

GOVERNEMENT  
GÉNÉRAL DE L'A. E. F.

INSPECTION GÉNÉRALE  
DE L'AGRICULTURE

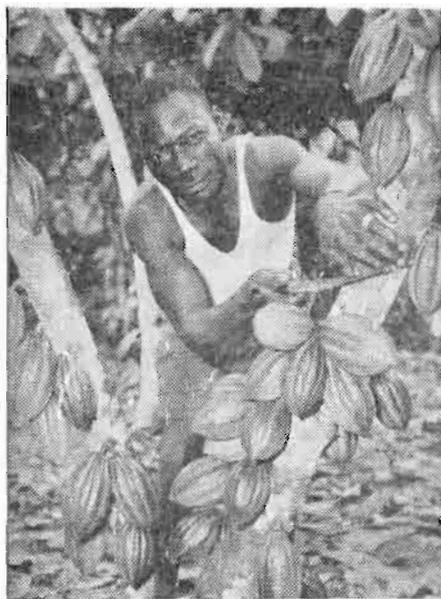
*Maladies et Insectes*

du

C A C A O Y E R

et du

C A C A O



*Moyens de lutte*

H. FERNIER,  
SERVICE DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX



*Maladies et Insectes*

du

**C A C A O Y E R**

et du

**C A C A O**



*Moyens de lutte*



# SOMMAIRE



	PAGES
<b>I. — Maladies et Insectes du Cacaoyer</b>	—
a) Tableau de détermination.....	5
b) Champignons :	
<i>Pourriture brune</i> .....	7
<i>Pourriture noire, pourridiés</i> .....	8
c) Insectes :	
<i>Capsides</i> .....	11
<i>Helopeltis</i> .....	12
<i>Psylles, chenilles</i> .....	15
<i>Fourmis, borers</i> .....	16
d) Récapitulation des méthodes de lutte ..	19
 <b>II. — Maladies et Insectes du Cacao</b>	
a) Moisissures des Fèves.....	23
b) Insectes du cacao emmagasiné.....	27
 <b>III. — Maladies et Insectes signalés en A. E. F.</b>	
a) Champignons.....	31
b) Insectes.....	33
 <b>IV. — Documentation sommaire</b> .....	37



# Avant-propos



*Au cours de fréquentes inspections dans les régions cacaoyères, nous nous sommes aperçu que les questions sanitaires pourtant si importantes dans la culture du cacaoyer étaient très mal connues de ceux qui avaient la charge de l'encadrement des planteurs et du contrôle de la production.*

*Estimant que cette lacune devait être comblée, nous avons demandé à M. FERNIER phytopathologiste chargé du Service de la défense des cultures à l'Inspection générale de l'Agriculture, de rédiger un manuel très simple et suffisamment illustré pour être d'une lecture facile et permettre grâce aux images de procéder sur le terrain même à la détermination des principales maladies ou des principaux insectes parasites du cacaoyer aux différents stades de son développement. Nous avons jugé utile également, bien que cette question soit en général mieux connue, d'étudier aussi les accidents de fermentation et les avaries pouvant survenir au cours du stockage.*

*Dans ce manuel, les moyens de lutte contre les maladies cryptogamiques et les insectes ont été spécialement étudiés, mais le lecteur devra retenir les conseils de prudence donnés par M. FERNIER pour l'emploi des fongicides et des insecticides. On a en effet trop tendance aujourd'hui à oublier qu'un entretien correct d'une cacaoyère est et restera toujours la meilleure assurance contre les maladies. Les insecticides sont certes utiles mais en raison de leur coût élevé ils ne doivent être employés que dans des cas très précis dont les principaux sont indiqués dans le manuel que nous vous présentons.*

Brazzaville, le 15 novembre 1956.

Paul COLENO,  
Inspecteur général de l'Agriculture  
de l'A. E. F.



— 1 —

*Maladies et Insectes*  
*du Cacaoyer*



**a) TABLEAU DE DÉTERMINATION  
DES PRINCIPALES MALADIES ET INSECTES**

---

- 1<sup>o</sup> **Dessèchement rapide de l'arbre**, toutes les feuilles sont noircies et pendent sur les branches. Le collet ou les racines principales présentent sous l'écorce des filaments ou des plaques mycéliennes. . . . **Pourridies.**
- 2<sup>o</sup> **Une ou plusieurs branches sont desséchées :**
- Les branches ou le tronc portent des orifices donnant accès à des galeries dans le bois. . . . . **Borers.**
- Les branches sont chançrées ou sous l'écorce on remarque de nombreuses traces de piqûres (photos 4 et 5) . . . . **Capsides.**
- 3<sup>o</sup> **Les jeunes pousses** sont recroquevillées ou portent des larves blanches cotonneuses. . . . . **Psylles.**
- 4<sup>o</sup> **Feuilles rongées** . . . . . **Chenilles diverses.**
- 5<sup>o</sup> **Cabosses :**
1. — *Péricarpe rongé* . . . . . **Chen. ou fourmis.**

2. — *Taches de 1 à 2 cm, nombreuses (planche 1) :*

Taches noires sur la face exposée à la lumière. Arrondies, contour net. Leur cicatrisation provoque la formation de pustules. Ces pustules peuvent se détacher à l'ongle et recouvrent une cuvette assez profonde.....

**Helopeltis.**

Taches noires, un peu plus grandes et plus diffuses, localisées autour de l'insertion du pédoncule et dans les zones protégées de la lumière directe.....

**Capsides.**

3. — *Grandes taches qui s'étendent par la suite à toute la surface de la cabosse :*

Taches brunes, Sensation savonneuse sous le doigt. Efflorescences blanches au centre, bordure de 1 cm. environ sans efflorescence (photo 3).....

**Pourriture brune.**

Taches noires, sèches, légèrement granuleuses. Elles peuvent porter des efflorescences noires, tachant les doigts.....

**Pourriture noire.**

---

## b) CHAMPIGNONS

**Pourriture brune.** (Photos 1, 2, 3 et planche I).

Cette pourriture est due au *phytophthora palmivora*. Elle est facilement reconnaissable par la couleur brun-chocolat des taches et par la sensation savonneuse que l'on éprouve en les frottant avec le doigt. Elle se développe très rapidement : les taches peuvent gagner 1 cm. par jour sur tout leur pourtour. Durant la nuit, elles se couvrent d'une fine efflorescence blanche, sauf sur le pourtour représentant la zone de croissance durant les dernières 24 heures.

Si elle se développe **très rapidement en surface** la pourriture pénètre par contre lentement à l'intérieur de la cabosse et les fèves peuvent rester utilisables dans le cas d'une attaque tardive.

La dissémination de la maladie se fait par les efflorescences blanches qui prennent naissance au centre des taches. Ces efflorescences, formées par les spores du champignon, sont véhiculées par le vent, l'eau ou les insectes. La présence de gouttes d'eau est obligatoire pour permettre la germination des spores et, par voie de conséquence, la formation de nouvelles taches. C'est pourquoi les débuts d'attaque ont lieu très généralement :

Dans le renforcement situé au niveau du pédoncule où s'accumule l'eau de pluie ou la rosée ;

A l'apex du fruit qui retient l'eau en une gouttelette pendante,

Au point de contact de 2 cabosses qui garde l'humidité.

**Lutte.** — Deux opérations sont très importantes : le ramassage des cabosses pourries ou présentant un **début** de pourriture et la diminution de l'humidité dans la plantation. La lutte chimique ne doit intervenir **qu'après** avoir exécuté les deux opérations.

1° Le ramassage des cabosses pourries ou présentant un début de pourriture élimine les spores, agents de multiplication de la pourriture. Ces cabosses seront rassemblées sur place en un tas, qui sera désinfecté avec une solution de cuivre à 5 %, détruit par le feu ou enterré. Tout transport de cabosses pourries risquent de transmettre la maladie là où elle n'existe pas encore.

2° La diminution du degré hygrométrique de la plantation a pour but de faciliter l'évaporation de l'eau de pluie ou de rosée, indispensable à la germination des spores. On y parviendra en éliminant l'ombrage superflu (et surtout les palmiers) et en maintenant un écartement suffisant entre chaque arbre (3m. étant l'optimum).

3° La lutte chimique est préventive, une cabosse atteinte ne peut pas être guérie. On utilisera de préférence des appareils à main qui permettront de recouvrir uniformément les cabosses d'une fine pellicule de cuivre. La solution fongicide sera une bouillie cuprique à 0,5 % de cuivre métal.

### Pourriture noire.

Cette pourriture causée par *botryodiplodia theobromae*, se différencie de la précédente par la couleur noire des taches et par leur aspect sec, très légèrement rugueux à l'œil nu. Cette rugosité est due à de nombreuses petites saillies visibles à l'œil nu, formées par les fructifications du parasite. Ces fructifications sont constituées par des pycnides libérant à maturité une poussière noire de spores, tachant les doigts.

Le champignon n'attaque les cabosses que grâce à des blessures, suites de piqûres d'insectes ou du développement de la pourriture brune. Il donne naissance à des taches noires qui s'étendent **lentement** à tout le fruit.

Bien que parasite secondaire, l'action du *botryodiplodia* est importante. Nous avons noté qu'une cabosse infectée tardivement par la pourriture brune peut donner des fèves saines, mais si cette attaque est suivie d'une contamination de pourriture noire, la progression du parasite étant **très rapide en profondeur**, les fèves seront rendues inutilisables en quelques jours.

*Lutte.* — Les portes de pénétration du *botryodiplodia* seront diminuées par la lutte contre les capsides et contre la pourriture brune. L'enlèvement des cabosses présentant les premiers symptômes de pourriture noire élimine la formation des pycnides et des spores, agents de propagation de la maladie.

### Pourridies.

Certains arbres ont leur feuillage entièrement desséché et le flétrissement s'est produit en l'espace de peu de temps. Ces symptômes résultant de l'attaque de leurs racines par un pourridié dont le plus fréquent est *armillariella mellea*. Le mycélium, qui dégage une forte odeur de champignon, se développe sous l'écorce et dans les couches externes du bois. Il cause une pourriture blanche, sèche, localisée à la base des troncs et aux racines principales. On le trouve sous forme de lames sous-corticales blanches, s'irradiant en éventail, entre l'écorce et le bois. Au niveau du collet, l'écorce peut se fissurer radialement.

*Lutte contre les pourridés.* — Arrachage de l'arbre, et désinfection du trou avec une solution de cuivre à 5 %. Une surveillance des arbres immédiatement voisins doit être effectuée par la suite afin de détecter aussitôt toute extension du parasite.

L'élimination des vieilles souches est une bonne précaution, car les pourridés se développent fréquemment dans les bois pourrissants.

L'extension du parasite se faisant par des cordonnets souterrains, on conseille d'établir autour des foyers de pourridés une tranchée de 0 m. 50 de profondeur, en ayant soin de rejeter la terre à l'intérieur du cercle ainsi délimité. Le cercle ainsi formé comprendra le ou les arbres atteints et les arbres sains immédiatement voisins.



## c) INSECTES

---

Parmi les insectes attaquant le cacaoyer, seules les capsides ont une importance économique. Les borers, chenilles ou coléoptères, provoquent la mort des branches ou même des jeunes troncs, mais leurs attaques sont toujours rares. Les psylles qui attaquent les jeunes pousses, les helopeltis qui piquent les cabosses sont fréquents, mais leur attaques restent sans gravité pour l'arbre et ne sont justifiables d'aucun traitement.

### **Capsides.** — (Photos 4, 5 et planche I).

Les capsides sont des hémiptères qui se nourrissent de la sève des arbres. Leurs piqûres occasionnent une intoxication des tissus environnants et aboutissent à la formation de *chancres* sur les branches, laissant à nu les faisceaux fibreux. La partie terminale des branches dépérit, les feuilles brunissent et meurent. Ces symptômes sont très caractéristiques. Les piqûres sur cabosses sont localisées à la zone avoisinant le pédoncule et aux endroits où les cabosses se touchent ou touchent le tronc, c'est-à-dire localisées aux zones protégées de la lumière. Les capsides sur cabosses provoquent la formation de taches noires plus ou moins bien délimitées.

Les dégâts occasionnés par les capsides sont le **dessèchement des branches**. Ce dessèchement vient, soit de l'arrêt de la circulation de la sève à la suite de l'intoxication des tissus par la salive des insectes, soit de la pénétration par les plaies ainsi occasionnées d'un champignon parasite *calonectria rigidiuscula*.

Pour diagnostiquer une attaque de capside, il suffit d'examiner les branches mortes : si elles sont âgées, elles portent des chancres ; si elles sont jeunes, en enlevant l'écorce, on voit de nombreuses piqûres sur le bois. Dans de nombreux cas, une coupe longitudinale met en évidence un dessèchement sec bordé par une ligne brune très nette à la limite de la partie saine. La présence de branches sèches ne permet pas de dire qu'il y a des capsides dans la plantation. On peut tout juste affirmer qu'il y a eu des capsides si les branches présentent des symptômes caractéristiques. La présence de capsides sera mise en évidence par la **recherche des insectes** sous les cabosses ou dans les anfractuosités de l'écorce. La présence de taches noires caractéristiques sur les parties de la cabosse protégées de la lumière directe trahit des attaques récentes de capsides.

*Description.* — Deux capsides attaquent le cacaoyer : *sahlbergella singularis*, de couleur générale brune, rappelant celle de la vieille écorce, que l'on trouve en général sur les arbres adultes.

*Distantiella theobromae*, de couleur noire très foncée. Les antennes sont plus courtes et à articles plus gros que chez la précédente. On trouve cet insecte surtout sur les jeunes cacaoyers.

Ces capsides ont une longueur de 8 à 10 mm. Elles sont très reconnaissables à leurs antennes : les trois derniers articles sont renflés en forme d'obus. L'écusson est nettement soulevé vers sa pointe arrière et semble se détacher des ailes. Les larves sont subglobuleuses et possèdent les antennes caractéristiques.

#### *Lutte.*

*Protection des jeunes.* — La formation de la charpente est très importante pour la production des fruits. Ainsi faut-il porter un soin tout particulier à la protection des jeunes plantations. Les tiges semblent souvent saines, mais un écorçage met presque toujours en évidence des traces de piqûres. Ces piqûres peuvent se transformer en chancres bien visibles 2 ou 3 ans après.

Les jeunes tiges seront efficacement protégées par un badigeonnage avec une solution à 0,5 % de Dieldrine. Ces badigeonnages seront faits deux fois par an. Les cacaoyers seront ainsi traités jusqu'à l'apparition des coussinets fructifères pour lesquels le badigeon est très nocif.

#### *Traitement des plantations en rapport :*

1° Couper les rameaux desséchés en faisant la section dans la partie encore saine.

2° Suivant les possibilités, utiliser l'atomisation ou le poudrage ou la nébulisation. Les capsides sont très sensibles aux insecticides. Doses : 2 kg. 5 de HCH technique ou 600 gr. de Dieldrine à l'hectare. Le nombre de traitement est fonction de l'importance de la population des capsides.

*Remarque.* — Un ombrage insuffisant favoriserait les attaques de capsides.

#### **Helopeltis** — (Planche I).

Ce sont des insectes piqueurs de la même famille que les capsides. Ils s'en distinguent morphologiquement par une allure générale élancée, de longues pattes et une coloration souvent claire, orangée. Ils ne dépassent pas 1 cm. A l'œil nu, on distingue facilement une petite épine à la base du thorax, face supérieure.



Fig. 1 et 2. — Développement de la pourriture brune.  
Photos prises à une semaine d'intervalle.

Fig. 3.

*Taches de pourriture brune.*

La bordure des taches, sans efflorescences, correspond à la croissance de la zone pourrie en 24 heures.

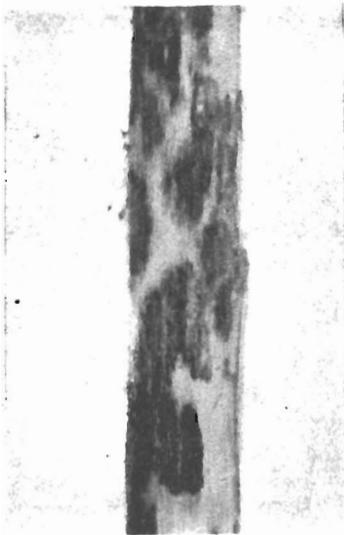
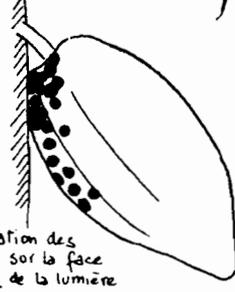
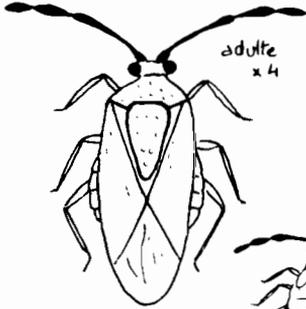


Fig. 4 et 5. — Attaques de *Capsides*.

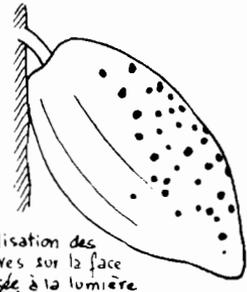
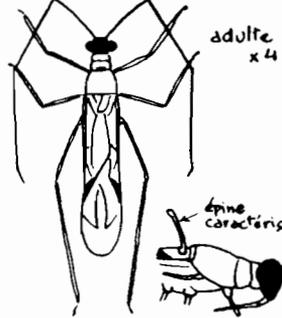
A gauche, traces de piqûres sur du bois écorcé. — A droite, chancre sur bois aoté.

## CAPSIDES



Localisation des piqûres sur la face protégée de la lumière

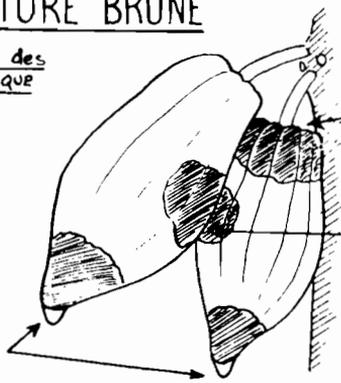
## HELOPELTIS



Localisation des piqûres sur la face exposée à la lumière

## POURRITURE BRUNE

Localisation des débuts d'attaque



Renflement à la base du pédoncule

Pont de contact entre 2 cabosses

Gouttelette d'eau pendante à l'apex du fruit

Un helopeltis peut faire 100 piqûres par jour. Sur rameaux, il provoque la formation de petites taches brunes qui noircissent. Les feuilles tombent et les rameaux peuvent se dessécher. Les dégâts ne sont jamais aussi importants que ceux des capsides.

Sur cabosse, les piqûres provoquent de petits chancres arrondis, proéminents par formation d'un bourrelet foncé autour de l'endroit lésé. La pustule ainsi développée peut s'enlever par grattage et découvre une petite cuvette assez profonde. Les piqûres d'helopeltis sont très répandues et sont toujours sur les surfaces éclairées de la cabosse. Les jeunes fruits sont plus ou moins déformés. Les pustules sont souvent envahies de champignons secondaires.

*Lutte.* — Pas de traitement spécial. La lutte contre les capsides diminue nettement leur population.

### **Psylles.** — *Mesohomotoma tessmanni* (Planche) II.

Petit insecte de 3-4 mm. de long qui se rencontre sur les jeunes pousses et les bourgeons terminaux. Sa coloration verdâtre et la transparence de ces ailes font qu'il est difficilement visible et, n'était-ce l'abondance des *larves blanchâtres cotonneuses* qui signalent sa présence, il passerait facilement inaperçu.

Les jeunes feuilles piquées se boursoufflent. Les fleurs atteintes avortent.

*Lutte.* — Ces insectes ne sont pas justiciables de traitement.

### **Chenilles.**

Diverses chenilles dévorent le limbe des feuilles, en particulier celle d'*Euchromia lethe* (planche II) dont le papillon aux ailes noires et jaunes est très reconnaissable par les couleurs de son abdomen : jaune et bleu très luisant, en bandes alternées.

Très fréquemment on trouve sur cabosse *characoma stictigrapta*. Cette chenille creuse des galeries dans le péricarpe du fruit, surtout à l'endroit où il s'appuie contre le tronc. Hormis le cas des cabosses jeunes, les fèves ne sont pas atteintes. Ces profondes blessures sont des portes d'entrée aux agents de pourriture.

Les chenilles de *marmara* (planche II) sont extrêmement répandues. Elles font des galeries sinueuses sur les cabosses. Ces galeries sont très contournées et peuvent atteindre 50 cm. de long. L'œuf est pondu sur le fruit et la jeune larve creuse immédiatement sa galerie dans l'épiderme. Ces cheminements sinueux s'élargissent à mesure que s'allonge la mine.

Les dégâts occasionnés par ces diverses chenilles ne sont justiciables d'aucun traitement particulier.

### Fourmis.

Deux principales sortes de fourmis :

Les *œcophylles*, fourmis rousses de 10 mm. vivant en colonie. Les nids sont formés de feuilles vivantes assemblées à l'aide de fils soyeux. D'une part, elles sont utiles car elles sont carnassières et exercent un certain contrôle contre les capsides et d'autre part elles sont nuisibles car elles multiplient les cochenilles de cabosse à cabosse. Les morsures de ces fourmis sont très douloureuses.

Les *crematogaster*, petites fourmis noires de 5 mm. Circulant en bande sur le tronc, elles s'attaquent aux cabosses. Elles arrachent d'abord des parties du parenchyme externe à l'endroit où le fruit repose sur le tronc, puis creusent le péricarpe et peuvent pénétrer dans le fruit où elles dévorent la pulpe sucrée qui entoure les fèves. Les blessures ainsi occasionnées sont des portes ouvertes à diverses pourritures.

Moyen de lutte : pratiquement impossible, car il faudrait détruire avant toute chose les nids à la main. Les dégâts sur cabosse peuvent être assez importants.

### Borers. — (Planche II).

Les borers sont des insectes foreurs qui creusent des galeries dans le bois. Il s'ensuit généralement la mort de la branche au dessus du point attaqué. Les principaux borers sont :

#### a) Coléoptères.

*Xyleborus morstatti*. — Scolyte des rameaux. Petit insecte brun foncé, en forme de court batonnet, de 2 mm de longueur. Il attaque surtout les jeunes cacaoyers. Le trou d'entrée est arrondi et la galerie perpendiculaire à l'axe de la tige. Arrivée à la moelle, la mine devient ascendante ou descendante et suit l'axe central. Toute la vie larvaire se passe dans la moelle. Les arbres attaqués portent de petits trous arrondis, par lesquels s'échappe une sciure fine, de couleur blanchâtre. Le jeune cacaoyer atteint se dessèche par le haut. En pépinière, ce sont toujours les plants les plus chétifs qui sont attaqués par ce borer. Au moment des transplantations, de même, ce sont les cacaoyers de mauvaise reprise qui sont les plus atteints. Cet insecte est également commun sur les gourmands.

*Apate monachus*. — Insecte noir de 10 à 20 mm. Trou d'entrée ovale : 10 x 6 mm. et placé suivant l'axe de la partie attaquée. La sciure rejetée par l'insecte s'accumule sur le sol. Les cacaoyers les plus attaqués sont les jeunes plants dont le tronc n'a que 4 ou 5 ans, les galeries étant généralement localisées dans la moitié inférieure du tronc.

b) *Lépidoptères.*

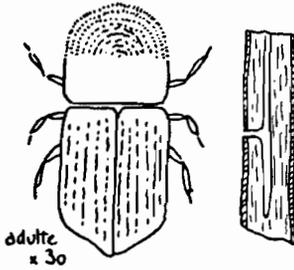
*Eulophonotus myrme leon.* — La chenille de ce papillon creuse des galeries dans le tronc et les branches. Elle est blanc jaunâtre à l'exception du premier et du dernier segment qui sont chitinisés et plus foncés. Le corps porte des rangées de points noirs. La chenille pénètre dans le tronc en forant d'abord une courte galerie horizontale qui tourne bientôt à angle droit vers le sommet du végétal. Une sciure rougeâtre s'échappe de l'orifice qui porte quelques poils collés sur sa périphérie.

*Lutte.* — Les badigeonnages des jeunes cacaoyers élimineront ces déprédateurs, d'ailleurs sans grande importance économique. La taille des branches atteintes sous l'orifice, et leur incinération est le seul moyen de lutte dans les plantations en rapport.

---

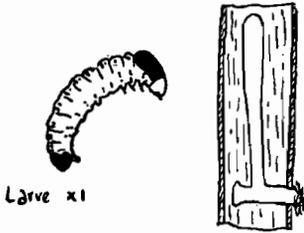
BORERS

XYLEBORUS MORSTATI



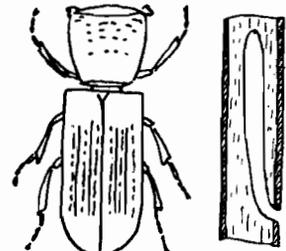
adulte  
x 30

EULOPHONOTUS MYRMELEON



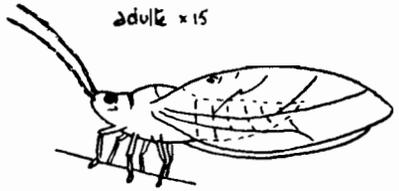
Larve x 1

APATE MONACHUS



adulte x 4

PSYLLE



adulte x 15

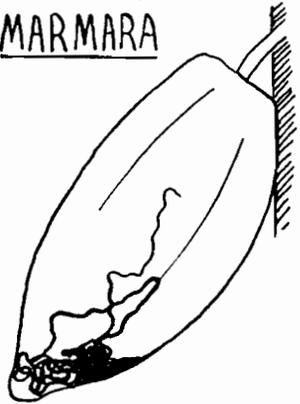
EUCHROMIA LETHE



adulte x 1,5

Mines superficielles  
des chenilles de

MARMARA



## d) RÉCAPITULATION DES MÉTHODES DE LUTTE

---

### *Contre les pourritures :*

D'abord, ramasser et détruire sur place les cabosses atteintes, éliminer l'ombrage superflu ;

Ensuite, pulvériser une solution cuprique à 0,5 % de cuivre métal sur les cabosses restantes. Il est inutile de traiter les branches ou le tronc, encore moins le feuillage.

### *Contre les pourridiés :*

Arracher l'arbre mort, le détruire sur place, désinfecter le trou et encercler éventuellement la tache par une tranchée.

### *Contre les capsides :*

Dans les plantations en rapport :

D'abord, enlever les branches mortes en sectionnant dans la partie encore vivante ;

Ensuite, atomisation ou poudrage d'HCH ou de Dieldrine (2 kg.5 de HCH technique, 600 gr. de Dieldrine à l'hectare).

Dans les jeunes plantations :

Badigeonner deux fois par an le tronc et les branches, en insistant aux fourches, avec une émulsion à 0,5 % de Dieldrine.

### *Contre les borers :*

Couper les branches atteintes au dessous de l'orifice de la galerie. Brûler et ne pas laisser la branche ainsi coupée à terre.

*Remarques :*

Ne pas généraliser les traitements mixtes : il n'y a pas partout de la nourriture et il n'y a pas partout des capsides. Les traitements cupriques doivent se faire avec des appareils à dos, la lutte contre les capsides peut se faire avec de gros appareils.

Si la lutte contre les capsides peut être étendue sans danger, il n'en est pas de même de la lutte contre les pourritures : le cuivre, selon certains auteurs, aurait une action défavorable sur la floraison.

Les trop mauvaises plantations ne doivent pas être traitées. Une plantation trop serrée, mal ombragée ne paiera jamais les traitements.

---

— II —

*Maladies et Insectes  
du Cacao*



## a) MOISSURES DES FÈVES

Les fèves moisies montrent, en coupe longitudinale, un développement de moisissures visibles à l'œil nu, tandis que l'extérieur de la fève peut rester sain d'aspect. Inversement, il existe des moisissures secondaires qui se développent abondamment à la surface des téguments sans pénétrer à l'intérieur de la fève.

Ces moisissures déprécient la valeur marchande du produit puisque les fèves moisies sont comptées par le Service du Contrôle du Conditionnement comme fèves défectueuses, dont le pourcentage sert de base au classement des cacaos admis à l'exportation.

Plus d'une cinquantaine de moisissures différentes peuvent se développer dans les fèves. A deux ou trois exceptions près, elles pénètrent uniquement par des blessures. Ces blessures peuvent être faites :

A l'intérieur même des cabosses, par les agents de pourritures ;

Au moment du concassage par les matchettes ;

Dans le cas de fèves germées, par le germe qui ouvre un orifice dans les téguments ;

Au cours des manipulations si le produit est trop sec ;

Par des insectes durant le stockage.

Le développement de ces moisissures durant la préparation du cacao dépend directement de la température de la masse en fermentation et de la teneur en eau du produit fermenté. Une mauvaise fermentation, un séchage ou un stockage défectueux favorisent leur développement.

*Moyens de lutte contre les moisissures.* — Ces moyens de lutte sont uniquement préventifs. Ils visent à éviter l'introduction des moisissures dans les fèves en soignant la récolte, et à empêcher le milieu de favoriser leur développement en menant correctement les opérations de fermentation et de séchage.

1° *Précautions à prendre à la récolte.* Il faut :

Récolter *le plus fréquemment possible* pour diminuer le pourcentage de fèves trop mûres, très sensibles aux moisissures ;

*Éliminer à la récolte les cabosses trop mûres et les cabosses pourries, en particulier celles atteintes de pourriture noire dont les fèves sont fréquemment pénétrées par le champignon (cf. p. 3).*

*Éviter le concassage à la matchette qui blesse les fèves. Il est préférable de rompre la cabosse sur une pierre ou avec un maillet. La matchette ne présente aucun avantage sur cette méthode, si ce n'est qu'elle permet peut-être à l'opérateur de frapper un peu moins fort, et de lui éviter des déplacements en piquant les cabosses à sa portée avec la pointe de l'outil ;*

*Mettre en fermentation le plus rapidement possible pour éviter la germination qui donne naissance à un orifice facilitant la pénétration des moisissures.*

*2° Conduite d'une fermentation correcte. Il faut :*

*Éviter de mettre en fermentation de trop petites masses qui ne permettent pas la destruction rapide de l'embryon. La fermentation se fait d'autant mieux que la masse est plus importante.*

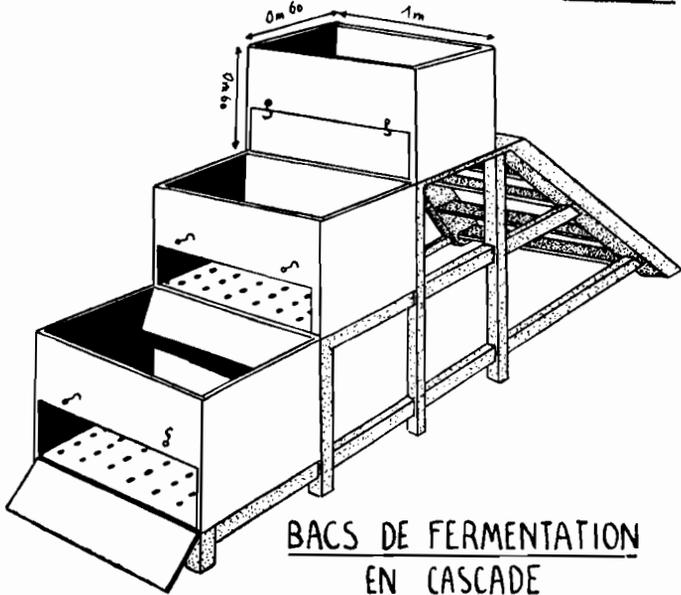
*Protéger les masses en fermentation de la pluie :*

*Opérer des brassages fréquents qui empêchent, entre autres, la pullulation des moisissures. Le premier brassage se fera le 2<sup>e</sup>, ou le 3<sup>e</sup> jour suivant les conditions du milieu, puis tous les deux jours. Le meilleur brassage est obtenu en renversant la masse en fermentation, et non pas en la remuant. L'idéal est le transvasement d'un récipient à l'autre : un système pratique qui réduit les manipulations est celui des bacs en cascade (planche III).*

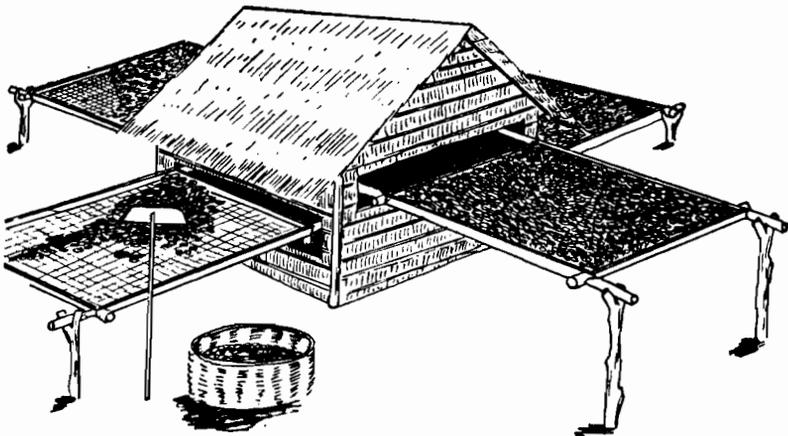
*Ne pas prolonger inutilement l'opération, car la sensibilité des fèves aux moisissures croît très rapidement avec la durée de la fermentation. L'opération est terminée en 6 à 8 jours suivant les conditions du milieu. Les cotylédons doivent être bien gonflés, à cassure brillante, non compacts et être d'une coloration brune, plus ou moins foncée suivant les variétés. La couleur violette doit avoir complètement disparu.*

*3° Conduite du séchage. — Le séchage doit se faire au soleil, de préférence sur des séchoirs autobus qui permettent de rentrer rapidement les fèves en cas de pluies et le soir, et qui les font bénéficier d'une aération abondante (planche III). Le cacao rentré le soir dans les cases prend rapidement une odeur de fumée qui le déprécie. Le séchage ne doit pas être trop poussé car, outre la perte de poids ainsi entraînée, les fèves deviennent craquantes, se brisent et ouvrent la porte à la pénétration des moisissures. Le séchage dure de 6 à 10 jours suivant les conditions du milieu. Il est terminé quand, en brisant la fève, le germe casse à l'ongle. S'il se plie, la teneur en humidité est encore trop élevée.*

*Le stockage doit être réduit au minimum pour éviter que le cacao, soustrait à la chaleur du soleil, ne réabsorbe l'humidité perdue durant le séchage et ne devienne rapidement un milieu favorable aux moisissures.*



BACS DE FERMENTATION  
EN CASCADE



SECHOIR AUTOBUS



## b) INSECTES DU CACAO EMMAGASINÉ

Durant le stockage divers insectes peuvent attaquer le cacao. Ils pénètrent dans les fèves et rongent l'intérieur, transformant les cotylédons en poussières qui, outre la perte de poids entraînée, déprécient le produit. Ces attaques d'insectes, comme la présence de moisissures, sont prises en considération par le Service du Contrôle du Conditionnement pour le classement du produit à l'exportation.

Les principaux insectes s'attaquant au cacao stocké sont les mites et les « charançons ».

*Mites du cacao.* — *Ephestia cautella* et *Ephestia elutella*.

Ce sont de petits papillons à l'aspect de mites dont les chenilles rongent les fèves. Leurs dégâts sont très importants, et, par suite de leur grande multiplication, les ravages peuvent être considérables.

“ *Charançon* ”. — *Araecerus fasciculatus*.

La larve creuse une galerie dans la fève. Cette galerie est bien typique car elle est toujours remplie par les excréments de la larve. La larve se transforme en adulte à l'intérieur de la fève. Celui-ci, pour sortir, creuse un trou caractéristique de 4 mm. de diamètre.

*Moyens de lutte.*

Les fèves bien fermentées et au tégument intact ne sont pratiquement pas parasitées. Les recommandations faites dans les pages précédentes pour éviter les moisissures sont donc également valables comme moyens de lutte préventive contre les attaques d'insectes, à savoir : éviter les blessures à la récolte, opérer une fermentation et un séchage corrects, stocker le moins longtemps possible.

En cas de stockage prolongé, il est indispensable de tenir les locaux propres, secs et bien aérés. Dans quelques cas particuliers, on

pourra épandre une poudre à base de DDT sur le sol et les parois du local de stockage, ainsi que sur les sacs. En cas de pullulation d'insectes, les fèves seront désinsectisées avec du lindane (isomère gamma de l'HCH à 99 % de pureté) à raison de 0,5 gr. de lindane *au maximum* pour 100 kg. de fèves, soit :

- 50 gr. de poudre à 1 % de lindane par quintal ;
- 100 gr. de poudre à 0,5 % de lindane par quintal ;
- 200 gr. de poudre à 0,25 % de lindane par quintal.

N.-B. — Le lindane est le seul insecticide permis par la législation pour le traitement des grains consommables.

---

— III —

*Maladies et Insectes  
signalés en A. E. F.*



## a) CHAMPIGNONS

Nom de la maladie	Agent causal	Nature et importance des dégâts
<b>Racines et collet</b>		
Pourridié. . . . .	<i>Armillariella mellea</i>	Dessèche. rapide de l'arbre
Pourridié. . . . .	<i>Leptoporus lignosus.</i>	Dessèche. rapide de l'arbre.
Pourridié. . . . .	<i>Sphaerostilbe repens.</i>	Dessèchement lent de l'arbre
Pourridié. . . . .	<i>Ustulina vulgaris.</i>	Dessèchement lent de l'arbre
Pourridié. . . . .	<i>Phellinus lamaensis.</i>	Dessèchement des jeunes de 2-3 ans.
Pourridié. . . . .	<i>Ganoderma pseudoferreum.</i>	Dessèche. des vieux sujets.
<b>Tiges</b>		
Dessèchement des extrémités	<i>Calonectria rigidiuscula.</i>	Dessèchement des extrémités des rameaux. Transmis par les capsides.
Maladie rose. .	<i>Corticium salmonicolor.</i>	Mort des branches.
<b>Tiges et feuilles</b>		
Filament rose . .	<i>Corticium koleroga.</i>	} Dessèchement des feuilles qui restent emprisonnées par les filaments rhizomorphiques.
Fil blanc. . . . .	<i>Marasmius scandens.</i>	
Crin de cheval ou fil noir. . . .	<i>Marasmius trichorrhizus.</i>	
<b>Cabosses</b>		
Pourrit. brune.	<i>Phytophthora palmivora.</i>	} Taches sur les cabosses, puis envahissement généralisé.
Pourrit. noire.	<i>Botryodiplodia theobromae.</i>	
Pourr. farineuse.	<i>Trachysphaera fructigena.</i>	Pourrit. des jeunes cabosses.
Anthraxose. . .	<i>Colletotrichum glæosporioides.</i>	Desséch. des jeunes cabosses.
<b>Fèves</b>		
} Moisissures. . . . .	<i>Aspergillus.</i>	} Développement de moisissures dans la fève, dépréciation du produit marchand.
	<i>Penicillium.</i>	



## b) INSECTES

P A R A S I T E S		Nature et importance des dégats
Nom commun	Nom scientifique	
<b>Racines</b>		
Taupe-grillon . . .	<i>Gryllotalpa africana.</i> Gryllidés-orthoptères.	Coupe les racines en pépinière.
<b>Tiges et rameaux</b>		
Grillon . . . . .	<i>Brachytripes membranaceus.</i> Gryllidés-orthoptères.	Coupe les jeunes plants en pépinières.
Borer . . . . .	<i>Xyleborus morstatii.</i> Scolytidés-coléoptères.	Adulte creuse des galeries dans les tiges des jeunes cacaoyers.
Borer . . . . .	<i>Eulophonotus myrmeleon.</i> Mégalyptidés-lépidoptères.	Chenille creuse des galeries dans les troncs et grosses branches.
Borer . . . . .	<i>Apate monachus.</i> Bostrychidés-coléoptères.	Adulte creuse des galeries dans les troncs et grosses branches.
Capside . . . . .	<i>Sahlbergella singularis.</i> Capsidés-hémiptères.	Larves et adultes piquent les jeunes rameaux et provoquent des chancres. Agent de transmission de la maladie du dessèchement des extrémités des rameaux.
Capside . . . . .	<i>Distantiella theobromae.</i> Capsidés-hémiptères.	
Punaise . . . . .	<i>Atelocera serrata.</i> Pentatomidés-hémiptères.	Pique les rameaux.
<b>Bourgeons</b>		
Psylle . . . . .	<i>Mesohomotoma tesmanni.</i> Psyllidés-hémiptères.	Piqûres sur les bourgeons.
<b>Feuilles</b>		
Fourmis rousses	<i>Oecophylla sp.</i> Formicinés-hyménoptères.	Accolent les feuilles et y élèvent des cochenilles. Piqûre irritante.
Chenille . . . . .	<i>Achaea catocaloides.</i> Agrotidés-lépidoptères.	Chenille dévore le parenchyme des feuilles

PARASITES		Nature et importance des dégâts
Nom commun	Nom scientifique	
Criquet puant .	<i>Zonocerus variegatus.</i> Acridiidés-orthoptères.	Criquet dévorant le parenchyme.
Chenille . . . . .	<i>Euchromia lethe.</i> Syntomidés-lépidoptères.	Chenille dévore le parenchyme.
<b>Fruits</b>		
Capside . . . . .	<i>Helopeltis bergrothi.</i> Capsidés-hémiptères.	Pique les cabosses et y provoque de petits chancres.
	<i>Sahlbergella singularis.</i> Capsidés-hémiptères.	
Chenille . . . . .	<i>Distantiella theobromae.</i> Capsidés-hémiptères.	Piquent les cabosses, formation de taches noires.
	<i>Characoma stictigrapta.</i> Noctuidés-lépidoptères.	
Punaise . . . . .	<i>Atelocera serrata.</i> Pentatomidés-hémiptères.	Pique les cabosses.
Cochenille . . . . .	<i>Stictococcus sp.</i> Coccidés-hémiptères.	Piquent les cabosses.
	<i>Pseudococcus citri.</i> Coccidés-hémiptères.	
Chenille . . . . .	<i>Marmara sp.</i> Gracilariidés-lépidoptères.	Chenille fait des galeries sinueuses sous l'épiderme.
Fourmis noires .	<i>Crematogaster sp.</i> Formicidés-hyménoptères.	Recouvrent les cochenilles d'un enduit terreux. Attaquent le péricarpe des cabosses.
<b>Fèves de cacao</b>		
" Charançon " .	<i>Araecerus fasciculatus.</i> Anthribidés-coléoptères.	Dévorent les fèves stockées.
	<i>Tribolium castaneum.</i> Ténébrionidés-coléoptères.	
Mites . . . . .	<i>Ephestia cautella.</i>	
	<i>Ephestia elutella.</i> Pyralidae-lépidoptères.	
	<i>Corcyra caphalonica.</i> Pyralidae-coléoptères.	

— IV —

*Documentation sommaire*

## DOCUMENTATION SOMMAIRE

---

### Généralités.

D. H. URQUHART. — *Cocoa*, 230 p., Longmans Green and C° London 1955.

G. BOURIQUET et J. BRENIERE. — *Ennemis et maladies des cacaoyers*, *Marchés coloniaux*, n° 395, juin 1953.

### Maladies.

J. GRIMALDI. — *Les maladies cryptogamiques du cacaoyer au Cameroun*. *Agriculture tropicale*, sept-oct. 1954, p. 544-560.

R. RENAUD. — *Observations sur les pourritures des cabosses de cacaoyer*. C. R. A. Bingerville, n° 7, p. 3-19.

*Les moisissures du cacao marchand*. C. R. A. Bingerville, n° 9, p. 45-64.

*Note sur quelques facteurs modifiant la sensibilité aux moisissures des fèves de cacao marchand*, C. R. A., Bingerville, n° 11, p. 71-93.

*La qualité du cacao. Les moisissures des fèves fermentées*. *Agriculture tropicale*, IX, 5, p. 563-583, 1954.

### Insectes.

H. ALIBERT. — *Les insectes vivants sur les cacaoyers en Afrique occidentale*, *Mémoires de l'I. F. A. N.*, n° 15, Dakar, 1951, 174. p.

J. GRY. — *Le problème des capsides du cacaoyer en Côte d'Ivoire*, C. R. A. Bingerville, n° 11, p. 113-129.

**IMPRIMERIE  
OFFICIELLE  
BRAZZAVILLE  
8816 :--: 1956**