

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABEELE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVII. — N° 4. DÉCEMBRE 1936 4 FASCICULES PAR AN



La forêt inondée à hauteur du km. 625 (fleuve Congo, Equateur).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

47, RUE DU HOUBLON, 47

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée, à la condition de mentionner sous le titre: « Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge* ».

Sommaire du numéro 4 (décembre) 1936.

<i>L'Agriculture du Congo belge en 1935.</i>	507
<i>La culture et l'exploitation des plantes à filasse dans la Province de Léopoldville (G. DE GROOF)</i>	548
<i>Rapport de la Station de Sélection cotonnière de Bambesa (G. TONDEUR)</i>	578
<i>L'importance de la réaction du sol en culture cotonnière et l'utilité de l'emploi des cendres (H. DE SAEGER)</i>	593
<i>La sériciculture au Congo belge (R. BELOT)</i>	606
<i>Le Dysdercus, ravageur du cotonnier (A. BRIXHE)</i>	625
<i>Contribution à l'étude des ricins du Congo belge (L. TIHON)</i>	648
<i>Notes et actualités:</i>	
<i>Etudes préliminaires sur l'effet du délitage des graines de coton à l'acide sulfurique sur la germination et la récolte.</i>	660
<i>Carte pédologique de l'Est Africain</i>	660
<i>Quelques notes sur l'industrie des Citrus en Palestine</i>	661
<i>Quelle est la taille record de l'éléphant africain?</i>	663
<i>Considérations sur les feux de brousse, leurs méfaits et la possibilité de les enrayer</i>	663
<i>Bibliographie</i>	664
<i>Documentation officielle:</i>	
<i>Ordonnance n° 97/Agri., du 26 novembre 1936, sur les exploitations forestières</i>	666
<i>Ordonnance législative n° 110/Agri., du 25 novembre 1936, complétant le littéra b de l'article 4 du décret du 20 mai 1933, sur la protection des huileries</i>	667

REDACTION.

Secrétaire de Rédaction: M. FRANCIS CLAUS, Ingénieur agronome, Chef de bureau au Ministère des Colonies.

ABONNEMENTS, ADMINISTRATION.

L'abonnement au *Bulletin Agricole du Congo Belge* est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo et de 50 francs (10 belgas) pour l'étranger. Les colons et les missionnaires établis au Congo le reçoivent gratuitement.

Toutes les communications relatives à l'administration du *Bulletin Agricole du Congo Belge* doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture au Ministère des Colonies, 7, place Royale, Bruxelles (Belgique).

SERVICE DES ECHANGES.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* peut être envoyé à titre d'échange aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABEELE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVII. — N° 4. DÉCEMBRE 1936 4 FASCICULES PAR AN



(Photo de S. M. le Roi.)

La forêt inondée à hauteur du km. 625 (fleuve Congo, Equateur).

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

47. RUE DU HOUBLON, 47



Vallée de fougères arborescentes aux environs de Lubero.

Au cours de son dernier voyage au Congo belge, S. A. R. le Duc de Brabant avait réuni une documentation photographique du plus haut intérêt. S. M. le Roi a bien voulu autoriser la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » à reproduire les beaux clichés qui illustrent le premier article de ce fascicule. Nous nous permettons de Lui en exprimer notre vive gratitude.

Le Dysdercus, ravageur du cotonnier

par A. BRIXHE,

Ancien Directeur de Station de Sélection Cotonnière au Congo Belge.

Au Congo Belge, la culture cotonnière subit, comme dans tous les pays producteurs de coton, des dommages dus aux attaques d'insectes: chenilles de la capsule et chenilles tordeuses, Jassides et Hélopeltis, sauterelles et vers roses y parasitèrent les plantations. Sans sous-estimer l'importance des dégâts attribuables à ces insectes, nous les croyons inférieurs à ceux qui ont le *Dysdercus* pour auteur. Malgré les déprédations incontestables que celui-ci commet annuellement, trop de colons le jugent peu dangereux, trop d'indigènes le croient inoffensif.

Cette méconnaissance est aisément explicable. Le parasitisme exercé directement par le *Dysdercus* est peu visible et les effets en sont tardifs; de plus, l'importance réelle de son parasitisme indirect n'a été démontrée que récemment; enfin, les phénomènes climatiques qui favorisent la multiplication de l'insecte semblent également concourir à la production d'une abondante récolte cotonnière, conjoncture qui masque l'étendue réelle des dégâts.

Nous nous proposons, dans les lignes qui suivent, de mettre en lumière les diverses manifestations de l'activité du *Dysdercus*, ainsi que les moyens que l'on peut employer pour le combattre.

1. — Biologie.

Distribution géographique

La dispersion géographique des *Dysdercus* est, en général, limitée aux pays tropicaux et subtropicaux et ses espèces sont particulièrement bien représentées en Afrique où l'on en signale une douzaine.

Parmi les régions cotonnières, il en est peu qui aient échappé à ce ravageur; citons l'Europe méridionale, l'Irak, le Turkestan, l'Afrique septentrionale avec l'Egypte, et les Etats-Unis à l'exception de l'Extrême Sud. (1)

En général, le *Dysdercus* n'exerce un parasitisme important que dans les régions où les températures moyennes varient peu au cours de l'année.

(1) Notons que les punaises rouges ne sont pas représentées dans certains Etats brésiliens, alors que des Etats voisins les comptent parmi les parasites dangereux.

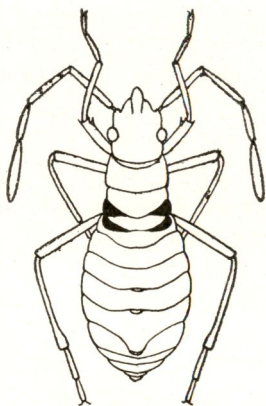
Espèces principales

Les espèces les plus connues, en tant que parasites du cotonnier, sont *Dysdercus cingulatus* (1) aux Indes; *D. superstitiosus*, *D. intermedius*, *D. nigrofasciatus*, *D. Ugandanus* et *D. fasciatus* en Afrique Centrale et Méridionale; *D. Delauneyi* aux Antilles; *D. sidae* (1) au Queensland; *D. cardinalis* en Afrique Orientale; *D. ruficollis* en Amérique du Sud.

L'espèce la plus répandue au Congo belge est *D. superstitiosus*. Cette espèce, ainsi que *D. melanoderes*, ont habituellement été signalés dans le Nord (Uelé, Ubangi). *D. nigrofasciatus*, par contre, semble plus commun au Sud (Kasai).

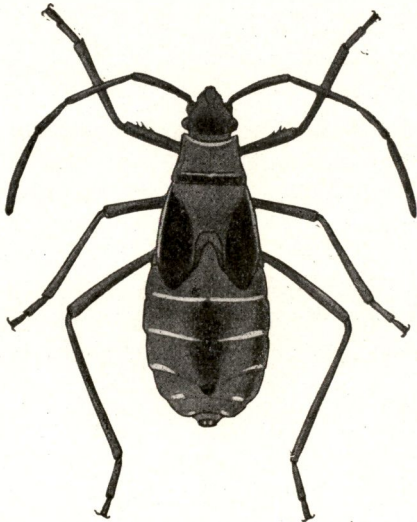
Description

Les *Dysdercus* (Cotton stainers des Anglais) appartiennent à l'ordre des Hémiptères, famille des Pyrrhocoridae.



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 155. — Larve au 3^e stade (environ 8×).



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 156. — Larve au 5^e stade (environ 5×).

L'adulte est long de 10 à 15 mm. et large de 2 à 4 mm. suivant les espèces et les variétés. Le dos est généralement rouge à rouge orangé, — parfois tacheté de jaune, — ce qui a valu à l'insecte le nom de Punaise rouge et de Red bug; le ventre est souvent strié de bandes blanches; les élytres sont habituellement plus foncés, variant du noir au brun foncé.

L'adulte est armé d'un rostre qui excède la moitié de la longueur du corps; au repos, cette longue aiguille creuse et grêle est appliquée sur la poitrine, entre les pattes.

(1) cfr. Vayssièrè : « Insectes nuisibles au cotonnier », p. 340.

Cycle vital — Alimentation

La ponte a généralement lieu, le soir ou la nuit, à un ou deux centimètres de profondeur dans le sol ; dans les champs, elle se ferait de préférence au pied des cotonniers (Ulyett).

Une exposition aux rayons directs du soleil stérilise les œufs.

La femelle, au cours de son cycle vital, effectue plusieurs pontes ; celles-ci sont d'autant plus fréquentes et abondantes que le milieu sur lequel vit l'adulte est plus riche ; des femelles vivant sur des capsules de cotonnier âgées de 40 jours pondirent quatre fois plus d'œufs que celles nourries sur des capsules de 20 jours.

Les œufs, qui ont un peu plus de un millimètre de longueur, sont groupés dans un nid en nombre très variable : 40 à 150 ; comme la femelle peut déposer 10 à 12 agglomérats pareils, on voit qu'elle arrive à produire 500 à 1.500 œufs, dont 80% éclosent.

Bredo, au Congo Belge, a calculé qu'une femelle aura produit, à la fin de la troisième génération, une descendance de plus de 12,000,000 d'individus (1).

L'humidité est absolument indispensable à une heureuse incubation, à condition toutefois qu'il n'y ait pas excès ; la température idéale dans le sol serait 26 à 27°.

Les larves éclosent 6 à 12 jours après la ponte ; elles restent dans le sol depuis leur naissance jusqu'à la première métamorphose, après laquelle elles vivent à l'air libre.

Cette première métamorphose est suivie de quatre autres au cours desquelles la larve se développe progressivement pour arriver enfin au stade d'insecte parfait.

Contrairement aux adultes, les larves ont des instincts grégaires très prononcés durant cette période.

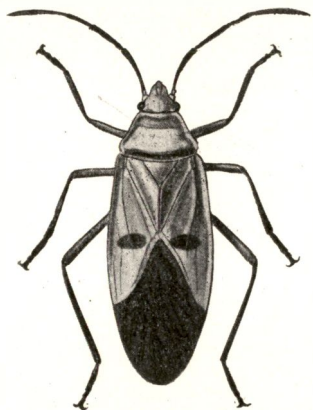
Ces cinq stades occupent un laps de temps très variable, étroitement dépendant des conditions climatiques. De l'œuf jusqu'à l'adulte on peut compter 25 à 57 jours (45 jours en moyenne).

Le développement des mâles est un peu plus rapide que celui des femelles.

Voici la moyenne de nos mensurations de la longueur de *D. superstitiosus* au cours de ses cinq transformations :

1 ^{er} stade.....	1.8 mm.	2 ^e stade.....	2.7 mm.
3 ^e stade.....	4.8 mm.	4 ^e stade.....	7.3 mm.
5 ^e stade.....	9.5 mm.	Imago	14.8 mm.

(1) En dépit des « déchets » que cet auteur a prévus lors de l'établissement de ce chiffre, nous estimons ce dernier très supérieur à la réalité.



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 157. — Insecte parfait.
Face dorsale (environ 2.7x).

L'insecte larvaire, dépourvu d'ailes, est d'un rouge vif, ses formes sont plus arrondies que celles de l'adulte.

Celui-ci, d'après Pope, vivrait une trentaine de jours; d'après Vayssière, 10 à 20 jours seulement, période étroitement dépendante de l'alimentation et des facteurs climatiques; Pomeroy et Golding estiment que *Dysdercus supersticiosus* a 8 à 9 générations par an.

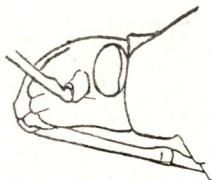
Deux ou trois jours après la dernière métamorphose, mâles et femelles se recherchent en vue de la reproduction. La moitié de la vie des adultes sera occupée par des copulations successives, qui durent chacune une ou plusieurs heures et se renouvellent entre individus quelconques; on voit fréquemment, dans les champs, mâles et femelles unis, se sustenter et se déplacer comme d'habitude.

Quelques heures avant la ponte, la femelle se sépare du mâle, creuse un nid dans le sol à un ou deux centimètres de profondeur et y dépose ses œufs qu'elle recouvre de terre; ponte et confection du nid demandent une couple d'heures.



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 158. — Insecte parfait.
Face ventrale (env. 2.8 ×).



(Cliché de la Rev. de Zool. Afr.).

Fig. 159. — Tête de *Dysdercus*
adulte (profil).

L'obtention de matières alimentaires à l'état liquide est indispensable à l'existence, au développement et à la prolifération de l'espèce; aussi pour se les procurer, l'insecte pique-t-il tous les tissus tendres, gorgés de sève, fruits, graines, pétioles, bourgeons, etc.

Il sucera même les œufs de son espèce fraîchement pondus et les larves iraient jusqu'à détruire de cette façon des individus âgés ou d'autres larves. Celles-ci, à l'époque de la mue, sont dépourvues de tout moyen de défense et livrées à la rapacité d'une larve plus vigoureuse.

Plantes hôtes.

On a signalé parmi les Malvacées: *Gossypium* (Cotonnier), *Hibiscus*, *Ceiba* (Kapokier), *Bombax* (Fromager), *Gossampinus*, *Adansonia* (Baobab), *Sida*, *Abutilon*, *Urena*, *Thespesia* (Catalpa); parmi les Sterculiacées: *Sterculia Pterygota*, *Brachychiton*, *Verbesina*, *Althaea*; plusieurs Compositacées, telle *Vernonia*; des Rutacées, comme orangers et citronniers. Signalons encore les espèces: *Datura*, *Pappea*, *Thurberia*, *Funtumia* (Ireh), *Pachira*.

Des recherches suivies ont montré que si le genre, en général, parasitait toutes ces plantes, chaque espèce de *Dysdercus* avait, à une certaine période de l'année, un hôte bien déterminé qui, habituellement, n'était fréquenté que par elle seule : Pearson a observé qu'en mai, dans la vallée du Zambèze, *Adansonia digitata* et *Thespesia Rogersii* portaient uniquement *D. fasciatus*, tandis que *Sterculia triplaca* n'hébergeait que *D. intermedius*; quant à *D. superstitiosus*, il semble préférer les plantes herbacées annuelles et notamment les *Hibiscus* et *Gossypium*.

Comme on le voit, il est nécessaire, dans une région cotonnière donnée, de déterminer d'abord les espèces de *Dysdercus* qui parasitent la flore naturelle; ensuite, de découvrir les plantes hôtes et de faire disparaître ces dernières, si possible, ce qui aurait pour effet d'amener de telles perturbations dans le cycle vital de l'insecte que sa multiplication en serait pratiquement arrêtée.

Migrations -- Fluctuations de la population

Au cours de l'année, et pour un même lieu, la densité de la population des *Dysdercus* fluctue considérablement. Particulièrement abondants durant la saison humide, leur nombre diminue dans de larges proportions au fur et à mesure de l'avancement de la saison sèche; les survivants se réfugient alors dans des endroits ombragés et humides, ou émigrent vers des champs cultivés; dès le retour des pluies, ils se multiplient activement et envahissent une série de plantes suivant un ordre bien déterminé qui semble particulier à chaque espèce et indispensable à sa plus favorable évolution.

Si la fructification de ces plantes est tardive, ou a été anéantie par un parasite, le développement du *Dysdercus* s'en ressent considérablement. Si ces perturbations avaient quelque durée, il est douteux que la perpétuation de l'espèce puisse avoir lieu, et les champs en pleine floraison à cette époque, ne constitueraient qu'un refuge aléatoire; en effet, des *Dysdercus* adultes, placés sur des cotonniers au début de la floraison, sont morts sans avoir pu se reproduire. Dans l'Ubangi, nous avons vu des champs dont la récolte avait été entièrement détruite par des maladies, dépourvus de tout *Dysdercus* adulte; seules quelques larves y parasitaient des débris, tandis que non loin de là des champs, portant une belle récolte, étaient infestés de Punaises rouges. Ces constatations relatives à la localisation des dégâts corroborent celles de Parsons; en effet, cet auteur signale qu'en 1930-31 l'invasion des Punaises rouges fut toute locale et resta confinée à une partie du versant sud de la vallée de Barberton.

D'ailleurs, d'une année à l'autre, les *Dysdercus* peuvent complètement disparaître, ainsi que cela s'est produit en 1932-33 dans certains districts de l'Afrique du Sud.

A certains moments, les cotonniers semblent exercer sur les colonies migratrices une attraction extrême qui détermine l'envahissement rapide des champs. Il y aurait grand intérêt à ce que le planteur soit renseigné avec exactitude sur les modalités de ces déplacements qui présentent encore bien des points obscurs, ainsi que sur les plantes qui constituent les hôtes normaux du *Dysdercus*; il pourra de cette connaissance déduire les moyens propres à combattre ces parasites.

Le passage des *Dysdercus* d'un hôte à l'autre se fait à des époques et suivant un rythme plus ou moins régulier, mais cette loi est loin d'être absolue: les populations migratrices fluctuent fréquemment de façon inattendue.

La courbe suivante représente la fluctuation saisonnière normale du *Dysdercus*, sur le cotonnier, en Afrique du Sud; comparée aux

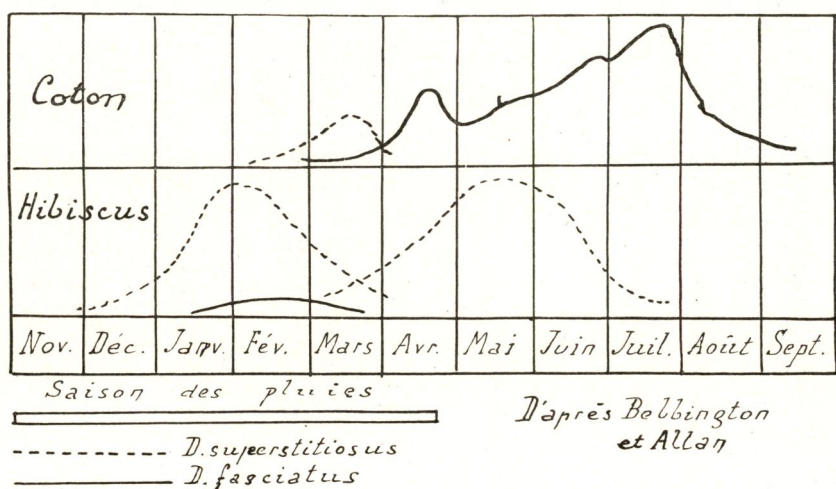


Fig. 160. — Diagramme indiquant les fluctuations saisonnières du nombre de *Dysdercus*, sur cotonnier et sur hibiscus en Rhodésie Septentrionale.

Le signe porté sur la courbe supérieure (en mai) indique l'époque de la maturité du coton.

fluctuations de la même espèce sur Hibiscus, elle apparaît nettement opposée et l'on peut supposer, en étudiant ces courbes, que la réduction du nombre de *Dysdercus* après chaque génération est, au moins partiellement, due à l'émigration des adultes vers les endroits incultes, ce qui permettrait de déduire que la ponte y aurait lieu de préférence.

Comme nous l'avons dit, ce rythme comporte de nombreuses exceptions. Bebbington cite les cas suivants: en 1931-32, saison très humide, les cotonniers étaient, contrairement à la normale, peu parasités par les Punaises rouges, alors que *Hibiscus cannabinus*, qui avait bénéficié d'un excellent développement, en était couvert, à la limite même des champs; pendant la saison suivante, le *Dysdercus*,

loin d'abandonner, comme à son habitude, les *Thespesia*, s'y est maintenu; Chiaromonte cite le même accident survenu en Somalie Italienne, pour *D. cardinalis*.

Ces exceptions semblent bien dues à l'allure anormale de la saison qui, en prolongeant la période de fructification des plantes hôtes habituelles, n'a pas rendu la migration nécessaire. Cependant, il est hors de doute que la présence et l'abondance des Punaises rouges sur une plante déterminée, ainsi que leur passage d'une espèce d'hôte à l'autre, sont la résultante, non pas d'une cause unique, mais bien d'influences et d'attractions diverses: avancement de la fructification, modification du régime pluvial, etc. Une influence assez inattendue est celle de la surface: Pearson a constaté qu'à Barberton les petites parcelles cotonnières étaient beaucoup moins parasitées que les champs étendus. Nous avons fait des constatations analogues dans l'Uele et dans l'Ubangi: les champs indigènes isolés, bien que peu éloignés des grands champs collectifs, étaient indemnes, tandis que les derniers étaient sévèrement attaqués.

L'invasion se produit habituellement au début de la fructification. Elle peut accidentellement survenir plus tôt, mais nous avons vu que, dans ce cas, il sera difficile aux insectes de se nourrir et de se multiplier et, pour peu que la fructification soit tardive, les jeunes générations n'arriveront pratiquement pas à se développer.

Cependant, ce sont les conditions climatiques: température et humidité qui, dans les régions les plus diverses, déterminent en premier lieu l'abondance du *Dysdercus*. Comme ces deux facteurs agissent, dans une certaine mesure, de façon identique sur le parasite et sur le cotonnier, *une bonne récolte implique presque nécessairement la multiplicité des Punaises rouges* et c'est là une des raisons pour lesquelles l'importance des dégâts n'apparaît pas dans toute son ampleur.

L'étude du problème des migrations se complique du fait que les espèces qui envahissent simultanément les champs de coton ont une représentation numérique très variable, et que cette dernière se modifie au fur et à mesure de l'avancement de la saison.

En Rhodésie du Sud, le *D. superstitiosus* est parfois le plus précoce mais devient rare en fin de saison; souvent, les espèces *D. superstitiosus*, *intermedius* et *fasciatus* voisinent en nombre à peu près égal au début de la saison, puis *D. fasciatus* domine jusqu'à la fin de la récolte; ces variations proportionnelles sont vraisemblablement dues à des puissances différentes de prolifération.

Ces quelques données ont une certaine importance au point de vue cultural, et des auteurs estiment que l'apparition des maladies qui dépendent des Punaises rouges a lieu précisément lorsqu'une espèce de *Dysdercus* devient proportionnellement plus abondante, ce qui revient à dire que *l'activité infectieuse des diverses espèces de Dysdercus serait très différente*. Peut-être même, les croisements

entre individus d'une même espèce donnent-ils naissance à des proportions variées d'individus qui seraient actifs ou inactifs quant à la transmission des maladies.

Bebbington a signalé que le degré hygrométrique de l'air joue un rôle dans la représentation respective des espèces: à moins de 70 p. c., *D. fasciatus* domine; au-delà, *D. superstitiosus* est le plus abondant.

En Afrique du Sud, en migration normale, deux générations, et une troisième partiellement, se multiplient au cours d'une saison cotonnière. Cependant en 1931, en Rhodésie, la migration précoce de *D. fasciatus* amena l'apparition d'une troisième génération dès la mi-mars, phénomène qui semblait associé au temps sec (moins de 70 p. c. d'humidité).

Lors de l'incinération des cotonniers, après la récolte, les *Dysdercus* qui n'ont pas été détruits gagnent le milieu environnant, mais la flore naturelle a depuis longtemps achevé sa fructification et sans la présence d'espèces herbacées, qui rempliront le rôle d'hôtes transitoires, les Punaises rouges seraient condamnées à disparaître.

Une population, très réduite, parvient donc à survivre aux dépens de plantes herbacées, jusqu'à l'apparition des premières fructifications des végétaux ligneux, hôtes normaux. Dès lors, la multiplication s'opère activement et, après que deux ou trois générations se sont reproduites sur *Thespesia*, *Ceiba*, *Adansonia*, etc., les bandes reprennent leurs migrations vers les cotonneraies.

Quelle est la cause initiale de ces mouvements? Est-ce la surpopulation? le manque de nourriture? ou bien les Punaises rouges sont-elles sujettes à des attractions irrésistibles? Le problème n'a pas encore été résolu; toutes les hypothèses envisagées comportent quelque exception. Sans doute plusieurs facteurs agissent-ils simultanément et dans des sens divers.

Examinons le diagramme relatif aux fluctuations de la population des Punaises rouges dans les cotonneraies: au début, le nombre d'individus croît rapidement et atteint un maximum, bientôt suivi d'une réduction, attribuable soit à la mort, soit à une émigration des femelles vers les lieux incultes où la ponte aurait lieu de préférence. Quatre semaines après avoir atteint ce maximum, la population augmente considérablement par suite de l'éclosion de la première génération; elle subit ensuite une nouvelle réduction qui est suivie de l'apparition de la deuxième génération, puis de la troisième; cette dernière, habituellement contemporaine de la récolte finissante, sera contrainte de retourner vers ses hôtes sauvages.

Golding, en Nigérie, a signalé les détails morphologiques qui différencient les insectes migrants des insectes « sédentaires »; il a remarqué que *D. superstitiosus* a deux formes, suivant que les élytres sont marqués, en leur milieu, d'une tache noire ovale ou d'une bande

noire transversale. La forme tachetée émigre des cotonniers vers *Sterculia* et *Bombax*, tandis que le type à bande demeure dans les champs.

De même, Ulyett a constaté, en Afrique du Sud, que les générations de *D. nigrofasciatus* étaient alternantes : l'espèce migrante est foncée, elle donne naissance à des individus plus petits, plus pâles qui subsistent dans les cotonneraies durant toute la récolte. Ces variations morphologiques présentent-elles une régularité telle que l'on puisse opérer des déductions de l'apparition et de la disparition successives de l'une et l'autre forme ? D'après les chiffres cités par Golding, nous admettrions plutôt qu'il y a lieu de rapprocher ces modifications du dimorphisme saisonnier caractéristique de certains lépidoptères, modifications qui sont uniquement dues aux variations climatiques.

II. — Dégâts.

L'étendue réelle des dégâts causés par les *Dysdercus* à la culture cotonnière a longtemps été ignorée ou sous-estimée. Seules, des recherches récentes dues à Nowel, Ashby, Ghesquière, etc., ont mis en lumière l'action dévastatrice de ces insectes.

On a cru d'abord à la seule action mécanique des Punaises rouges ; nous savons maintenant qu'il y a lieu de considérer ces insectes comme introducteurs et vecteurs, peut-être même comme véritables inoculateurs de maladies mycosiques et bactériennes.

Parasitisme direct.

Larves et adultes piquent les tissus des végétaux et en sucent la sève ; ils ont une prédilection marquée pour les fruits, ce qui explique les ravages considérables qu'ils causent à la culture cotonnière, les capsules constituant un terrain idéal de déprédation.

La piqûre du *Dysdercus* sur capsule cotonnière, souvent confondue avec celle de l'*Helopeltis* (1) est surtout caractérisée par l'absence de signes extérieurs aisément visibles, c'est-à-dire qu'il n'est pas possible, dans les premiers jours qui suivent les piqûres, de distinguer, à l'œil nu, une capsule indemne d'une capsule parasitée.

Pour découvrir la trace laissée par une piqûre, il faut examiner la paroi carpellaire : directement après la piqûre, on y remarquera

(1) La piqûre de l'*Helopeltis*, sur capsule cotonnière, se traduit par une légère dépression de 3 à 4 mm. de diamètre, sans coloration particulière. Après quelques heures ces dépressions brunissent et l'affaissement des tissus continuant, le fond de ces cuvettes montre des petites protubérances très caractéristiques.

Ghesquière et nombre d'auteurs après lui, ont décrit les dégâts des piqûres de *Dysdercus* sur les capsules du cotonnier : ces manifestations extérieures très visibles étaient, sans nul doute, imputables à l'*Helopeltis*.

Les piqûres de ces deux insectes diffèrent encore en ceci : la piqûre de l'*Helopeltis* est superficielle et ne perce jamais le péricarpe, contrairement à celle du *Dysdercus* qui atteint fréquemment les graines elles-mêmes.

une tache circulaire translucide de 1-2 mm. de diamètre, légèrement bombée, dont les tissus prolifèrent généralement par la suite pour former une petite tumeur; la présence de cette tumeur jaunâtre de 4 à 5 mm. de diamètre permettra alors de déceler le minuscule point noir que la piqûre du *Dysdercus* laisse sur l'épicarpe.

Si la capsule est jeune, elle ne peut résister à plusieurs piqûres; elle tombe bientôt: c'est le *shedding*.

Le *shedding* des capsules, dû aux *Dysdercus*, constaté d'abord par Maxwell Lefroy aux Indes, est en corrélation directe avec les fluctuations de la population des Punaises rouges; d'après Bebbington et Allan, il atteindrait en Rhodésie une moyenne de 25 p. c. et pourrait s'élever à 40 p. c. du nombre de capsules formées; le *Dysdercus* serait, de plus, responsable d'une partie du *shedding* dont la cause est douteuse; au total, pour la campagne 1929-30, ces auteurs estiment à 50 p. c. le *shedding* directement imputable à ces parasites.

La capsule plus âgée peut résister, mais elle devient le siège de troubles divers.

Au voisinage de la piqûre, les fibres jaunissent légèrement par suite des traumatismes provoqués par le rostre de l'insecte; ces accidents ont été nommés *souillure des fibres* ou *staining*, d'où le nom de *stainers* donné aux *Dysdercus*.

La multiplicité des piqûres peut amener une certaine réduction de la valeur commerciale de la fibre, mais, comme nous le verrons plus loin, le *staining* vraiment préjudiciable est de nature cryptogamique (1).

Si les piqûres sont très nombreuses et profondes, la capsule se dessèche et s'entr'ouvre avant maturité, elle devient alors la proie de maladies et insectes divers et pourrit rapidement. Si la capsule résiste, la loge parasitée subit un arrêt dans son développement et la production s'en trouve réduite.

Lorsque le *Dysdercus* enfonce son rostre jusqu'aux graines, cas général, pour y prélever les substances dont il est particulièrement friand, la graine elle-même subit cette fois cet arrêt de développement. Ceci a pour conséquence d'entraver la production de fibres et de réduire la vitalité de la graine, au point d'annuler le pouvoir germinatif de cette dernière.

Balls a d'ailleurs constaté, il y a longtemps, qu'à la suite d'une invasion de *Dysdercus*, la germination des graines fut considérablement réduite.

Si le parasitisme direct du *Dysdercus* adulte se produit surtout au détriment des fruits du cotonnier, il n'en est pas de même du parasitisme provoqué par les larves; ces dernières, à leur naissance, n'ont

(1) Par suite des piqûres du *Dysdercus* et en l'absence de tout cryptogame, la paroi interne de la capsule peut jaunir; cette coloration se communique même à la fibre qui, lors de la maturité, montre fréquemment des traces jaunâtres, toutes superficielles, au contact immédiat de la paroi carpellaire.

que des organes buccaux rudimentaires qui ne leur permettent pas de percer le péricarpe de la capsule; en conséquence, elles sont obligées de se nourrir aux dépens des parties plus tendres de la plante: feuilles, pétioles, bractées et surtout jeunes bourgeons; aussi occasionnent-elles une forte proportion du *shedding* floral (deuxième récolte). L'impossibilité pour la larve de perforer le péricarpe de la capsule verte subsiste jusqu'au quatrième stade larvaire, à partir duquel, pourvue d'un rostre assez puissant, elle commet des dégâts aussi étendus que ceux de l'adulte.

Parasitisme indirect.

L'activité des hémiptères, et des *Dysdercus* en particulier, ne se limite pas à ce parasitisme direct: en perforant le péricarpe, ils créent une voie d'entrée à des agents infectieux dont certains séjournent en permanence sur les fruits; ils jouent ainsi le rôle d'*introduceurs occasionnels* de maladies microbiennes.

On a fréquemment signalé que les attaques de Punaies rouges étaient suivies des manifestations morbides de *Fusarium* sp.; d'*Alternaria* sp.; de *Rhinotrichum* sp.; de *Colletotrichum* (*Glomerella*) *gossypii*, agent de l'anthracnose, et de certaines bactéries.

Comme nous l'avons vu, la souillure (staining) des fibres peut se limiter à la piqûre même du *Dysdercus* et ne causer que des dégâts réduits; mais on a constaté, qu'à la suite d'une simple piqûre, tout le contenu d'une loge pouvait être détérioré; Nowel (1914) a démontré que, dans ces cas, les dégâts résultaient de l'action de cryptogames.

Des recherches approfondies ont montré que plusieurs hémiptères (*Nezara*, *Leptoglossus*, *Callidea*, *Edessa*, *Aspavia*, etc.) pouvaient jouer le rôle d'*introduceurs nécessaires* d'agents pathogènes dans la capsule cotonnière; les manifestations morbides ne pouvant survenir qu'à la suite des piqûres.

De plus, Moore, en 1930, parvint à démontrer la présence de *Nematospora*, principal agent des pourritures internes de la capsule du cotonnier (stigmatomycoses), vivant dans les organes buccaux et l'appareil digestif du *Dysdercus*.

Cette constatation permet de conclure que les Punaies rouges sont indiscutablement les inoculateurs des pourritures internes intéressant le cotonnier; d'ailleurs, l'abondance de ces insectes dans les cotonneraies, leur activité parasitaire, une corrélation certaine entre leur apparition et celle de ces dernières affections sont de nature à le prouver nettement.

Pratiquement, le *Dysdercus* est le seul hémiptère dont le planteur de coton au Congo Belge devra tenir compte, dans la lutte contre les stigmatomycoses.

Dans notre Colonie, les pourritures internes sont, sans nul doute, aussi anciennes que la culture cotonnière elle-même; Staner, le pre-

mier, a reconnu dans des capsules originaires de l'Uele, *Nematospora* sp. (1929) ; mais, à cette époque, il ne lui a assigné qu'une importance secondaire ; cette maladie n'a vraiment attiré l'attention que depuis la campagne désastreuse de 1931-1932, au cours de laquelle elle succéda au parasitisme d'*Helopeltis Bergrothi* pour réduire de 60 p. c. la production des Uele.

Les agents des pourritures internes sont les champignons suivants : *Spermophthora gossypii*, *Eremothecium cymbalariae*, *Nematospora coryli*, *Ashbya* (*Nematospora*) *gossypii*, ainsi que diverses bactéries encore indéterminées. La présence des deux cryptogames cités en premier lieu n'a pas encore été signalée, sur capsule cotonnière, au Congo belge.

Vivant essentiellement des sucs cellulaires, ces différents cryptogames doivent donc pénétrer dans les tissus végétaux et ne le peuvent qu'à la suite de piqûres d'insectes ; ce fait a été prouvé par Pearson dans une série d'expériences, reprenant celles de Hansford (1928), au cours desquelles il n'a pu déterminer des stigmatomycoses qu'en injectant à des capsules, préalablement stérilisées, une culture pure de *Nematospora* ou en perforant au moyen d'une aiguille le péricarpe de capsules sur lesquelles il avait pulvérisé une suspension de spores dans l'eau distillée.

Les manifestations morbides de ces deux catégories d'agents, champignons ou bactéries, se traduisent sensiblement de la même façon : *infection des graines et destruction des fibres dans une capsule verte extérieurement saine*. Les recherches de Bebbington et celles de Steyaert ont cependant montré que l'activité respective de ces parasites différait considérablement au cours de la saison.

Les bactéries déterminent proportionnellement plus de pourritures internes au début de la fructification, parce qu'elles se développent surtout au sein des jeunes capsules.

Les champignons, par contre, notamment *Nematospora coryli* et *Ashbya* (*Nematospora*) *gossypii*, s'ils peuvent également parasiter de toutes jeunes capsules, infectent généralement des capsules plus âgées (10 à 20 jours après la formation).

Il semble que les affections bactériennes ne subissent pas l'influence des variations climatiques, contrairement aux affections mycosiques qui augmentent au fur et à mesure de l'avancement de la saison.

Quelle cause régit ce phénomène ? Variation du taux d'humidité, de l'insolation, ou, comme le supposent certains auteurs, serait-il lié à l'apparition dans les champs d'une nouvelle espèce de *Dysdercus* ?

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de répondre à ces questions.

L'agent pathogène ayant franchi la barrière que constituait le péricarpe, quels troubles détermine-t-il dans la loge atteinte ?

Mis au contact d'un milieu aussi riche en substances nutritives qu'est l'ensemble des graines et fibres cotonnières en pleine formation, le microbe commence à se développer aux dépens des fibres situées dans le voisinage immédiat de la piqure inoculatrice. Sous l'action des ferments sécrétés par l'agent infectieux, fibres et graines pourrissent; la pourriture envahit généralement toute la loge, mais, arrêtée par les parois carpellaires, elle ne peut s'étendre aux loges voisines (1). De nombreuses constatations ont prouvé que l'infection d'une loge est impossible en l'absence de piqure.

De même, lorsque la masse des fibres est envahie, les graines restent saines et pour que celles-ci s'infectent à leur tour, il est indispensable qu'elles aient été blessées directement par le rostre des Punaïses, ce qui se produit d'ailleurs très fréquemment.

Nous pouvons voir dans ce dernier fait la cause première de la diminution considérable du pouvoir germinatif des graines que l'on a constatée dans les Uele au cours de ces dernières campagnes: jusqu'en 1931, il était normal d'obtenir 85 à 90 p. c. de germinations; depuis lors, le pouvoir germinatif est tombé de 15 à 20 p. c. et même davantage.

Nous avons vu que *Nematospora* infecte généralement les capsules âgées de 10 à 20 jours (2); à ce stade, la fibre commence à former l'épaississement secondaire cellulosique de sa paroi, le lumen contient encore des matières moelleuses endochromiques qui, sous l'action des substances toxiques que sécrète l'agent infectieux se coagulent et se décolorent, entraînant la mort de la fibre. La coloration brune ou rouge qui en résulte a reçu le nom de *staining*.

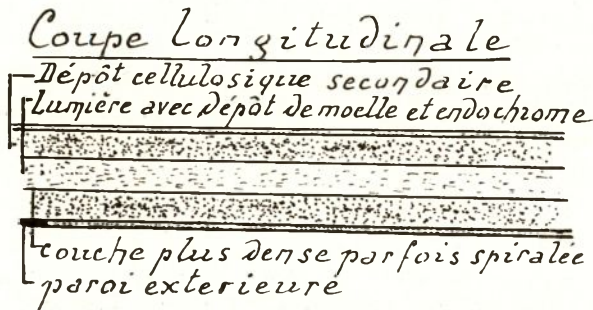
Si l'infection s'est déclarée tardivement, ou si les agents pathogènes n'ont pu se développer assez rapidement pour provoquer une décomposition totale, le coton de la loge parasitée est encore partiellement utilisable: seules, les fibres fortement teintées — habituellement situées au contact direct de la paroi interne du péricarpe — sont perdues et fournissent le *stained cotton*.

Le développement de *Nematospora* est entravé dans les capsules jeunes dont la croissance s'opère à une cadence extrêmement rapide. De même, dans les capsules âgées de plus de 25 jours, le champignon trouve un terrain peu favorable à son évolution, par suite de la vacuolation des fibres qui, peu à peu, ne seront plus guère constituées que de cellulose (86-90 p. c.).

(1) Cette impuissance à franchir la paroi carpellaire explique pourquoi la pourriture interne de la capsule ne se manifeste pas extérieurement.

(2) Vers le vingtième jour, les capsules atteignent leur volume définitif. A ce stade la fibre a presque atteint sa longueur maximum; elle se présente alors sous la forme d'un long tube à parois minces contenant des matières protoplasmiques; avec l'âge, les parois s'épaissiront, les matières protoplasmiques se résorberont et la fibre entière, sous le double effet de la sécheresse et des phénomènes de maturation et par suite de la structure spiralée de ses parois, s'aplatira et prendra la forme hélicoïdale que nous lui connaissons.

Steyaert, au Congo Belge, a signalé que les cotonniers semés tardivement sont plus exposés aux pourritures internes de nature mycosique que les cotonniers de semis hâtifs qui sont parasités davantage par les pourritures internes bactériennes.



Fibre mûre

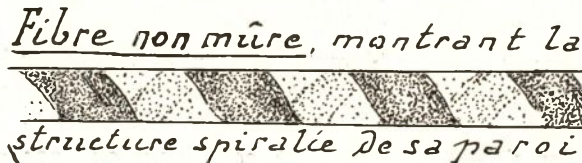
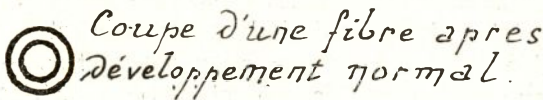
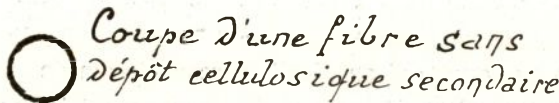


Fig. 161.

Le degré de nocuité de *Nematospora coryli* et de *Ashbya* (*Nematospora*) *gossypii* varie de région à région: Moore, au Transval, a constaté une prédominance complète de *Ashbya gossypii*, alors que Steyaert au Congo Belge a signalé l'abondance de *Nematospora coryli*.

Au début de l'infection, le comportement de ces deux cryptogames diffère sensiblement: *Ashbya* (*Nematospora*) *gossypii* a une croissance superficielle très rapide et il étend son action loin de la

piqûre, détériorant ainsi, à bref délai, toutes les fibres de la loge; la pourriture provoquée par *Nematospora coryli*, au contraire, reste à peu près localisée à la région occupée par le cryptogame.

Les plantes sujettes aux stigmatomycoses sont très nombreuses; beaucoup appartiennent à la famille des Légumineuses, un grand nombre sont des espèces alimentaires: avocatier, caféier, citrus, etc.

Cette multiplicité de végétaux, susceptibles aux stigmatomycoses, explique la facilité avec laquelle les *Dysdercus* peuvent transmettre ces dernières aux cotonniers. En effet, les Punaises rouges ont ainsi de nombreuses occasions de s'infecter avant leur migration vers les cotonneraies et il n'y a rien d'étonnant au fait que leur apparition dans les champs soit suivie à bref délai des manifestations morbides que nous avons décrites.

Notons à ce sujet que des expériences conduites en Afrique du Sud ont montré que des *Dysdercus*, capturés loin de tout champ de coton et placés sur des capsules cotonnières, y ont déterminé des pourritures internes, prouvant ainsi que l'insecte transporte les microbes d'endroits incultes aux zones cultivées.

Certains expérimentateurs attribuent au cotonnier des résistances diverses, suivant les variétés; sans mettre cette affirmation en doute, faisons remarquer que les pourcentages d'infection dépendent également de la résistance et de l'attractivité des plants, *non à l'égard des cryptogames* (chimiotactisme positif ou négatif), *mais des insectes inoculateurs*.

Importance des dégâts

Par ce qui précède, on comprend que les parasitismes direct et indirect du *Dysdercus* sont très étroitement liés et qu'il est malaisé de déterminer l'importance des dégâts attribuables à chacun d'eux.

Nous avons vu que le *shedding* imputable à l'action directe des Punaises rouges avait atteint jusqu'à 50 % du nombre de capsules formées.

Si l'on se place au point de vue financier, il est intéressant d'étudier le tableau suivant dressé par Bebbington où cet auteur groupe le résultat de ses observations en Rhodésie.

Date de semis	Shedding dû aux insectes	P.c. de loges souillées mais vendables et invendables		Total coton souillé
2 décembre 1930.....	10.6	20.1	48.9	69.0
23 décembre 1930.....	13.4	14.2	64.8	79.0
21 janvier 1931.....	10.2	18.2	74.5	92.7

On constate, dans ce tableau, l'augmentation régulière des dégâts, au fur et à mesure que les semis sont plus tardifs. Ce fait a été fréquemment observé et est sans doute dû à l'augmentation du nombre des Punaises rouges.

Il n'est cependant pas possible de faire coïncider exactement les fluctuations de la population des *Dysdercus* avec l'importance des dégâts, du moins si l'on mesure ceux-ci au nombre de piqûres. On en est donc réduit à supposer que l'activité infectieuse des *Dysdercus* est très variable, car si un seul *Dysdercus* est capable d'infecter un nombre considérable de capsules et si une invasion réduite peut être accompagnée d'une recrudescence de la maladie, par contre, des invasions massives ont causé fort peu de dégâts.

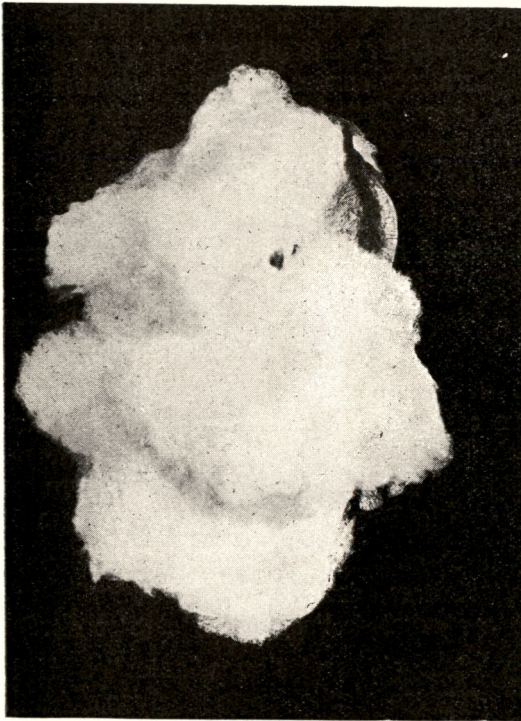


(Photo Brizhe).

Fig. 162. — Capsule de coton attaquée par le *Dysdercus* et atteinte de stigmatomycose. Le fait que la capsule s'est néanmoins ouverte et a produit un peu de coton, prouve que l'infection a eu lieu tardivement (plus de 20 jours après sa formation). (3/4 grandeur naturelle.)

De multiples causes peuvent contribuer à ce que l'on pourrait considérer comme une anomalie : l'augmentation du taux d'humidité en fin de saison cotonnière ; les variations de la température, celles de l'insolation, sont autant de facteurs qui agissent activement, mais de façon bien différente, sur la résistance du plant, la rapidité de croissance des capsules, le développement des larves, l'activité des insectes et la prolifération des agents pathogènes, enfin sur la représentation numérique respective des différentes espèces de *Dysdercus*.

D'une année à l'autre, l'incidence de la maladie peut, pour une même région, différer de façon considérable; Lewin estime que le pourcentage de coton mûr souillé, en Rhodésie septentrionale, fut de 62,4% en 1931, contre 35,4% en 1932. Dans d'autres régions, à des campagnes désastreuses, succède une campagne où le *Dysdercus*, abondant ou rare ne commet que des dégâts insignifiants. Un des cas les plus typiques est celui de l'Uganda en 1931/32: les *Dysdercus* furent partout abondants, mais s'ils causèrent un pourcentage élevé



(Photo Brizhe).

Fig. 163. — Capsule de coton saine.
(3/4 grandeur naturelle.)

de souillure dans la région de Serere, celle de Bukalasa souffrit très peu.

Citons une dernière cause qui peut exercer ses effets: la nature différente du sol. Les expériences de Bebbington ont montré que le *staining* était beaucoup moins élevé (20%) chez des cotonniers cultivés en sol léger, les plants dont la floraison était la plus réduite étant les moins attaqués; la différence de susceptibilité variait de 22.1 à 69.3 %.

A quoi serait due cette immunité relative? A la croissance et à la condition physiologique des plants, à des variations chimiques du suc cellulaire ou plus simplement à l'attraction plus grande qu'exerceraient sur les *Dysdercus* des plants robustes, luxuriants, dispensateurs d'un ombrage abondant?

* * *

Il est malaisé de chiffrer les dégâts que les Punaises rouges peuvent causer directement ou indirectement à la culture cotonnière. Au cours de certaines campagnes, les dégâts atteignirent 90%; dans quelques cas extrêmes, la récolte fut totalement anéantie; en Rhodésie, durant ces cinq dernières années, le *Dysdercus* allié aux pourritures internes a été la cause de la plus grande partie des pertes qui ont rendu la culture du cotonnier si aléatoire dans ce pays.

En Uganda, lors d'attaques réduites, le pourcentage moyen de *staining* fut de 11%; au Congo Belge, au cours d'une saison défavorable aux parasites, il atteignit 20%, chiffre représentant une perte totale supérieure à 10% du produit de la récolte.

Si l'on s'en tient à ce chiffre *minime* qui, répétons-le, ne représente que le *staining* ou souillure des fibres, et que l'on se représente ces dégâts répétés régulièrement, sinon exacerbés, au cours de chaque campagne; si l'on y ajoute la réduction du pouvoir germinatif, le *shedding* des fleurs, le *shedding* des capsules, l'anéantissement de loges et de capsules entières, on aura un aperçu des pertes énormes que le *Dysdercus* inflige à la culture cotonnière.

Les nombreuses capsules qui montrent, à la maturité, une ou plusieurs loges noirâtres, dont le coton feutré n'a pu se détendre, sont également le résultat de l'action dévastatrice du *Dysdercus*.

On se représente aisément l'importance des dégâts en voyant dès la fin de la première récolte, le nombre considérable de capsules qui, par suite de ce parasitisme, n'ont qu'une ou deux loges bien développées; chacune de ces capsules subissant une réduction de production de 25 à 50%, sinon davantage. La majeure partie du coton de rebut, qui généralement n'est même pas récolté, est encore un effet du parasitisme des Punaises rouges.

Enfin, Steyaert a récemment mis en évidence le parasitisme de *Nematospora*, aux dépens du coton égrené: examinant des balles de coton, en Angleterre, il remarqua la poussière intense qu'elles dégageaient lors du déballage. L'examen microscopique montra que les poussières étaient constituées non seulement par le cryptogame lui-même, mais par des fibres détruites à la suite de son attaque. Il s'avère donc que *Nematospora* continue son œuvre destructive aux dépens du coton égrené.

III. — Moyens de lutte.

Les moyens préconisés pour combattre les *Dysdercus* sont multiples. Si aucun d'eux n'est vraiment spécifique, certains ont cependant fourni des résultats décisifs.

Quelques auteurs n'ont d'espoir que dans la lutte biologique; plusieurs insectes, en effet, parasitent les Punaises rouges: des Réduviides: *Cosmolestes* sp., *Phonoctonus* sp., *Rhinocoris* sp.; des Tachinides: *Bösgosiella pomeroiyi*, *Acaulona* sp.; des lépidoptères. On signale encore: *Epineura*, *Alophora* et *Catharosia*. Aux Antilles, le champignon cosmopolite *Sporotrichum globuliferum*, parasiterait également les punaises. Cependant aucun de ces agents n'a de valeur pratique, le nombre d'insectes qu'ils tuent étant insignifiant.

Comme nous l'avons signalé, les études écologiques ont été à peine entamées dans le domaine qui nous occupe; les constatations de Bebbington et de Steyaert y ont déjà apporté quelques éclaircissements; cependant, la résolution de ce problème s'avère des plus ardues, parce qu'il faudra étudier, à la fois, le cotonnier, l'insecte vecteur et le cryptogame, avec leurs réactions particulières sous l'influence des facteurs ambiants (sol, climat, etc.). C'est néanmoins dans cette voie que les plus grands espoirs sont permis.

Au Pérou, on a utilisé les eaux d'irrigation: en couvrant le sol d'une pellicule de limon, elles détruisent les œufs et les jeunes larves.

La lutte directe contre les *Dysdercus* fournit des résultats quelque peu contradictoires. Toutefois, l'utilisation d'appâts fut en général reconnue bonne et, après certaines expériences probantes, préconisée par les expérimentateurs de « l'Empire Cotton Growing Corporation ». Ces derniers ont cependant formulé des réserves lorsqu'ils découvrirent l'influence que peut exercer la nature du sol sur l'incidence de l'attaque (1).

Ghesquière avait déjà constaté cette dernière influence, à Nyangwe, en 1920: les cotonniers en terrains argileux perméables accusant 31,4% de dégâts, alors que les cultures en terres alluvionnaires noires comptaient 52,4% de dégâts.

L'utilisation d'émulsion savonneuse pour détruire les *Dysdercus* sur les tas de graines fournit de bons résultats en Afrique du Sud. Ce moyen de lutte pourrait très utilement être mis en application dans les usines d'égrenage du Congo Belge où les stocks de graines ne peuvent être détruits au fur et à mesure (2).

(1) Les plants croissant en sol de couleur foncée, montrèrent tout au long de la saison une supériorité constante (taille, floraison, capsulaison) sur les plants des sols légers. Le rendement final n'en fut pas moins égal pour les deux catégories qui avaient été fortement parasitées par les *Dysdercus*.

Le « staling » est plus violent dans les terres de couleur noire que dans les terres de couleur claire.

(2) La méthode suivante due à Parsons, F.-S., a permis de réduire le nombre de *Dysdercus* de 53,000 individus par acre à 2,000 en l'espace de vingt-cinq jours.

Les tas de graines (disposés dans les champs comme pièges, ou stockés à l'usine avant destruction) doivent être arrosés au moyen d'eau savonneuse (à ± 6

Les appâts consistent simplement en tas de graines mouillées (de préférence) dont les punaises sont très friandes. Ces tas de graines peuvent peser jusqu'à 3 kg.; ils sont ramassés et brûlés, ou immergés dans un liquide quelconque, dès qu'ils sont couverts d'insectes.

En utilisant l'émulsion savonneuse pour détruire les *Dysdercus* il n'est pas nécessaire de renouveler les tas de graines.

La propreté des plantations et des usines d'égrenage est à la base même d'une lutte efficace contre le parasite.

La sélection nous fournira peut-être des variétés moins susceptibles aux pourritures internes ou moins attractives pour les insectes vecteurs; sans doute sera-t-elle capable de fournir des variétés plus hâtives et moins luxuriantes. A ce sujet, notons que l'obtention de plants peu touffus, à appareil végétatif réduit, permettra de lutter dans une certaine mesure contre presque toutes les maladies cryptogamiques; à ce titre, elle mérite de retenir toute l'attention des sélectionneurs.

L'obtention d'une récolte hâtive n'est pas moins importante, car les variétés précoces arriveraient à mûrir partiellement leur seconde récolte avant la grande invasion des *Dysdercus*.

L'arrachage des plantes hôtes est un moyen de lutte qui a fourni, dans bien des cas, des résultats décisifs.

A St. Vincent, l'éradication des plantes que les *Dysdercus* parasitent au début de la saison a retardé l'apparition de ces derniers, au point qu'il fut possible de récolter un produit indemne; la destruction de 1.500 kapokiers, 11.500 thespesia et plusieurs milliers de jeunes arbres fit quasi disparaître les Punaises rouges. La destruction des baobabs amena un résultat semblable au Soudan.

L'abatage des kapokiers, des baobabs, etc... étant difficile, par suite du grand développement de ces arbres, on a procédé dans certaines colonies anglaises à leur aspersion au moyen de kérosène (pétrole lourd) après quoi on y mettait le feu; les fruits et débris étaient incinérés de la même façon, le sol étant stérilisé par la même occasion. Il est probable que cette mesure expéditive n'est applicable qu'en saison pluvieuse et en pays découvert, vu les risques d'incendie que pourrait entraîner l'incinération d'arbres comme les kapokiers s'ils sont situés dans des peuplements forestiers denses; aussi serait-elle souvent irréalisable au Congo Belge.

Par contre, l'abatage des kapokiers, avec l'aide des planteurs indigènes, est très réalisable. Nous avons pu l'expérimenter dans plusieurs régions différentes, et pour peu que l'on rétribue ce travail, nous sommes persuadé qu'il fournira des résultats probants.

à 7 p. m.) projetée avec force à l'aide d'une pompe (des jets d'eau pulvérisée sont moins efficaces). Cette émulsion provoque la mort de 80 p. c. d'insectes.

Cette savonnée serait particulièrement efficace si, au moment de l'emploi, on y ajoutait 1 p. m. de sulfate de nicotine.

Parallèlement à la destruction des arbres, il faudrait procéder à l'éradication des plantes hôtes herbacées qui fournissent aux punaises un refuge idéal au début de la saison des pluies. La destruction de la végétation herbacée, susceptible de fournir, à cette époque, une subsistance aux *Dysdercus*, est peut-être plus importante encore que la destruction des hôtes ligneux; elle est malheureusement moins réalisable.

Conjointement à ces mesures directes, d'autres moyens de lutte peuvent être mis en œuvre: ceux d'ordre cultural, parmi lesquels l'éloignement des cultures vivrières qui habituellement permettent aux *Dysdercus* de subsister à l'époque où les cotonniers n'ont pas encore formé de capsules.

Il nous semble que dans les conditions spéciales au Congo Belge, le ramassage des insectes doit être considéré comme un des moyens de lutte les mieux appropriés, surtout s'il est mis en pratique dès la fin de la période végétative du cotonnier et au début de la récolte; il y a lieu de préconiser ce procédé comme un des plus efficaces et des mieux adaptés à la mentalité de l'indigène.

Une judicieuse distribution de primes contribuerait grandement à l'extension de cette mesure; il importe d'ailleurs d'éduquer au plus tôt l'indigène en vue de la lutte contre insectes et maladies; il y a là un rôle éducatif à remplir sans atermoiement.

Une autre mesure très efficace consistera à arracher et brûler sur place les cotonniers, immédiatement après la récolte: le nombre d'insectes ainsi détruits est considérable.

* * *

Comme on a pu le voir, le problème est des plus complexes, nombreux subsistent les points obscurs; bien des résultats sont contradictoires; aucun moyen de lutte ne peut être considéré comme fournissant, dans tous les cas, des résultats définitifs, mais, devant l'étendue considérable des dégâts, il importe de poursuivre les études, de confronter les expériences, de multiplier les essais, bref, de mettre en œuvre tous les moyens de lutte préconisés. Nul doute que ces efforts conjugués n'arrivent à enrayer dans une large mesure ce que l'on peut considérer comme un des parasitismes les plus dangereux dont souffre la culture cotonnière au Congo Belge.

Résumé.

Au Congo Belge, le *Dysdercus* ou Punaise rouge exerce un double parasitisme aux dépens du cotonnier:

1° Parasitisme direct

Les piqûres des Punaises rouges entravent la croissance des jeunes pousses et des bourgeons et déterminent un important *shedding* des fleurs et capsules.

2° Parasitisme indirect

Les *Dysdercus* introduisent dans la capsule cotonnière divers cryptogames qui provoquent des altérations plus ou moins graves, depuis la simple coloration jaune de la fibre (*Stained cotton*) jusqu'à la décomposition totale de la capsule.

Les graines subissent un parasitisme analogue qui a pour conséquence de réduire dans de fortes proportions leur pouvoir germinatif.

Les dégâts causés par le *Dysdercus* sont généralement très importants et peuvent aller jusqu'à l'anéantissement de la récolte. Le danger réel que présentent les Punaises rouges provient des formes multiples de leur parasitisme ainsi que de leurs invasions massives, répétées presque chaque année.

Les principaux moyens de lutte que l'on peut utiliser contre les *Dysdercus* sont la destruction des plantes hôtes, l'incinération hâtive de cotonniers et la récolte directe de ces insectes. Enfin, l'étude écologique — qui s'avère très ardue — nous mettra, espérons-le, en possession de moyens de lutte plus efficaces.

Bibliographie.

- BEBBINGTON, A. G., et ALLAN, W.: « The interrelationship of wild host plants and cotton with reference to variation in stainer population in Northern Rhodesia ». — (Emp. Cotton Growing Corp. 11d conference on cotton growing problems, London, 1934).
- BREDO, H.-J.: « La lutte biologique et son importance économique au Congo belge ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XXV, n° 1, mars 1934.
- BOWMAN, F. H.: « The structure of the cotton fibre » (1908). London.
- BUTLER, E. J.: « Cotton diseases ». — *Empire Cotton Growing Rev.*, vol X, n° 2, avril 1933.
- GHESEQUIÈRE, J.: « Fausse anthracnose du coton provoquée par la piqûre du *Dysdercus* ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 4, vol. XII, décembre 1931.
- GHESEQUIÈRE, J.: « Principales maladies du coton au Kasai et au Sankuru ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XIX, n° 4, décembre 1928.
- GOLDING, F. D.: « Further surveys of insect and fungoid incidence on Improved Ishan and other cottons in Nigeria ». — *Ann. Bull. Agr. Dept. Nigeria*, 1929.
- HARGREAVES, H.: « Climatic and soil factors in relation to prevalence and damage by insects ». — (E. C. G. C. 11d conf. on cotton growing problems, London, 1934).
- HANSFORD, C. G.: « Cotton diseases in Uganda 1926-1928 ». — *Emp. Cott. Grow. Rev.*, VI, nos 1, 2, 3, 1929.
- HARLAND, S. C.: « Some notes on Moco cotton in Brazil ». — *Emp. Cotton Growing Rev.*, X, n° 2, avril 1933.
- LEWIN, C. J.: « Cotton stainers ». — *Ann. Rpt. Dpt. of Agric. N. Rhod.*, 1932.
- MAUBLANC, A.: « La stygmato-mycose des graines du cotonnier. — *Coton et culture cotonnière*, vol. 8, fasc. 1, avril 1933.
- MAYNÉ, R., et GHESEQUIÈRE, J.: « Hémiptères nuisibles aux végétaux du Congo belge. — *Ann. de Gembloux*, janv. 1934.
- MEHTA, D. H.: « Observations on the influence of temperature and humidity on the bionomics of *Dysdercus cingulatus* ». — *Bull. ent. res.*, XXI, 4, 1930.

- MOORE, E. S.: « Internal Boll Disease of Cotton in South Africa ». — *Union of South Africa, Sci. Bull.*, n° 94, 1930.
- MYERS, J. G.: « An entomological investigation in St. Vincent ». — *Trop. Agric.*, vol. XII, n° 6, juin 1935.
- PARSONS, F. S.: « Investigations on insect pests of cotton. — (Empire Cotton Growing Corpor. Ild conference on cotton growing problems, London, 1934).
- PEARSON, E. O.: « Investigations on cotton stainers and internal boll disease ». — (Emp. Cotton Growing Corp. Ild conference on cotton growing problems, London, 1934).
- POMEROY, A. W. J.: « The relative importance of insect damage as a factor in inhibiting the production of cotton in Southern Nigeria ». — *E. C. G. R.*, janvier 1926, n° 1, vol. III.
- POPE, J. B.: « El Arrebiatado del Algodon en Piura ». — *Est. exp. agri. bol.*, n° 3, décembre 1929, Lima.
- POPE, J. B.: « Factores que determinan el control del Arrebiatado del Algodon en los valles de Lima, Huacho y Canete ». — *Vida agr.*, VII, 75, Lima, 1930.
- SIMMONDS, H. W.: « Stained cotton and its causes ». — *Agr. Journ. Fiji*, vol. I, n° 1, 1928.
- STANER, P.: « Les maladies du cotonnier dans l'Uélé ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XX, n° 2, juin 1929.
- STEYAERT, R.-L., et VRYDAGH, J.: « Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis* ». — *Mémoire de l'Institut Royal Colonial Belge*, t. I, fasc. 7, 1932.
- STEYAERT, R.-L.: « Observations sur la stygmatomyose des capsules du cotonnier au Congo belge ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 4, décembre 1934, vol. XXV.
- TOWNSEND, C. H. T.: « Insectes que atacan al Algodon y a la Cana de Azucar en el Peru ». — *Bol. I*, mayo 1928, Soc. nac. agr. Lima.
- ULLYETT, G. C.: « The life history, bionomics and control of Cotton stainers in South Africa ». — *Union of South Africa, Sci. Bull.*, n° 94, 1930.
- VAYSSIÈRE, P.: « Les insectes nuisibles au cotonnier dans les Colonies françaises ». — Paris, 1930.
- VRYDAGH, J.: « Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier causée par *Helopeltis Bergrothi* ». — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, XXVII, n° 1, mars 1936.
- WHITFIELD, F. G. S.: « The bionomics and control of *Dysdercus* in the Sudan ». — *Bull. ent. res.*, XXIV, 2, 1933.
- WILLIAMS, C. B.: « Field studies on the relation of insect pests to climatic conditions, with special reference to cotton ». — (E. C. G. C. Ild conference on cotton growing problems, London, 1934).
- WILLIAMS, C. B.: « The cotton stainer problem ». — *Emp. Cotton Growing Rev.*, Apr. 1934, vol. XI, n° 2.
- Tropical Agriculture*, vol. XIII, n° 4, avril 1936, Trinidad.
- Crops and Markets, S. Afr.*, janvier 1934.
- Report of the fourth Imperial Entomological Conference*, London, 1935.
- Empire Cotton Growing Corporation:
Reports received from experiment stations 1926-27 to 1934-35, contenant notamment les travaux de:
- BEBBINGTON, A. G., and ALLAN, W.;
- DUCKER, H. C., MILLER and HOYLE;
- NYE, G. W.;
- PARSONS, F. S.;
- PEARSON, E. O.;
- PEAT, J. E.
-