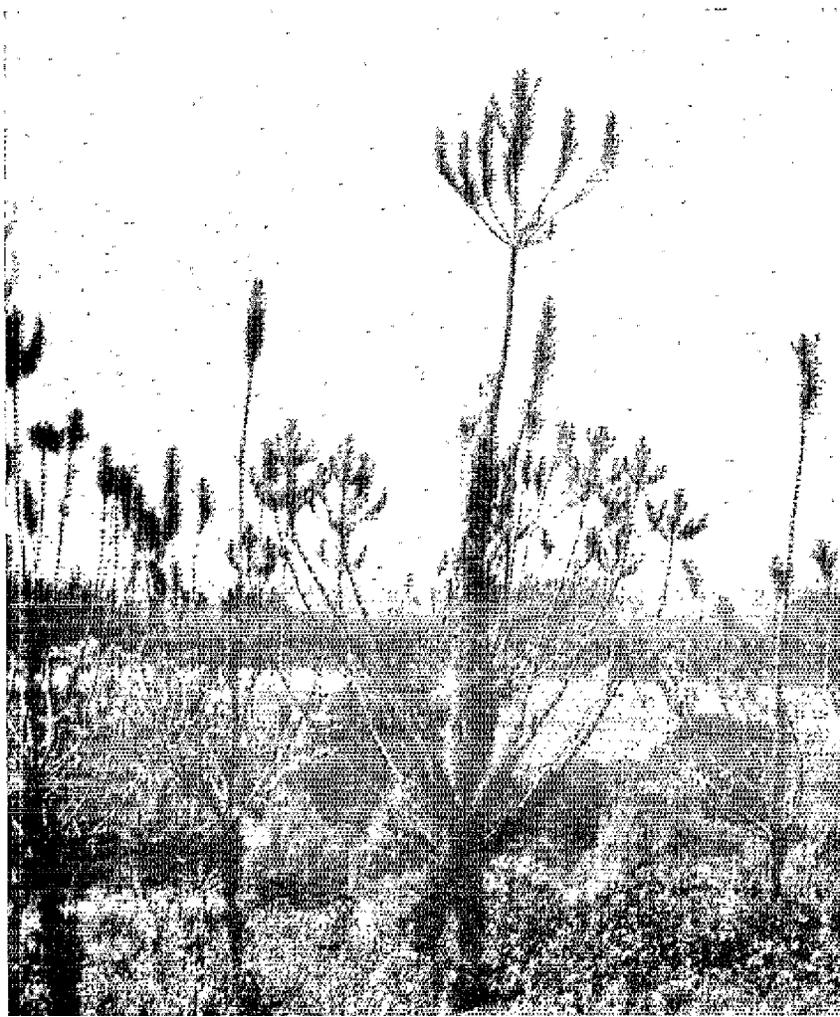
Ces traitements ne sont effectués qu'exceptionnellement en plantation, mais sont fréquemment utilisés pour les arbres des parcs et jardins et en ville.

Psylle : pulvérisation à titre préventif d'une solution insecticide d'un produit à base de malathion et d'huile de paraffine à raison de deux traitements par an (sur *Aucoumea klaineana* au Cameroun).

Pulvérisation d'une solution insecticide à base d'endrine à la concentration de 0,05 % à raison de 6 applications par an d'où l'abandon presque total de ce procédé (sur *Chlorophora excelsa* au Congo Léopoldville).

Coccide : pulvérisation insecticide à base de parathion (solution à 1 % d'un produit à 46,6 % de matière active) (sur *Sarcocephalus diderrichii* au Congo Léopoldville).

Termites : ces insectes ont surtout attaqué les



Attaque de *Pinus radiata*
par *Dothistroma pini* Kenya.

Photo Brunck.

jeunes Eucalyptus des plantations de savanes, plantations mécanisées pour la plupart rendant plus facile l'application d'un traitement insecticide. On a constaté que ces attaques sont très variables d'un pays à l'autre et d'une année sur l'autre, étant donné les variations climatiques. En 1957-1958, au Congo (Brazzaville), elles étaient très importantes. Aujourd'hui elles y sont très réduites.

On les a observées par contre en grand nombre, en 1963, en Haute-Volta et au Niger. Mais, étant donné les risques encourus par les jeunes plants, il s'est révélé qu'un traitement préventif appliqué au moment de la plantation était essentiel.

Au Congo (Léopoldville), on a surtout utilisé une méthode par poudrage, application de 10 gr de Dieldrine ou d'Aldrine poudre à 20 % de matière active par pied ; au Congo (Brazzaville), on pulvérise dans le trou de plantation et sur le pied du jeune plant 100 ml d'une solution à 1 % de matière

active d'un produit à base de Dieldrine ou d'Aldrine ou d'Heptachlore.

Au Cameroun, on plonge les jeunes plants dans une solution insecticide à 0,2 % de Dieldrine au moment de la plantation, et 5 mois après on fait une pulvérisation dans la plantation au pied des jeunes arbres de la même solution.

En Nigeria, pulvérisation d'une solution de Dieldrine au moment de la plantation à raison de 0,3 gr de matière active par trou de plantation.

Au Kenya, ce sont des poudrages à base de Dieldrine ou d'Aldrine (1 gr 5 de matière active par pied) qui sont utilisés.

Au Tanganyika, c'est le lindane qui est préféré (1 gr à 1 gr 5 d'une poudre à 13 % par pied).

Dans l'Est africain, les plants sont placés dans des pots en carton traité avec un insecticide, lesquels assurent une protection moins longue mais cependant suffisante.

b) CONTRE LES ANTILOPES.

On a utilisé avec succès, notamment au Congo (Brazzaville), un produit répulsif tant par le goût que par l'odeur, à base de tétrachlorure de carbone et de résines.

c) CONTRE LES CHAMPIGNONS.

C'est uniquement contre les pourridiés que certaines mesures ont été prises, mesures dont l'efficacité n'est malheureusement pas parfaite. Elles consistent à délimiter par des fossés les zones attaquées et à prendre des mesures préventives d'ordre cultural.

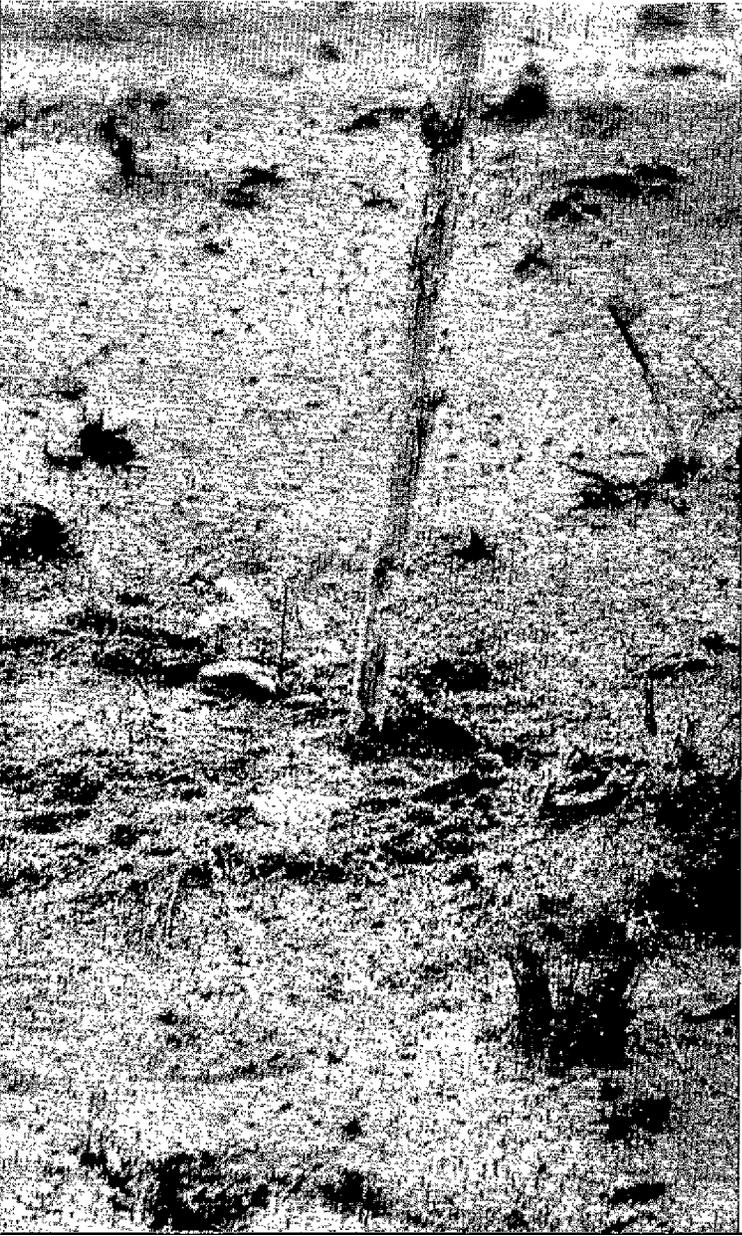
Avant la plantation : étant donné en général, la présence dans les plantations de nombreuses souches qui sont autant de foyers de contamination, la préparation du terrain avant la plantation se révèle essentielle. Celle-ci est effectuée de préférence 3 ans avant plantation, les gros arbres étant éliminés par empoisonnement ou annellation, les arbres sains épuisant leurs réserves et ne pouvant être attaqués, les arbres infectés étant pour la plupart en état de décomposition avancée et alors en général non infectants, le dessouchage complet étant cependant préférable.

Au moment de la plantation : 1) on augmente les distances d'écartement afin de diminuer les risques de propagation.

2) On confectionne des trous de plantation d'assez grandes dimensions en éliminant les débris ligneux de la terre servant à les boucher.

*Lutte contre Brachytrypes membranaceus (Gryllidae)
au moyen d'appâts empoisonnés.*

Photo Brunck.



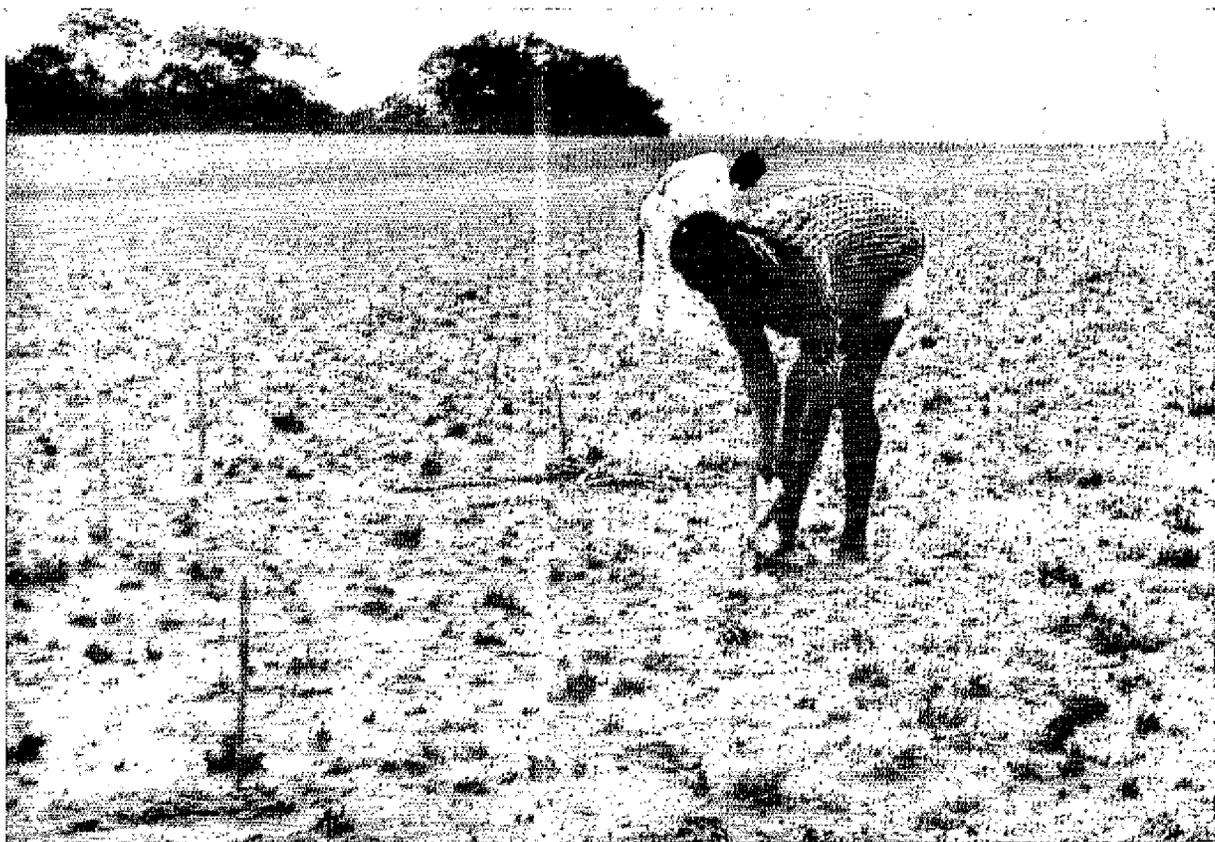


Photo Brunck.

Lutte contre *Gonocephalum simplex* (Tenebrionidae) par poudrage.

Après plantation : on évite dans toute la mesure du possible de blesser les jeunes plants lors des dégagements et le cas échéant pendant les cultures

intercalaires. L'emploi d'engins tractés est en général proscrit (sur *Gmelina arborea* en Côte d'Ivoire et sur *Tectona grandis* au Dahomey).

CONCLUSION

Ce n'est que très récemment que l'on s'est préoccupé de l'état sanitaire des arbres sur pied en Afrique tropicale et à Madagascar. L'absence de travaux de recherche pure surtout en matière d'écologie et en matière de physiologie, la pénurie de spécialistes des maladies et parasites des forêts dans ces pays ont retardé la mise en œuvre de

méthodes de lutte vraiment efficaces pour de nombreux problèmes. De ce fait, les mesures de lutte chimique, dans les rares cas où elles sont appliquées, ont souvent un caractère empirique ; il en est souvent de même pour les mesures sylvicoles. Quant à la lutte biologique, faute de moyens, elle n'a pas, sauf exception, encore été entreprise.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ANONYME. — Rapport de la deuxième conférence inter-africaine forestière. Pointe Noire 1958, CSA publication n° 43, 1950.
- BROWN K. W. — Termite Control Research in Uganda, 8th Commonwealth Forestry Conf. East Africa, 1962.
- BRUNCK F. — Aperçu sur les principales attaques parasitaires observées dans les plantations forestières d'Afrique tropicale CTFT. Note technique n° 5, 1962.
- DAMOISEAU. — Lutte chimique à l'aide d'endrine contre *Phytolimalata* Wlk. Proc. 2nd Conf. Forestière Inter-africaine. Pointe Noire 1958, vol. 2, p. 448-59, 1961.

- FRAPPA C. — Sur la présence de *Gonipterus scutellatus* Gyll dans les peuplements d'Eucalyptus à Madagascar et l'acclimatement d'*Anaphoidea nitens* comme parasite auxiliaire. *Revue de pathologie végétale et d'entomologie agricole* 29 (4), 1950.
- GARDNER J. M. — An annotated list of East African forest insects E. A. A. F. R. O. Forestry Technical, Note n° 7, 1957.
- GIBSON I. A. S. — A note-book on pathology in Kenya Forest Plantations Government Printer Nairobi, 1957.
- THOMPSON G. H. — Forest Coleoptera of Ghana. Oxford Forestry memoirs, n° 24, 1963.
- WILKINSON W. — The Principles of termite Control in Forestry, 8th Commonwealth Forestry Conf. East Africa, 1962.