COLÉOPTÈRES DÉPRÉDATEURS DU COTONNIER EN AFRIQUE ET À MADAGASCAR

R. COUILLOUD

CAB INTERNATIONAL
00131417

CIRAD-CA
Département des cultures annuelles du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
6, rue du général Clergerie
75116 Paris, France

Supplément à *Coton et fibres tropicales*, 1993
Série *Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde, n° 7*

Coton et fibres tropicales

périodique publié par
le département cultures annuelles
CIRAD-CA
du Centre de coopération internationale
en recherche agronomique pour le développement (CIRAD).
L'IRAT, l'IRCT et le programme oléagineux annuels de
l'IRHO ont fusionné sous le nom de CIRAD-CA.

B.P. 5035, 34032 Montpellier Cedex 01 (France)
Téléphone : 67 61 58 00 - Télécopie : 67 52 06 25
Télex : 480 762 F.

Comité de lecture

Directeur : J.-C. Follin

Membres de droit

J. Cauquil, phytosanitaire
M. Crétenet, agronomie
S. Goebel, technologie
B. Hau, amélioration des plantes

Membres

J.-P. Bournier, défense des cultures
M. Cognée, physiologie végétale
M. Déat, malherbologie
J. Gouthière, fibres longues
A. Joly, informatique et Biométrie
G. Raymond, agroéconomie
J. Schwendiman, amélioration des plantes

Service publication

M. Berger

Les articles publiés, quelles que soient la personnalité et la fonction de leurs auteurs, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient engager le CIRAD-CA. La reproduction des articles de *Coton et fibres tropicales* est autorisée sous réserve expresse de la mention d'origine.

CABI BIOSCIENCE
EGHAM LIBRARY
- 7 APR 2010
Egham books COU
00131417

TR357.1&T

COLÉOPTÈRES DÉPRÉDATEURS DU COTONNIER EN AFRIQUE ET À MADAGASCAR

R. COUILLOUD

CIRAD-CA
Département des cultures annuelles du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

6, rue du général Clergerie
75116 Paris, France

Supplément à *Coton et fibres tropicales*, 1993
Série *Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde, n ° 7*

RESUME

Dans cet ouvrage consacré aux coléoptères en Afrique et à Madagascar, pas moins de 160 genres et 300 espèces sont recensés. L'auteur traite des coléoptères déprédateurs du cotonnier en fonction des stades phénologiques de la plante : du semis à la levée, pendant les phases végétative et reproductrice, et pour les graines stockées.

Parmi les coléoptères, les réels déprédateurs du cotonnier qui occasionnent des dégâts économiquement importants sont, cependant, peu nombreux. Beaucoup d'espèces signalées sur cette plante sont bien souvent des hôtes occasionnels et d'autres espèces, en nombre restreint, sont au contraire d'utiles prédateurs d'insectes nuisibles aux cultures.

MOTS-CLES : cotonnier, coléoptères déprédateurs, Afrique, Madagascar.

© CIRAD-CA, 1993

Coléoptères déprédateurs du cotonnier en Afrique et à Madagascar

R. Couilloud

SOMMAIRE

GENERALITES 4

IMPORTANCE EN CULTURE COTONNIERE ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE 5

CYCLE DU COTONNIER ET ATTAQUES D'INSECTES 7

Du semis à la levée 7
Graines en terre 7
Germination et levée 8
Situation à Madagascar 12

Phase végétative 15
Racines 15
Tiges et collets 16
Feuilles 25
Situation à Madagascar 40

Phase florifère et fructifère 42
Boutons floraux, fleurs et capsules vertes 43
Capsules ouvertes ou endommagées, graines en place 52
Situation à Madagascar 53

Graines stockées 54

COLEOPTERES PREDATEURS EN CULTURE COTONNIERE 58

LISTE DES COLEOPTERES MENTIONNES DANS LE TEXTE 65

ILLUSTRATIONS 79

REMERCIEMENTS 86

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 87

GENERALITES

Les coléoptères, ordre d'insectes le plus riche en espèces, présentent une extrême diversité. La biologie et le comportement des stades larvaires de ces insectes holométaboles sont tout à fait différents de ceux de l'imago. De plus, ils possèdent des pièces buccales de type broyeur et leurs régimes alimentaires peuvent être variés : phytophages ou cléthrophages pour les espèces nuisibles aux cultures ou à leur production, zoophages pour les espèces prédatrices.

Les différents organes de la plante peuvent être attaqués par les coléoptères. On distinguera, ainsi, suivant la nature de l'organe consommé : les spermophages (graines), les rhizophages (racines), les caulophages (tiges), les blastophages (bourgeons), les phyllophages (feuilles), les xylophages (bois), les anthophages (fleurs) ou les carpophages (fruits).

Pour illustrer la richesse de cet ordre, notons qu'en ce qui concerne l'entomofaune du cotonnier environ 500 espèces sont signalées dans le monde sur cette plante, soit plus de 30 % de l'ensemble des insectes recensés sur le cotonnier. Remarquons cependant que, parmi ces coléoptères, les réels déprédateurs du cotonnier qui occasionnent des dégâts d'importance économique reconnue sont tout de même peu nombreux ; beaucoup d'espèces signalées sur cette plante ne sont bien souvent que des hôtes occasionnels et d'autres enfin, en nombre toutefois restreint, sont au contraire d'utiles prédateurs d'insectes nuisibles aux cultures.

Quelques exemples relevés dans l'entomofaune du cotonnier illustreront, d'autre part, la diversité de comportement des coléoptères :

- les altises et les eumolpides, qui sont rhizophages pendant la vie larvaire, sont phyllophages au stade adulte ;
- les larves de méloides sont prédatrices d'oeufs d'insectes, alors que les adultes sont anthophages ;
- chez les coccinelles, mises à part les espèces appartenant à la sous-famille des **Epilachninae** qui sont phytophages, toutes les autres espèces sont entomophages, essentiellement aphidiphages ou coccidiphages.

IMPORTANCE EN CULTURE COTONNIERE ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

HARGREAVES (1948), dans sa liste des insectes recensés sur cotonnier dans le monde, mentionne pour les coléoptères 210 genres et un peu plus de 400 espèces, dont 140 pour la seule famille des **Curculionidae** ; le décompte pour l'Afrique et Madagascar fait état de 106 genres et 200 espèces.

Compte tenu des dernières données relevées dans la littérature pour l'Afrique et Madagascar*, la liste que nous avons nous-même établie (annexe, p. 65) révèle un nombre d'insectes beaucoup plus élevé : plus de 160 genres et 300 espèces appartenant à 24 familles différentes ; sont recencés les coléoptères ravageurs du cotonnier, quelques prédateurs mais également des hôtes, certainement occasionnels, cités par différents auteurs sur cotonnier, sans aucune observation sur leur comportement ou leur éventuelle nocivité.

Si de nombreuses espèces de coléoptères sont signalées comme ravageurs du cotonnier dans le monde entier, l'importance des dégâts occasionnés et leurs incidences économiques demeurent géographiquement très variables, bien souvent fonction de la richesse locale de certaines familles dont les représentants se trouvent être plus particulièrement nuisibles aux cultures.

• En Amérique, continent où la famille des **Curculionidae** est naturellement plus abondante, l'anthonome du cotonnier **Anthonomus grandis**, inféodé à la tribu des gossypiées sauvages et cultivées de la famille des malvacées, est un ravageur des organes florifères et fructifères de première importance ; il sévit depuis le sud des Etats-Unis jusqu'au Brésil, où il a été signalé pour la première fois en 1983.

• En Amérique du Sud, d'autres **Curculionidae** foreurs de tiges, **Eutinobothrus brasiliensis** et **Conotrachelus denieri,** ont également une importance économique (PRUDENT, 1988).

• En Asie occidentale (Transcaucasie) et centrale (Turkestan), ce sont surtout des coléoptères terricoles (**Elateridae, Tenebrionidae**, quelques **Curculionidae**) qui occasionnent des dégâts au moment des semis, de la germination et de la levée. En Asie du Sud-Est (Philippines, Indonésie), les attaques de **Curculionidae, Amorphoidea lata**, sur fleurs et capsules confèrent à ces coléoptères le statut de ravageur important.

• En Afrique, malgré la diversité des familles présentes et le nombre important des espèces recensées, les coléoptères s'attaquant au cotonnier n'occasionnent jamais de dégâts et préjudices aussi graves que ceux causés par certains insectes appartenant aux ordres des lépidoptères et des hémiptères.

---

* Depuis HARGREAVES (1948), plusieurs auteurs, traitant des problèmes phytosanitaires des cultures tropicales en général ou plus spécifiquement de ceux de la culture cotonnière, ont établi pour l'Afrique et Madagascar des listes plus ou moins complètes des insectes du cotonnier :
- Afrique, PEARSON (1958) ;
- Afrique occidentale, RISBEC (1950), MALLAMAIRE (1954), FAO (1976), MEDLER (1980) ;
- Afrique centrale, DESCAMPS (1954), BRIXHE (1961), NONVEILLER (1984), SILVIE *et al.* (1989) ;
- Afrique orientale, RIPPER et LLYORD GEORGE (1965), SCHMUTTERER (1969) ;
- Afrique du Sud, BUYCKX (1962), ANNECKE et MORAN (1982) ;
- Madagascar, DELATTRE (1958), CARESCHE (1958), BRENIERE et DUBOIS (1965), APPERT (1967 et 1972), DEBOIN (1986), CAUQUIL (1988).

De façon plus générale pour les régions chaudes avec mention de l'Afrique, les références sont les suivantes : WYNIGER (1962), HILL (1975) et KRANZ *et al.* (1981).

Toutefois, au Soudan, les altises peuvent être considérés comme des déprédateurs d'importance économique.

• A Madagascar, une faune peut-être plus originale et en partie spécifique à cette région (18 des 35 espèces recensées localement sur cotonnier sont propres à la Grande Ile) est responsable de dommages variés, principalement en début de végétation.

En Afrique et à Madagascar, la faune coléoptérologique nuisible au cotonnier se compose :

- d'une seule espèce de curculionide, **Apion soleatum**, encore reconnue comme monophage et strictement inféodée au genre *Gossypium* ;

- de quelques espèces oligophages appartenant à un nombre de genres limités (**Nisotra** [**Podagrica**], **Syagrus**, **Sphenoptera**, **Tragiscoschema** et **Mecysolobus** [**Alcides**, **Alcidodes**]) vivant aux dépens de plantes de diverses familles de l'ordre des malvales : malvacées, bombacacées, sterculiacées, ou de l'ordre des tiliales : tiliacées ;

- d'un grand nombre d'espèces qui sont soit polyphytophages (indifférentes à la nature de la plante hôte), soit ne vivent souvent que sur un petit nombre de plantes mais, dans ce dernier cas, ces plantes ne présentent aucun lien de parenté entre elles ; il s'agit, alors, d'allotrophie (PAULIAN, 1988).

CYCLE DU COTONNIER ET ATTAQUES D'INSECTES

Une énumération des différentes espèces de coléoptères ravageurs du cotonnier entraînerait d'obligatoires et nombreuses répétitions en ce qui concerne la biologie, la nature et l'importance des dégâts... Il nous semble plus utile de traiter cette faune parasitaire en fonction du déroulement des stades phénologiques de la plante et nous examinons, pour chacun de ces stades, la situation en Afrique, puis celle à Madagascar. Certaines espèces apparaissent malgré tout plusieurs fois au cours de cet exposé, soit parce que leur présence ou leur période d'activité dommageable pour la plante couvre une longue partie du cycle de celle-ci, soit parce que le même insecte, étant euryphage, attaque des organes végétaux différents, ou qu'il présente une modification de son régime alimentaire en fonction de son stade de développement.

DU SEMIS À LA LEVEE

Les travaux de préparation du sol, débroussaillements et labours, nécessaires à la réalisation des semis, en particulier lorsque les surfaces concernées sont importantes, obligent les insectes initialement présents à rechercher une nouvelle source de nourriture.

Des coléoptères terricoles, dont les larves vivent dans le sol et les adultes bien souvent incapables de voler, demeurent près de la surface de celui-ci. Ils s'attaquent, ainsi, momentanément aux graines en cours de germination et aux plantules.

Ces insectes appartiennent principalement aux familles **Tenebrionidae, Scarabaeidae, Curculionidae** et **Chrysomelidae**.

Nous serons amenés à traiter de façon particulière le cas de Madagascar où l'on rencontre, dans les conditions de culture du début de végétation, une faune plus variée et plus agressive, susceptible d'occasionner des dommages non négligeables.

Nous examinons successivement les dommages causés aux graines après leur enfouissement dans le sol, puis lors de la germination et de la levée.

GRAINES EN TERRE

TENEBRIONIDAE

Les insectes de cette famille sont surtout détritiphages et, à l'exception de quelques espèces clétrophages, il ne s'agit que de ravageurs occasionnels des cultures. Les larves sont allongées, fortement sclérifiées avec des pattes antérieures puissantes, munies d'épines permettant leur déplacement dans le sol ; les graines, une fois semées, sont sujettes aux attaques de ces larves terricoles.

Les graines, soumises aux morsures des larves, sont plus ou moins évidées, le germe pouvant être consommé. Les dommages sont cependant sans importance économique, même s'ils peuvent être un peu plus accentués en période de sécheresse au moment des semis.

Tenebrio guineensis, dont la taille varie de 14 à 16 mm, présente une couleur brun-rougeâtre ; la larve de 30 à 35 mm, a un corps étroit à bords parallèles. Cette espèce est signalée au Sénégal (VAYSSIERE, 1930) et au Soudan français (VAYSSIERE et MIMEUR, 1926 ; RISBEC, 1950).

Erodius granipennis est observé dans les cultures cotonnières du Maroc (VAYSSIERE,1930).

Trachynotus geniculatus est signalé pendant la germination des graines et en cours de levée en Rhodésie du sud (Zimbabwe).

GERMINATION ET LEVEE

Dès la germination et pendant la levée, la formation, l'apparition et le développement des jeunes organes végétatifs (radicelles, tigelles, feuilles cotylédonnaires et premières feuilles vraies) constituent une source alimentaire appétante pour un nombre important de coléoptères de familles et espèces diverses.

Ces insectes déprédateurs de la plante au stade de la levée sont pour la plupart polyphytophages et peuvent occasionner à d'autres cultures (céréales tropicales, légumineuses, cucurbitacées...) des dommages beaucoup plus importants que ceux observés chez le cotonnier.

□ JEUNES RACINES

Contrairement à d'autres cultures de régions chaudes, le cotonnier subit peu de dommages de la part des insectes s'attaquant au système racinaire qui se trouve, par contre, davantage exposé à diverses maladies d'origine bactérienne ou fongique.

Ce sont essentiellement des larves terricoles radicivores qui s'attaquent aux jeunes racines, les adultes vivant, en général, à la surface du sol ou dans la partie aérienne de la plante suivant leur aptitude au vol :

- larves de **Scarabaeidae**, dénommées «vers blancs», épaisses, molles, incurvées, à pièces buccales volumineuses, souvent blanchâtres et dilatées à l'extrémité postérieure ;
- larves charnues de **Chrysomelidae**, à aspect de petits vers blancs (photographie 1) ;
- larves allongées et fortement sclérifiées de **Tenebrionidae** qui, en régions tropicales, sont plus importants que les **Elateridae** ;
- larves de **Curculionidae**, courtes et plus ou moins incurvées, apodes, généralement blanchâtres ou grisâtres.

SCARABAEIDAE

RUTELINAE

Adoretus spp. est un groupe polyphytophage dont les larves souterraines peuvent endommager les racines, mais ce sont surtout les adultes qui se signalent comme défoliateurs.

MELOLONTHINAE

Schizonycha africana, dont l'adulte de couleur rousse assez foncée mesure 16 mm de long. La larve s'attaque aux racines de différentes cultures, notamment au sésame (*Sesamum indicum* L.), à l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) - racines et collet -, au haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) et au cotonnier (RISBEC, 1950 ; MALLAMAIRE, 1954 ; NONVEILLER, 1984 ; BORDAT, 1991). Il se rencontre en Afrique (APPERT et DEUSE, 1982).

Gymnoschiza serrata est signalé comme nuisible au cotonnier et au cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) (NONVEILLER, 1984).

DYNASTINAE

Heteronychus spp., plusieurs espèces du genre sont signalées comme nuisibles à des cultures variées : riz (*Oryza sativa* L.) essentiellement, mais également blé (*Triticum vulgare* L.), maïs (*Zea mays* L.), canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) et igname (*Dioscorea* spp.). Certaines espèces sont limitées à l'Afrique de l'Est et du Sud, d'autres sont plus largement distribuées de l'ouest à l'est de l'Afrique.

H. parumpunctatus attaque les racines et les jeunes tiges de cotonnier (NONVEILLER, 1984). Chez certaines espèces, ce sont les adultes qui attaquent les jeunes racines au dessous du niveau du sol provoquant, ainsi, plus de dommages que leurs larves.

CHRYSOMELIDAE

Plusieurs espèces, appartenant au genre **Syagrus** (**Eumolpinae**) inféodé aux malvacées, sont reconnues comme étant les seuls insectes déprédateurs de racines qui peuvent avoir une importance en culture cotonnière.

Cinq espèces sont signalées en Afrique sur cotonnier, occupant des aires géographiques distinctes ou se chevauchant pour certaines d'entre elles (VAYSSIERE, 1930 ; HARRIS, 1936 ; HARGREAVES, 1937 ; PEARSON, 1958 ; FAO, 1976 ; ANNECKE et MORAN, 1982) :

- **S. calcaratus,** de l'Afrique de l'Ouest à l'Ouganda ;
- **S. morio,** en Afrique de l'Est ;
- **S. rugifrons,** en Afrique du Sud ;
- **S. rugiceps,** en Somalie ;
- **S. rosae,** en Ouganda.

S. calcaratus, dont l'adulte mesure de 5 à 6 mm, présente un corps convexe, avec une tête et un thorax de couleur brune ; le dessous du corps est noir ; les élytres, bleu-violet brillant, peuvent, comme chez beaucoup d'**Eumolpinae**, varier d'un vert métallique doré au bleu clair ou foncé avec des reflets dorés. Les fémurs sont brun-rouge, mais noirs à la base comme les tibias et les tarses. Ces derniers sont plus ou moins bruns à leur extremité. Les larves sont blanchâtres, et ont une dizaine de millimètres de longueur.

Les adultes, en quiescence, passent l'intersaison sèche et froide dans le sol ou abrités dans les débris végétaux. Reprenant leur activité avec les premières pluies, ils se nourrissent alors sur les feuilles des plantules. Les oeufs sont pondus isolément ou en groupe sur les racines aux dépens desquelles les larves vont s'alimenter, creusant des galeries superficielles en spirale autour de la racine ; ces lésions entraînent le dessèchement des feuilles qui se fanent sans jaunir, leur chute et la mort des plantules. La nymphose se fait dans une cellule confectionnée dans le sol et dure trois semaines. Il y a une ou deux générations par an.

Une forte humidité du sol est nécessaire au bon développement des larves et des nymphes. Du régime des précipitations dépendront, ainsi, le nombre de larves susceptibles de passer l'intersaison défavorable à ce stade et, par suite, l'importance des dégâts sur jeunes racines des semis de la campagne suivante.

En Afrique tropicale, **S. calcaratus** vit sur *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.(gombo), *Hibiscus sabdariffa* L. (oseille de Guinée), *H. rosa-sinensis* L., *Urena lobata* L. (jute de Madagascar), *Sida acuta* Burm. f. subsp. *carpinifolia* (L.f.) Borss.

Dans certaines régions cotonnières d'Afrique du Sud, des pullulations de **S. rugifrons** occasionnent d'importants dégâts à la levée. Elles ont été observées suite à la conjugaison de facteurs favorables à la multiplication de l'insecte :

- transfert de population d'adultes depuis les plantes-hôtes spontanées (*Cienfuegosia hildebrandtii* Garcke) se trouvant en quantité à proximité des cotonneries ;
- reconduction de la culture cotonnière sur les mêmes terres pendant plusieurs années consécutives ;
- non arrachage des cotonniers en fin de culture.

TENEBRIONIDAE

Gonocephalum simplex, dont l'adulte mesure 10 à 12 mm de longueur, est de couleur noirâtre, souvent recouvert sur sa face dorsale d'une pellicule de terre. Sa forme est très régulièrement ovalaire, la tête est aplatie et élargie en avant par un rebord légèrement explané, les élytres sont striés de sept bandes longitudinales bien visibles.

La larve mesure 20 mm ; elle est allongée, sclérifiée et d'une coloration brun-jaunâtre ; elle a trois paires de pattes, les antérieures sont plus développées et puissantes ; la nymphe est blanche, logée dans une coque de terre. Les larves vivent dans le sol, se développant aux dépens des racines de plantes les plus diverses : *Coffea* spp. (caféiers), *Theobroma cacao* L. (cacaoyer), *Musa* spp. (bananiers), *Nicotiana tabacum* L. (tabac), *Gossypium* sp. (cotonnier) et de débris végétaux. Les larves sont peu nuisibles mais, dans le cas des pépinières ou des jeunes plantations, leurs dégâts s'ajoutant à ceux des adultes peuvent devenir sérieux (LAVABRE, 1961).

Zophosis agaboides est observé sur racines de cotonnier, à la levée, au Kenya et au Nyassaland (Malawi), (HARGREAVES, 1948).

CURCULIONIDAE

Blosyrus manicanus est signalé comme dommageable aux racines des jeunes plants au Nyassaland (Malawi). Sa longueur est comprise entre 6,5 et 7,5 mm, et sa largeur entre 3,5 et 4,5 mm ; il est de coloration noire.

Notons que différentes espèces du genre sont observées au Cameroun et en Afrique orientale comme occasionnant de fortes pertes aux cultures de patate douce (*Ipomoea batatas* [L.] Lam.). Il s'agit d'adultes sur feuilles et de larves dans les tiges.

Les larves d'**Ellimenistes laesicollis** s'attaquent aux racines de diverses plantes, et les adultes aux racines et cerises du caféier (*Coffea* spp.), ainsi qu'au théier (*Thea sinensis* L.); signalé sur racines de cotonnier, pendant la levée, en Afrique du Sud (ANNECKE et MORAN, 1982).

☐ TIGE DE PLANTULES

La tige peut, dès le stade plantule, être attaquée par différents coléoptères, mais ces attaques pourront se poursuivre pendant le développement de la plante, toujours au niveau de la tige principale et également des branches végétatives et fructifères.

Retenons, pendant la levée, les espèces suivantes.

APIONIDAE

Piezotrachelus varius dont les larves blanches (1 mm), arquées, à tête brune, perforent le collet qui présente par la suite un gonflement caractéristique ; l'adulte est un charançon noir de 2 à 3 mm, piqué de poils blancs (BRIXHE, 1961).

Apion soleatum présente le même aspect d'ensemble que l'espèce précédente ; il n'attaque le collet de la tigelle que chez les plantules ; il occasionne habituellement des dégâts sur les tiges et branches. Dans le cas de lésions au niveau du collet, la plantule flétrit, se dessèche et meurt.

CURCULIONIDAE

Anomoederus sp. dont l'adulte de couleur brunâtre, à dos arrondi, long de 12 mm, sectionne la tige de la plantule à quelques millimètres du sol.

Goniorrhinus hardenbergi est signalé sur les tiges de plantules à la levée, sans observations complémentaires, en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939) ; il est précédemment décrit et cité dans cette région et sur cotonnier par MARSHALL (1927).

SCARABAEIDAE

Les adultes d'**Heteronychus parumpunctatus** s'attaquent aux tiges de plantules.

TENEBRIONIDAE

Les adultes de **Gonocephalum simplex** se rencontrent dans le sol, de préférence au collet des plantules. Ils peuvent cisailler les jeunes tiges non ligneuses ; par la suite, les dégâts sont reconnaissables aux morsures irrégulières faites sur l'écorce des tiges plus âgées.

Zophosis burkei est signalé en Afrique du Sud.

☐ FEUILLES COTYLÉDONNAIRES ET PREMIERES FEUILLES

Les tissus foliaires jeunes des plantules sont recherchés par les coléoptères phyllophages présents à ce stade de végétation.

CHRYSOMELIDAE

Comme dans le cas d'attaques au niveau des radicelles, les dégâts les plus notables observés sur le feuillage des plantules sont dus aux adultes du genre **Syagrus** ; ces insectes rongent de préférence la partie centrale des cotylédons en pratiquant des trous plus ou moins circulaires.

En Afrique du Sud, les adultes de **S. rugifrons**, venant de passer en quiescence l'intersaison défavorable, envahissent les semis dès la levée ; leur prise de nourriture sur le feuillage peut entraîner des dégâts considérables (ANNECKE et MORAN, 1982).

Pour BUYCKX (1962), au Congo (Zaïre), au Ruanda et au Burundi, les déprédations de **S. calcaratus** sur les feuilles de plantules sont importantes et susceptibles d'entraîner des pertes sérieuses.

En Afrique de l'Ouest et du centre, les dégâts dus à **S. calcaratus** ne sont pas aussi importants ; cette espèce est signalée comme ravageur phyllophage secondaire du gombo (*Abelmoschus esculentus* [L.] Moench.), au Bénin, par BORDAT(1991).

Sont également observés sur feuilles, dès le début de la végétation :
- **Phyllotreta tenuimarginata,** en Afrique orientale (Somalie et Soudan) ;
- **Nisotra puncticollis,** également du Soudan ;
- **Ootheca mutabilis,** au Nigéria, Nyassaland (Malawi) et Tanganyika (Tanzanie).

CURCULIONIDAE

CADOU (1974) apporte de nombreuses informations sur l'**Otiorhynchinae Isaniris decorsei :** position systématique, répartition géographique, description et dégâts. L'insecte est signalé au Tchad, au Nigéria et au Bénin ; sa répartition s'étendait, en 1974, du nord-est du Bénin au sud du Tchad, entre le 8° et le 11° de latitude nord, mais sa présence est vraisemblablement plus à l'ouest (Mali et Burkina) et dans les régions septentrionales (Côte-d'Ivoire, Ghana et Togo).

Cet insecte présente un corps noir, avec des pattes rouges sang de boeuf, long de 5,2 à 8 mm, orné de 4 bandes et de 2 taches de couleur beige à saumon.

Il apparaît dans les champs de cotonniers dès le stade de la levée et y demeure pendant un mois et demi : *«Sur les cotylédons et les jeunes feuilles, les dégâts consistent en mangeures partant du bord du limbe, allant parfois jusqu'à la destruction complète de ces organes ; sur les feuilles plus âgées, de larges fractions de limbe sont dévorées, soit à partir du bord, soit entre les nervures principales, ces dernières sont toujours respectées.»* (CADOU, 1974).

Pour cet auteur, les attaques affectent toutes les variétés de cotonniers, mais à des degrés divers. Sur les variétés sans glande à gossypol, l'invasion des plantations est rapide et les dégâts peuvent nécessiter un ressemis total ou partiel. Par contre, sur les variétés à glandes, les dégâts restent minimes.

Plusieurs espèces de curculionides signalées dans différentes régions d'Afrique sont susceptibles de commettre des dégâts parfois sérieux, à la levée et en début de végétation ; nous manquons d'informations relatives au comportement de ces insectes ou à la nature des organes attaqués. Citons :

- **Cosmogaster lateralis** en Côte-d'Ivoire ; les adultes attaquent les plantules à la levée (MARSHALL, 1944) ;
- **Ellimenistes horridus** en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (MARSHALL, 1927) ;
- **Goniorrhinus terrenus** au Tanganyika (Tanzanie), (HARGREAVES, 1948) ;
- **Iphisomus ignavus** en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) et en Afrique du Sud (Transvaal), (MARSHALL, 1927) ;
- **Iphisomus viridianus** en Afrique du Sud (HARGREAVES, 1948) ;
- **Protostrophus amplicollis** en Afrique du Sud, signalé par BRAIN (1918) (sous le taxon générique **Strophosomus**), comme pouvant être un déprédateur important des cotonniers à la levée, mais également du maïs, du tournesol et surtout du tabac ;
- **Protostrophus barbifrons** en Afrique du Sud (Transvaal), et signalé également sur tabac ;
- **Protostrophus cognatus** et **P. compactus** en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (MARSHALL, 1927) ;
- **Protostrophus edax** et **P. vorax** en Afrique du Sud (Transvaal) et **P. lugubris** en Afrique du Sud (Natal), (MARSHALL, 1925) ;
- **Protostrophus gulo** sur cotonnier ;
- **Protostrophus crinitus** sur cotonnier et arachide ;
- **Protostrophus vastator** sur cotonnier, tabac, patate douce, arachide et maïs ;
ces trois dernières espèces sont signalées en Afrique du Sud par MARSHALL (1927) ;
- **Protostrophus setifer** en Afrique du Sud (HARGREAVES, 1948).

■ SITUATION A MADAGASCAR

La faune coléoptérologique nuisible au cotonnier revêt à Madagascar, en début de végétation, une importance non négligeable ; toutefois, les attaques et dégâts conservent, en général, un caractère assez localisé (BOURNIER et VAISSAYRE, 1977).

Plusieurs facteurs sont invoqués pour expliquer cette situation (APPERT, 1972) : les différentes modalités de conduite de la culture cotonnière (irriguée, pluviale, de contre saison ou de décrue), l'abondance de la flore malgache en malvacées, les caractéristiques d'un climat ne présentant ni froid rigoureux, ni saison sèche trop rude, et enfin la nature des sols et des cultures rencontrées dans des vallées verdoyantes, même longtemps après l'arrêt des pluies.

TENEBRIONIDAE

Les irrégularités à la levée, absence de plantules ou plantules chétives n'évoluant pas, dénotent dans les poquets, sous la croute de terre qui se soulève et se fendille, la présence de **Tenebrionidae** regroupés en grand nombre. Deux espèces se rencontrent à Madagascar : **Gonocephalum** et **Zophosis**.

Gonocephalum simplex est déjà signalé en Afrique. APPERT (1967) rapporte les observations faites par BRENIERE à Madagascar sur la biologie de cette espèce : *«L'oeuf éclot une dizaine de jours après la ponte. La jeune larve pénètre aussitôt dans le sol où elle se développera aux dépens des racines et des débris végétaux divers pendant 100 à 140 jours. La nymphose a lieu dans le sol et dure de 6 à 20 jours selon les saisons. L'adulte vit à la surface du sol. Sa longévité est d'environ 10 mois, parfois davantage. La ponte est très échelonnée. Chaque femelle pond, en effet, de façon irrégulière pendant 4 mois. Le nombre d'oeufs pondus par une femelle s'élève à 300 ou 500, parfois plus.*

Les adultes apparaissent au début de la saison des pluies. Leur sortie de terre, après la nymphose, se répartit sur deux mois environ, de novembre à janvier. La maturité sexuelle apparaît de décembre à février. Les accouplements se produisent plusieurs fois, se poursuivant jusqu'à la fin de la vie des adultes, en octobre. Dans les champs, la ponte débute en mars et se poursuit jusqu'en juin-juillet. Les premières larves apparaissent en mai. Dès les premières pluies, les larves se nymphosent rapidement».

L'adulte peut s'en prendre aux jeunes plants de cotonnier, de tabac ou de maïs quand il ne trouve plus sur d'autres végétaux la nourriture herbacée aqueuse qui lui est indispensable. La larve n'est pratiquement pas nuisible, même si elle ronge quelques jeunes racines ; elle est signalée comme attaquant les graines d'arachide en terre (CARESCHE, 1958).

Nous mentionnons ici **Gonocephalum chatanayi** signalé à la Réunion par DELATTRE (1958) dans son ouvrage sur les parasites du cotonnier à Madagascar, malheureusement sans précision sur la nature des organes attaqués ou sur le stade végétatif exposé aux déprédations. Dans le même ouvrage, figure également, sans commentaire particulier, une illustration de **Phrynocolus tenuesculptus.**

Zophosis madagascariensis est très commun dans le sud-ouest de Madagascar où les adultes sont particulièrement abondants dans les terres à cotonnier, particulièrement sur les «sables roux» lorsque ceux-ci sont peu limonés (CARESCHE, 1958).

L'adulte mesure 7 à 8,5 mm de longueur et 3,5 à 4,5 mm de largeur ; il est glabre et de couleur noire ; son corps en forme d'amande est bombé. C'est un insecte coureur et agile dont les pattes, surtout les postérieures, sont longues et grêles. Sa biologie ressemble à celle de **Gonocephalum**. Adultes et larves terricoles présentent un régime alimentaire adapté aux aliments disponibles : créophage, détritiphage, ou phytophage ; dans ce dernier cas, les insectes rongent les tiges et les feuilles de très jeunes plants, provoquant l'affaiblissement et la mort des plantules.

Z. madagascariensis est signalé comme nuisible aux graines dans les poquets de semis de pois du Cap (*Phaseolus lunatus* var. *inamoenus* L.).

SCARABAEIDAE

Plusieurs espèces du genre **Heteronychus** se rencontrent à Madagascar ; bien que cette famille ne comporte pas d'ennemi reconnu comme spécifique du cotonnier dans l'île, on trouve fréquemment des adultes d'**Heteronychus plebejus** dans les cotonneries (CARESCHE, 1958). Cette espèce est largement

répandue et très abondante à Madagascar et récoltée également à Nosy Bé (FRAPPA, 1931). L'adulte, noir et brillant, mesure de 15 à 20 mm ; la larve est de type «ver blanc».

Les **Heteronychus** effectuent leur évolution larvaire dans le sol, se nourrissant de matière végétale en décomposition, et à l'état adulte s'attaquent au collet ou aux racines de plantes très diverses. DELATTRE (1956) observe, localement, en bordure de forêt sur sables roux, quelques sérieux dégâts avec flétrissement des plants ; ces dégâts sont dus aux larves d'**Heteronychus**, une à plusieurs par poquet, qui machonnent les jeunes racines encore tendres sur parfois près de la moitié de leur épaisseur. Pour CARESCHE (1958), il ne serait pas exclu que les adultes taraudent la base des plants de cotonnier.

A Madagascar, les plantes-hôtes d'**H. plebejus,** soumises aux dommages de cet insecte, sont des graminées cultivées (riz, maïs, canne à sucre), le manioc (*Manihot esculenta* Crantz), le tabac (*Nicotiana tabacum* L.), le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.), la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) et le pois du Cap.

Toujours à Madagascar, d'autres espèces d'**Heteronychus** polyphytophages occasionnent des dégâts comparables : **H. rusticus**, **H. bituberculatus**, **H. rugifrons** (ce dernier décrit de Zanzibar), mais elles n'ont pas encore, à notre connaissance, été signalées sur cotonnier.

DELATTRE (1958) mentionne des attaques de grosses larves blanchâtres de rutélides qui rongent les jeunes racines ; l'espèce est attribuée sans certitude au genre **Anisoplia**.

CURCULIONIDAE

Cette famille compte, à Madagascar, plusieurs espèces s'attaquant au feuillage du cotonnier en début de cycle ; ces «charançons» sont particulièrement abondants dans le sud-ouest de l'île.

Pour CARESCHE (1958) : *«Ces insectes, émigrant des adventices, se portent sur les cotonniers, peu après la levée surtout à la faveur des sarclages et peuvent s'y maintenir pendant les 4 à 6 premières semaines de développement».*

Les feuilles sont rongées, consommées en partie ou en totalité et, dans certains cas, l'extrémité des jeunes tiges peut être coupée ; ces dommages, parfois sévères, peuvent aboutir à la destruction des jeunes plants.

Nous empruntons à FRAPPA (1930) et à CARESCHE (1958) les éléments descriptifs suivants qui concernent les diverses espèces rencontrées.

Catalalus lateritius mesure 3,8 à 4,5 mm de longueur pour 1,7 à 2,2 mm de largeur abdominale ; il est de forme ovoïde, avec un abdomen renflé, des élytres soudés marqués de stries longitudinales ponctuées, et de longues antennes ; la coloration générale est gris-brun, plus claire sur les côtés et le dessous, plus foncée sur la face dorsale.

Catalalus cinereus est plus large et plus fort que l'espèce précédente et de taille un peu plus grande, environ 5 mm de longueur pour 2,5 mm de largeur abdominale ; ses antennes sont plus courtes ; la coloration d'ensemble est gris-cendré.

Iphisomus griseus, mesurant 7 à 9 mm de longueur pour 2,5 à 3 mm de largeur abdominale, porte sa tête inclinée verticalement vers le bas ; il présente un prothorax dilaté, un abdomen constricté peu avant son extrémité et des élytres finement striés et ponctués ; l'extrémité de l'abdomen, les antennes et les pattes sont pubescentes ; le tégument de couleur noirâtre mais recouvert de squamules donne une coloration d'ensemble mordorée, plus ou moins largement parsemée de grisâtre.

Neocleonus sannio var. **coquereli** a une taille de 9 à 11 mm et une largeur abdominale de 4 à 5 mm ; sa tête est prolongée par un rostre présentant une carène médiane entre deux rainures latérales, et son abdomen oblong présente des bords subparallèles ; la coloration d'ensemble est brun-cendré ; il porte sur les élytres deux chevrons peu nets et plus sombres, et des taches brunes sur les parties basale et apicale des élytres.

Mecysolobus convexus possède une tête à long rostre. Il mesure 12 à 14 mm de longueur (sans le rostre) pour 6 à 7 mm de largeur, et son corps cylindrique est de couleur noir mat. Son prothorax tronconique est recouvert d'une épaisse granulation avec une tache centrale blanche ocrée. Ses élytres présentent de profondes fossettes à section plutôt quadrangulaire, en alignements longitudinaux typiques ; on observe une tache basale blanche sur chaque élytre et une fascie transversale étroite vers le tiers apical. La face ventrale est densément blanche, particulièrement sur les bords.

Toutes ces espèces sont polyphytophages et le cotonnier ne constitue pour elles qu'une plante nourricière occasionnelle.

C. lateritius et **C. cinereus** sont très répandus dans le sud-ouest de Magadascar, semblant bien adaptés aux conditions arides de cette région. Ces deux espèces sont nuisibles à l'arachide et au pois du Cap, dont ils rongent les jeunes plants, se nourrissant également de feuilles de graminées tendres ou d'*Abutilon* sp. Ces charançons, privés de leurs plantes-hôtes habituelles par suite de la préparation du sol pour les semis ou venus de friches voisines, se déplacent massivement vers les plantules de cotonniers à la levée, sur lesquelles ils trouvent une nourriture aqueuse et fraîche. Ils peuvent entraîner des dégâts considérables, avec obligation de procéder à un deuxième, voire un troisième semis (DELATTRE, 1956)

I. griseus, signalé sur les mêmes plantes que les précédentes espèces auxquelles il est souvent associé, a une dispersion plus large (Nosy Bé).

N. sannio var. **coquereli** est observé dans l'ensemble de Madagascar ; il se nourrit sur les adventices et n'occasionne certainement que de légers dommages aux plantules de cotonnier ; il est signalé également comme nuisible au pois du Cap et il est observé sur *Desmodium* sp.

M. convexus, très largement répandu à Madagascar, se rencontre de façon sporadique pendant toute la période de végétation du cotonnier, il ne cause que des dégâts minimes. Il est par contre nuisible aux cultures de patate douce : les adultes rongent le parenchyme des feuilles et le criblent de perforations, alors que les larves se nourrissent aux dépens des tubercules qu'elles sillonnent de galeries (FRAPPA, 1930). Il est également signalé sur arbres fruitiers : pêcher (*Prunus persica* Batsch.) (APPERT, 1967), et observé sur *Lantana camara* L. par S. QUILICI en 1984 (DEBOIN, 1986).

CARESCHE (1957) signale, également en début de culture, la présence de «charançons» phyllophages appartenant aux genres **Stigmatrachelus** et **Tanymecus,** sans information particulière. DELATTRE (1958), dans sa note sur les parasites du cotonnier à Madagascar, donne des illustrations de **T. morosus**, d'**Eurhynchomis decorsei** et d'**E. longicornis,** mais sans information sur ces «charançons».

Sans précision complémentaire, notons que le genre **Stigmatrachelus**, spécifique à Madagascar (Ile Maurice), renferme de très nombreuses espèces dont certaines sont reconnues comme nuisibles aux cultures de manioc, d'agrumes (*Citrus* spp.), et de vanillier (*Vanilla* sp.), (FRAPPA, 1930 ; DEBOIN, 1986).

CHRYSOMELIDAE

CARESCHE (1955) et DELATTRE (1956), poursuivant l'inventaire des insectes nuisibles au cotonnier à Madagascar entrepris par PERRIER DE LA BATHIE et DUCHENE (1909), continué par VAYSSIERE (1930) et FRAPPA (1931), mentionnent **Aphtona heteromorpha** (**Alticinae**) rencontré occasionnellement sur les cotonniers, en début de végétation. Cette petite altise, bleu foncé, spécifique et commune à Madagascar est polyphage et peut, par ses morsures, endommager les jeunes feuilles de cotonniers.

DELATTRE (1962) décrit sur la plantule, à la levée, des dégâts de structure caractéristiques et signale, pour la première fois, l'insecte responsable : **Pachnephorus testaceipes** (**Eumolpinae**). *«Les jeunes plantules sont sévèrement mutilées au point d'insertion des pédoncules des deux feuilles cotylédonnaires ; le bourgeon central, pas encore ou à peine dégagé, est souvent détruit, et l'on trouve une minuscule zone légèrement subérifiée juste à la base de ce bourgeon central. L'attaque se situe dès la première ébauche de la première feuille vraie, qui est détruite, noircit et enfin tombe complètement - le plant reste alors «borgne», et il ne peut dépasser le stade cotylédonnaire ; la tige s'épaissit et se renfle, les cotylédons s'agrandissent et s'épaississent en prenant une teinte rougeâtre et violacée. Aucune ébauche méristématique secondaire ne peut se substituer au méristème central détruit, et le plant reste donc définitiement bloqué, ne produisant aucune branche végétative ou fructifère.*

La conséquence de tels dégâts est évidemment sérieuse, elle équivaut à une absence complète de levée.

Une attaque légèrement plus tardive, vers le 10^{e} - 12^{e} jour, a des répercussions un peu moins graves. Un très bref segment de tige centrale a pu se dégager à partir du point de confluence des pétioles cotylédonnaires : la destruction même complète du sommet de cette tige embryonnaire autorise cependant le départ des bourgeons axillaires qui ont pu se différencier et s'individualiser, de sorte que deux branches végétatives plus ou moins équilibrées peuvent s'établir, en donnant des «pieds fourchus» d'allure très caractéristique.

La production utile de tels «pieds fourchus» est notablement retardée, et plus tard, s'ils se chargent d'une bonne récolte, ils sont souvent victimes d'un écartèlement à la base, sous l'action du vent, ou par les passages d'instruments.

Enfin des attaques plus légères ou plus tardives encore amènent des distorsions d'aspects variés, mais où l'on peut reconnaître généralement l'un des deux symptômes suivants :

- zone subérifiée cicatricielle allongée, située au renflement séparant les entre-noeuds, ou juste en dessous de ce renflement ;

- gouttière en forme de canalicule, allongée verticalement, creusée dans la tigelle ou un rameau, pouvant parfois donner un aplatissement irrégulier de la tige par «développement géométrique» de la portion du cylindre restant.

Au-delà de cette zone d'attaque, à la fois caractéristique et très difficile à déceler en raison de sa petitesse, des distorsions subséquentes se manifestent : raccourcissement de certains segments d'entre-noeuds, irrégularités de constitution des organes fructifères, fasciations et dichotomies, absence de larges portions de limbe pour les feuilles...»

L'insecte est signalé dans les zones cotonnières du nord-ouest de Madagascar : régions de Tsaramandroso, d'Ambilobe, delta de la Mananjeby (DELATTRE, 1962 et 1968).

Cet auteur observe les adultes en nombre assez élevé sur les touffes d'une graminée, *Echinocloa* sp., plante-hôte probable. L'essentiel de la vie de l'insecte doit se passer dans la couche superficielle du sol : les adultes ont une activité nocturne et se réfugient durant la journée au pied des plantes, sous les débris végétaux ou dans les fissures du sol. L'insecte trouverait chez les cotonniers, au cours de la germination et de la levée, un complément de nourriture et d'alimentation hydrique dans la sève exsudant des blessures qu'il occasionne aux tissus les plus tendres, et tout spécialement au «coeur» du bourgeon central.

PHASE VEGETATIVE

Plusieurs espèces de coléoptères apparus dès la levée des cotonniers vont demeurer dans les cultures pendant une fraction plus ou moins longue du cycle de la plante ; il s'agit essentiellement d'insectes terricoles poursuivant leurs attaques au niveau des racines, leur nocivité diminue en fonction du développement de la plante.

D'autres espèces signalées sur plantules abandonneront les cotonniers pour se reporter sur des plantes plus jeunes, adventices de la culture ou plantes diverses des bordures et jachères.

De nouvelles espèces vont coloniser les cotonniers ; elles sont soit caulophages et xylophages, s'attaquant aux tiges en cours de lignification ou déjà ligneuses, soit phyllophages et pouvant alors occasionner des dégâts non négligeables à l'appareil foliaire, en particulier dans le cas de variétés de cotonnier sans glandes à gossypol.

RACINES

Poursuivant leur attaque au niveau du système racinaire, sans toutefois d'incidence notable, on retrouve :

- les larves de **Scarabaeidae** : **Adoretus** spp., dont **A. rugulosus** est signalé au Soudan (HARGREAVES, 1948) ;

- les larves de **Chrysomelidae** : **Syagrus calcaratus** ainsi que de nouvelles espèces, **Asbecesta cyanipennis** et **Aulacophora foveicollis** (NONVEILLER, 1984), dont on remarque plus souvent les dégâts sur feuilles dus aux adultes phyllophages.

Différents symptômes, visibles au niveau du feuillage des cotonniers âgés de un à deux mois, peuvent traduire la présence de larves de **Syagrus** qui décortiquent les racines (photographie 2) ; les feuilles se flétrissent et se fanent plus ou moins rapidement sans jaunir ou présentent un rougissement diffus et peu accentué, les nervures conservant longtemps leur couleur verte ; il n'y a pas de déformation des feuilles et ces symptômes apparaissent en premier lieu sur les feuilles de la base du plant (BRIXHE, 1961).

Un **Curculionidae**, **Mecysolobus haemopterus**, cité au Nyassaland (Malawi) comme s'attaquant aux tiges du cotonnier (HARGREAVES, 1948), a été signalé plus récemment dans les cultures cotonnières des vallées du Nil blanc et du Nil bleu au Soudan, s'alimentant sur racines (sans précision du stade) et provoquant un flétrissement partiel des plants attaqués (SCMUTTERER, 1969).

Citons, sans avoir pu recueillir d'information complémentaire, deux coléoptères signalés par HARGREAVES (1948) comme s'attaquent aux racines :

Un **Tenebrionidae**, **Psammodes** sp. du Nyassaland (Malawi), et un **Scarabaeidae**, **Pentodon algerinum** (= **P. dispar**), d'Egypte.

TIGES ET COLLETS

Pendant le cycle de végétation du cotonnier, la tige et les branches végétatives devenues ligneuses sont sujettes aux attaques de coléoptères présentant un régime alimentaire lignivore. Ces insectes appartiennent principalement aux familles suivantes : **Buprestidae, Bostrichidae, Cerambycidae (Lamiinae), Scolytidae** et **Curculionidae.**

D'une façon générale, les caractéristiques de la culture cotonnière (variétés annuelles) et les mesures prophylactiques adoptées (arrachage, brûlage des plantes après récolte) constituent un obstacle à la multiplication des infestations et pullulations de ces insectes. De plus, la plupart de ces insectes présentent un long cycle de développement, en même temps qu'un pouvoir de reproduction relativement limité.

BUPRESTIDAE

Plusieurs espèces appartenant au genre **Sphenoptera** sont signalées sur cotonnier en Afrique, principalement dans les zones plus sèches, avec des aires de répartition plus ou moins larges.
S. khartoumensis serait l'espèce la plus commune et la plus souvent citée sous le taxon spécifique *gossypii*, désignation devant être réservée à l'espèce du sous-continent indien (BRUNEAU DE MIRE et DESCARPENTRIES, 1962).

Observé pour la première fois au Soudan (Mali), en 1904, par J. VUILLET (VAYSSIERE et MINEUR, 1926), cet insecte est également signalé au Sénégal (VAYSSIERE et MINEUR, 1926 ; MALLAMAIRE, 1954 a et b), en Haute-Volta (Burkina Faso) et dans les pays limitrophes (FAO, 1976), au Nord-Cameroun (DESCAMP, 1954), au Soudan (VAYSSIERE et MINEUR, 1926 ; PEARSON, 1958 ; RIPPER, 1965 ; SCHMUTTERER, 1969), au Congo (Zaïre) (BRIXHE, 1961), en Afrique-Equatoriale française (HARGREAVES, 1948), plus précisément au Tchad (observations en 1972 de CADOU, comm. pers., 1990).

L'adulte, 8 à 10,5 mm de longueur et 2,5 à 3 mm de largeur, de forme allongée, présente une tête et un thorax massifs, et des téguments durs ; il est de couleur bronzée avec des reflets cuivrés. L'oeuf, 1,25 à 1,5 mm, en forme de citron, irrégulièrement cannelé est de couleur bleu turquoise. La larve de couleur blanc-jaunâtre atteint 15 à 30 mm ; la partie antérieure du corps est fortement élargie, donnant à la larve la forme d'un marteau caractéristique de ce stade pour cette famille.

Les oeufs sont déposés isolément ou en groupe de six au maximum dans les fissures de l'écorce, à la base de la tige, près du collet. La larve pénètre dans le bois en forant sous l'écorce une galerie d'abord tortueuse, puis dans l'axe de la tige ; la galerie est descendante (en saison sèche) ou ascendante (en saison humide) et intéresse ainsi, suivant la saison, soit la zone du collet, soit une zone de la tige comprise entre 0,20 et 0,70 m de hauteur. La nymphose se fait dans une cellule ovalaire, sous l'écorce, et dure une trentaine de jours ; l'adulte percera un trou pour gagner l'extérieur. Pour VAYSSIERE et MIMEUR (1926), la longueur du cycle de développement ne doit pas excéder 6 ou 7 mois et il y aurait deux générations par an.

La tige du cotonnier peut héberger plusieurs larves de même âge ou de stades différents ; suivant l'intensité de l'attaque et l'âge de la plante, celle-ci continuera à végéter ou bien s'étiolera et finira par mourir ; dans le cas d'attaque au niveau des branches, seuls les rameaux se dessèchent.

L'importance de l'attaque chez le cotonnier est liée au caractère variétal de ce dernier ; d'autre part, dans les mauvaises conditions de culture, les plantes chétives présentent une plus grande sensibilité.

VAYSSIERE et MIMEUR (1926) signalent que deux coléoptères **Tenebrionidae**, **Zophosis longula** et **Hyperops** sp. (voisin de **Pachycera tagenioides**), «*...ont été trouvés à l'intérieur des galeries forées dans les tiges des cotonniers et des dahs. Il est probable que ces insectes se trouvaient occasionnellement dans les tunnels précédemment creusés par* ***S. gossypii***» (= **S. khartoumensis**).

Les plantes-hôtes alternatives reconnues pour **S. khartoumensis** sont des malvacées:
- *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. (gombo) ;
- *Hibiscus rosa-sinensis L.* (rose de Chine) ;
- *Hibiscus cannabinus L.* (dah, kenaf) ;
- *Abutilon spp.* (= *A. glaucum* G.Don), dont *A. pannosum* (Forst.f.) Schl. ;
- *Tephrosia purpurea* Pers.

et certainement bon nombre d'autres plantes spontanées de la famille.

BRUNEAU DE MIRE et DESCARPENTRIES (1962) rencontrent **S. khartoumensis** sur *Hibiscus micranthus* L., au Tibesti, et précisent que les indications des divers auteurs mentionnant cette même espèce sur *Vigna* spp., dont *V. unguiculata* (L.) Walp. (= *V. sinensis* Hassk.) et *V. cylindrica* Skeels (= *V. catjang* Walp.) - niébés -, ainsi que sur *Dolichos* spp. et sur *Lablab niger* Medic. (= *Dolichos lablab* L.) - doliques, lablab - se trouveraient être erronées ; l'espèce responsable serait, dans ce cas, **S. nubiae** et selon toute apparence **S. khartoumensis** serait inapte à se développer sur fabacées (= papilionacées).

Sphenoptera neglecta est une espèce voisine de la précédente, plus grande (14 à 15 mm) avec la partie antérieure des élytres plus élargie. Présente dans différentes régions d'Afrique, d'est en ouest, descendant en Afrique du Sud, cette espèce est plus particulièrement citée comme foreur des tiges du cotonnier au Soudan et en Egypte ; RISBEC (1950) note que ce bupreste est responsable de dégâts importants aux cultures de *Ricinus communis* L. (ricin) au Soudan français (Mali).

HENRARD (1937) signale au Congo belge (Zaïre) la présence de larves de **Sphenoptera** sp. à l'intérieur des tiges de cotonnier, provoquant leur cassure et la perte du plant. L'auteur ajoute que les dégâts de ce bupreste ne sont pas considérables.

D'autres espèces sont citées comme s'attaquant aux tiges de cotonnier par HARGREAVES (1948) : **S. devorans** et **S. kolbeii** du Soudan, **S. kolbeii** s'attaque également au ricin, **S. patrizzii** et **S. scebelica** de Somalie et d'Erythrée (pour **S. scebelica,** la nature de l'organe attaqué n'est pas précisée).

Anthaxia binotata est une espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale d'ouest en est. Vivant sur de nombreuses plantes, ce bupreste a été signalé comme nuisible au cotonnier au Soudan (VAYSSIERE, 1930) et en Afrique de l'ouest. RISBEC (1950) note que les adultes occasionnent des dégâts aux cultures de mil (*Pennisetum* sp.) en rongeant les grains. Il est également signalé sur cotonnier en Haute-Volta et pays limitrophes (FAO, 1976).

L'adulte est brillant, entièrement vert émeraude, avec deux taches brunes sur le tiers antérieur du pronotum, les antennes et les tarses sont dorés ; sa taille est comprise entre 4 et 4,5 mm.

En l'absence d'observation récente sur la biologie, le comportement et la nocivité de cet insecte, les seules références anciennes dont on dispose nous amènent à penser que les dangers potentiels pour la culture cotonnière, envisagés à l'époque, avaient été surestimés.

Pseudagrilus splendidus est signalé par SARAIVA (1939)(sous le taxon spécifique **splendens**) d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), provoquant des perforations de tiges.

HARGREAVES (1948) cite **Pseudagrilus sophorae** du Nigéria, s'attaquant aux tiges de cotonniers ; cette même espèce se rencontre également sur *Hibiscus* sp. au Ghana (FORSYTH, 1966).

BOSTRICHIDAE

Cette famille renferme les insectes les mieux adaptés au régime xylophage, s'attaquant aussi bien aux bois coupés ou ouvrés qu'aux arbres vivants, creusant alors des galeries dans le tronc et les branches principales.

Pour PEARSON (1958), les quelques et très irrégulières observations d'attaques de tiges lignifiées du cotonnier par des espèces du genre **Apate** suggèrent que ces insectes ne s'intéresseraient que de façon tout à fait occasionnelle à des plants de cotonniers âgés voire malingres, forant plus habituellement leur galerie dans le bois d'arbres et d'arbustes sur pied, taraudant les troncs et les grosses branches.

Apate monachus est signalé comme foreur des tiges de cotonnier :
- du Haut Sénégal, du Niger (Etats de l'Afrique de l'Ouest) et du nord du Cameroun (VAYSSIERE, 1930) ;
- d'Afrique occidentale et du Togo (MALLAMAIRE, 1954 a), de Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976) ;
- du Ghana (FORSYTH, 1966) ;
- d'Ouganda (TOTHILL, 1940) ;
- du Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON, 1958).

A. monachus est un des bostryches les plus répandus :
- en Afrique occidentale, centrale et orientale, depuis la zone sahélienne jusqu'au Natal ;
- sur tout le littoral méditerranéen de l'Afrique, de l'Asie et d'une partie de l'Europe ;
- dans l'archipel du Cap Vert, les Comores ainsi que les Antilles (introduction).

Parmi les espèces végétales attaquées, LESNE (1924) cite 35 genres différents appartenant à 25 familles botaniques. Retenons les espèces cultivées pour lesquelles les dégâts peuvent avoir une réelle importance : *Coffea* spp. (caféiers) essentiellement et dans une moindre mesure *Theobroma cacao* L. (cacaoyer) et *Citrus* spp. (orangers et citronniers) (LAVABRE, 1970).

L'adulte mesure de 10 à 19 mm de longueur et présente un corps cylindrique, entièrement noir ; les élytres luisants sont marqués de sillons formés d'une série régulière de gros points ; le front porte une brosse de poils roux. Pour LAVABRE (1961), la larve de cette espèce s'attaque au bois de séchage et vit ordinairement dans le bois mort, alors que l'adulte fore des galeries dans le bois d'arbres et d'arbustes sur pied, ces galeries étant destinées à la nourriture de l'insecte et non à la ponte. Les galeries sont ascendantes, peu profondes (quelques centimètres) et l'insecte en ressort fréquemment pour en recommencer de nouvelles plus haut.

TOTHILL (1940) signale également, en Ouganda, la présence d'**Apate indistincta** sur cotonnier ainsi que sur *Cola* sp. et dans les tiges mortes d'*Hydnocarpus* sp. ; pour cet auteur, **A. indistincta** et **A. monachus** sont essentiellement des foreurs de caféiers.

Pour **Xyloperthodes castaneipennis,** l'aire de répartition s'étend sur l'Afrique orientale depuis l'Erythrée jusqu'en Afrique du Sud, s'avançant vers l'ouest jusqu'en Côte-d'Ivoire (LESNE, 1924). Les seules observations se rapportant aux attaques de ce bostryche, sur tiges de cotonnier ont été faites à Madagascar (VAYSSIERE, 1931 ; FRAPPA, 1931 ; DELATTRE, 1958 ; APPERT, 1967)

L'adulte mesure 5 à 6 mm de longueur et 1,8 à 2 mm de largeur ; la gibbosité du prothorax dissimule partiellement la tête ; la tête, le pronotum et la face inférieure de l'abdomen sont noirâtres, les élytres et les pattes sont bruns ; les élytres portent de fines ponctuations.
Les larves présentent une forme arquée, renflée dans sa partie antérieure ; la coloration d'ensemble est blanchâtre, celle de la tête (petite) est brun clair.

Outre les observations sur cotonnier, ce bostryche est également signalé, toujours à Madagascar, sur diverses variétés de goyaviers à fleurs du genre *Lagaerstreamia*, sur *Bixa orellana* L., sur mimosa (FRAPPA, 1931) ; sur vigne et litchi (APPERT, 1967).

VAYSSIERE (1931) donne une description des dégâts que nous reproduisons : «*... Les dégâts causés par ce bostrychide sont identiques quelle que soit la plante parasitée... Les tiges ayant de 10 à 12 millimètres de diamètre et déjà suffisamment lignifiées sont les plus attaquées. L'insecte creuse, à partir d'un point quelconque de la tige, une galerie large de trois à quatre millimètres. Cette galerie reste presque constamment très près de l'écorce qu'elle longe sur la face interne ; son tracé est sensiblement circulaire et reste dans un même plan, toujours perpendiculaire à l'axe de la tige. Parfois après avoir fait le tour de la tige, l'insecte pénètre plus avant dans le bois. Les tiges attaquées deviennent très fragiles et se brisent facilement au moindre choc et sous l'action du vent. En outre les capsules qu'elles portent étant mal alimentées se dessèchent rapidement et tombent sur le sol avant complète maturité....*».

Sinoxylon ruficorne est signalé par HARGREAVES (1948) sur tige de cotonnier au Kenya.
Son aire d'habitat s'étend sur une grande partie du continent africain avec une limite septentrionale traversant la Mauritanie, le Burkina Faso, le Tchad et remontant à l'est jusqu'en Ethiopie orientale ; au sud, ce bostryche se rencontre partout jusqu'à l'extrémité méridionale du continent (LESNE, 1924).
Nous n'avons pas retrouvé de référence récente concernant le cotonnier ; signalons que ce bostryche s'est montré très nuisible dans le sud-ouest africain allemand (Namibie) aux jeunes plants de casuarinées, creusant dans les rameaux de faible diamètre une galerie spiralée.

Une autre espèce, **Sinoxylon sudanicum**, toujours sur tige de cotonnier, est mentionnée en Inde par HARGREAVES (1948) ; notons que cette espèce, également présente en Arabie méridionale, a aussi été signalée en Afrique et au Soudan, mais sans indication de la plante-hôte.

Deux autres bostryches, **Micrapate neglecta** et **Xylopsocus capucinus**, sont cités s'attaquant aux tiges de cotonnier, en Sierra Leone, par HARGREAVES (1937) ; la première espèce est connue du Nigeria et la seconde de Côte-d'Ivoire (MEDLER, 1980).

CERAMBYCIDAE

Paranaleptes reticulata est cité du Tanganyika (Tanzanie), sur tiges de cotonnier, par HARGREAVES (1948).

Ce **Lamiinae** est également signalé du Kenya par HILL (1975) avec comme hôte principal *Anacardium occidentale* L. (anacardier), plante sur laquelle il est commun, mais peu nuisible et, comme hôtes alternatifs, probablement l'ensemble des représentants spontanés de la famille des bombacacées dont *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. ; sont également attaqués : *Hibiscus*, *Bougainvillea*, *Acacia*, *Citrus* et le cotonnier.

L'adulte est responsable de profondes décortications annulaires des branches, l'entaille présentant une section en V caractéristique ; un étroit pilier central autour de la zone médullaire reste indemne, mais la branche se casse alors facilement.

L'insecte a la forme typique d'un longicorne, 25 à 35 mm de longueur, avec des antennes plus longues que le corps ; la tête et le thorax sont brun-noir, les élytres de couleur orange avec de larges taches polygonales noires. L'oeuf allongé, 5 mm de longueur, est pondu isolément dans une fissure de l'écorce faite par la femelle dans la branche attaquée au dessus du niveau de la décortication.
La larve, de couleur jaunâtre, fore sa galerie dans le bois mort de la branche attaquée et atteint 45 mm de longueur en fin de développement. La durée du cycle porte sur une année.

HARGREAVES (1948) et PEARSON (1958) signalent plusieurs espèces du genre **Tragicoschema** observées sur cotonniers ainsi que sur diverses malvales (malvacées, sterculiacées, bombacacées) dans les régions orientale et méridionale d'Afrique :

- **T. wahlbergi** au Tanganyika (Tanzanie), au Nyassaland (Malawi) et en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), sur *Sterculia*, *Dombeya* et *Hibiscus* spp. comme hôtes alternatifs (SARAIVA, 1939) ;

- **T. nigroscriptum** au Tanganyika (Tanzanie), sur tiges et branches de cotonnier (HARRIS, 1936) ainsi que sur *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn ;

- **T. tenuicorne** en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique).

BRIXHE (1961) mentionne la présence de **Tragiscochema** sans précision de l'espèce, avec dégâts sur tige de cotonnier au Congo belge (Zaïre).

Ces longicornes sont sveltes, mesurent 15 mm de longueur et portent des antennes d'une longueur égale à celle du corps ; la coloration est jaune ocre ou soufre, avec un faisceau longitudinal central noir. Les larves sont blanchâtres.

La femelle pratique une incision annulaire de la tige vers sa partie apicale et pond un oeuf dans cette blessure ; à l'éclosion, la larve quittera ces tissus mortifiés pour passer dans les tissus vivants, forant sa galerie dans la tige ou les branches (BRIXHE, 1961 ; LAVABRE, 1970).

HARRIS (1936) mentionne que **Tragocephala variegata**, au Tanganyika (Tanzanie), attaque les feuilles du cotonnier ; cette observation demanderait à être confirmée, car les différentes espèces du genre **Tragocephala** signalées d'Afrique comme nuisibles (cacaoyer, caféier, goyavier) sont uniquement responsables de dégâts sur troncs, tiges ou branches - au cours des stades larvaires.

SARAIVA (1939) signale **Glenea apicalis** var. **westermanii** d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), minant les jeunes branches de cotonnier ; la variété **guineensis** est répandue dans toute l'Afrique occidentale et centrale (LEPESME, 1953), sans référence au cotonnier ou à d'autres plantes-hôtes.

Corus albopunctatus est cité du Kenya par HARGREAVES (1948), sur tige de cotonnier.

Hecyra obscurator, récolté dans les cotonniers, au Togo, par SILVIE (entomologiste CIRAD-CA), n'est probablement qu'un hôte de passage.

SCOLYTIDAE

Pour LE PELLEY (1981), *«... Seule une minorité d'espèces de scolytes sont des ravageurs primaires des plantes ligneuses saines, la majorité des espèces s'attaquant à des hôtes malades ou dépérissants».* C'est certainement le cas des espèces signalées sur cotonnier où leur présence ne peut être qu'occasionnelle et sans incidence grave.

Ont ainsi été cités en Afrique, sans observation précise :

Hypothenemus eruditus, sur tiges de cotonnier au Togo (HARGREAVES, 1948) ; c'est une espèce largement distribuée dans les zones tropicales et subtropicales.

Xyleborus mascarensis, sur cotonnier, sans précision de l'organe attaqué ; il s'agit d'une espèce, extrêmement polyphage, répandue dans toutes les zones tropicales du monde (NONVEILLER, 1984).

Xyleborus torquatus, dont la répartition tropicale est mondiale, se situent surtout en Afrique ; l'insecte est très polyphage, se rencontrant sur de nombreuses espèces forestières ainsi que sur cotonnier (organe attaqué non précisé), sur *Saccharum officinarum* L. (canne à sucre) et sur *Ricinus communis* L. (ricin), (NONVEILER, 1984). Pour BROWNE (1963), cette espèce ne présente pas, pour les plantes hôtes, de préférence manifeste.

TENEBRIONIDAE

Adesmia miliaris a été mentionné plusieurs fois comme attaquant, au stade adulte, les tiges de cotonnier ; ainsi au Soudan (Gash delta) par SCHMUTTERER (1969).

Les adultes de **Gonocephalum simplex**, espèce présente dès la levée, se rencontrent également en cours de végétation, en particulier au collet des tiges ; des morsures irrégulières sont visibles sur l'écorce, les dégâts sont négligeables.

Parmi les **Tenebrionidae**, sans information précise se rapportant au comportement ou aux éventuels dégâts occasionnés, nous mentionnons ici les espèces suivantes observées dans les cotonneries.

Thalpophilodes abbreviata (connu du Sénégal, *Coleop. Catal.*) est signalé sur *Gossypium* spp., du Ghana, par FORSYTH (1966) ; l'auteur ajoute qu'il est peu probable que ce soit un ravageur ou même un prédateur d'insectes nuisibles.

En Côte-d'Ivoire, DIEME (1980) capture dans les champs de cotonniers, au niveau du sol et pendant la phase végétative, deux espèces appartenant au genre **Uloma** : **U. laesicollis** (connu de Guinée, *Coleop. Catal.*) et **U. sjoestedti** (connu du Cameroun, *Coleop. Catal.*) ainsi que **Gonocephalum prolixum**.

Les déambulations de ces insectes, dans la culture cotonnière, semblent conditionnées par les facteurs climatiques (les captures sont plus élevées les jours sans pluie) ; à partir de la floraison et de la fructification, les captures deviennent nulles.

LYCTIDAE

Ce sont des insectes xylophages vivant également aux dépens des denrées alimentaires ou des racines séchées de diverses plantes.

Trogoxylon aequale a été récolté dans les tiges de *Gossypium barbadense* en Côte-d'Ivoire (Bouaké). C'est une espèce apparemment tropicale se rencontrant dans les régions néotropicale et éthiopienne (GERBERG, 1956), en Afrique occidentale et centrale (NONVEILLER, 1984), sans incidence préjudiciable.

ELATERIDAE

VAYSSIERE (1930) signale d'Afrique occidentale **Tetralobus flabellicornis**. *«Cet énorme elatéride s'est montré redoutable pour les plantations de cotonniers, en 1927, au Dahomey (Bénin)».*

L'importance de cet insecte aurait été surestimée ; les quelques références bibliographiques ultérieures, RISBEC (1950) par exemple, ne font, en effet, que reprendre les observations initiales de VAYSSIERE ou signaler la présence de l'espèce dans les cotonneries sans autre observation (FAO, 1976) ; il a été récolté sur cotonnier par RENOU (entomologiste CIRAD-CA) au Tchad.

L'adulte mesure 58 mm de longueur et 21 mm de largeur. Le corps est brun-noir, la face dorsale garnie de courts poils gris et la face ventrale couverte de longs poils serrés brun-jaunâtre clair ; les pattes sont finement velues ; les élytres portent neuf sillons longitudinaux.

Les larves rongent le collet de la tige, au dessous du niveau du sol ; les adultes rongent le parenchyme des feuilles.

Une espèce indéterminée du genre **Elater** est signalée d'Algérie, sur cotonnier, sans mention de l'organe attaqué, par HARGREAVES (1948).

CURCULIONIDAE

PRUDENT (1988), à partir d'une mise à jour de la liste des insectes recencés dans le monde sur cotonnier, liste établie par HARGREAVES (1948), dénombre 140 espèces de **Curculionidae** et, parmi celles-ci, 24 espèces s'alimentant plus spécialement aux dépens des tiges de cette plante. Pour l'Afrique et Madagascar, compte tenu des **Apionidae**, 20 espèces sont mentionnées.

Plusieurs espèces appartenant au genre **Mecysolobus** (= **Alcides**, = **Alcidodes**) sont répandues dans les diverses régions d'Afrique, s'attaquant à de nombreuses plantes cultivées, mais certaines de ces espèces semblent plus spécialement inféodées à l'ordre des malvales : bombacacées (*Eriodendron*), sterculiacées (*Ochroma, Theobroma*) et surtout malvacées (*Hibiscus* spp.,*Gossypium*, spp.) et à l'ordre des tiliales, tiliacées (*Triumfetta* [COUTURIER et PERRIN, 1982]).

• Les espèces suivantes sont ainsi signalées en Afrique, sur tiges de cotonnier, comme hôte principal ou alternatif (photographie 3).

Mecysolobus brevirostris (var. **brevirostris** et var. **simus)**

Mentionné de la Côte-d'Ivoire à l'ouest, à la Tanzanie à l'est, et jusqu'au Cap de Bonne Espérance au sud (COUTURIER et PERRIN, 1982).

L'adulte mesure 11 mm de longueur et 5,5 mm de largeur ; coloration d'ensemble sombre : tête, thorax et pattes noirs, élytres brun-rouge foncé ; le thorax est granulé et les élytres présentent des interstries plats avec une ponctuation nette et des fascies médianes obliques peu nettes.
Pour COUTURIER et PERRIN (1982), cette espèce est essentiellement de région forestière et préforestière.

Mecysolobus gossypii est mentionné du Soudan français (Mali) (VAYSSIERE et MIMEUR, 1926 ; VAYSSIERE, 1930), de l'Afrique-Occidentale et l'Afrique-Equatoriale française (PEARSON, 1958), de l'Afrique-Occidentale française et du Togo (MALLAMAIRE, 1954 b), du Congo (Zaïre), Ruanda et Burundi (BUYCKX, 1962), de Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976).

L'adulte mesure 5 à 5,5 mm de longueur, rostre non compris ; sa forme est ovale, triangulaire ; la coloration est rouge-brun avec le dessous et les côtés du thorax revêtus de squamules blanches teintées de crème. Deux bandes parallèles ornent les élytres et une autre occupe le milieu du thorax également blanc-crème.

Signalé sur diverses malvacées.

Mecysolobus olivaceus est signalé d'Afrique centrale (BRIXHE, 1961).

ATTAQUE DES RACINES ET DES TIGES



Photographie 1
Larves de **Syagrus** sp.



Photographie 2
Dégâts de **Syagrus** sp.
sur racines.



Photographie 3
Dégâts de
Mecysolobus sp.
sur tige.

L'adulte mesure 10 mm de longueur et est de coloration noirâtre.

Mecysolobus dentipes est mentionné au Soudan (SCHMUTTERER, 1969) et dans toute l'Afrique tropicale (APPERT et DEUSE, 1982).
L'adulte est brun avec quatre bandes blanches.

Signalé sur *Arachis hypogaea* L. (arachide), *Ipomea batatas* (L.) (patate douce), *Phaseolus* sp. (haricot), *Zea mays* L. (maïs) et *Sorghum vulgare* Pers. (sorgho).

Mecysolobus haemopterus est signalé en Afrique occidentale française et au Togo (sous le nom d'**Alcides interruptus** ; MALLAMAIRE, 1954 b), en Haute-Volta (Burkina Faso) et dans les pays limitrophes (FAO, 1976), au Soudan (SCHMUTTERER, 1969), dans toute l'Afrique tropicale et australe (NONVEILLER, 1984).
Espèce déjà citée, les larves s'alimentant aux dépens des racines du cotonnier; pour MALLAMAIRE (1954 b), les deux espèces **M. gossypii** et **M. haemopterus** vivent sur les capsules, dégâts peu importants.
Signalé sur *Mangifera indica* L. (manguier), *Cola* sp. (colatier), *Theobroma cacao* L. (sterculiacée), *Coffea* spp. (caféier) sur lesquels les adultes dévorent le feuillage et les inflorescences.

En l'absence d'élément systématique précis permettant de confirmer la distinction entre les espèces **M. haemopterus** et **M. gossypii** ou, bien au contraire, d'établir la synonymie entre ces deux espèces, les données de la littérature reposant sur une confusion entretenue demeurent difficilement interprétables.

Mecysolobus erythropterus

Cité par SARAIVA (1939) sur cotonnier, de l'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique).
Décortication annulaire de l'écorce, pénétration et prise de nourriture par mastication à l'intérieur des tiges et des branches.

Mecysolobus curtirostris n'est présent qu'à Madagascar.

Mentionnons enfin, dans ce groupe, bien que non signalé sur cotonnier, **Mecysolobus senex**, cité par RISBEC (1950), du Sénégal, sur *Hibiscus sabdariffa* L. (oseille de Guinée).

Les dégâts consécutifs aux attaques de certains de ces «charançons» au niveau des tiges sont caractéristiques, leur valant les désignations anglo-saxonnes de «cotton stem-girdling», «weevil» et «cotton girdler».

La femelle, avant de déposer ses oeufs, modifie la structure de la tige, découpant l'écorce suivant une incision annulaire ; les fibres coupées sont partiellement détachées et rabattues sur une hauteur de 6 à 8 mm. L'oeuf est déposé dans une incision plus profonde, protégé par un amas et enchevêtrement de fibres coupées. Cette «gouttière» annulaire se situe généralement à 6 ou 7 cm au dessus du collet, lorsque les plants sont jeunes, ou plus près du sommet, pour les plants âgés.

La larve à son éclosion traverse le bois et s'installe dans la moëlle, dans laquelle elle effectue son développement en creusant une galerie. La nymphose se fait dans une logette aménagée près du bourrelet cicatriciel de l'emplacement de ponte.

Les adultes se nourrissent des parties tendres de la plante : feuilles, bourgeons et fleurs.

L'incision annulaire de la tige et la disparition de la moëlle sur quelques centimètres provoquent le flétrissement de la partie supérieure du plant et la tige , rendue ainsi fragile, se casse bien souvent au niveau de la gouttière.

Les dommages dus aux morsures nutritionnelles des adultes sont négligeables.

• D'autres **Curculionidae** sont signalés sur tiges de cotonnier, nous les mentionnerons ci-après, tout en précisant que leur rôle demeure insignifiant.

Lobotrachelus argenteolus

Connu d'Afrique orientale (*Coleop. Catal.*), **Lobotrachelus argenteolus** a été récolté sur cotonnier, au Sénégal, par RISBEC (1950) qui précise que l'adulte se trouve généralement entre les bractées et la capsule, et que l'insecte n'a qu'une importance négligeable. Ce même auteur observe des dégâts occasionnés par une forme très voisine de l'espèce ci-dessus, dont les larves creusent des galeries dans les tiges d'*Abelmoschus esculentus* L. (gombo) et d'*Hibiscus sabdariffa* L. (oseille de Guinée).

L'adulte mesure 2,5 mm de longueur ; la coloration d'ensemble est noire avec des squamules blanches sur la partie frontale antérieure et le bord postérieur des élytres de teinte rousse.

Lobotrachelus nigricornis

L'adulte, 2,8 mm de longueur totale, est de couleur noire ; le corps est recouvert d'une fine pubescence dorsalement cendrée, et argentée ventralement ainsi que sur le lobe scutellaire.

GALICHET (1957a) donne une description des dégâts qui peuvent être importants sur tiges d'*Hibiscus cannabinus* L. (kénaf), au Tchad.

Smicronyx gossypii

Signalé du Soudan par HARGREAVES (1948), sans précision sur la nature de l'organe attaqué. RISBEC (1950) mentionne, du Sénégal et du Soudan français (Mali), **Smicronyx sp.** dont les larves creusent des galeries dans le bois des tiges d'*Hibiscus esculentus* et d'*H. sabdariffa* ; les dégâts sont minimes pouvant être accentués dans les lieux ombragés.

L'insecte mesure de 2,5 mm à 3 mm ; sa coloration est rousse, masquée par des squamules grises.

Anaemerus tomentosus

Connu du Sénégal (*Coleop. Catal.*), **Anaemerus tomentosus** a été signalé sur tige de cotonnier en Côte-d'Ivoire, à Bouaké.

Deux autres espèces, **Dereodus reticollis** et **Tetracyphus odontomus**, figurent dans la liste de HARGREAVES (1948) ; nous n'avons pu regrouper d'information complémentaire les concernant.

Dereodus reticollis

Connu du Congo (*Coleop. Catal.*), est signalé sur feuilles et tiges de cotonnier, au Nyassaland (Malawi).

Tetracyphus odontomus

Connu de Zanzibar (Tanzanie insulaire) (*Coleop.Catal.*) est signalé dans l'écorce des tiges du cotonnier, au Kenya.

APIONIDAE

Deux espèces précédemment citées, dont les larves attaquent le collet des tiges de plantules à la levée, demeurent présentes pendant la végétation des cotonniers et sont alors responsables de dégâts au niveau des tiges, voire même des branches.

Piezotrachelus varius

Signalé en Afrique centrale (BRIXHE, 1961) et en Afrique, sans restriction (APPERT et DEUSE, 1982).

La tige peut être attaquée au niveau du collet qui est alors gonflé ; mais elle peut également être minée par

les larves et, dans ce cas, le trou d'entrée de la larve situé généralement près d'un noeud, est bien visible ; les branches les plus grosses peuvent être attaquées de la même manière. Il s'ensuit un dépérissement plus ou moins généralisé du cotonnier, la branche atteinte se dessèche et finit par se briser.

En Afrique occidentale et au Togo, MALLAMAIRE (1954 b) signale d'importants dégâts dus aux galeries creusées par les larves dans les tiges de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. (niébé). APPERT et DEUSE (1982) mentionnent ces attaques sur légumineuses (*Phaseolus* spp., *Vigna* spp.) avec pour conséquences l'affaiblissement des plantes, l'avortement des fleurs, l'entrave au développement des gousses, l'atrophie des graines et la perte de leur faculté germinative.

Apion soleatum (parfois sous le taxon spécifique **xanthostylum**)

Signalé en Afrique de l'Est et du Sud (HARRIS, 1936 ; PEARSON, 1958 ; WYNIGER, 1962 ; HILL, 1975).

Les oeufs sont pondus sur les tiges et sur les pétioles des feuilles ; les larves pénètrent dans la tige, également au niveau des noeuds, et se nourrissent en creusant leur galerie. On peut trouver, mais de façon occasionnelle, des larves dans le pédoncule renflé des capsules.

Les plantes lignifiées, souffreteuses seraient préférentiellement attaquées et sujettes, par la suite, aux attaques des termites.

On a observé au Tanganyika (Tanzanie) que la multiplication des populations de cet **Apion** se trouvait grandement favorisée dans le cas de culture de cotonniers pérennes, ou dans le cas de non respect des consignes d'arrachage des plantes en fin de cycle. La seule adoption d'une technique de culture strictement annuelle permet d'assurer un contrôle satisfaisant de ce déprédateur en limitant l'augmentation de ses populations.

Apiotherium considerandum, **Apiotherium consimile** et **Conapion constrictum** (sous le taxon générique **Apion**) ont été signalés d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939), «perçant» les tiges et branches de cotonnier.

RISBEC (1950), en Afrique de l'ouest, observe **A. considerandum** sur feuilles de *Manihot esculenta* Crantz (manioc), parfois en assez grande abondance, mais sans être dangereux et **A. consimile** sur *Pennisetum* sp. (mil), sans précision sur son rôle. HARGREAVES (1948) cite enfin sur tige de cotonnier **Apion armipes,** du Nyassaland (Malawi).

Nous mentionnons **Conapion segne**, signalé d'Afrique occidentale (Sénégal, Soudan et Mali) par RISBEC (1950), sur *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. et sur *Hibiscus sabdariffa* L., sans précision sur la nature des organes attaqués ; observée sur malvacées, cette espèce pourrait également avoir le cotonnier comme plante-hôte.

FEUILLES

Le feuillage des cotonniers héberge un grand nombre d'espèces de coléoptères qui peuvent être classés en 3 catégories :

- Des insectes phyllophages, dont les dégâts sont aisément perceptibles, qui appartiennent à huit familles ; mais ce sont surtout les espèces appartenant aux **Chrysomelidae**, en Afrique, et aux **Curculionidae**, à Madagascar, qui constituent l'élément essentiel de cette faune déprédatrice.
- Des insectes qui n'occasionnent pas ou fort peu de dommage foliaire, soit qu'il s'agisse de simples hôtes occasionnels de passage, soit que l'on ait à faire à des espèces dont le stade adulte n'est pas nuisible. Seuls les stades lavaires sont responsables d'attaques au niveau d'autres organes du cotonnier (racines par exemple).
- Des insectes utiles, prédateurs chassant à vue ou bien localisés et installés au niveau des colonies de diverses espèces d'homoptères qui sont eux, par contre, des piqueurs-suceurs nuisibles au cotonnier.

Ces coléoptères phyllophages s'alimentent en rongeant le limbe foliaire et provoquent des perforations irrégulières, des lacérations, des criblures entre les nervures qui sont généralement respectées ; parfois les morsures et le prélèvement de nourriture n'intéressent qu'un des deux épidermes de la feuille ainsi qu'une fraction de l'épaisseur du parenchyme interne, sans qu'il y ait alors formation de trou dans le limbe.

CHRYSOMELIDAE

Les insectes appartenant à cette famille, mis à part les **Cassidinae** et les **Hispinae** à allure bien particulière, présentent tous un aspect général analogue : corps ovoïde, globuleux, taille inférieure à 20mm, pronotum plus étroit que les élytres qui recouvrent entièrement l'abdomen, antennes filiformes ou dentées, jamais en massue ; les colorations sont souvent très vives et brillantes pouvant même varier, chez certaines espèces, entre les individus.

Les adultes sont phyllophages, les larves ont un régime plus varié, bien souvent rhizophages.

De nombreuses espèces polyphytophages, appartenant principalement aux **Alticinae**, **Galerucinae** et **Eumolpinae** sont signalées sur cotonnier et certaines d'entre elles sont susceptibles, dans des conditions particulières (modes de culture, variétés utilisées) de commettre des dégâts revêtant une importance économique.

Si les espèces les plus couramment citées comme dommageables au cotonnier se trouvent distribuées dans l'ensemble des zones cotonnières d'Afrique, la plus grande diversité des espèces se rencontre en Afrique centrale et orientale. Au Soudan, à titre d'exemple, 39 espèces d'**Alticinae** sont recencées, dont 17 d'entre elles sont signalées sur cotonnier (POLLARD, 1956). Les modalités de culture du cotonnier dans ces régions (irrigation, reconduction des cultures sur les mêmes terres) constituent des facteurs favorables à la multiplication et à la pullulation de ces insectes, dont les dégâts se trouvent d'autre part encore accentués du fait de leur apparition précoce au cours du cycle de végétation.

La mise en culture de variétés de cotonnier sans glandes à gossypol (du fait de l'intérêt évident que présente l'utilisation complète de la graine de coton produisant une huile de qualité et une farine comestible de haute valeur nutritive) a révélé la sensibilité de ces variétés aux attaques d'insectes phyllophages, notamment les altises.

De nombreuses études et expérimentations ont déjà été réalisées ; citons, entre autres, aux Etats-Unis : BOTTGER *et al.* (1964), JENKINS *et al.* (1966), et en Afrique : BRADER (1967), HAU et ANGELINI (1983), VAISSAYRE et HAU (1985).

Retenons les données suivantes :

BOTTGER *et al.* (1964) supposent que le gossypol, composé polyphénolique, est toxique pour les altises, mais seulement à dose très élevée ; réalisant des tests de survie sur *Hibiscus* sp. et sur cotonniers, avec et sans glandes, ces auteurs penchent pour un effet répulsif des feuilles avec glandes ou pour une inhibition du processus alimentaire dû au gossypol.

Les analyses faites par BOTTGER *et al.* (1964) montrent que les feuilles des cotonniers sans glandes contiennent toujours du gossypol dont la teneur peut représenter jusqu'à 20 % de celle des cotonniers avec glandes ; cette teneur n'est pas la même chez les différentes variétés «glandless».

Pour BRADER (1967) qui a étudié la différence de sensibilité de plusieurs variétés de cotonnier sans glandes vis-à-vis des altises, ce serait précisement la variation de cette teneur en gossypol qui pourrait expliquer la différence de sensibilité aux phyllophages observée entre les variétés «glandless». Ce même auteur, suite aux observations réalisées sur le choix de la plante-hôte, formule l'hypothèse suivante : *«Les altises, guidées par un facteur attractif probablement olfactif, perçu à une certaine distance, s'approchent de leurs plantes-hôtes. Mais une fois sur la plante-hôte, l'installation définitive ne se fait qu'après que les altises aient trouvé un aliment favorable. Cette dernière condition semble être déterminée par le degré d'absence de gossypol».*

VAISSAYRE et HAU (1985), à la suite de la multiplication de variétés «glandless» sur 23 000 hectares en Côte-d'Ivoire, remarquent : *«...lorsque les surfaces ensemencées avec de telles variétés atteignent une extension suffisante, les dégâts observés sont beaucoup moins importants que ceux qui apparaissent dans les essais comparatifs de variétés avec et sans glandes à gossypol»,* ajoutant : *«... la conclusion pratique de l'étude conduite à l'occasion de cette multiplication est que la protection précoce des cotonniers sans gossypol ne se justifie pas dans la majorité des cas. Mais il n'est pas possible d'en préconiser la suppression systématique car, dans certaines conditions et dans certaines localités, elle s'avère nécessaire».*

D'autre part, si de nombreux auteurs ont insisté sur la sensibilité des cotonniers sans glandes aux insectes phyllophages en mettant le plus souvent l'accent sur le rôle des altises, les observations réalisées par VAISSAYRE et HAU (1985) amènent à reconsidérer les idées habituellement admises sur la composition de cette entomofaune déprédatrice : *«...L'observation qualitative des dégâts, lors d'attaques sévères, révèle que les altises ne sont pas responsables des plus importants ravages. Les petites perforations dans les feuilles imputables à ces insectes ne paraissent pratiquement jamais être suffisamment abondantes pour compromettre le développement de la plante. Par contre, on relève parfois des dégâts plus sévères : feuilles dont le limbe a été réduit du quart, de la moitié, voire plus, de sa superficie par grignotage à partir du bord extérieur, trous dans les lobes foliaires de dimensions telles qu'ils ne sont pas imputables aux altises».*

ALTICINAE

Pour de nombreux auteurs, ces petits coléoptères se tiennent sur la face inférieure des feuilles. En réalité, ils se trouvent aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure des feuilles, mais la répartition n'est pas la même aux différents moments de la journée (BRADER, 1967), ces insectes se mettant à l'abri pendant les heures chaudes.

Les espèces appartenant à cette sous-famille progressent par bonds, le saut étant provoqué par une brusque détente des tibias des pattes postérieures pourvues d'une très forte musculature fémoro-tibiale ; ces pattes saltatoires présentent presque toujours des fémurs renflés.

Les adultes, pendant la saison sèche, demeurent en arrêt d'activité (certains auteurs parlent de diapause) dans les infractuosités du sol ou sous les débris végétaux, ne reprenant une vie active qu'à la période des premières pluies.

Les adultes s'alimentent en rongeant le limbe foliaire (phtographies 4 et 5) ; ces mangeures provoquent des perforations de petites tailles, à contours irréguliers, plus ou moins circulaires ; dans le cas d'attaques sévères, la feuille peut être entièrement criblée. Les tissus jeunes sont préferentiellement attaqués et les dégâts et leurs conséquences sont d'autant plus importants que les attaques se produisent à un stade plus précoce du cotonnier.

Les observations réalisées par VAISSAYRE et HAU (1985), lors d'infestations controlées en cage sur des plantules de cotonniers «glandless», aux premiers stades de développement montrent l'importance des dégâts d'altises à la levée, ainsi que la diminution rapide de leur incidence en fonction de la croissance des plantules :

«au stade cotylédonnaire, une densité de 16 altises entraîne la destruction complète des plantules. 8 altises consomment près de 30 % de la masse végétale ;

- dès le stade 2 feuilles vraies, les dégâts diminuent (16 altises consomment 30 % du feuillage) ;

- à partir du stade 4 feuilles vraies, les prélèvements de matière verte se réduisent à moins de 10 % du feuillage.»

Espèces d'*Alticinae* recensées sur cotonnier

Nisotra puncticollis, de forme elliptique, mesure 3-4 mm de longueur. L'insecte est fortement convexe dorsalement, ses élytres sont brun clair, la tête et le thorax plus sombres ; la surface du corps est finement ponctuée.

Nisotra pallida présente les mêmes aspect et taille que l'espèce précédente ; les élytres sont brun clair de la même couleur que **N. puncticollis,** mais parfois ivoire-grisâtre chez d'autres individus d'une même population.

Nisotra uniformis, 3-4 mm de longueur, est de coloration brun-jaunâtre clair.

Nisotra dilecta, de même taille, a le corselet brun-jaunâtre et les élytres bleu-noir à reflets brillants.

Ces quatre espèces sont les plus couramment observées dans les cultures cotonnières de l'Afrique nord-équatoriale, avec une prédilection de ces altises pour les zones de savane plus sèches, voire les régions sub-désertiques.

N. puncticollis et **N. pallida** sont signalées au Soudan, en Egypte, et en Ethiopie (PEARSON, 1958 ; RIPPER et LLOYD GEORGE, 1965 ; SCHMUTTERER, 1969) ; ces deux espèces «cotton flea-beetle» sont des ravageurs importants.

N. uniformis et **N. dilecta** sont signalés au Soudan (MALI) dès 1926 par VAYSSIERE et MIMEUR, puis par RISBEC (1950), et en Sierra Leone par HARGREAVES (1937). Ils sont récoltés, au Tchad, par BADJIM (entomologie CIRAD-CA).

ATTAQUE DU FEUILLAGE



Photographie 4 - Dégâts d'altises.



Photographie 5 - Dégâts d'altises.

N. dilecta, N. uniformis et **N. pallida** sont signalés au Tchad (BRADER, 1967), avec prédominance de la première espèce, en Haute-Volta (Burkina Faso) et dans les pays limitrophes (FAO, 1976).

N. pallida, N. puncticollis et **N. dilecta** sont signalés en Côte-d'Ivoire (VAISSAYRE et HAU, 1985), la première espèce étant limitée aux zones les plus septentrionales, plus sèches.

N. uniformis est présent en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937), au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954), au Togo (MALLAMAIRE, 1954) et au Ghana (FORSYTH, 1966).

N. dilecta est observé en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937), au Togo (MALLAMAIRE, 1954) et Cameroun (NONVEILLER, 1984) comme vecteur de la mozaïque du gombo (*Abelmoschus esculentus*), il est récolté au Burkina Faso par NIBOUCHE (entomologie CIRAD-CA).

■ C'est en Egypte, au Soudan et en Afrique de l'Est que les dommages dus aux altises sont les plus importants. Dans ces mêmes régions, de nombreuses autres espèces, de moindre importance, sont signalées sur cotonnier.

* Au Soudan (POLLARD, 1956 ; BRYANT, 1941, 1942, 1945) :

Aphthona latipennis mesure de 2,6 à 3,6 mm de longueur et a une coloration bleu-noir métallique ; **A. guavae** est de petite taille et de coloration sombre ; **A. fuentes**, de petite taille et de coloration brun pâle, est signalé d'Egypte et de diverses régions méditerranéennes.

Chaetocnema bilunulata et **C. persica**, la première espèce est signalée d'Egypte.

Epitrix integricollis.

Hermaeophaga ruficollis est de petite taille, et sa coloration fauve varie du clair au sombre; les seules plantes-hôtes nourricières connues sont le cotonnier et *Lablab niger* Medic. (= *Dolichos lablab* L.).

Longitarsus punctifrons (sous le taxon spécifique **gossypii)** est fréquent sur le feuillage des cotonniers mais d'importance minime.

Nisotra suahelorum (sous le taxon générique **Podagrica**) est une espèce très voisine de **N. dilecta**.

Nisotra weisei (sous le taxon générique **Phyllotreta**) présente une coloration des élytres flavescente et noire ; il s'agit d'un déprédateur occasionnel et mineur des crucifères cultivées et du cotonnier.

Phygasia pallida, dont la principale plante hôte est *Calotropis procera*, est rarement présent sur cotonnier.

Phyllotreta cheiranthi est une espèce de petite taille de 1,5 mm à 2 mm de longueur, de coloration uniforme, noire avec des reflets métalliques bleu-vert. C'est un déprédateur important des crucifères, en particulier à la levée, mais il n'est que peu fréquent et d'importance minime sur cotonnier ; il est également cité d'Egypte, d'Afrique de l'Est et de Ceylan (Sri Lanka). **P. hargreavisi** Bryant est signalé d'Ouganda (BRYANT, 1941) ; cette espèce serait à placer en synonymie avec **P. cheiranthi** (HEIKERTINGER, 1943).

Phyllotreta ebneri et **P. tenuimarginata.**

Physodacdyla rubiginosa (sous le taxon spécifique **africana**). C'est une espèce de grande taille, 10 mm de longueur, et de coloration uniforme fauve.

* En Egypte et en Erythrée :

Nisotra pallidicolor (sous le taxon générique **Podagrica**) est connu de ces deux pays (*Coleop. Catal.*) et est signalé (sous le taxon spécifique **pallidicola**) sur feuilles de cotonniers en Erythrée par HARGREAVES (1948).

* Au Tanganyika (Tanzanie) :

Nisotra weisei (HARRIS, 1936).

Phyllotreta cheiranthi (BRYANT, 1941).

* En Somalie :

Phyllotreta tenuimarginata (BRYANT, 1941).

* Au Nyassaland (Malawi) :

Nisotra testacea (sous le taxon générique **Podagrica**) (BRYANT, 1942).
Zomba gossypii (PEARSON, 1958).

* En Rhodésie du nord (Zambie) :

Zomba gossypii (HARGREAVES, 1948).

■ Dans les autres régions d'Afrique, toujours sur cotonnier et sans incidence grave, sont également signalés :

Altica punctata au Nigéria (HARGREAVES, 1948).

Crepidodera impressa au Maroc.

Decaria af. glabrella au Bénin, récolté par DELATTRE (entomologiste IRCT), en 1979, sur le feuillage du cotonnier.

Nisotra sjostedti (sous le taxon générique **Podagrica**) a une taille de 3 mm, des élytres bleu métallique, avec la tête et le pronotum roux. L'espèce est observée :
- au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954), sur cotonnier et *Abelmoschus esculentus* ;
- au Ghana (FORSYTH, 1966), sur *H. cannabinus*, *H. sabdariffa* et *A. esculentus* ;
- en Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976).

L'espèce distribuée en Afrique est observée sur malvacées, poacées (= graminées), légumineuses (APPERT et DEUSE, 1982).

Nisotra spadicea (sous le taxon génétique **Podagrica**) est signalé au Nigeria (HARGREAVES, 1948), au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) sur *Abelmoschus esculentus* et en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937) sur *Hibiscus* spp.

Podagrixena decolorata est signalé au Cameroun, depuis les zones forestières jusqu'aux régions septentrionales plus sèches, sur malvacées diverses : cotonnier, kenaf, gombo, jute et plantes de la flore spontanée (NONVEILLER, 1984). Cette espèce pour SCHERER (1959), se rencontre de la Mauritanie à l'Angola, et au Zaïre ; elle est récoltée au Burkina Faso par NIBOUCHE (entomologiste CIRAD-CA).

Pseudonisotra apicalis est signalé en Afrique de l'Ouest.

CASSIDINAE

De nombreuses espèces du genre **Aspidomorpha** sont signalées en Afrique comme étant nuisibles à *Ipomoea* spp. Une seule espèce, **Aspidomorpha chlorina**, est citée sur feuilles de cotonnier, au Nigeria, par HARGREAVES (1948).

Dans le cas des différentes espèces étudiées, les pontes sont déposées sur la face inférieure des feuilles ; les jeunes larves rongent le parenchyme foliaire puis, plus âgées, elles perforent entièrement le limbe comme le font les adultes.

CHRYSOMELINAE

Mesoplatys ochroptera est cité, du Tanganyika (Tanzanie), sur feuilles de cotonnier par HARRIS (1936).

CLYTRINAE

Antipus ruficollis est signalé, sous le taxon générique **Nosognatha**, sur feuilles de cotonnier au Tanganyika (Tanzanie) par HARRIS (1936).

CRIOCERINAE

Trois espèces du genre **Lema** sont signalées sur cotonnier :

- **L. armata** mesure de 8 à 9 mm ; la face dorsale, la tête, le pronotum et les élytres sont jaune-rouge assez foncé ; la face ventrale et les appendices sont noirs. On l'observe en Côte-d'Ivoire (DIEME, 1980) et en Afrique de l'Ouest (APPERT et DEUSE, 1982) ;
- **L. inconstans** au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- **L. apicipennis** au Ghana (FORSYTH, 1966).

CRYPTOCEPHALINAE

Quatre espèces du genre **Cryptocephalus** sont signalées, toutes au Nigéria, sur feuilles de cotonnier par HARGREAVES (1948) :

- **C. bifasciatus ;**
- **C. obesus ;**
- **C. simplex ;**
- **C. w-nigrum.**

Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature d'autre indication concernant ces espèces, si ce n'est pour **C. obesus** dont les adultes sont observés sur fleurs de poacées, au Ghana (FORSYTH, 1966).

EUMOLPINAE

Les différentes espèces du genre **Syagrus**, déjà mentionnées à l'occasion des dégâts provoqués par les larves et les adultes lors de la levée des cotonniers (cf. p. 7), sont encore susceptibles d'être hébergées par les plants en cours de végétation. Les dommages sur feuilles, perforations relativement larges et à contour irrégulier, consécutifs à la prise de nourriture des adultes n'ont plus d'incidence.

Différents autres eumolpides peuvent se nourrir sur les feuilles voire sur les bractées des boutons floraux, sans incidence préjudiciable pour la plante (SARAIVA, 1939 ; HARGREAVES, 1948 ; PEARSON, 1958) :

- **Afroeurydemus gussfeldi** (sous le taxon générique **Eurydemus**), en Ouganda ;
- **Colasposoma instabile,** au Nyassaland (Malawi) ;
- **Colasposoma scutellare,** en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) ;
- **Eryxia holosericea,** au Nigeria et au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- **Macrocoma aureovillosa,** au Nyassaland (Malawi) ;
- **Paraivongius gossypii** (sous le taxon générique **Menius**), en Ouganda ;
- **Platycorynus dejeani** (sous le taxon générique **Corynodes**), en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) ;
- **Rhembastus variabilis**, au Nyassaland (Malawi) et en Ouganda.

GALERUCINAE

Asbecesta cyanipennis mesure de 4 à 7 mm ; la tête et l'écusson sont de couleur rousse, et les élytres d'une coloration variant du vert métallique au bleu-violet métallique, leur surface étant irrégulièrement ponctuée.

L'espèce a une large distribution en Afrique mais n'est citée sur feuilles de cotonnier qu'en Côte-d'Ivoire (DIEME, 1980) et au Burkina Faso, où elle a été récoltée sur feuilles par NIBOUCHE.

Aulacophora foveicollis, dont la longueur est de 6 à 7,5 mm et la largeur de 4 mm, présente un corps oblong de couleur générale jaune pouvant passer au rouge brique. La tête, le prothorax et l'écusson sont de couleur jaune ; les élytres sont finement ponctués ; la face ventrale est noire, recouverte de fins poils gris brillants, sauf l'extrémité anale qui est jaune comme le pygidium ; les antennes et les pattes sont jaunes, cette couleur pouvant être mélangée de noir sur les pattes médianes et postérieures.

L'espèce présente une large distribution en Afrique, y compris le pourtour du bassin méditerranéen, et à Madagascar ; elle est plus précisément signalée, parfois sous le taxon générique **Rhaphidopalpa**, sur feuilles de cotonnier, dans les pays suivants :

- Dahomey (Bénin), (VAYSSIERE, 1930) ;
- Soudan (SCHMUTTERER, 1969) ;
- Congo belge (Zaïre) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976) ; l'espèce est récoltée sur feuilles, au Burkina Faso, par CAUQUIL (entomologiste CIRAD-CA).

Barombiella humeralis est présente au Soudan (SCHMUTTERER, 1969) et au Nigeria, rapporté par RISBEC (1950).

Barombiella variipennis (sous les taxons génériques : **Candezea** et **Candesia)** est observée en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939).

Diacantha kraatzi mesure en longueur de 5 à 7 mm et en largeur de 3 à 3,5 mm ; la coloration est jaune testacée ou légèrement rougeâtre avec, sur les élytres, une bande basale et une postmédiane noires ; le sommet des élytres est parfois noir avec une tache jaune.

Cet eumolpide, souvent mentionné sous le taxon générique **Hyperacantha**, est très répandu en Afrique occidentale et centrale :
- Dahomey (Bénin), Togo (VAYSSIERE, 1930) ;
- Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976) ;
- Nigeria (PEACOCK, 1913 et LAMBORN, 1914), ces références sont indiquées par RISBEC (1950) ;
- Congo belge (Zaïre), (VAYSSIERE, 1930).

Exosoma apicipenne, sous le taxon générique **Exora**, est signalé au nord de la Rhodésie (Zambie), (HARGREAVES, 1948).

Laetana histrio est observé en Afrique-Equatoriale française (MONTEIL, 1934).

Lamprocampa occidentalis (sous le taxon générique **Copa**) est observé par HENRARD (1937) au Congo belge (Zaïre) : l'insecte de couleur jaune ocre est présent en abondance dans les champs de cotonniers, se tenant le plus souvent sur la face inférieure des jeunes feuilles dont il ronge le parenchyme ; il n'a cependant pas d'incidence préjudiciable. L'espèce est également citée du Cameroun (NONVEILLER, 1984) et a été récoltée sur feuilles, au Burkina Faso par NIBOUCHE.

Plusieurs espèces appartenant au genre **Monolepta** se rencontrent sur cotonnier dans diverses régions d'Afrique :
- **M. dalmani** et **M. duplicata** au Soudan (SCHMUTTERER, 1969) ;
- **M. gossypii** (sous le taxon générique **Candesia**), au Nyassaland (Malawi), (HARGREAVES, 1948) ;
- **M. gossypiperda,** en Rhodésie du Sud (Zimbabwe), (PEARSON, 1958) ;
- **M. pauperata,** au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954).

Oides typographica laetifica, au Ghana (FORSYTH, 1966).

Ootheca mutabilis, de 5 à 6 mm, présente une coloration très variable suivant les individus, les élytres pouvant être soit entièrement bleu-noir ou brun, soit bicolores, avec la partie antérieure noire et la partie postérieure brun clair à orange, la tête et le dessous du corps étant brun-orangé. Cette espèce est signalée dans les pays suivants :
- Nigeria et Afrique de l'Est (HILL, 1975) ;
- Nigeria, Nyassaland (Malawi) et Tanganyika (Tanzanie), (HARRIS, 1936 ; HARGREAVES, 1948) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954).

HISPINAE

Hispa sp. et **Cryptonychus murrayi** sont cités en Côte-d'Ivoire (DIEME, 1980).

Plantes-hôtes des *Chrysomelidae* signalées sur cotonnier

Dans le tableau ci-après, sont colligées les diverses plantes-hôtes sur lesquelles les espèces précédemment signalées sur cotonnier ont été réellement observées, effectuant leur prise de nourriture ; il s'agit donc bien de plantes nourricières. Les plantes-hôtes occasionnelles, pour lesquelles les informations étaient par trop imprécises, n'ont pas été retenues.

Plantes-hôtes	**Chrysomelidae**
Amaranthacées	
Amaranthus sp.	*Eryxia holosericea, Monolepta pauperata*
Digera muricata (L.) Mart. (= *Digera arvensis*)	*Physodactyla rubiginosa*
Anacardiacées	
Anacardium occidentale L.	*Monolepta dalmani, M. duplicata*
Mangifera indica L. (manguier)	*Aphtona latipennis, Monolepta dalmani, M. duplicata*
Pistacia sp.	*Aphtona latipennis*
Aristolochiacées	
Aristolochia bracteolata Lam.	*Aphtona latipennis*
Aselepiadacées	
Calotropis procera (Ait.) Ait.f.	*Phygasia pallida*
Bombacacées	
Adansonia digitata L.	*Nisotra puncticollis*
Boraginacées	
Heliotropium sp.	*Aphtona fuentei, Longitarsus punctifrons*
Brassicacées (= crucifères)	
Brassica oleracea L.	*Nisotra weisei, Phyllotreta cheiranthi*
Brassica rapa L. (= *Brassica campestris*)	*Nisotra weisei, Phyllotreta cheiranthi*
Eruca sativa Mill.	*Nisotra weisei, Phyllotreta cheiranthi*
Farsetia stenoptera Hochst. (= *Farsetia grandiflora)*	*Aphtona guavae*
Raphanus sativus L.	*Nisotra weisei, Phyllotreta cheisanthi*
Schouwia arabica (Vahl)D.C.	*Phyllotreta cheiranthi*
Capparidacées	
Cadaba rotundifolia Forsk.	*Phyllotreta cheiranthi*
Cleome gynandra L. (= *Gynandropsis gynandra*)	*Phyllotreta cheiranthi*
Convolvulacées	
Ipomoea batatas (L.) (patate douce)	*Aphtona fuentei, Lamprocopa occidentalis, Ootheca mutabilis*
Cucurbitacées	
Cucumis melo L. (melon)	*Asbecesta cyanipennis, Aulacophora foveicollis*
Cucumis sativus L. (concombre)	*Asbecesta cyanipennis, Aulacophora foveicollis* *Diacantha kraatzi, Lamprocopa occidentalis*
Cucurbita maxima Lam.	*Asbecesta cyanipennis, Aulacophora foveicollis*
Cucurbita pepo L. (courge)	*Asbecesta cyanipennis, Lamprocopa occidentalis* *Nisotra spadicea, N. uniformis*
Lagenaria siceraria Standl. (calebasse)	*Lamprocopa occidentalis*

Euphorbiacées

Phyllanthus fraternus Webster (confusion avec *P. niruri*)	*Aphtona guavae, Phyllotreta cheiranthi*

Fabacées (= papilionacées)

Arachis hypogaea L. (arachide)	*Aulacophora foveicollis, Barombiella humeralis Monolepta dalmani, M. duplicata, Nisotra dilecta, Ootheca mutabilis*
Cajanus cajan Millsp. (pois pigeon)	*Nisotra pallida*
Cajanus indicus Spreng. (ambrevade)	*Aphtona fuentei, A. latipennis*
Glycine max Merr. (soja)	*Ootheca mutabilis*
Lablab niger Medic. (= *Dolichos lablab* L.) (dolique, lablab)	*Aphtona latipennis, Hermaeophaga ruficollis, Nisotra pallida, Phyllotreta cheiranthi*
Macroptilium lathyroides (L.) Urban (= *Phaseolus lathyroides*)	*Aphtona guavae*
Medicago sativa L.	*Aphtona fuentei, A.latipennis*
Mucuna sp.	*Barombiella humeralis*
Phaseolus lunatus L.	*Barombiella humeralis*
Phaseolus vulgaris L.	*Aulacophora foveicollis, Eryxia holosericea Lamprocopa occidentalis, Nisotra pallida N. uniformis, Ootheca mutabilis*
Vigna unguiculata Walp. (= *Vigna sinensis* Hassk.) (niébé)	*Aulacophora foveicollis, Lamprocopa occidentalis Nisotra uniformis, Ootheca mutabilis*
Voandzeia subterranea Thovars (vouandzou, pois de terre)	*Ootheca mutabilis*

Lythracées

Lagerstroemia indica L.	*Eryxia holosericea*

Malvacées

Abelmoschus esculentus (L.) Moench. (= *Hibiscus esculentus* L.) (gombo)	*Monolepta pauperata, Nisotra dilecta, N. pallida, N. puncticollis, N. sjoestedti, N. spadicea, N. uniformis, Ootheca mutabilis, Podagrixena decolorata, Syagrus calcaratus, S. morio, S. rugifrons*
Abutilon angulatum (Guill. et Perr.) Mast.	*Nisotra puncticollis*
Abutilon figarianum Webb.	*Nisotra puncticollis*
Abutilon pannosum (G.Forster) Schldl.	*Nisotra pallida, N. puncticollis, Phygasia pallida*
Abutilon soneratianum (Cav.)Sweet	*Syagrus rugifrons*
Cienfuegosia digitata Cav.	*Nisotra pallida*
Cienfuegosia gerrardii (Harv.)Hochr.	*Syagrus rugifrons*
Cienfuegosia hildebrandtii Garche	*Syagrus rugifrons*
Desmodium velutinum (Willd.)D.C.	*Barombiella humeralis*
Hibiscus cannabinus L. (dah, kenaf, chanvre de Guinée)	*Nisotra dilecta, N. puncticollis, N. sjoestedti N. spadicea, N. uniformis, Podagrixena decolorata*
Hibiscus dongolensis Caill.	*Nisotra puncticollis*
Hibiscus mutabilis L	*Nisotra dilecta, N. uniformis*
Hibiscus rosa-sinensis L.	*Syagrus calcaratus*
Hibiscus sabdariffa L. (oseille de Guinée)	*Nisotra dilecta, N. puncticollis, N. sjoestedti N. uniformis, Podagrixena decolorata, Syagrus calcaratus*
Sida acuta Burm. f.	*Nisotra dilecta*

Sida carpinifolia L.f.	*Syagrus calcaratus*
Sida sp.	*Nisotra dilecta, N. punctiollis*
Thespesia populnea (L.) Soland. (= *Thespesia garckeana*)	*Zomba gossypii*
Thespesia sp.	*Syagrus morio*
Urena lobata L. (jute de Madagascar)	*Nisotra uniformis, Podagrixena decolorata, Syagrus calcaratus*
Pédaliacées	
Sesasmum indicum L. (sésame)	*Ootheca mutabilis*
Poacées (= graminées)	
Oriza sativa L.	*Monolepta dalmani, M. pauperata, Nisotra sjoestedti*
Pennisetum americanum K.Schum (= *Pennisetum typhoides* Stapf. et C.E. Hubbard) (mil, millet).	*Asbecesta cyanipennis, Aulacophora foveicollis, Eryxa holosericea, Lema armata, Monolepta dalmani, Nisotra sjoestedti, N. uniformis, Physodactyla rubiginosa*
Sorghum vulgare Pers. (sorgho)	*Eryxia holosericea, Lema armata, Nisotra dilecta*
	Syagrus calcaratus
Zea mays L. (maïs)	*Monolepta dalmani, M. duplicata, M. pauperata*
Solanacées	
Nicotiana tabacum L. (tabac)	*Aulacophora foveicollis*
Solanum macrocarpon L. (aubergine amère)	*Phyllotreta cheiranthi*
Solanum melongena L. (aubergine douce)	*Ootheca mutabilis*
Solanum sp.	*Monolepta pauperata*
Withania somnifera (L.) Dunal	*Epitrix integricollis*
Sterculiacées	
Theobroma cacao L. (cacaoyer)	*Ootheca mutabilis*
Tiliacées	
Corchorus fascicularis Lam.	*Nisotra puncticollis*
Corchorus olitorius L. (jute)	*Nisotra dilecta, N. pallida, N. puncticollis*
	N. uniformis, Phyllotreta cheiranthi, Podagrixena decolorata,
Corchorus sp.	*Aphtona fuentei, Nisotra dilecta*
Grewia villosa Willd.	*Nisotra pallida*
Zingiberacées	
Afromomum sp. (= *Anonum*)	*Lema inconstans*

Les données sont extraites de la littérature : BORDAT (1990,1991), FORSYTH (1966), HILL (1975), NONVEILLER (1984), PEARSON (1958), POLLARD (1956), RIPPER et LLOYD GEORGE (1965), RISBEC (1950), SCMUTTERER (1969) ou proviennent de l'analyse des observations et des captures effectuées sur le terrain par les entomologistes du CIRAD-CA.

Microsporidies dans les populations naturelles de *Chrysomelidae*

De nombreuses espèces de microsporidies sont actuellement connues comme parasites des coléoptères. Dans le cas de certains déprédateurs des cultures, **Anthonomus grandis** Boheman aux Etats-Unis par exemple, les études sur les nosémoses aboutissent aux premiers tests aux champs (McLAUGHLIN *et al.*, 1968-1969).

En Afrique occidentale, les recherches portent actuellement sur l'inventaire des micro-organismes responsables, et de nouvelles espèces parasites sont ainsi décrites en particulier chez les **Chrysomelidae** (TOGUEBAYE et MARCHAND, 1983, 1984 a et b, et 1989) :

- *Unikaryon bouixi* chez **Euryope rubra**, eumolpide récolté au Sénégal sur *Leptadenia hastata* L. (asclépiadacées) ;
- *Unikaryon mattei* chez **Nisotra** sp., altise récoltée au Sénégal sur *Abelmoschus esculentus* (L.) et sur *Hibiscus sabdariffa* L. (malvacées) ;
- *Nosema couilloudi* chez **Nisotra** sp., lieu de récolte et plante-hôte identiques à l'espèce précédente ;
- *Unikarion nisotrae* chez **Nisotra sjoestedti**, altise récoltée au Sénégal (Casamance) et en Gambie.

Ces microsporidies parasitent et se développent, suivant les cas, dans les tubes de Malpighi, le noyau et le cytoplasme des cellules épithéliales et la tunique musculaire intestinale. Ces microsporidies auront-elles une application en lutte biologique, par exemple lors d'un traitement précoce de cotonniers sans glandes ?

COCCINELLIDAE

Les adultes mesurent de 3 à 9 mm ; ils sont hémisphériques et en général vivement colorés ; la tête est profondément encastrée dans le thorax, les antennes sont courtes et fortement en massue, insérées en avant des yeux et sous un rebord de la tête.

Les larves sont relativement larges et présentent de fortes épines dorsales parfois ramifiées.

Les espèces phytophages appartiennent à la sous-famille des **Epilachninae**. Les larves et les adultes se tiennent généralement sur la face inférieure des feuilles, s'alimentent en dévorant l'épiderme et le parenchyme, tout en respectant l'épiderme supérieur ; les feuilles peuvent alors prendre une teinte grisâtre caractéristique. Leur incidence est négligeable en culture cotonnière.

Henosepilachna elaterii chrysomelina mesure de 6 à 8 mm de longueur ; les élytres sont fortement convexes, jaune-rougeâtre avec douze taches noires arrondies, légèrement rebordées de jaune-orangé et disposées en trois rangées transverses ; présence d'une pilosité rousse.

Cette espèce est très largement répandue en Afrique, d'est en ouest, dans les régions méditerranéennes, ainsi qu'au Proche et Moyen-Orient.

Cet insecte dont les réelles plantes-hôtes sont les cucurbitacées, spontanées et cultivées, se révèle extrêmement nuisible pour ces plantes en cultures maraîchères. D'autres plantes : telles le cotonnier, le maïs, le sorgho, le mil, le blé, le riz, le sésame et le niébé ne sont que des hôtes occasionnels.

Cette espèce est mentionnée sur cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939) et au Nigéria (HARGREAVES, 1948).

Henosepilachna reticulata a été récolté sur cotonnier au Togo par SILVIE (entomologiste CIRAD-CA).

Les autres espèces signalées sur cotonnier sont les suivantes.

Chnootriba similis assimilis présente une coloration rouge orangé avec, par élytre, 6 grosses taches noires, plus ou moins confluentes. La jeune larve est de couleur gris foncé, hérissée de bouquets de soies blanches raides ; plus âgée, la larve devient entièrement blanche, à l'exception des pattes qui sont noires, et des bouquets épineux très développés ornent tout le corps (BRENIERE, 1976).

Les réelles plantes-hôtes de cette espèce sont des poacées cultivées (blé, maïs, riz, sorgho) et spontanées (*Pennisetum purpureum* Schumach. : herbe aux éléphants, sissongo) ; les larves et les adultes rongent le feuillage, en général sans le transpercer, et les «taches» qui en résultent sont dépourvues de chlorophylle.

La répartition de cette espèce couvre l'Afrique de l'Ouest, mais elle est également mentionnée d'Afrique du Sud ; cette coccinelle est plus spécialement signalée sur feuilles de cotonnier en Côte-d'Ivoire (DIEME, 1980), au Nigéria et au Tanganyika (Tanzanie), (HARGREAVES, 1948), en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937) et au Togo (récolté par SILVIE, CIRAD-CA).

Chnootriba similis viticollis a les mêmes plantes-hôtes que l'espèce précédente.

Epilachna fulvosignata, **E. hirta matronula** et **E. polymorpha** sont observés au Tanganyika (Tanzanie), (HARRIS, 1936).

Henosepilachna chenoni.

CURCULIONIDAE

De nombreuses espèces de curculionides sont hébergées par le cotonnier tout au long de son cycle de végétation. Nous avons précédemment signalé les espèces responsables de dommages au niveau des différents organes de la plantule au moment de la levée.

Les adultes de certaines de ces espèces demeurent dans les cotonniers en pleine végétation s'alimentant aux dépens des tissus foliaires, jeunes de préférence, comme le bouquet terminal des feuilles ou les bractées des organes fructifères.

D'autres espèces, polyphages et bien souvent hôtes occasionnels du cotonnier, sont recensées sur cette plante, parfois sans observation biologique ou référence aux organes attaqués ; lorsqu'il s'agit de charançons se comportant en phyllophages sur les autres plantes, nous les mentionnerons dans ce paragraphe.

En Afrique, l'incidence de ces curculionides sur les cotonniers, pendant la période de végétation, demeure négligeable.

BRACHYDERINAE

Dereodus reticollis, déjà cité sur tiges (cf. p. 31), est également observé sur les feuilles.

Gyponichus cervinus, sur feuilles, est signalé du Tanganyika (Tanzanie) par HARRIS (1936).

Hadromerus sagittarius, d'une longueur comprise entre 7 et 11 mm, est entièrement noir, mais cette coloration est masquée par des écailles couchées donnant un aspect général gris-verdâtre.

Il est signalé sur feuilles de cotonnier au Nigéria (GOLDING, 1931) et au nord du Cameroun, comme très commun (DESCAMPS, 1954).

L'espèce est polyphage :

- sur feuilles de sorgho et de mil au Cameroun (DESCAMPS, 1954 ; NONVEILLER, 1984) ;
- sur feuilles de mil, tournesol, arachide au Sénégal (RISBEC, 1950) ;
- sur le feuillage de *Citrus* spp. (jeunes plants), *Vigna unguiculata* Walp. (niébé) en Afrique occidentale et au Togo (MALLAMAIRE, 1954) ;
- sur *Sesamum indicum* L., *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br. (= *P. spicatum* (L.) Koern.), *Amaranthus caudatus* L. au Nigéria (GOLDING, 1931).

Isnotrachelus sp. est observé sur feuilles et bractées de cotonnier au nord du Cameroun (DESCAMPS, 1934) ainsi que sur riz.

Mimaulaus sulcatifrons est signalé d'Afrique du Sud (HARGREAVES, 1948).

Tanymechus arushanus est observé au Tanganyika (Tanzanie), (HARRIS, 1936).

Anomoederus sp. est un charançon d'une douzaine de millimètres de longueur ; sa coloration est brunâtre. Il est mentionné d'Afrique centrale par BRIXHE (1961) qui précise : *«l'insecte sectionne le pétiole des feuilles en commençant par les plus basses. En cas de forte attaque, le plant ne conserve qu'un plumet de petites feuilles à la cime».*

Nous avons précédemment signalé que ce charançon, à la levée, pouvait sectionner la tige des plantules.

CLEONINAE

Lixus vulneratus est signalé du Sénégal et du Soudan (Mali) par RISBEC (1950) qui mentionne que son rôle sur cotonnier est inconnu mais que l'adulte ronge les jeunes pousses de *Nerium oleander* L. (laurier rose).

Lixus torvus est observé au nord du Cameroun par DESCAMPS (1954) sur *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. (gombo), sans référence au cotonnier.

Tetragonothorax retusus est signalé du Sénégal et du Soudan (Mali) par RISBEC (1950), comme étant très commun sur cotonnier mais sans autre indication ; de Haute-Volta (Burkina Faso) et des pays limitrophes (FAO, 1976).

Récolté sur cotonnier, par SILVIE (entomologiste CIRAD-CA) au Tchad et au Cameroun.

Neocleonus sannio et **Gasteroclisus rhomboidalis** ont été récoltés en pleine période végétative des cotonniers, au Cameroun, par EKUKOLE (entomologiste CIRAD-CA) ; une variété de **N. sannio** cause des dommages aux plantules, lors de la levée des cotonniers, à Madagascar (cf. p. 13).

MECYSOLOBINAE

Les adultes de plusieurs espèces appartenant au genre **Mecysolobus**, espèces déjà citées à l'occasion de dégâts provoqués par les larves sur les tiges, se nourrissent des tissus tendres de la plante : feuilles, bourgeons, fleurs, et bractées des fruits ; l'incidence de ces blessures nutritionnelles demeure négligeable.

Ont ainsi été observés sur les feuilles :

- **M. gossypii,** du nord du Cameroun, mais rare (DESCAMPS, 1954), du Soudan (Mali) et Sénégal (RISBEC, 1950), de Haute-Volta (Burkina Faso) et des pays limitrophes (FAO, 1976) ;
- **M. haemopterus** (sous le taxon spécifique **interruptus**) est observé au Soudan (Mali) et Sénégal par RISBEC (1950) qui signale que les adultes peuvent même s'attaquer aux feuilles et fleurs d'orangers ou, en fin de saison, ronger les grains de mil encore incomplètement mûrs.

OTIORHYNCHINAE

Myllocerus hirtipennis, long de 4 à 4,2 mm, est brun avec les antennes et les pattes rougeâtres. Il est signalé en Afrique du centre et de l'Ouest, sur bourgeons et jeunes feuilles de cotonnier, mais également sur les organes florifères et fructifères.

HARRIS (1936) et HARGREAVES (1948) mentionnent plusieurs otiorhynques sur feuilles de cotonnier, sans autre observation que la localisation géographique :

- **Epipedosana laticolle**, du Tanganyika (Tanzanie) ;
- **Mesoleurus habenatus**, même localisation ;
- **Mytophorus acerbus**, du Nigeria ;
- **Diaecoderus ater**

et trois espèces appartenant au genre **Systates** :

- **S. cribripennis**, du Kenya ;
- **S. hystricodes**, du Nigeria ;
- **S. pollinosus**, du Tanganyika (Tanzanie) ; LAVABRE (1970) indique que l'adulte de cette espèce est de coloration noire et difficile à voir le jour et que, sur caféier, ce charançon découpe le pourtour de la feuille en indentations ou festons caractéristiques. Le comportement sur cotonnier serait-il semblable ?

TANYRHYNCHINAE

Orthomias edax est cité par HARGREAVES (1948) d'Afrique du Sud.

TYCHIINAE

MARSHALL (1942) décrit trois espèces du genre **Sibinia**, récoltées sur cotonnier au Soudan, indiquant pour chacune d'elles les principales plantes-hôtes :

- **S. brunnula,** sur *Acacia arabica* (Lam.) Willd ;
- **S. sudanica,** sur *Sorghum* sp., *Cassia fistula* L., *Grewia flavesceus* Juss. et *Abutilon pannosum* (G. Forster) Schlecht (= *A. glaucum* G. Don) ;
- **S. vitticolis,** sur *Cajanus cajan* Millsp., *Eclipta prostrata* (L.) L. (= *E. alba* (L.) Hassk.) et *Acacia arabica* (Lam.) Willd.

RISBEC (1950) a récolté, au Sénégal, **S. sudanica** «accidentellement» sur mil.

ZYGOPINAE

Hoplitopales sp. est signalé au nord du Cameroun par DESCAMPS (1954) comme étant commun et provoquant quelques dégâts localisés sur feuilles et fruits du cotonnier ; il est également observé sur gombo.

SCARABAEIDAE

Certains **Scarabaeidae** peuvent, au stade adulte, causer des dégâts au feuillage des cotonniers, tandis que les larves de certaines de ces espèces sont occasionnellement susceptibles d'endommager les racines (genres **Adoretus, Heteronychus, Pseudotrochalus, Schizonicha, Rhizotrogus**...)

Parmi les «cétoines et hannetons» recencés sur cotonnier, certains se comportent en phyllophages mais la plupart d'entre eux sont également, bien souvent, anthophages et carpophages.

Tous sont polyphytophages.

CETONIINAE

Diplognatha gagates silicea est observé sur :

- feuilles, mais également dans les fleurs et capsules vertes au Kenya, Nyassaland (Malawi) et Tanganyika (Tanzanie), (HARGREAVES, 1948) ;
- feuilles et fleurs en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939).

Gametis sanguinolenta (également sous le taxon générique **Glycyphana**) est signalé :

- sur feuilles de cotonnier au Kenya (HARGREAVES, 1948) ;
- sur mil, peu important, au Soudan (Mali) et au Sénégal (RISBEC, 1950) ;
- dans les inflorescences d'*Elaeis*, au Congo (LEPESMES, 1947).

Pachnoda rufa est récolté sur feuilles et dans les fleurs en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939) ; la variété **P. rufa carmelita** est signalée d'Afrique du Sud, sans précision sur la nature de l'organe attaqué (BRAIN, 1918).

Pachnoda sinuata est observé sur :

- les feuilles et dans les fleurs de cotonnier au Kenya et au Tanganyika (Tanzanie), (HARGREAVES, 1948) ;
- le caféier, le cotonnier et le manguier, en Afrique, sans précision sur les organes attaqués (HILL, 1975).

Pachnodella impressa est récolté sur les feuilles et dans les fleurs de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) (SARAIVA, 1939), et en Afrique du Sud (BRAIN, 1918).

MELOLONTHINAE

Pseudotrochalus concolor est observé :

- sur feuilles de cotonnier au Nigéria (HARGREAVES, 1948) ;
- mais plus souvent signalé comme pouvant causer des dégâts sur feuillage de cacaoyer (LAVABRE, 1970) ou aux palmes et fleurs d'*Elaeis guineensis* Jacq., au Congo belge (Zaïre), (LEPESME, 1947).

Trochalus gibbus est signalé en Sierra Leone par E. HARGREAVES (1937) comme ayant le cotonnier pour plante-hôte nourricière, mais sans mention des organes attaqués.

Schizonycha africana a été déjà mentionné pour les attaques du système racinaire, dues aux larves (cf. p. 8) ; les adultes ont été récoltés dans les cotonniers, au Tchad, par VAISSAYRE (entomologiste CIRAD-CA).

RUTELINAE

Adoretus umbrosus (également cité sous le taxon spécifique **hirtellus**) ou «hanneton» du feuillage est polyphytophage, tandis que les larves souterraines peuvent occasionnellement endommager les racines. Il est signalé sur cotonnier, caféier, cacaoyer, canne à sucre, bananier, niébé, haricot, arachide et jeunes kolatiers (*Cola nitida* A. Chev. et *C. acuminata* Schott et Endl.), dont il réduit les feuilles à l'état de dentelles.

Il est largement répandu en Afrique : Afrique occidentale, Côte-d'Ivoire, Togo, Cameroun, Ghana, Nigéria et Ouganda (LAVABRE, 1961, 1970 ; MALLAMAIRE, 1954 ; MEDLER, 1980 ; NONVEILLER, 1984 et RISBEC, 1950).

Popillia bipunctata est signalé comme s'attaquant aux feuilles et aux fleurs de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939).

Anomala plebeja et **Rhinyptia schizorhina** ont été récoltés sur cotonnier, au Tchad, par VAISSAYRE (entomologiste CIRAD-CA).

LAGRIIDAE

Chrysolagria cuprina, de 8,5 à 11 mm de longueur, a une coloration générale bleu foncé presque noire avec des reflets violets sur la tête et le pronotum, verts à la face ventrale. La tête, le pronotum et les élytres sont creusés de profondes cupules et hérissés de longues soies grises. Il est principalement signalé d'Afrique occidentale : Côte-d'Ivoire et Soudan (Mali) (RISBEC, 1950), Togo (MALLAMAIRE, 1954), Ghana (FORSYTH, 1966) et Bénin (BORDAT, 1990 et 1991).

C'est un insecte polyphage s'attaquant au feuillage de diverses plantes, parmi lesquelles, outre le cotonnier, sont citées : *Phaseolus vulgaris* (haricot), *Vigna unguiculata* (niébé), *Solanum macrocarpon* (aubergine amère), *Coffea* spp. (caféier), *Abelmoschus esculentus* (gombo), *Manihot esculenta* (manioc) ainsi que les fruits de fraisier. Il a été récemment récolté sur cotonnier, au Togo, par CAUQUIL et SILVIE (entomologistes CIRAD-CA).

Chrysolagria viridipennis est signalé d'Afrique occidentale et du Nigeria (HARGREAVES, 1948), de Haute-Volta (Burkina Faso) et des pays limitrophes (FAO, 1976).

Lagria aeneipennis est signalé d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939) et du Nyassaland (Malawi), (HARGREAVES, 1948).

Lagria villosa mesure 13 mm de longueur et sa coloration est gris métallique avec des reflets violine.

L'insecte est extrêmement polyphage se rencontrant sur le feuillage des plantes spontanées ou cultivées les plus diverses : arachide, aubergine, chou, concombre, cotonnier, gombo, haricot (dévorant également les fleurs et les fruits), igname, laitue, maïs, manioc, niébé, oseille de Guinée, patate douce, soja et sorgho. L'insecte présente une très large répartition en Afrique, d'ouest en est, ainsi qu'en Afrique australe et à Madagascar ; il a été récemment récolté sur cotonnier, au Togo, par SILVIE.

MELOIDAE

Plusieurs espèces appartenant à différents genres de la sous-famille des **Meloinae** s'attaquent aussi bien au feuillage qu'aux fleurs du cotonnier. MAXWELL *et al.* (1965) soulignent que les cotonniers sans glandes sont plus sensibles aux attaques des insectes phyllophages, dont les **Meloidae**. Généralement observés dans les fleurs, ces déprédateurs seront traités avec ceux des organes florifères (cf. p. 44).

ELATERIDAE

Les adultes de **Tetralobus flabellicornis**, espèce précédemment mentionnée (cf. p. 21) car les larves sont responsables de dégâts sur le collet, ont été autrefois observés *«dévorant le parenchyme des feuilles»* ; certes un elateride d'une telle taille (58 mm) peut, en s'alimentant, faire des dégâts foliaires très visibles, voire spectaculaires ; mais étant donné le nombre insignifiant de ces insectes dans les cotonneries, son importance en tant que ravageur a sans nul doute été surestimée.

■ SITUATION A MADAGASCAR

Nous avons précédemment signalé l'importance non négligeable, mais toutefois bien souvent localisée, d'une faune coléoptérologique présente en début de végétation des cotonniers - faune dont bon nombre d'espèces sont spécifiques de Madagascar.

Certaines de ces espèces présentes dans les cotonneries à la levée vont demeurer pendant la phase de développement des plants, voire pendant tout ou partie de la période de végétation des cotonniers.

L'observation d'un dépérissement plus ou moins accentué des cotonniers peut ainsi traduire la prolongation de la présence des larves de **Scarabaeidae** ou d'adultes de **Tenebrionidae**, avec les attaques consécutives des racines ou du collet des tiges. De même, les adultes de certains **Curculionidae**, déjà responsables de dommages parfois sévères sur les premières feuilles de plantules, persisteront pendant la phase végétative du cotonnier, mais les attaques sur le feuillage des plants développés n'auront plus alors aucune incidence.

Signalons ainsi parmi ces insectes :

- **Anisoplia** sp. et **Heteronychus plebejus** ;

- **Gonocephalum simplex** ;
- différentes espèces appartenant aux genres **Catalalus**, **Iphisomus**, **Neocleonus** et **Mecysolobus convexus** (cf. p. 12 et suivantes).

Des espèces différentes, qui s'attaquent au feuillage ou aux tiges de cotonniers, apparaissent en cours de végétation.

ATTAQUES DES TIGES

CURCULIONIDAE

Mecysolobus curtirostris, 9 mm de longueur pour 5 mm de largeur, présente un corps oblong, de coloration noire avec les élytres rouge foncé, et trois bandes transversales de poils grisâtres.

Pour VAYSSIERE (1930), la biologie de ce «charançon» serait voisine de celle de **Mecysolobus brevirostris**, présent en Afrique. DELATTRE (1958) signale des dégâts sur tiges ou branches lignifiées *«gouttière circulaire à bords finement déchiquetés pouvant entraîner la cassure du plant au niveau de l'attaque»* qui seraient imputables à **M. curtirostris**.

BOSTRICHIDAE

Xyloperthodes castaneipennis, cette espèce présente en Afrique a été précedemment traitée (cf. p. 18).

CHRYSOMELIDAE

L'eumolpide **Pachnephorus testaceipes**, étudié par DELATTRE (1962) et précédemment décrit (cf. p. 14), peut lorsque les plants sont formés attaquer le bourgeon central des tiges et des branches ; le bourgeon est entaillé par une très petite gouttière longitudinale donnant une tige ouverte ou aplatie ou d'apparence fasciée (BRENIERE et DUBOIS, 1965).

ATTAQUES DU FEUILLAGE

CHRYSOMELIDAE

CARESCHE (1958) note que, dans la vaste famille phytophage des **Chrysomelidae**, seulement deux espèces appartenant à la sous-famille des **Alticinae** et spécifiques à Madagascar sont susceptibles d'endommager le cotonnier.

Aphtona heteromorpha mesure 3,5 à 4 mm de longueur et environ 2 mm de largeur ; sa forme générale est oblongue, un peu ovalaire et bombée ; coloration générale, vue de dessus, bleu métallique brillant et la face ventrale, les antennes et les pattes sont brun noirâtre.

Les insectes s'aggripent à la face inférieure des feuilles ; les attaques débutent sur les jeunes plants, les feuilles rongées se craquèlent ; les dégâts sont sporadiques et demeurent sans grande importance.

Podagrixena weiseana est une espèce de taille et d'aspect semblables à la précédente, mais de coloration brun clair. Cette altise n'est rencontrée qu'assez exceptionnellement sur cotonnier, mais des populations importantes sont observées sur feuilles d'*Abutilon asiaticum* (L.) Sweet qui semble être une plante-hôte d'élection.

LAGRIIDAE

Lagria villosa est une espèce qui présente une large répartition en Afrique (cf. p. 40), mais elle est également très répandue à Madagascar (FRAPPA, 1931) ; l'insecte se trouve sur riz, cotonnier, arachide, lin et ambrevade (*Cajanus indicus* Spreng.).

Les dommages causés aux cultures par cet insecte ne sont pas considérables. En ce qui concerne le cotonnier, DELATTRE (1958) signale les attaques au niveau des feuilles ; FRAPPA (1950) note que l'insecte vit sur les fleurs, dévorant les organes floraux du lin oléagineux.

CURCULIONIDAE

En dehors des espèces, précédemment citées, qui s'attaquent aux premières feuilles des plantules lors de la levée des cotonniers (cf. p. 13 et 14), les déprédateurs suivants sont à signaler en cours de végétation.

Polyclaeis africanus qui est mentionné par FRAPPA (1930) sous le taxon spécifique **bohemani**. L'auteur ajoute que l'insecte est rattaché à l'espèce **africanus** par HUSTACHE. L'insecte, de 12 à 15 mm de longueur, présente une coloration noir-plombé, peu brillante ; le thorax, les élytres, les pattes et le dessous du corps sont couverts d'une substance cendrée bleuâtre qui forme sur les élytres un dessin variable ; l'écusson est blanc.

Cette espèce est assez répandue à Madagascar et signalée comme nuisible aux arbres fruitiers : vignes, pêchers, bibaciers (*Eriobotrya japonica* Lindl., néflier du Japon). Ce «charançon» découpe le limbe foliaire en festons. Les dégâts peuvent être considérables, d'autant qu'ils coïncident avec la reprise de végétation (PAULIAN, 1988). L'insecte est déprédateur du feuillage des cotonniers (HARGREAVES, 1948 ; DELATTRE, 1958) et également des cacaoyers, à Madagascar (LAVABRE, 1970).

Proictes ciliatus est signalé par DELATTRE (1958) sur feuilles de cotonnier.

APIONIDAE

Apion fumosum mesure 1,8 à 2 mm de longueur, non compris la trompe, et 0,8 mm de largeur ; il est brun-noirâtre, recouvert d'une pubescence gris clair ; le corps est bombé et les élytres sont régulièrement et profondément ponctués ; les yeux sont saillants.

Le stade adulte de l'insecte est responsable de dégâts au niveau des feuilles qui sont criblées de petits trous de 0,5 à 1 mm de diamètre dus à la prise de nourriture.

La ponte et le développement larvaire ont lieu dans la paroi des capsules (cf. attaques pendant les phases florifère et fructifère : p. 53).

Références : DELATTRE, 1956 et 1958 ; CARESCHE, 1958 ; BRENIERE et DUBOIS, 1965 ; APPERT, 1972.

MELOIDAE

Un méloïde très commun dans le sud-ouest de Madagascar, **Cyaneolytta coeruleata**, se rencontre fréquemment dans les champs de cotonnier et serait susceptible de ronger les feuilles et les fleurs (cf. attaques de l'appareil florifère, p. 54).

PHASES FLORIFERE ET FRUCTIFERE

Les bourgeons (qu'il s'agisse du bourgeon terminal ou du bouton floral), les fleurs et les capsules dès leur formation et durant leur croissance sont l'objet de déprédations de la part de très nombreux coléoptères, mais les dommages occasionnés restent, dans l'ensemble des cas, négligeables.

Les principales espèces ainsi rencontrées pendant la floraison et la capsulaison du cotonnier appartiennent essentiellement à trois familles :

- **Curculionidae**, au niveau des bourgeons et les capsules ;
- **Meloidae**, dont les adultes visitent et fréquentent les fleurs, se nourissant de diverses pièces florales ;
- **Scarabaeidae** (**Cetoniinae**), dans les fleurs et les capsules.

Accessoirement, on peut observer :

- des attaques de bractées (des fleurs, puis des capsules) par des **Chrysomelidae** ;
- des capsules qui, à la suite d'attaques de diverses espèces de chenilles de lépidoptères, sont devenues le siège de fermentation et de pourriture attirant et hébergeant dès lors, de façon tout à fait secondaire et sans plus aucune incidence, diverses espèces de coléoptères (**Nitidulidae**, **Anobiidae**) ;
- des graines dépréciées par les insectes à l'intérieur même de la capsule ouverte, avant la récolte du coton-graine (**Anthribidae** spermophages).

Pour SELLIER (1959), les coléoptères qui fréquentent les fleurs, bien souvent mangeurs des pièces florales, voire palynophages, sont pour cette raison considérés comme de réels déprédateurs plutôt que d'éventuels et utiles agents pollinisateurs. Cette appréciation est surtout basée sur l'observation de grosses espèces, telles les **Cetoniinae** qui, posées des heures entières sur une même fleur, broutent indistinctement pétales, étamines et ovaires privant ainsi toute fleur visitée de la possibilité de se reproduire. Beaucoup d'autres espèces de taille réduite ne sont pas aussi dévastatrices (**Nitidulidae, Phalacridae**, petits **Cerambycidae**, **Telephoridae**) et assurent par contre, étant plus actifs que les grosses espèces, le transport du pollen, dont leur corps est plus ou moins recouvert, sur les stigmates d'autres fleurs. Le rôle des coléoptères dans la pollinisation demeure toutefois, précisons-le, réduit.

BOUTONS FLORAUX, FLEURS ET CAPSULES VERTES

CURCULIONIDAE

Myllocerus hirtipennis, otiorhynque précédemment mentionné du fait de ses attaques sur feuilles (cf. p. 38), est souvent signalé comme dommageable pour les bourgeons et les boutons floraux.

MONTEIL (1934) note que diverses espèces de charançons, dont **M. hirtipennis** ainsi qu'une autre espèce du même genre, sont très abondants dans les cotonneries en zone de savane (ancienne Afrique équatoriale française) ; le plus grand nombre s'observe en début de saison sèche alors qu'ils *«gitent entre les bractées et les capsules»* et sont plus nombreux que **Mecysolobus gossypii**.

Il est signalé en assez grand nombre sur les boutons et les bourgeons en Afrique occidentale (Mali) par VAYSSIERE et MIMEUR (1926) ; dans cette même région, avec une autre espèce du même genre, par RISBEC (1950) notant que leur rôle est inconnu ; sur bourgeons, au nord du Cameroun, par DESCAMPS (1954).

Plusieurs otiorhynques du genre **Systates,** dont certains ont été déjà mentionnés pour leur alimentation sur feuilles (cf. p. 38), sont signalés dans les capsules vertes par HARGREAVES (1948) :
- **S. cribripennis** ;
- **S. hystricodes** ;
- **S. pollinosus** ;
- **S. saeuberlichi**, du Kenya.

Mecysolobus gossypii est signalé par VAYSSIERE et MIMEUR (1926) d'Afrique occidentale (Mali) comme étant assez fréquent, après la saison des pluies ; les adultes se tiennent également entre les bractées et les capsules sans que le rôle parasitaire n'ait été clairement établi. MALLAMAIRE (1954 b) confirme sa présence en Afrique occidentale mais également au Togo , le charançon vivant sur les capsules sans provoquer de dégâts importants.

Mecysolobus haemopterus, sous les taxons **Alcides interruptus**, est signalé par MALLAMAIRE (1954 b) de l'ouest africain, comme attaquant les graines en place dans les épis de diverses céréales (maïs, mil, sorgho) ou dans les capsules de cotonnier. Précédemment mentionné, car il s'attaque aux racines (cf. p. 16) ou aux tiges avec l'espèce voisine **M. gossypii** (cf. p. 21 et 23).

Mecysolobus brevirostris est précédemment mentionné avec les charançons responsables de dégâts sur tiges (cf. p. 21). Pour COUTURIER et PERRIN (1982), l'espèce est plus spécialement inféodée à l'ensemble botanique des malvales et surtout aux malvacées (gombo, dah, cotonnier). Outre les dommages occasionnés aux tiges, ces auteurs notent les dégâts dus aux morsures nutritionnelles des adultes, surtout notables sur les fleurs et jeunes fruits, lorsque ces insectes sont nombreux.

Protostrophus amplicollis est précédemment mentionné pour ses attaques sur jeunes feuilles à la levée (cf. p. 11). BRAIN (1918) signale les attaques de ce charançon, dans le sud de l'Afrique, sur capsules vertes.

Hoplitopales sp. est précédemment mentionné (cf. p. 38) du nord du Cameroun par DESCAMPS (1954) car l'insecte, commun par endroit, peut s'attaquer aux feuilles mais également aux fruits du cotonnier et de gombo.

MALLAMAIRE (1954b) cite deux espèces, d'Afrique occidentale et du Togo, dans la rubrique des insectes nuisibles aux fleurs et aux capsules du cotonnier, sans précision sur la nature exacte de l'organe attaqué ou sur la modalité et nature des dégâts :

- **Tetragonothorax retusus** (cf. p. 38) ;
- **Lobotrachelus argenteolus** (cf. p. 24).

Ces deux curculionides sont signalés comme vivant sur les capsules et ne causant que des dégâts peu importants par MALLAMAIRE (1954 b), en Afrique occidentale et au Togo.

MELOIDAE

Ce sont de grands insectes, 15-30 mm, très agiles, d'une coloration noire, portant des bandes et/ou des taches de couleur rouge, rouge-orangé, ou jaune. La tête est rétrécie, étranglée formant un cou postérieurement.

Dérangés, les adultes ont la possibilité d'exuder, au niveau des articulations, une substance liquide jaunâtre à odeur désagréable ; cette substance contient de la cantharidine vésicante lorsqu'elle est en contact avec la peau, d'où le nom de «blister beetles» chez les anglo-saxons.

La biologie des méloides est particulière, le développement larvaire comportant une série de métamorphoses complexes : larve primaire très active «triongulin», larve secondaire à corps mou, mélolonthoïde présentant plusieurs mues avant de donner une larve contractée, larve prénymphale «pseudonymphe», sans appendices distincts, dont l'enveloppe est dite «hypnothèque» et qui, sans prendre de nourriture, se transformera en nymphe.

Les oeufs sont pondus dans le sol ; la larve en début de développement est prédatrice d'oeufs d'insectes, orthoptères en général mais également hyménoptères. La nymphose a lieu dans le sol. Les adultes sont floricoles dévorant les pétales, voire le pollen des étamines dans les fleurs ouvertes, mais ils peuvent également se nourrir des feuilles, perforant alors le limbe de larges trous.

De nombreuses et diverses plantes sont visitées par les méloides : malvacées, fabacées, poacées et les plantes à fleurs des jardins.

La liste des espèces signalées sur cotonnier est longue, une quarantaine, appartenant toutes à la sous-famille des **Meloinae** ; nous ne mentionnerons que les espèces les plus fréquemment rencontrées (cf. liste complète p. 70 et 71) ; dans la rubrique répartition, pour chaque espèce, nous n'indiquons que les régions où l'espèce a été observée sur cotonnier, sa réelle distribution pouvant être, bien évidemment, plus large.

Coryna hermanniae mesure de 10 à 16 mm de longueur ; la tête et le thorax sont noirs et pubescents ; l'extrémité des antennes forment une massue de couleur jaune ; il présente trois niveaux de bandes festonnées et taches jaunes sur les élytres noirs.

Signalé dans les fleurs de cotonnier, dévorant les pétales et les étamines (photographie 8), et dans les fleurs de malvacées cultivées (gombo, oseille de Guinée) au Bénin (BORDAT, 1991).

Répartition : Afrique équatoriale et occidentale (PEARSON, 1958 ; FAO, 1976), Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) (HARGREAVES, 1948) ; récolté dans les fleurs, au Togo, par SILVIE (entomologiste CIRAD-CA).

Coryna pilosa est semblable en taille et coloration à l'espèce précédente.

Signalé sur fleurs et feuilles.

Répartition : sud de l'Afrique (PEARSON, 1958), nord de la Rhodésie (Zambie) et Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939).

Coryna apicicornis mesure de 7 à 12 mm de longueur. La tête, le pronotum et le dessus du corps sont noirâtres, la surface du corps étant recouverte d'une fine pubescence dorée ; chaque élytre porte une tache jaune à la base et deux bandes transverses de même couleur à sa moitié et à sa partie postérieure.

Signalé sur fleurs.

Répartition : sud de l'Afrique, Tanganyika (Tanzanie) et Ouganda (HARRIS, 1936 ; TOTHILL, 1940 ; HARGREAVES, 1948) ; Afrique occidentale (VAYSSIERE, 1930 ; RISBEC, 1950) et nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954), ces trois références sous le taxon spécifique **dorsalis** ; Afrique centrale et du nord-est (SCHMUTTERER, 1969).

Coryna guineensis, signalé sur fleurs par MONTEIL (1934), peut être abondant dans les cotonneries en période de floraison bien que non spécifique des *Gossypium* et détruirait un grand nombre de fleurs de cotonnier. L'insecte est aussi signalé par RISBEC (1950) en Afrique-Occidentale française ; les adultes se nourrissant du pollen des épis de mil.

Répartition : ancienne Afrique-Equatoriale française, sous le taxon générique **Zonabris** (MONTEIL, 1934).

Coryna chevrolati est signalé par RISBEC (1950) au Sénégal et au Soudan (Mali) ; les adultes dévorent les fleurs de malvacées ou se nourrissent du pollen des épis de mil ; l'espèce est observée par NONVEILLER

(1984), sporadiquement sur cotonnier, au Cameroun ; ces diverses références sont faites sous le taxon spécifique **duodecimpunctata**. L'insecte est récolté dans les fleurs de cotonnier par SILVIE.

Coryna tergemina est récolté sur cotonnier par DELATTRE (entomologiste IRCT), au Bénin.

Decapotoma affinis mesure de 10 à 12 mm de longueur ; la teinte générale est noire, avec la même ornementation sur les élytres que celle de **Coryna apicicornis** d'une coloration jaune-brun.

Cette espèce dite «mylabre de l'arachide», dévore quantité de fleurs à la fois sur arachide et sur niébé, provoquant chez ce dernier la castration des fleurs, en Afrique de l'Ouest (RISBEC, 1950 ; APPERT, 1957 ; BRENIERE, 1967) ; sur sorgho, au Cameroun (NONVEILLER, 1984) ; sur arachide et niébé en Afrique-Occidentale française et au Togo (MALLAMAIRE, 1954) ; sur arachide en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937).

Sur cotonnier, les adultes consomment les pétales et les étamines des fleurs, pénétrant parfois dans les boutons. Pour VAYSSIERE et MIMEUR (1926) : *«... quoique assez abondants, ils paraissent fort peu nuisibles et semblent favoriser la fécondation»*. Sur gombo, l'adulte dévore les pétales des fleurs ; on peut en trouver des exemplaires dans la fleur fanée, mais la formation des fruits ne semble pas gênée (RISBEC, 1950).

Répartition : Afrique-Occidentale française (VAYSSIERE et MIMEUR, 1926), Afrique-Equatoriale française (MONTEIL, 1934), les deux références sous le taxon générique **Mylabris,** et Cameroun (NONVEILLER, 1984).

Mylabris dicincta mesure de 25 à 30 mm de longueur ; la tête et le thorax sont noirs, les antennes jaunes sur les élytres noirs, on remarque deux bandes transverses rouges, la postérieure plus large et plus festonnée. L'insecte est parfois cité sous le taxon spécifique **bizonata**.

Signalé sur boutons, fleurs et feuilles de cotonnier, sur fleurs de légumineuses.

Répartition : Nyassaland (Malawi), Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), nord de la Rhodésie (Zambie) et Tanganyika (Tanzanie), (HARRIS, 1936 ; SARAIVA, 1939 et HARGREAVES, 1948) ; Afrique centrale et de l'Est (PEARSON, 1958) ; Cameroun, nuisible au sorgho, haricot et aux fleurs de cotonnier (NONVEILLER, 1984) ; récolté dans les fleurs de cotonnier au Togo, par SILVIE, et au Cameroun par DEGUINE (entomologiste CIRAD-CA).

Mylabris oculata présente une ornementation et une coloration semblables à celles de l'espèce précédente.

Signalé sur boutons, fleurs et feuilles.

Répartition : Afrique du Sud (PEARSON, 1958) ; Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (HARGREAVES, 1948).

Mylabris ligata mesure de 23 à 24 mm de longueur ; la coloration est noire, les antennes brun jaunâtre et deux bandes transverses rouges et assez étroites traversent les élytres. SCHMUTTERER (1969) signale les attaques sur les fleurs et parfois les jeunes fruits de : cotonnier, divers *Hibiscus* (gombo, kenaf...), *Citrus*, *Cajanus cajan* Millsp. (pois pigeon), *Lens esculenta* Moench., *Vigna unguiculata* Walp. (niébé), *Lablab niger* Medic. (= *Dolichos lablab* L.) et plantes ornementales diverses comme *Vinca minor* L., par exemple.

Pour cet auteur, l'insecte est très vorace, détruisant complètement les fleurs et pouvant en leur absence, attaquer et dévorer les jeunes fruits de gombo et même, dans quelques rares cas, s'en prendre aux grains laiteux des épis de *Sorghum* et de *Pennisetum*.

Répartition : Afrique-Centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTTERER, 1969).

Cet auteur mentionne, également au Soudan et sur les mêmes plantes, les espèces suivantes : **Mylabris bifasciata, M. bipartita, M. designata, M. escherichi, M. dilloni, M. farquharsoni** et **M. tristis**, ajoutant qu'au moins cinq autres espèces de méloides sont présentes mais non citées, car moins connues et moins dangereuses.

M. dilloni a été récolté récemment dans les fleurs de cotonnier par SILVIE au Tchad, et par MENOZZI (entomologiste CIRAD-CA) en Rép. centrafricaine.

M. bifasciata est également signalé sur inflorescence de *Lablab niger* Médic. (dolique) et sur feuillage de *Lactuca cornuta* (Olivier et Hiern)(= L. *taraxacifolia* Willd.), au Ghana, par FORSYTH (1966) ; sur malvacées cultivées (gombo et oseille de Guinée), au Bénin, par BORDAT (1991) ; récolté sur cotonnier par SILVIE au Togo, et par DEGUINE au Cameroun.

Mylabris tibialis est récolté dans les fleurs de cotonnier par SILVIE, au Tchad.

Mylabris lemoulti est signalé dans les fleurs de *Gossypium* sp. et dans les inflorescences *d'Arachis hypogea* L., par FORSYTH (1966), au Ghana.

Mylabris argentata est signalé sous le taxon générique **Coryna**, sur fleurs et feuilles de cotonnier, en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939) ; l'insecte est récolté, dans les fleurs de cotonnier (photographie 7), au Cameroun par SYLVIE et aussi par DEGUINE.

Dans cette même région et également sur les fleurs et les feuilles de cotonnier, SARAIVA (1939) mentionne les espèces suivantes :

- **Ceroctis marshalli** (sous le taxon générique **Coryna**) ;
- **Ceroctis phalerata ;**
- **Ceroctis trifurca,** signalé d'autre part du Nyassaland (Malawi) par HARGREAVES (1948) ;
- **Mylabris burmeisteri ;**
- **Mylabris bifasciata** (sous le taxon spécifique **oculata**) ;
- **Décapotoma catenata** et **D. lunata digressa** ;
- **Actenodia decemguttata** ;
- **Epicauta strangulata** et **E. velata**, ces deux espèces sont observées en outre sur *Solanum tuberosum* L. ; la première est signalée, d'autre part, sous le taxon générique **Cylindrothorax**, sur feuilles de riz, au Ghana, par FORSYTH (1966) ;
- **Myalabris amplectens** est signalé sur fleurs de légumineuses par APPERT et DEUSE (1982), en Afrique, sans autre précision, mais également sur fleurs, boutons et feuilles de cotonnier, légumineuses et *Citrus* sp. dévorant ces différents organes, en Afrique de l'Est portugaise par SARAIVA (1939), sous le taxon spécifique **bihumerosa** ; sur fleurs de cotonnier au Nyassaland (Malawi) et Tanganyika (Tanzanie) par HARRIS (1936).

HARRIS (1936) et HARGREAVES (1948) recensent également sur fleurs de cotonnier les espèces suivantes :

- **Actenodia unimaculata** au Tanganyika (Tanzanie) ;
- **Coryna katonensis** au Kenya ;
- **Epicauta designata** au Nyassaland (Malawi) ;
- **Coryna kersteni** au sous le taxon générique **Mylabris** au Tanganyika (Tanzanie) ;
- **Mylabris tricolor** au Nyassaland (Malawi) et en Rhodésie du Nord (Zambie).

Mylabris tristigma est aussi signalé sur fleurs de légumineuses, en Afrique, sans précision restrictive, par APPERT et DEUSE (1982).

Mylabris vestita est signalé également sur les fleurs de malvacées cultivées (gombo et oseille de Guinée), au Bénin, par BORDAT (1991) ; cet insecte est récolté dans les fleurs de cotonnier par SILVIE au Togo.

Mylabris afzelii est récolté dans les fleurs de cotonnier, au Cameroun, par DEGUINE.

Nous indiquons enfin les espèces suivantes qui, bien que non observées sur cotonnier, sont cependant signalées comme responsables de dégâts sur malvacées cultivées.

Mylabris pustulata, sur *Hibiscus sabdariffa* L. (roselle), dévore les boutons et les fleurs qui peuvent être complètement détruits (WYNIGER, 1962).

L'espèce a été décrite de Chine et des Indes ; sa répartition est très large : Europe, Afrique et Asie.

Mylabris trifasciata et **Cylindrothorax westermanni** sont observés sur *Abelmoschus esculentus* (L.) (gombo) et *Hibiscus sabdariffa* L. (oseille de Guinée), dans les fleurs où les étamines sont dévorées (BORDAT, 1990).

Ces deux espèces se rencontrent sur diverses cultures : mil, niébé et lablab, dans la zone tropicale africaine.

SCARABAEIDAE

Dans cette vaste famille, ce sont essentiellement les «cétoines» qui peuvent être responsables de dégâts pendant les phases florifère et fructifère.

Les larves vivent enfouies dans le sol, le terreau, les matières végétales en décomposition, pouvant, chez certaines espèces, occasionner des dégâts au niveau des racines. Les adultes se nourrissent en s'attaquant aux fleurs et aux fruits (capsules) durant leur développement et jusqu'à leur maturité (photographies 6 et 9) ; les adultes de certaines espèces peuvent, en outre, s'alimenter au dépens des feuilles (cf. p. 39).

CETONIINAE

Diplognatha gagates mesure de 20 à 25 mm de longueur ; la coloration est marron - rougeâtre, très foncé, presque noir et d'aspect luisant.

C'est une espèce polyphage dont les larves sont saprophytes et dont les adultes dévorent le pollen des fleurs et l'intérieur des fruits, de préférence de consistance molle :

- malvacées : *Gossypium* spp., *Abelmoschus esculentus* (L.) (gombo), *Abutilon campechianum* (?), *A. zanzibaricum Boj.* ;
- composées : *Vernonia amygdalina* Del. et *V. tenorea* Oliv. ;
- fabacées : gousses de *Phaseolus vulgaris* L. (haricot) ;
- cucurbitacées : *Trichosantes anguinea* L. ;
- solanacées : *Solanum melongena* L. (aubergine), *Lycopersicum esculentum* Mill. (tomate) ;
- poacées : *Pennisetum* sp. (mil), *Zea mays* L. (maïs).

Parmi les différentes espèces s'attaquant aux fruits, **D. gagates** serait la plus dangereuse (RISBEC, 1950).

Répartition :
- Sénégal et Soudan (Mali), (RISBEC, 1950) ;
- Nigéria (GOLDING, 1931) ;
- Sierra Leone (HARGREAVES, 1937) ;
- Bénin (BORDAT, 1991) ;
- Afrique de l'Est portugaise (Mozambique), (SARAIVA, 1939) ;
- Afrique centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTTERER, 1969).

Récolté plus récemment sur cotonnier au Cameroun, Tchad, Bénin, Togo, et Burkina Faso par DEGUINE, RENOU, SILVIE, VAISSAYRE et CAUQUIL (entomologistes CIRAD-CA).

Diplognata gagates silicea se nourrit sur fleurs, capsules vertes et feuilles de cotonnier ; l'espèce est signalée en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939) ; au Kenya et au Nyassaland (Malawi) par HARGREAVES (1948) ; au Tanganyika (Tanzanie) par HARRIS (1936).

Pachnoda marginata mesure de 19 à 23 mm de longueur. L'insecte s'attaque aux capsules de cotonnier, ronge les grains des épis de mil et les fruits de *Psidium guajava* L. (goyavier), dévore les fleurs de *Mangifera indica* L. (manguier).

Répartition :
- Sénégal et Soudan (Mali), (RISBEC, 1950) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- Ghana (FORSYTH, 1966) ;
- Haute-Volta (Burkina Faso) et pays limitrophes (FAO, 1976).

Pachnoda marginata aurantia est récolté sur cotonnier, au Tchad, par SILVIE et au Cameroun par DEGUINE.

Pachnoda marginata zonaria mesure de 18 à 23 mm de longueur et s'attaque aux capsules de cotonnier, aux fruits de goyavier, aux fleurs et fruits de manguier, aux fleurs de *Rosa* sp., *Lawsonia alba* Lamk. (henné), aux grains laiteux des épis de *Sorghum* sp.

Répartition : Afrique centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTERER, 1969).

Pachnoda cordata mesure de 14 à 17 mm de longueur ; l'espèce présente une ornementation composée de taches noires, de forme et taille variables, sur fond ocre ou jaune paille. Sur le pronotum, on observe deux grandes taches noires plus larges à la base, et latéralement présence d'une petite tache noire arrondie de chaque côté ; les taches élytrales fusionnent plus ou moins, formant un dessin complexe.

ATTAQUE DE L'APPAREIL FLORIFÈRE ET FRUCTIFÈRE



Photographie 6
Pachnoda cordata (Drury),
Cetoniinae.



Photographie 7
Mylabris argentata (F),
Meloinae.



Photographie 8
Coryna harmanniae (F),
Meloinae.



Photographie 9
Diplognatha gagates (Förster),
Cetoniinae.

C'est un insecte polyphage ; il se nourrit de fleurs et capsules vertes de cotonnier, fruits de gombo, grains laiteux de sorgho et de mil, jeunes pousses d'agrumes, tiges de *Haematoxylon campechianum* L., fleurs de *Vernonia tenoreana* Oliv. et de *Rosa* sp., *Cocos nucifera* L.

Répartition :

- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- Bénin (Bordat, 1991) ;
- Afrique centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTTERER, 1969) ;
- Nigeria (GOLDING, 1931) ;
- Sénégal et Soudan (Mali) (RISBEC, 1950) ;
- Ghana (FORSYTH, 1966) ;
- Mozambique, Nubie (Soudan et Egypte), Guinée et Sénégambie (RISBEC, 1950) ;
- Ouganda (HARGREAVES, 1948) ;
- récolté dans les fleurs et les capsules vertes par SILVIE au Togo.

Pachnoda cordata orientalis est récolté récemment par DEGUINE au Cameroun.

Pachnoda interrupta mesure de 13 à 17 mm de longueur ; c'est une espèce très voisine de la précédente. Les larves sont saprophytes. L'insecte est polyphage ; il se nourrit sur cotonnier, fruits de gombo, grains laiteux des épis et panicules de maïs, sorgho et mil, fleurs d'*Helianthus annuus* L. (tournesol), de *Rosa* sp., de *Cassia* sp., de *Lawsonia alba* Lamk., de *Cucumis sativus* L.

Répartition :
- Bénin (BORDAT, 1991) ;
- Afrique centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTTERER, 1969) ;
- Sénégal et Soudan (Mali), (RISBEC, 1950) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) ;
- récolté récemment au Tchad par VAISSAYRE (entomologiste CIRAD-CA) et au Cameroun par DEGUINE.

Pachnoda sinuata est signalé se nourrissant sur fleurs et feuilles de cotonnier, *Coffea* spp., *Mangifera indica* L. (manguier).

Répartition : Tanganyika (Tanzanie) et Kenya (HARRIS, 1936 ; HARGREAVES, 1948 ; HILL, 1975).

Pachnoda rufa est signalé se nourrissant sur fleurs et feuilles de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939).

Pachnoda rufa carmelita est classé comme déprédateur mineur du cotonnier, en Afrique du Sud, par BRAIN (1918).

Pachnodella impressa (sous les taxons génériques **Pachnoda** ou **Conostethus**) est signalé se nourrissant sur fleurs et feuilles de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939), et comme déprédateur mineur en Afrique du Sud (BRAIN, 1918).

Rhabdotis sobrina mesure de 16 à 20 mm de longueur. Il est de coloration verte, vert-olive ou vert-brun. Le pronotum et la partie antérieure des élytres portent plusieurs bandes longitudinales blanches ; la partie postérieure des élytres porte des taches allongées transversales.

L'insecte est polyphage ; il se nourrit sur fleurs de cotonnier, gombo, manguier, ricin, rosier, diverses cucurbitacées, *Acacia*, *Lawsonia* et *Grewia*, sur fruits de goyavier et sur grains laiteux d'épis de sorgho.

Répartition :
- Afrique centrale et du nord-est (Soudan), (SCHMUTTERER, 1969) ;
- Sénégal et Soudan (Mali), (RISBEC, 1950) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954) où il est récolté plus récemment par DEGUINE.

Oxythyrea petiti est signalé sur fleurs de cotonnier en Ouganda (HARGREAVES, 1948) ; il attaque les fruits de tomate au Sénégal (RISBEC, 1950).

Poecilophila maculatissima mesure 15 mm de longueur et 8 mm de largeur ; les élytres sont de couleur brun-clair avec des taches de taille et de forme irrégulières.

Pour WYNIGER (1962), cette cétoine attaque les capsules déjà bien développées, mais non encore ouvertes : elle fore de larges trous de 5 à 10 mm de diamètre sur les côtés des capsules, seule la partie antérieure du corps pénètre dans la capsule ; les ovules sont détruits.

Signalé en Afrique de l'Est par ce même auteur et, sous le taxon générique **Porphyronata**, au Nyassaland (Malawi) par HARGREAVES (1948) ; dans les influorescences d'*Elaeis*, au Congo (LEPESME, 1947).

Gametis sanguinglenta est précédemment mentionné du fait d'attaques sur feuiles (cf. p. 39). Cet insecte est récolté récemment sur cotonnier et *Hibiscus* sp., au Tchad, par SILVIE et au Cameroun par DEGUINE. Il est également signalé dans les influorescences d'*Elaeis*, au Congo (LEPESME, 1947).

Dyspilophora trivittata est signalé, sous le taxon générique **Plaesiorrhina**, sur cotonnier, sans précision sur l'organe attaqué, du Nyassaland (Malawi) par HARGREAVES (1948).

Phonotaenia sp. est récolté dans les fleurs de cotonnier par SILVIE au Togo.

RUTELINAE

Popillia bipunctata s'attaque aux fleurs de cotonnier ; l'insecte est signalé d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939), du Tanganyika (Tanzanie) et du Nyassaland (Malawi) par HARRIS (1936) et HARGREAVES (1948).

Popillia dorsigera a été récolté récemment dans les fleurs de cotonnier par SILVIE au Togo.

Popillia hilaris du Tanganyika (Tanzanie), (HARRIS, 1936).

VALGINAE

Synistovalgus bifasciatus, même localisation et même auteur que l'espèce précédente.

MELYRIDAE

Les mélyrides sont particulièrement bien représentés et répandus en Afrique.

Melyris abdominalis mesure de 10 à 12 mm ; l'insecte présente une belle coloration brillante bleu foncé, pouvant virer au violet ; la face ventrale de l'abdomen est rougeâtre ; le corps et les appendices sont hérissés de longues soies noires.

Cet insecte est ordinairement signalé sur fleurs de poacées cultivées (mil, sorgho, riz) ou spontanées, dévorant les étamines ; il a été récolté dans les cotonneries, au Bénin, par DELATTRE.

Répartition :
- Afrique-Occidentale française, Sénégal et Soudan (MALI), (RISBEC, 1950) ;
- nord du Cameroun (DESCAMPS, 1954).

Apalochrus azureus a été récolté par piégeage, durant la phase florifère du cotonnier, en Côte-d'Ivoire par DIEME (1980).

STAPHYLINIDAE

Malgré l'homogénéité caractéristique de cette famille, on peut observer différents types de comportements. Si la plupart des staphylins vivent dans des lieux et substances les plus divers (fumier, détritus, champignons sous les écorces) chassant les larves xylophages, quelques espèces habitent les guêpiers ou les fourmilières, vivant en bonne intelligence avec leurs hôtes, ou fréquentent les fleurs se nourrissant alors de pollen.

Nous mentionnerons ici, manquant cependant d'observations précises, le genre :

Paederus sp. qui pour DIEME (1980) est le seul staphylin visible dans les cotonniers, le plus souvent dans les fleurs dont on retrouve les étamines coupées. Pour cet auteur, ces insectes apparaissent au stade florifère, leur nombre augmente pour être maximum à la fin de cette phase phénologique, puis reste faible ensuite, pendant la fructification (observations en Côte-d'Ivoire).

Nous signalerons cependant (cf. p. 59) le comportement de prédateur d'espèces du genre **Paederus**.

BUPRESTIDAE

Plusieurs espèces sont signalées dans les fleurs de cotonnier en particulier de l'ancienne Afrique-Equatoriale française (MONTEIL, 1934 ; HARGREAVES, 1948) :

- **Psiloptera funesta** et **P. umbrosa ;**
- **Sphenoptera longiuscula, S. solida** et **S. trilineata ;**
- **Sternocera klugi zechiana.**

L'espèce **Sternocera interrupta** a été récoltée récemment dans les cotonneries, au Tchad, par RENOU.

CHRYSOMELIDAE

Les chrysomèles, que ce soit à l'état larvaire ou au stade adulte, vivent suivant les espèces aux dépens de plantes diverses dont tous les organes (racines, tige, parenchyme des feuilles, fleurs et fruits) sont susceptibles d'être attaqués.

En ce qui concerne le cotonnier, certaines des espèces de chrysomèles déjà mentionnées (cf. p. 9, 11, 14, 26 et suivantes) ou de nouvelles espèces se portent, ainsi pour s'alimenter, sur les fleurs et les capsules.

CLYTRINAE

Antipus ruficollis est signalé, sous le taxon générique **Antipa**, dans les fleurs de cotonnier, d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par HARGREAVES (1948) ; remarquons que cet auteur cite également une espèce, **ruficollis**, mais cette fois sous le taxon générique **Nosognatha**, sur feuilles de cotonnier au Tanganyika (Tanzanie) ; il y a en réalité synonymie.

Mentionnons, bien que non encore observé ou signalé sur cotonnier mais sur les fleurs d'*Abelmoschus esculentus* (gombo), **Labidognatha coerulans**, en Sierra Leone (HARGREAVES, 1937).

EUMOLPINAE

Plusieurs **Eumolpinae** parmi ceux précédemment mentionnés pour leurs attaques, soit à l'état larvaire, soit à l'état adulte, sur les plantules de cotonniers à la levée ou sur le feuillage en cours de végétation, se retrouvent pendant la capsulaison.

Il ne peut s'agir alors que de dégâts d'importance minime, dus aux prises de nourriture des adultes sur les bractées et sur les parois des capsules vertes ; ces blessures peuvent, toutefois, faciliter l'entrée de divers micro-organismes pathogènes.

Sont ainsi signalés par HARGREAVES (1948) :

- **Colasposoma instabile**, du Nyassaland (Malawi) ;
- **Afroeurydemus gussfeldi**, sous le taxon générique **Eurydemis**, d'Ouganda ;
- **Rhembastus variabilis**, du Nyassaland (Malawi) et d'Ouganda ;
- **Paraivongius gossypii**, sous le taxon générique **Menius** d'Ouganda.

Parmi les **Eumolpinae** du genre **Syagrus**, PEARSON (1958) note que :

- **S. rugifrons** peut se comporter de la même manière que les espèces précédentes ;
- **S. rosae** s'observe sur les bractées des capsules vertes du cotonnier et dans les fleurs de *Rosa* sp., en Ouganda.

GOLDING, rapporté par VAYSSIERE (1930), observe qu'au Nigéria, en fin de cycle végétatif lorsque la sécheresse de l'air augmente, **Syagrus calcaratus**, se porte pour s'alimenter sur les bractées, le calice des boutons et les capsules ; cet insecte est également signalé, au Ghana, s'alimentant dans les fleurs de cotonnier (FORSYTH, 1966). Cette espèce a été récoltée dans les fleurs de cotonnier par SILVIE au Togo.

Rappelons, enfin, qu'une chute anormale des capsules jeunes, sans attaque ou dégât visible pendant la fructification, peut être la conséquence de l'attaque des larves de **Syagrus** spp. au niveau du système racinaire du cotonnier.

GALERUCINAE

Oides typographica laetifica est signalé du Ghana par FORSYTH (1966) ; les adultes attaquent les pétioles des capsules.

CAPSULES OUVERTES OU ENDOMMAGEES, GRAINES EN PLACE

Il s'agit de coléoptèrs hôtes, à l'état larvaire ou à l'état adulte, des capsules saines ouvertes et ils peuvent alors être dommageables pour les graines encore en place.

Le plus souvent, cependant, on a affaire à des hôtes tout à fait secondaires attirés par l'état de dégradation, de fermentation de capsules préalablement attaquées, en général, par des chenilles de lépidoptères.

ANOBIIDAE

Lasioderma serricorne est considéré normalement comme nuisible aux denrées emmagasinées (tabac essentiellement) ou aux graines stockées (cf. p. 55), cette espèce cosmopolite est cependant signalée dans les capsules endommagées de cotonnier de diverses régions d'Afrique : Egypte, Mozambique et Cameroun.

ANTHRIBIDAE

Zygaenodes monstruosus connu d'Afrique de l'Est, a été signalé en Sierra Leone par HARGREAVES (1937) comme ayant le cotonnier pour plante-hôte nourricière.

Les **Anthribidae** se trouvent en général dans les matières végétales, bois morts, en décomposition ; les larves présentent des comportements divers, vivant le plus souvent au sein ou au contact de champignons qui sont responsables de maladies des cultures (charbons divers) ou qui se développent de façon secondaire sur les bois ou les graines objets de moisissures. Chez le cotonnier, la nature de l'organe hébergeant l'insecte et les modalités du comportement de ce dernier restent à préciser.

NITIDULIDAE

Les **Nitidulidae** sont des ravageurs secondaires lorsqu'ils vivent dans les organes fructifères déjà endommagés par d'autres insectes dans les cultures en place, mais ils acquièrent le statut de ravageurs primaires lorsqu'ils s'en prennent aux denrées ou fruits stockés les plus divers, dans les moulins ou entrepôts.

Brachypeplus pilosellus

Pour HENRARD (1937), au Congo belge (Zaïre) : *«Ce nitidulide, à l'état larvaire et à l'état adulte, se rencontre surtout dans les capsules ouvertes ou attaquées par d'autres parasites. Sa larve aurait été observée dans les capsules saines».*

Pour information, signalons qu'une autre espèce appartenant au même genre (**B. deyrollei**) vit dans les épis de maïs mûr, au Sénégal (RISBEC, 1950).

Plusieurs espèces du genre **Carpophilus** sont également signalées de diverses régions d'Afrique, vivant dans les capsules ouvertes de cotonnier mais dont tout ou partie se trouvait préalablement dégradé (loges pourries, en cours de fermentation, moisies..., suite aux attaques de chenilles de lépidoptères ou d'hémiptères piqueurs). Citons ainsi, avec référence au cotonnier :

- **C. dimidiatus** d'Egypte ;
- **C. dimidiatus ochropterus** du Nyassaland (Malawi) ;
- **C. hemipterus** d'Egypte, du Cameroun.

Ces mêmes espèces sont très largement répandues en Afrique (**C. hemipterus** est cosmopolite) et sont alors signalées dans les panicules et épis de céréales (sorgho, maïs), dans les fruits attaqués de plantes diverses : agrumes, goyavier, manguier et dattier.

STAPHYLINIDAE

Des tachyporines se rencontrent dans les capsules avariées, en particulier dans celles sujettes au développement de pourritures humides. Ces staphylins ne fréquentent pas les capsules saines et ne présentent, de ce fait, aucune importance.

■ SITUATION À MADAGASCAR

Comme cela a été le cas pour les différents stades phénologiques du cotonnier précédemment étudiés, nous observons également pendant la floraison et la fructification de cette plante, plusieurs coléoptères spécifiques de la grande Ile.

APIONIDAE

Apion fumosum, dont la description figure p. 42, évolue dans la paroi des capsules du cotonnier qui peuvent être infestées à tous les stades, pourvu qu'elles soient encore vertes.

Les observations de CARESCHE (1958) sur le comportement de l'insecte et les dégâts connus sont des plus complètes ; nous ne pouvons que les retranscrire ici : *«... Les oeufs sont déposés dans de minuscules cavités superficielles que la femelle creuse avec sa trompe sur la paroi de la capsule et referme avec un opercule de mucus, après avoir placé un oeuf dans chacune d'elles. Plusieurs de ces niches de ponte individuelles sont parfois juxtaposées. Au début, ces ponctuations, sont presque invisibles ; par la suite, leur bord se subérifie et elles deviennent plus apparentes.*

Les larves se développent en minant la paroi de la capsule. De type curculionide, ces larves sont légèrement arquées, dépourvues de pattes, blanchâtres avec la tête jaune.

En fin d'évolution, les larves se symphosent dans leurs galeries, puis les adultes sortent en perçant des trous, du diamètre d'une épingle, dans la paroi capsulaire.

Une même capsule héberge généralement plusieurs larves. Dans un cas de forte infestation, nous avons noté 100 adultes émergés de 6 jeunes capsules.

Hormis les trous d'émergence, symptôme tardif, aucun signe ne révèle les capsules infestées. Cependant les dommages se traduisent par la chute des capsules bien avant maturité ou par leur déhiscence prématurée et leur pourriture...»

Dans le cas de forte infestation, cet **Apion** peut se multiplier dans les extrémités des tiges et des rameaux, la larve minant alors la partie médulaire en abandonnant dans les galeries courtes ainsi creusées une sciure excrémentielle brune. Les adultes s'échappent en perforant l'écorce. Les adultes, pour se nourrir, perforent les feuilles ou blessent les capsules provoquant de petites cicatrices lenticulaires déprimées. CARESCHE (1955 et 1958), DELATTRE (1956 et 1958), BRENIERE et DUBOIS (1965), APPERT (1967 et 1972).

CURCULIONIDAE

Baris perrieri mesure de 6 à 7 mm de longueur, rostre compris ; le corps, est de forme ovale, présente une coloration générale noire, bleutée par endroit.

Ce charançon est signalé, sous le taxon générique **Baridius** par PERRIER DE LA BATHIE et DUCHENE (1909), comme s'introduisant dans les jeunes capsules et provoquant leur pourriture ; ces mêmes auteurs ajoutent que cet insecte est rare, ne causant que peu de dégâts et *«qu'il n'est heureusement qu'une rareté entomologique»*.

VAYSSIERE (1930) écrit qu'aucun observateur n'a attiré l'attention sur la présence de ce parasite à Madagascar depuis l'époque de son signalement ; il en est de même pour CARESCHE (1958).

Pour FRAPPA (1930) *«... l'insecte adulte s'introduit dans la capsule de coton et en désorganise l'intérieur. Mais les cas de grosses invasions sont assez rares»*.

Plusieurs espèces du genre **Baris** sont signalées en Afrique par BORDAT (1991), vivant aux dépens d'*Amaranthus* sp. (Amaranthe) et de *Celosia* spp. (célosie), les larves forant les hampes florales et les adultes se nourrissant des inflorescences.

LAGRIIDAE

Lagria villosa, espèce polyphage signalée d'Afrique et de Madagascar, s'attaque au feuillage (cf. p. 40 et 41).

FRAPPA (1931, 1950) note que ce **Lagriidae** vit dans les fleurs et dévore les organes floraux dans les cultures de lin oléagineux à Madagascar.

MELOIDAE

Cyaneolytta coeruleata mesure 28 mm de longueur ; la coloration est jaune sur la tête et le prothorax et bleu très foncé, presque noirâtre, sur les élytres, les pattes et l'abdomen avec une tache médiane jaune roux sur le meso et le metasternum. Déjà mentionné comme rongeant les feuilles (cf. p. 42), cette espèce de **Meloidae** est très commune dans le sud-ouest de l'île. Selon PAULIAN, sa larve se développe probablement aux dépens des pontes d'acridiens.

L'adulte, fréquent dans les cotonneries, serait susceptible de ronger les feuilles et les fleurs.

NITIDULIDAE

DELATTRE (1958) note, dans les capsules de cotonnier pourries ou en cours de fermentation, car prélablement attaquées par d'autres insectes, la présence de **Carpophilus** spp. et de **C. humeralis** (la Réunion). Les observations sont identiques à celles présentées pour les **Nitidulidae** d'Afrique (cf. p. 52).

GRAINES STOCKEES

La culture du cotonnier n'ayant eu pendant très longtemps pour seule finalité que la production de fibre, les autres parties de la plante furent considérées comme des produits de peu de valeur.

Désormais, la graine de cotonnier est devenue une matière première industrielle de première importance (pour son huile, sa farine et ses divers sous-produits) lui conférant, dès lors, une réelle valeur commerciale.

Les coléoptères s'attaquant aux graines de cotonnier ne sont pas particuliers à cette plante, mais font partie d'une cohorte d'insectes de différents ordres, s'attaquant aux denrées végétales, fruits et/ou graines stockés, emmagasinés avant les traitements industriels ou, après ces derniers, avant la consommation.

Les graines semencières sont soumises aux attaques de ces mêmes insectes mais font, en général, l'objet de plus d'attention en ce qui concerne la surveillance et la protection pendant la durée de leur conservation.

Les ouvrages de LEPESME (1944) et de LEPIGRE (1951) pourront être consultés avec profit en ce qui concerne les descriptions, les moeurs, et le comportement de la plupart des insectes mentionnés.

TROGOSSITIDAE

Tenebroides mauritanicus mesure de 8 à 11 mm, le corps est aplati, entièrement brun clair à brun noirâtre. La tête, demi-circulaire, porte un pronotum finement ponctué, très rétréci à la base. Les élytres s'élargissent à l'arrière, ils sont fortement striés avec les espaces interstries ornés de deux rangées longitudinales de très fines ponctuations.

La larve, mesurant de 15 à 18 mm de long, est de couleur blanc jaunâtre à l'exception de la tête, des pattes, de la face dorsale du prothorax et du dernier segment abdominal qui sont noirs ; elle présente deux cornes sclérifiées à l'extrémité de l'abdomen. La larve est communément appelée «cadelle».

L'hibernation se fait habituellement sous la forme imaginale ; la femelle peut vivre deux années et pondre de 800 à 1000 oeufs ; l'incubation dure une dizaine de jours ; la durée de la vie larvaire peut, suivant les conditions physiques, varier de 3 à 14 mois (des survies de 3 ans et demi ont été observées) ; la durée de la nymphose est d'une quinzaine de jours (METCALF et FLINT, 1939 ; BONNEMAISON, 1962).

Cette espèce, actuellement cosmopolite, est probablement d'origine africaine.

Si l'insecte reste assez rare dans la nature, il est fréquent dans les entrepôts où les larves rongent les graines et les fruits secs : blé, maïs, riz, diverses farines et sons, biscuits, arachide et cacao.

Il est signalé s'attaquant aux graines de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939), au Tanganyika (Tanzanie) par HARGREAVES (1948); ce type d'attaque est certainement commun dans d'autres régions cotonnières d'Afrique, mais les observations de «post-récolte» sont peu fréquentes pour cette plante.

Malgré le chevauchement des générations dû à la longévité des adultes et les capacités de résistance à un évantail relativement large de températures, cet insecte reste peu nuisible s'en prenant souvent, semble-t-il, à des graines déjà parasitées.

Différents auteurs ont pu démontrer que cette espèce se comportait en prédateur, poursuivant les larves d'insectes pour s'en nourrir et ne pénétrant dans les graines que pour atteindre ses proies.

CUCUJIDAE

Cryptolestes pussilus est une espèce cosmopolite, mais surtout répandue dans les zones à climat tropical. Elle s'attaque à différentes denrées stockées : arachides décortiquées, manioc, riz, fève de cacao, maïs, sorgho...

Signalé (sous le taxon générique **Laemophloeus**) dans les graines du cotonnier au Tanganyika (Tanzanie) par HARGREAVES (1948).

SILVANIDAE

Deux espèces très voisines appartenant au genre Oryza**ephilus** sont à mentionner : **O. surinamensis**, la plus commune, et **O. mercator**. Ces insectes se trouvent dans le monde entier, la dissémination dans tous les continents se faisant à partir des régions tropicales.

O. surinamensis mesure de 2,5 à 3,5 mm de longueur. Le corps est très étroit et applati ; la coloration de l'ensemble du corps, tête, antennes et pattes est rousse à brun foncé. La tête est allongée ; le pronotum, de forme ovale avec 3 crêtes dorsales, est bordé latéralement, de chaque côté, par une crête à 6 dents aiguës.
La larve mesure 3,5 à 4 mm ; la coloration jaune pâle devient plus foncée lorsque la larve vieillit ; de longues soies ornent les différentes parties du corps.
Les deux espèces ne peuvent se différencier que par les dimensions des yeux, les genitalia des mâles et le nombre de soies portées par certains sternites.

Ces insectes s'attaquent aux produits stockés : céréales et leur farine, graines oléagineuses, fruits secs et épices. Alors que **O. surinamensis** attaque de préférence les grains de céréales, surtout riz, sorgho et blé, **O. mercator** recherche de préférence les produits végétaux riches en matière grasse.

Adultes et larves se nourrissent aux dépens des graines, soit de façon superficielle, soit après pénétration, si les graines étaient préalablement attaquées par d'autres insectes. Il s'agit de ravageurs d'importance secondaire, sauf si le produit attaqué présente une très grande valeur commerciale.

Observé dans les graines stockées de cotonnier en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) par SARAIVA (1939) ; pas d'observation pour les autres régions d'Afrique.

Signalons que les adultes peuvent se comporter en prédateurs de larves d'insectes présentes dans ces mêmes denrées stockées, voire de leurs propres larves ; les larves, elles, ne sont jamais carnassières.

ANOBIIDAE

Une espèce **Lasioderma serricorne**, précédemment mentionnée (cf. p. 52) car observée dans les capsules endommagées de cotonniers aux champs, est avant tout un insecte des denrées stockées. Actuellement cosmopolite, cet insecte serait originaire des régions tropicales d'Amérique.

L'adulte mesure de 2,2 à 3 mm ; le corps, ovoïde et de profil très fortement bombé, présente une coloration jaune rougeâtre à brunâtre et est entièrement recouvert d'une fine et dense pubescence blonde ; les antennes sont dentées. La larve mesure 4 mm, est incurvée, blanc jaunâtre, recouverte de longues soies brunes avec la tête et les pattes brun pâle.

L'insecte est très nuisible aux produits stockés, tout d'abord le tabac et ses sous-produits, lui valant son nom de «lasioderme ou bruche du tabac», mais également céréales, son, farine de blé, cacahuètes, graines de cacao, graines de coton, haricots divers, épices, farine de viande et de poisson ; en Afrique occidentale, c'est un ravageur majeur des graines de cacao.

LAVABRE (1970) précise les limites et les optima de température et d'humidité relative propres à cette espèce :

- 18° C, 32-33° C, 37,5° C ;
- 25 %, 70-75 %, 95 % d'H.R.

TENEBRIONIDAE

Alphitobius laevigatus, de 5 à 6 mm de longueur, est de couleur brun roux presque noir avec tous les appendices roux.

Cette espèce est cosmopolite et, parmi les denrées stockées, fréquenterait de préférence les produits partiellement moisis. Sont attaqués, le maïs, le mill et le riz ; cet insecte est signalé dans les graines de cotonnier du Nigeria et de l'Ouganda par HARGREAVES (1948).

Tribolium castaneum est souvent cité sous le taxon spécifique **ferrugineum** qui désignait également l'espèce **T. confusum**, elle-même bien souvent observée vivant en association avec **T. castaneum.**

L'adulte, de 3 à 4 mm de longueur, est de couleur brun rougeâtre. Le corps est étroit à bords parallèles. Le pronotum est aussi large que les élytres dont les interstries sont carénés. La tête est bordée vers l'avant par une sorte de visière très caractéristique.

La larve, mesurant 6 mm, est étroite, jaune pâle ; la capsule céphalique et la face dorsale sont légèrement rougeâtres.

Si les deux espèces sont devenues cosmopolites du fait de la permanence des échanges commerciaux, **T. castaneum** demeure une espèce de climat chaud ou d'entrepôts et magasins chauffés, alors que **T. confusum** est préférentiellement de pays tempérés.

T. castaneum, du fait de sa grande polyphagie, de son caractère prolifique (de 500 à 1000 oeufs par femelle) et de la longévité remarquable des adultes, peut être redoutable pour les denrées amylacées particulièrement recherchées (LAVABRE, 1970) ; cette espèce s'alimente également de fruits secs, de fèves de cacao, de racines, de manioc et secondairement de graines stockées (sésame...), souvent préalablement attaquées par d'autres insectes.

Cet insecte est signalé sur graines de cotonnier en Egypte (HARGREAVES, 1948), en Afrique de l'Est portugaise (Mozambique) (SARAIVA, 1939), à Madagascar (DELATTRE, 1958 ; BRENIERE et DUBOIS, 1965 ; APPERT, 1972) ; il est récolté plus récemment, au Tchad, dans les graines en tas après égrenage par SILVIE.

BRUCHIDAE

Les **Bruchidae**, dont la famille forme la transition entre celles des **Chrysomelidae** et des **Curculionidae**, sont de petits insectes à tête bien dégagée, terminée en museau court et aplati. Les élytres laissent l'extrémité de l'abdomen à découvert.

Les larves sont épaisses, molles, apodes, presque glabres ; elles sont granivores, vivant à l'intérieur des graines, parfois des fruits, frais ou secs, de plantes très diverses.

Plusieurs espèces ont été reconnues dans les graines de cotonnier mais, là encore, des observations récentes de «post-récolte» font défaut pour pratiquement toute l'Afrique.

Acanthoscelides obtectus est parfois désigné sous les taxons **Bruchus obsoletus**. Cet insecte d'origine américaine est désormais répandu aux Etats-Unis, en Amérique centrale et du Sud, en Afrique, en Europe et en Nouvelle-Zélande.

L'adulte a une taille de 3,2 à 4 mm ; il présente une coloration brun roussâtre ou gris verdâtre ; ses pattes sont rougeâtres.

La «bruche du haricot» vit aux dépens des graines de presque toutes les espèces de *Phaseolus*, *Pisum* et de certains *Vigna*.

Collosabruchus chinensis, dite «bruche chinoise» et probablement originaire d'Asie orientale, est actuellement pantropical. Dans les régions chaudes, cette bruche se développe à l'extérieur, en plein champ, alors que dans les zones temperées, elle ne se rencontre que dans les magasins ou entrepôts.

L'adulte a une taille de 2,2 à 2,8 mm ; il présente deux callosités blanc nacré sur le pronotum et en avant de l'écusson.

Comme la «bruche du haricot», l'insecte vit essentiellement aux dépens des graines de légumineuses : pois, haricots, pois chiches et pois de terre.

Callosobruchus maculatus, parfois désigné sous le taxon spécifique **quadrimaculatus** et d'origine inconnue, est actuellement répandu dans toutes les régions chaudes, tropicales et subtropicales.

Cette bruche est signalée sur un grand nombre de plantes : *Phaseolus* spp., *Vigna unguiculata* Walp. (niébé), *Glycine max* Merr. (soja), *Lablab niger* Médic. (dolique) et autres fabacées.

Spermophagus sericeus, comme les trois espèces précédentes, a été signalé dans les graines de cotonnier par SARAIVA (1939) d'Afrique de l'Est portugaise (Mozambique).

HARGREAVES (1948), dans sa liste d'insectes recencés sur cotonnier, notant que ces bruches sont des déprédateurs communs et habituels des graines de légumineuses, se demande si les références ainsi faites aux graines de cotonnier demeurent fiables.

SCOLYTIDAE

Ajoutons que le scolyte des creises du caféier, **Hypothenemus hampei,** qui se développe dans les grains de caféiers - spontanés et cultivés - et dans ceux d'autres rubiacées, a également été observé dans les graines de malvacées, *Hibiscus* spp., qui peuvent ainsi constituer des plantes-hôtes alternatives.

COLEOPTERES PREDATEURS EN CULTURE COTONNIERE

Il n'est pas inutile de rappeler que l'usage veut que l'on classe les insectes entomophages en deux grandes catégories : les prédateurs et les parasitoïdes.

SELLIER (1959) écrit : «... *D'une façon générale, un insecte prédateur chasse des proies pour s'en nourrir ou pour en nourrir directement ses larves. Il en résulte évidemment la mort immédiate et la consommation partielle ou totale de la victime, vis-à-vis de laquelle le prédateur mène par ailleurs une vie totalement indépendante...*

Les insectes parasites (parasitoïdes), au contraire des prédateurs, sont beaucoup plus étroitement liés, pour les besoins de leur nutrition, à leurs victimes, et ceci pendant une bonne partie de leur existence. Le parasite, qui vit normalement sur ou dans le corps de son hôte et dont il tire obligatoirement ses ressources alimentaires, exploite celui-ci pendant un temps plus ou moins long et la mort de la victime, beaucoup moins rapide que dans le cas du prédatisme, n'intervient la plupart du temps que lorsque le développement du parasite est achevé...».

Ces définitions ainsi valables en entomologie peuvent parfois apparaître quelque peu différentes du sens couramment admis dans le règne animal en général.

Les insectes parasitoïdes appartiennent aux ordres des hyménoptères et des diptères ; les insectes prédateurs se rencontrent dans un plus grand nombre d'ordres très divers : diptères, hétéroptères, hyménoptères, odonates, dictyoptères, planipennes et dans les coléoptères ; parmi ces derniers, ils se retrouvent essentiellement dans les familles des **Carabidae, Cicindelidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Silphidae, Lampyridae...**

D'une façon générale, les insectes prédateurs ont des préférences alimentaires moins strictes que celles des parasitoïdes : éventail très large de proies, des chenilles ou larves les plus diverses aux escargots et limaces pour les carabiques par exemple, avec cependant des préférences ou choix plus restreints dans le cas des coccinelles qui seront souvent aphidiphages ou coccophages.

En ce qui concerne les prédateurs des insectes nuisibles à la culture du cotonnier, nous ne disposons pas encore, pour l'Afrique et Madagascar, d'études aussi complètes que celles réalisées aux Etats-Unis, par exemple celle de WHITCOMB et BELL (1964). Les recherches sur les parasitoïdes, du fait des éventuelles applications attendues, sont, elles, beaucoup plus anciennes et très avancées.

La prise de conscience des risques inhérents à l'utilisation non raisonnée des pesticides aboutissant à l'évaluation des conséquences sur le milieu naturel, pousse aujourd'hui les entomologistes à inventorier l'entomofaune utile, dont celle des prédateurs : recensement des espèces, études comportementales, estimation de leur action bénéfique trop longtemps et bien souvent sous-estimée, voire négligée. Seuls les **Coccinellinae**, dont l'utilité est fort bien connue et souvent même quantifiée, avaient échappé à ce manque d'intérêt.

Nous ne mentionnerons que les coléoptères prédateurs signalés, observés ou récoltés dans les cotonneries en Afrique et à Madagascar ; cette liste devrait considérablement s'allonger dans les années à venir. Références : BRENIERE (1965), VAISSAYRE (1977), DIEME (1980), SILVIE *et al.* (1989), DEGUINE (1991).

CARABIDAE

La plupart des **Carabidae** adultes sont d'actifs prédateurs, très mobiles, exploitant rapidement leur territoire de chasse à la marche ; les larves également prédatrices pratiquent la «digestion extra-orale». De moeurs bien souvent nocturnes, les carabes ont été délaissés, restant à l'abri des investigations.

Dans les cotonneries, aux Etats-Unis, 65 espèces appartenant à 22 genres ont été denombrées ; en Afrique, pour la même culture, seules quelques espèces sont actuellement recencées.

Lissauchenius venator (photographie 11), **Pachydinodes conformis** (photographie 12) et **Graphipterus obsoletus nigericus** (photographie 13) sont trois prédateurs récoltés au nord du Cameroun, par DEGUINE. Ils ont été observés se nourrissant de diverses espèces de chenilles déprédatrices du cotonnier ; la voracité et la rapidité d'ingestion de ces insectes prédateurs, dans l'attente d'une juste évaluation de l'impact réel, semblent avoir impressionné le récolteur.

Anthia lunae est récolté, au Bénin, par DELATTRE.

DIEME (1980), étudiant en Côte-d'Ivoire l'effet des traitements insecticides sur les fluctuations du peuplement entomologique des cotonniers, n'observe que de faibles effectifs de carabiques, présents dès le stade végétatif et jusqu'au stade florifère et disparaissant pendant la phase fructifère.

Cet auteur ajoute : *«Quatre espèces semblent représenter essentiellement ces carabiques, ce pourrait être : **Hyparpalus** sp., **Dichaetochilus obtusus**, **Hiletus versutus** et **Opatrinus latipes**.»*

Cette dernière espèce est en réalité un **Tenebrionidae**.

D. obtusus est une espèce relativement rare, spéciale à l'Afrique occidentale de la Guinée au Cameroun (BASILEWSKY, 1950).

CICINDELIDAE

Les **Cicindelidae**, proches voisins des carabes, sont également très actives et agiles, poursuivant leurs proies à la course ou les capturant au vol étant douées de grandes aptitudes à s'envoler. Les larves aussi carnassières que les adultes, mais dont les moeurs sont très particulières, mènent un genre de vie très différent.

Pour DIEME (1980), les cicindèles apparaissent massivement au début de la phase végétative du cotonnier pour disparaître presque totalement vers la fin de cette même phase; une seule espèce, indéterminée, a été récoltée dans les cotonneries en Côte-d'Ivoire (aux Etats-Unis, dans cette même culture, 6 espèces sont recencées).

STAPHYLINIDAE

La plupart des **Staphylinidae** dont les larves ont le même régime alimentaire que les adultes sont prédateurs, mais ce rôle peut sembler parfois bien négligeable.

Les staphylins, de par leurs exigences, sont plus abondants en zones forestières humides, et certainement peu représentés dans les cotonneries où on peut toutefois les observer durant la phase florifère.

Deux espèces du genre **Paederus** sont récoltées, **P. af. nakurensis** en République centrafricaine par MENOZZI et **P. af. raffrayi** au Burkina Faso par NIBOUCHE.

Des espèces non identifiées, également du genre **Paederus**, sont signalées de Côte-d'Ivoire par DIEME (1980) et du Tchad par SILVIE *et al.* (1989).

ANTHICIDAE

Les représentants de cette famille, petits insectes très agiles, sont relativement communs dans les débris végétaux - feuilles mortes, vieux chaumes - sur le sol ; certaines espèces sont connues en tant que déprédatrices d'oeufs d'insectes (LAWRENCE, 1982).

Pour DIEME (1980) *«...Ces coléoptères ne semblent apparemment jouer aucun rôle dans la culture cotonnière... ils apparaissent vers la fin du stade végétatif et augmentent progressivement en nombre jusqu'à la floraison...».*

Une espèce est signalée dans les champs de cotonniers : **Anthicus instabilis** ; est-elle prédatrice, dommageable pour la plante, ou sans aucune incidence ? Nous ne possédons pas d'information.

COCCINELLIDAE

Les **Coccinellidae**, au corps hémisphérique vivement coloré, sont des insectes bien connus de tous.

C'est une vaste famille comprenant 500 genres et près de 5000 espèces. Mises à part les espèces de la sous-famille des **Epilachninae** qui sont phytophages, toutes les autres sont entomophages se nourrissant

COLÉOPTÈRES PRÉDATEURS



Photographie 10
Larve de **Coccinellinae** et colonie de pucerons.



Photographie 11
Larve de **Carabidae, Lissauchenius venator** (Laferté), s'attaquant à une chenille d'**Helicoverpa armigera** (Hübner).



Photographie 12
Larve de **Carabidae, Pachudinodes conformis** (Dejean), s'attaquant à une chenille d'**Anomis flava** (F.).



Photographie 13
Graphipterus obsoletus (Olivier), **Carabidae.**

essentiellement de pucerons et de cochenilles ; l'alimentation peut être plus variée, en particulier quand la nourriture habituelle vient à faire défaut : thrips, psylles, aleurodes, larves de chrysomèles, oeufs et jeunes chenilles de lépidoptères, jeunes larves de punaises... et même d'autres espèces de coccinelles à leurs différents stades.

Les préférences alimentaires varient suivant les espèces : large éventail de proies appartenant à différentes familles et même à différents ordres d'insectes ou, bien au contraire, spécificité très étroite (par exemple, une seule espèce déterminée de pucerons) avec des comportements intermédiaires entre ces extrêmes.

Sous le vocable populaire et pacifique de «bêtes à bon Dieu» se cache en réalité des insectes carnassiers particulièrement voraces ; Jean-Henri FABRE ne considérait-il pas la coccinelle comme *«une bête de carnage, massacreur de haut titre, comme il n'y en a guère de plus acharné. Elle broute les bancs de pucerons, à petit pas et laissant place nette».*

De nombreux essais ayant pour but l'évaluation de la voracité des coccinelles ont été réalisés ; citons, à titre d'exemple, les données concernant **Hippodamia undecimnotata**, rapportées par IABLOKOFF-KHNZORIAN (1982) ; consommation au cours de l'existence de l'adulte : 1276 **Aphis craccivora** Koch, de la larve : 400, et d'un couple avec sa progéniture : 57 000.

Parmi les facteurs évoqués pour expliquer les pullulations et l'efficacité de ces prédateurs, retenons la grande facilité de reproduction des coccinelles (de 8 à 9 générations par an en région tropicale) et le peu d'ennemis naturels.

Les coccinelles prédatrices d'insectes bien souvent polyphytophages sont mieux inventoriées que les autres prédateurs. En Afrique et à Madagascar, et toujours dans le cas de la culture cotonnière, plus d'une trentaine d'espèces, essentiellement aphidiphages, sont recensées (photographie 10).

Nous mentionnons les principales d'entre elles, sans toutefois en donner de descriptions qui pourraient apparaître fastidieuses dans un tel article, mais le lecteur intéressé pourra avec profit consulter les ouvrages de spécialistes tels, par exemple, FÜRSCH (1960 et 1963) et IABLOKOFF et KHNZORIAN (1982).

Toutes les espèces énumérées ci-dessous ont été soit signalées (cf. bibliographie), soit récoltées sur cotonnier par les entomologistes de l'IRCT (collections du laboratoire de faunistique, Montpellier) ; nous préciserons, dans la mesure du possible, la nature des proies et les régions, à l'intérieur d'une répartition parfois très vaste, dans lesquelles ces espèces ont été observées ou récoltées sur cotonnier.

Adonia variegata

• Colonies d'**Aphis gossypii** Glover, de **Rhopalosiphum maidis** (Fitch), d'**Aphis sorghi** Theobald.
• Europe, Asie, moitié septentrionale du continent africain : Afrique occidentale, Congo belge (Zaïre), (PEARSON, 1958) et Sénégal (VAYSSIERE, 1930).

Cheilomenes lunata (parfois sous le taxon générique **Cydonia)**

• Très commun dans les colonies d'**A. gossypii**, d'**A. sorghi**, de **R. maidis**, occasionnellement d'**Aleyrodidae**.
• Très répandu dans toute la zone intertropicale dont l'Afrique et Madagascar : Soudan (Mali), Dahomey (Bénin), (VAYSSIERE, 1930) ; Madagascar (VAISSAYRE, 1977) ; Congo belge (Zaïre) et nombreux pays du sud de l'Afrique : Kenya, nord de la Rhodésie (Zambie), Afrique du Sud, Nyassaland (Malawi), sud du Nigeria, Tanganyika (Tanzanie) et Ouganda (PEARSON, 1958).

Cheilomenes propinqua (sous les taxons générique **Cydonia** et spécifique **geisha)**
• Colonies d'**A. gosypii**.
• Sud de l'Afrique : Kenya, Tanganyika (Tanzanie), Ouganda, Afrique du Sud, Nyassaland (Malawi), (PEARSON, 1958).

Cheilomenes propinqua posticalis, cette sous-espèce a été mise en synonymie avec la précédente par PEARSON (1958).

Cheilomenes propinqua quadrilineata
• Colonies d'**A. gossypii**.
• Sud de l'Afrique : Nyassaland (Malawi), Afrique du Sud et Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON, 1958).

Cheilomenes sulphurea
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Tchad (SILVIE *et al.,* 1989), Madagascar (VAISSAYRE, 1977) et récolté au Tchad (SILVIE), au Burkina Faso (KAMBIRE), au Togo (BOURNIER) et Cameroun (EKUKOLE), et également sur *Hibiscus sabdariffa* L. (EKUKOLE).

Cheilomenes sulphurea orbicularis
• En Côte-d'Ivoire, cette espèce représente 74 % des populations de coccinelles récoltées par fauchage pendant les stades végétatif et florifère du cotonnier (DIEME, 1980).

Cheilomenes triangulifera
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Cheilomenes vicina (souvent sous le taxon générique **Cydonia**)
• Prédateur très actif d'**A. gossypii**, mais peut devenir gênant car ses larves attaquent celles de **Scymnus** sp. dont l'activité prédatrice est supérieure à celle de **C. vicina** (RISBEC, 1950) ; s'attaque également à **Aphis craccivora** Koch, ainsi qu'aux colonies de cochenilles. Lorsque les homoptères se font rares, il peut s'en prendre aux oeufs et aux chenilles de **Spodoptera littoralis** (Boisduval) - observations faites en Egypte.
• Très répandu en Afrique moyenne, au sud du Sahara et en Egypte : Afrique-Occidentale française (vallées du Sénégal et du Niger) (VAYSSIERE, 1930), Tchad (SILVIE *et al.*, 1989), Congo belge (Zaïre), Kenya, sud du Nigeria, Ouganda (PEARSON, 1958) et récolté au Cameroun (RENOU, JACQUEMARD, EKUKOLE), Mali (CADOU), Tchad (SILVIE), Burkina Faso (KAMBIRE) et Togo (BOURNIER).

Chilocorus angolensis
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Ouganda (PEARSON, 1958).

Chilocorus wahlbergi
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON, 1958).

Elpis dolens
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Exochomus flavipes
• Colonies d'**A. gossypii**, **A. sorghi**, mais avec une préférence pour **R. maidis**.
• Tchad (SILVIE *et al.,* 1989), Madagascar (VAISSAYRE, 1977), Afrique de l'Ouest, Nyassaland (Malawi), (PEARSON, 1958).

Exochomus flavipes nigripennis, variété avec le corselet entièrement rouge.
• En Afrique, à l'est et au nord.

Exochomus flavipes troberti
• Colonies de pucerons du cotonnier, du mil et du sorgho, des diaspides du cocotier et des bambous.
• Sénégal, Soudan (Mali), Abyssinie (VAYSSIERE, 1930), Tchad (SILVIE *et al.,* 1989) et récolté au Burkina Faso (KAMBIRE), Tchad (SILVIE) et Togo (BOURNIER).

Exochomus foudrasi
• Récolté au Tchad (SILVIE).

Exochomus laeviusculus
• Colonies de **Ferrisia virgata** (Cockerell).
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Exochomus melanocephalus
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Ouganda (PEARSON, 1958).

Hippodamia variegata tredecimsignata
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Récolté au Cameroun (EKUKOLE).

Hyperaspis pumila
• Colonies d'**A. gossypii**.
• Sud du Nigéria (PEARSON, 1958) et récolté dans les fleurs de cotonnier au Togo (SILVIE).

Hyperaspis senegalensis
• Colonies d'**A. gossypii**, **A. sorghi**, **R. maidis** et de cochenilles : **Coccus alpinus** de Lotto et **Phenacoccus manihoti** Matile-Ferrero.
• Afrique-Occidentale française (VAYSSIERE, 1930), connu sur malvacées.

Micraspis striata (sous le taxon générique **Alesia**)
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Congo belge (Zaïre), Kenya, Nyassaland (Malawi), Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON,1958).

Pharoscymnus madegassus (sous le taxon générique **Stethorus**)
• Colonies d'acariens : **Tetranychus neocaledonicus** André.
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Platynaspis capicola
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Congo belge (Zaïre), Nyassaland (Malawi), Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON,1958).

Platynaspis kollari
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON, 1958).

Scymnus sp.
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Kenya (PEARSON, 1958), Tchad (SILVIE *et al.,* 1989).

Scymnus constrictus
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Scymnus magnocapsularis
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Récolté au Tchad (SILVIE), Cameroun (EKUKOLE, DEGUINE).

Scymnus ornatus, S. ornatus oculatus
• Colonies d'**A. gossypii** et de **Pseudococcus filamentosus** Cockerell.
• Sénégal, Soudan (Mali), (VAYSSIERE, 1930).

Scymnus scapuliferus
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Ouganda (PEARSON, 1958).

Scymnus senegalensis
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Récolté au Tchad (SILVIE), Cameroun (EKUKOLE).

Scymnus soudanensis
• Régime varié : pucerons, aleurodes, cochenilles, oeufs d'araignées ou jeunes araignées.
• Sénégal, Soudan (Mali), (VAYSSIERE, 1930).

Scymnus testaceus
• Sénégal (RISBEC, 1950).

Scymnus trépidulus
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Nyassaland (Malawi), Tanganyika (Tanzanie), (PEARSON, 1958).

Serangium toamasinae
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Madagascar (VAISSAYRE, 1977).

Xanthadalia rufescens
• Colonies d'**A. gossypii.**
• Tchad (SILVIE *et al.*, 1989).

Deux espèces appartenant à la sous-famille des **Epilachninae**, normalement phytophages, sont signalées par PEARSON (1958) comme prédatrices d'**A. gossypii** en Ouganda : **Epilachna bosci** et **Henosepilachna elaterii chrysomelina.**

Dans l'étude de DELATTRE (1958) sur les parasites du cotonnier à Madagascar, deux **Coccinellinae** figurent dans les planches illustrées, malheureusement sans commentaire dans le texte : **Coccinella repanda signata**, espèce décrite d'Asie et d'Australie (*Coleop.Catal.*) et **Exochomus melanocephalus**, sous le taxon spécifique **nigromaculatus**, espèce décrite des régions paléartiques (*Coleop. Catal.*).

Enfin, pour essayer d'être complet, ajoutons que, parmi les coléoptères précédemment mentionnés car susceptibles d'occasionner des dégâts aux graines stockées, certaines espèces se comportent en carnivores, au stade adulte. Ces insectes attaquent, entre autres, les jeunes larves de leur propre espèce ou celles d'autres insectes également nuisibles aux produits végétaux en cours de conservation. Citons :

- **Silvanidae** : **Oryzaephilus** spp. ;
- **Trogossitidae** : **Tenebroides mauritanicus** ;
- **Tenebrionidae** : **Tribolium** spp.

De même, dans la famille des **Meloidae**, alors que les adultes sont des insectes floricoles, les larves qui présentent un développement tout à fait particulier (cf. p. 44), sont oophages et, le plus souvent, prédatrices de pontes d'orthoptères.

LISTE DES COLEOPTERES MENTIONNES DANS LE TEXTE DEPREDATEURS, HOTES OCCASIONNELS ET INSECTES UTILES)

Nous avons adopté la classification proposée par DELVARE et ABERLENC (1989), reprenant eux-mêmes celle de CROWSON, actuellement largement acceptée.

COLEOPTERES SIGNALES SUR COTONNIER EN AFRIQUE ET À MADAGASCAR

I - ADEPHAGA

CARABOIDEA

• **Carabidae** (prédateurs) 58

Chlaeninae
Lissauchenius venator (Laferté) 59
= L. goryi auctores non Gory
Pachydinodes conformis (Dejean) 59

Graphipterinae
Graphipterus obsoletus (Olivier) **nigericus** Basilewsky 59

Harpalinae
Dichaetochilus obtusus Basilewsky 59
Hyparpalus sp. 59

Hiletinae
Hiletus versutus Schiödte 59

Anthiinae
Anthia lunae Thomson 59

• **Cicindelidae** (prédateurs) 59

II - POLYPHAGA

STAPHYLINIOIDEA

• **Staphylinidae** (prédateurs)

Paederinae
Paederus sp. 51, 59
Paederus af. nakurensis Fauvel 59
Paederus af. raffrayi Fagel 59

Tachyporinae

SCARABAEOIDEA

• Scarabaeidae

Cetoniinae

Diplognatha gagates (Förster) 47
Diplognatha gagates (Förster) **silicea** M'Leay 39, 47
Dyspilophora trivittata (Schaum) 50
= **Plaesiorrhina trivittata** Schaum
Gametis sanguinolenta (Olivier) 39, 50
= **Glycyphana sanguinolenta** Olivier
Oxythyrea petiti Gory et Percheron 49
Pachnoda cordata (Drury) 47
Pachnoda cordata (Drury) **orientalis** Ruter 49
Pachnoda interrupta (Olivier) 49
Pachnoda marginata (Drury) 47
Pachnoda marginata (Drury) **aurantia** (Herbst) 47
Pachnoda marginata (Drury) **zonaria** Janssens 47
Pachnoda rufa (De Geer) 39, 49
Pachnoda rufa (De Geer) **carmelita** (F.) 39, 49
Pachnoda sinuata (F.) 39, 49
Pachnodella (Pachnoda) impressa (Goldfuss) 39, 49
= **Conostethus impressus** Goldfuss
Phonotaenia sp. 50
Poecilophila maculatissima (Boheman) 50
= **Porphyronota maculatissima** Boheman
Rhabdotis sobrina (Gory et Percheron) 49
= **R.pontyi** Vuillet

Dynastinae

Heteronychus parumpunctatus Burmeister 8, 10
Heteronychus plebejus (Klug) ** 12, 40
Pentodon algerinum (Herbst) 16
= **P. bispinosus** Küster **dispar** Baudi

Melolonthinae

Eriesthis vulpina Burmeister
Gymnoschiza serrata (Aulmann) 8
= **Schizonicha serrata** Aulman
Pseudotrochalus concolor (Kolbe) 39
Rhizotrogus sp. 39
Schizonycha africana (Laporte de Castelnau) 8, 39
Trochalus gibbus (F.) 39

Rutelinae

Adoretus (Adoretus) rugulosus Burmeister 15
Adoretus (Chaetadoretus) umbrosus (F.) 39
= **A. hirtellus** Laporte de Castelnau
? Anisoplia sp. ** 13
Anomala plebeja (Olivier) 39
Popillia bipunctata (F.) 39, 50
Popillia dorsigera Newman 50
Popillia hilaris Kraatz 50
Rhinyptia schizorhina Ohaus 39

Valginae

Synistovalgus bifasciatus (Kraatz) 50

BUPRESTOIDEA

• **Buprestidae**

Agrilus hastulatus Fåhraeus
= **A. capensis** Murray
Anthaxia binotata Chevrolat 17
Pseudagrilus sophorae (F.) 17
= **P. sophoroides** Murray
Pseudagrilus splendidus Laporte de Castelnau 17
= **P. splendens** Laporte de Castelnau et Gory
Psiloptera (Lampetis) funesta (F.) 51
Psiloptera (Damarsila) umbrosa (F.) 51
Sphenoptera (Hoplistura) devorans Obenberger 17
Sphenoptera (Hoplistura) khartoumensis Obenberger 16, 17
= **S. (H.) gossypii** auctores non Cotes
Sphenoptera (Hoplistura) kolbeii Kerremans 17
Sphenoptera (Hoplistura) longiuscula Laporte de Castelnau et Gory 51
Sphenoptera (Hoplistura) neglecta (Klug) 17
Sphenoptera (Hoplistura) patrizzii Obenberger 17
Sphenoptera (Hoplistura) scebelica Théry 17
Sphenoptera (Hoplistura) solida Jakovlev 51
Sphenoptera (Hoplistura) trilineata (Palisot de Beauvois) 51
= **S. owariensis** Laporte de Castelnau et Gory
Sternocera interrupta (Olivier) 51
Sternocera klugi Thomson **zechiana** Kolbe 51

ELATEROIDEA

• **Elateridae**

Elaterinae
Elater sp. 26

Tetralobinae
Tetralobus flabellicornis (L.) 26, 40

BOSTRICHOIDEA

• **Anobiidae**

Xyletininae
Lasioderma serricorne (F.)* 52, 55
= **L. breve** Wollaston
= **L. rufescens** Sturm
= **L. testaceum** Dufschmid

• **Bostrichidae** (= **Bostrychidae**)

Apatinae
Apate indistincta Murray 18
Apate monachus F. 18

Bostrichinae
Synoxylon ruficorne Fåhraeus 18
Synoxylon sudanicum Lesne 19

Xyloperthinae
Micrapate neglecta Lesne 19
Xyloperthodes castaneipennis Fahraeus * 18, 41
Xylopsocus capucinus (F.) 19

• **Lyctidae**

Trogoxylon aequale (Wollaston) 20
= **Lyctus aequalis** Wollaston

CLEROIDEA

• **Trogossitidae** (= **Tenebroididae**,= **Ostomidae**,= **Ostomatidae**,
= **Temnochilidae**,= **Trogositidae**)

Tenebroidinae
Tenebroides mauritanicus (L.)* 54
= **Tenebrio mauritanicus** L
= **Trogossita mauritanica** (L.)

• **Melyridae** (= **Dasytidae**, = **Malachiidae**)

Apalochrus (= **Hapalochrus**) **azureus** Erichson 50
= **A. coeruleus** Murray
Melyris abdominalis F. 50

CUCUJOIDEA

• **Nitidulidae**

Carpophilinae
Brachypeplus (**Brachypeplus**) **pilosellus** Murray 52
Carpophilus (**Carpophilus**) **dimidiatus** (F.) 52
= **C. fumatus** Boheman
= **C. mutilatus** Erichson
Carpophilus (**Carpophilus**) **dimidiatus** (F.) **ochropterus** Klug* 52
Carpophilus (**Carpophilus**) **hemipterus** (L.) 52
Carpophilus (**Urophorus**) **humeralis** (F.)* (la Réunion) 54

• **Cucujidae**

Laemophloeinae
Cryptolestes pusillus (Schoenherr) 55
= **Laemophloeus pusillus** Schoenherr

• **Silvanidae**

Oryzaephilus mercator (Fauvel) 55
= **O. gossypii** (Chittenden)
Oryzaephilus surinamensis (L.) 55
= **O. bicornis** (Erichson)
= **O. frumentarius** (F.)

• **Coccinellidae**

Coccinellinae (prédateurs)
Adonia variegata (Goeze) 61

Cheilomenes lunata (F.)* 61
= **Cydonia lunata** (F.)
Cheilomenes propinqua (Mulsant) 61
= **Cheilomenes geisha** (Gorham)
= **Cydonia propinqua** Mulsant
Cheilomenes propinqua quadrilineata (Mulsant) 61
Cheilomenes sulphurea (Olivier)* 62
= **Cydonia lunata** (F.) **sulphurea** (Olivier)
Cheilomenes sulphurea (Olivier) **orbicularis** (Casey) 62
Cheilomenes triangulifera (Mulsant)** 62
Cheilomenes vicina (Mulsant) 62
= **Cydonia vicina** Mulsant
Chilocorus angolensis Crotch 62
Chilocorus wahlbergi Mulsant 62
Coccinella doublieri (Mulsant)
= **Harmonia doublieri** Mulsant
Coccinella repanda Thunberg **signata** Herbst 64
Elpis dolens Mulsant** 62
Exochomus flavipes (Thunberg) 62
Exochomus flavipes (Thunberg) **nigripennis** Erichson 62
Exochomus flavipes (Thunberg) **troberti** Mulsant 62
Exochomus foudrasi Mulsant 62
Exochomus laeviusculus Weise** 62
Exochomus melanocephalus (Zoubkoff) 62, 64
= **E. nigromaculatus** Goeze
Hippodamia variegata (Goeze) **tredecimsignata** (Mulsant) 63
Hyperaspis pumila (Mulsant) 63
Hyperaspis senegalensis (Mulsant) 63
Micraspis striata (F.) 63
= **Alesia striata** (F.)
Pharoscymnus madegassus (Weise)** 63
= **Stethorus madegassus** Weise
Platynaspis capicola Crotch 63
Platynaspis kollari Mulsant 63
Scymnus sp. 63
Scymnus (Scymnus) constrictus Mulsant** 63
Scymnus (Pullus) magnocapsularis Fürsch 63
Scymnus (Nephus) ornatus Sicard (**ornatulus** nom.nov.) 63
Scymnus (Nephus) ornatus Sicard **oculatus** Sicard 63
Scymnus (Scymnus) scapuliferus Mulsant 63
Scymnus (?) senegalensis Mader 63
Scymnus (Sidis) soudanensis Sicard 63
Scymnus (Pullus) testaceus Motschulsky 63
Scymnus (Scymnus) trepidulus Weise 64
Serangium toamasinae Sicard** 64
Xanthadalia rufescens (Mulsant) 64
= **Micraspis rufescens** (Mulsant)
= **Alesia rufescens** (Mulsant)
= **Adalia rufescens** Mulsant

Epilachninae

Chnootriba similis (Thunberg) **assimilis** Mulsant 36
= **Epilachna similis** (Thunberg) **assimilis** Mulsant
Chnootriba similis (Thunberg) **vitticollis** Weise 37
= **Epilachna similis** (Thunberg) **vitticollis** Weise
Epilachna bosci (Weise) 64
Epilachna fulvosignata Reiche 37
= **E. rufosignata** Crotch
Epilachna hirta (Thunberg) **matronula** Weise 37

Epilachna polymorpha Gerstäcker 37
Henosepilachna chenoni (Mulsant) 37
Henosepilachna elaterii (Rossi)**chrysomelina** (F.) 36, 64
= **Epilachna chrysomelina** (F.)
Henosepilachna reticulata (Olivier) 36

TENEBRIONOIDEA

• Tenebrionidae

Opatrinae

Gonocephalum (Gonocephalum) prolixum Erichson 20
Gonocephalum (Megadasus) chatanayi Gebien **(la Réunion) 12
Gonocephalum (Megadasus) simplex (F.)* 9, 10, 12, 41
= **Dasus simplex** F.
= **Opatrum micans** Germar
Opatrinus (Zidalus) latipes (Sahlberg) 59
= **Hopatrinus latipes** (Sahlberg)

Tenebrioninae

Alphitobius laevigatus (F.) 56
= **A. piceus** (Olivier)
Tenebrio (Afrotenebrio) guineensis Imhoff 8
Tribolium (Tribolium) castaneum (Herbst) * 56
= **T. ferrugineum** F. p.p.
Uloma laesicollis Thomson 20
Uloma sjoestedti Gebien 20

Tentyriinae

Adesmia (Adesmia) miliaris Reiche 20
Adesmia (Macropoda) reticularis Gemminger
Erodius granipennis Fairmaire 8
Hyperops sp. 17
Phrynocolus tenuesculptus (Fairmaire)** 12
= **Glyptophrynus tenuesculptus** Fairmaire
Psammodes sp. 16
Thalpophilodes (Thalpophilodes) abbreviata (F.) 20
= **Thalpophila abreviata** (F.)
Trachynotus geniculatus Haag-Rutenberg 8
Zophosis agaboides Gerstäcker 9
Zophosis burkei Deyrolle 10
Zophosis longula Fairmaire 17
Zophosis madagascariensis Deyrolle ** 12

• Anthicidae

Anthicus instabilis Schmidt 59

• Lagriidae

Lagriinae

Chrysolagria cuprina (Thomson) 40
Chrysolagria viridipennis (F.) 40
Lagria aeneipennis Fåhraeus 40
Lagria (Lagria) villosa F. 40, 41, 54

• **Meloidae**

Meloinae (1)
Actenodia decemguttata (Thunberg) 46
Actenodia unimaculata Pic 46
Ceroctis marshalli Pic 46
Ceroctis phalerata (Erichson) 46
Ceroctis trifurca (Gerstäcker) 46
Coryna apicicornis Guérin-Méneville 44
= **C. dorsalis** Gerstäcker
Coryna chevrolati (Beauregard) 44
= **C. duodecimpunctata** (Chevrolat)-nec(Olivier)
Coryna guineensis de Marseul 44
Coryna hermanniae (F.) 44
Coryna katonensis Pic 46
Coryna kersteni Gerstäcker 46
Coryna pilosa Fahraeus 44
Coryna tergemina de Marseul 45
Cyaneolytta coeruleata (Fairmaire)** 42, 54
Decapotoma affinis (Olivier) - nec (Billberg) 45
= **Coryna affinis** (Olivier)
Decapotoma catenata (Gerstäcker) 46
Decapotoma lunata (Pallas) **digressa** Péringuey 46
Epicauta designata Péringuey 46
Epicauta strangulata Gerstäcker 46
Epicauta velata Gerstäcker 46
Mylabris afzelii Billberg 46
Mylabris (Mylabris) amplectens Gerstäcker 46
= **M. bihumerosa** de Marseul
Mylabris argentata (F.)-(d'après Pardo Alcaide, 1963) 46
= **Coryna argentata** (F.)
Mylabris (Mylabris) bifasciata De Geer 45, 46
= **M. oculata** Thunberg-(d'après Pardo Alcaide, 1958,
mais espèce valide d'après Kaszab, 1961) 45
Mylabris bipartita de Marseul -(espèce valide d'après Kaszab, 1960) 45
Mylabris burmeisteri Bertoloni 46
Mylabris (Mylabris) designata Reiche 45
= **M. fiesi** Voigts
Mylabris (Gorrizia) dicincta Bertoloni 45
= **M. bizonata** Gerstäcker
Mylabris dilloni Guérin-Méneville 45
Mylabris escherichi Voigts 45
Mylabris (Mylabris) farquharsoni Blair 45
Mylabris lemoulti Pic 46
Mylabris ligata de Marseul 45
Mylabris pallasi Gebler
Mylabris (Mylabris) tibialis de Marseul 45
Mylabris tricolor Gerstäcker-(espèce distincte pour Pic mais sous-espèce de **M. oculata**
Thunberg d'après Kaszab, 1961) 46
Mylabris (Mylabris) tristigma Gerstäcker 46
Mylbris (Myabris) tristis Reiche 45
Mylabris (Mylabris) vestita Reiche. 46

---

(1) De nombreuses espèces signalées sur cotonnier en Afrique se retrouvent, dans la littérature, bien souvent associées à des taxons génériques différents : **Mylabris, Coryna, Decapotoma...**
En l'absence de révision faisant autorité, nous avons, dans la mesure du possible, tenu compte des informations recueillies dans :

- *Meloidae in Coleopterorum Catalogus* (BORCHMANN, 1917) ;
- les publications de PARDO ALCAIDE 1958, 1963 et de KASZAB 1960, 1961 ;
- les réponses de l'Institute of Entomology (Dr R. BOOTH) à nos demandes de renseignements, essayé de lister les binômes (genre, espèce) ayant valeur actuelle. Nous avons de même indiqué les synonymies aujourd'hui reconnues.

CHRYSOMELOIDEA

• Cerambycidae

Cerambycinae
Hecyra obscurator (F.) 20
Philematium festivum (F.)

Lamiinae
Corus albopunctatus (Breuning) 20
= **Crossotus albopunctatus** Breuning
Glenea (Volumnia) apicalis Chevrolat **westermanii** Thomson 19
Paranaleptes reticulata (Thomson) 19
= **Analeptes reticulata** (Thomson)
= **Diastocera reticulata** Thomson
Tragiscoshema bertolonii Thomson
Tragiscoshema nigroscriptum Fairmaire 19
Tragiscoshema tenuicorne Thomson 19
Tragiscoshema wahlbergi Fåhraeus 19
Tragocephala variegata Bertoloni 19

• Bruchidae (= Mylabridae)

Amblycerinae
Spermophagus sericeus Geoffroy 57

Bruchinae
Acanthoscelides obtectus (Say) 56
= **Bruchus obtectus** Say
= **Bruchus obsoletus** Say
Callosobruchus chinensis (L.)* 56
= **Bruchus chinensis** (L.)
Callosobruchus maculatus (F.)
= **Bruchus maculatus** F. 56
= **Bruchus quadrimaculatus** F.
= **Callosobruchus quadrimaculatus** (F.)

• Chrysomelidae

Alticinae (= Halticinae)
Altica punctata (Allard) 30
Aphtona fuentei Reitter
Aphtona guavae Bryant
Aphtona heteromorpha Bechyné** 14, 41
Aphtona latipennis Pic 29
Chaetocnema bilunulata Demais 29
Chaetocnema persica Baly 29
= **C. schläflii** (Stierlin)
Crepidodera impressa (F.) 30
Decaria af. glabrella (Dalman) 30
= **D. africana** (Jacoby)
Epitrix integricollis Jacoby 29
Hermaeophaga ruficollis (Lucas) 29
Lactica kraatzi Jacoby
Longitarsus punctifrons Weise 29
= **L. gossypii** Bryant
Nisotra dalmani Jacoby
= **Podagrica dalmani** (Jacoby)
Nisotra dilecta Dalman 27, 29
= **Podagrica dilecta** (Dalman)
Nisotra pallida Jacoby 29
= **Podagrica pallida** (Jacoby)

Nisotra pallidicolor (Pic) 29
= **Podagrica pallidicolor** Pic
= **Podagrica pallidicola** Pic
Nisotra puncticollis (Weise) 11, 27, 29
= **Podagrica puncticollis** Weise
Nisotra sjoestedti Jacoby 30
= **Podagrica sjoestedti** (Jacoby)
Nisotra spadicea (Dalman) 30
= **Podagrica spadicea** (Dalman)
Nisotra suahelorum Weise 29
= **Podagrica suahelorum** (Weise)
Nisotra testacea Chapuis 30
= **Podagrica testacea** (Chapuis)
Nisotra uniformis Jacoby 27, 29
= **N. uniforma** Jacoby
= **Podagrica uniformis** (Jacoby)
= **P. uniforma** (Jacoby)
= **P. decolorata** Duvivier (d'après Laboissière 1942, adopté par Bechyné 1955)
Nisotra weisei Jacoby 29
= **Podagrica weisei** (Jacoby)
= **Phyllotreta weisei** (Jacoby)
= **Phyllotreta bryanti** Heikertinger
Phygasia pallida Jacoby 29
Phyllotreta cheiranthi Weise 29, 30
= **Phyllotreta hargreavesi** Bryant
Phyllotreta ebneri Weise 29
Phyllotreta tenuimarginata Jacoby 11, 29, 30
= **Phyllotreta bedfordi** Heikertinger
Physodactyla rubiginosa (Gerstäcker) 29
= **P. africana** Chapuis
= **P. natalensis** (Baly)
Podagrixena decolorata (Duvivier) 30
= **Podagrica decolorata** Duvivier
Podagrixena weiseana (Csiki)** 41
= **Podagrica weiseana** Csiki
Pseudonisotra apicalis (Jacoby) 30
= **Podagrica apicalis** (Jacoby)
= **Nisotra apicalis** Jacoby
Zomba gossypii Bryant 30

Cassidinae
Aspidomorpha chlorina Boheman 30

Chrysomelinae
Mesoplatys ochroptera (Stål) 30

Clytrinae
Antipus (Nosognatha) ruficollis Olivier 30, 51
= **Antipa ruficollis** Olivier

Criocerinae
Lema apicipennis Lacordaire 31
= **L. murrayi** Baly
Lema armata F. 31
Lema inconstans Clark 31

Cryptocephalinae
Cryptocephalus bifasciatus F. 31
Cryptocephalus obesus Suffrian 31
Cryptocephalus simplex Suffrian 31
Cryptocephalus w-nigrum Suffrian 31

Eumolpinae
Afroeurydemus gussfeldi (Karsch) 31, 51
= **Eurydemus gussfeldi** Karsch
Colasposoma instabile Harold 31, 51
= **Dasychlorus instabile** Harold
Colasposoma scutellare Lefèvre 31
Colposcelis gossypii (Bryant)
= **Pagria gossypii** Bryant
= **Aphthonesthis gossypii** (Bryant)
Eryxia holosericea (Klug) 31
Macrocoma aureovillosa (Marshall) 31
Microsyagrus gossypii Bryant
Pachnephorus testaceipes Fairmaire ** 14, 41
Paraivongius gossypii (Bryant) 31, 51
= **Menius gossypii** Bryant
Platycorynus dejeani (Bertoloni) 31
= **Corynodes dejeani** Bertoloni
Rhembastus variabilis Harold 31, 51
Syagrus calcaratus (F.) 9, 11, 15, 52
= **S. buqueti** Chapuis
= **S. ruficollis** Lefèvre
Syagrus morio Harold 9
= **S. puncticollis** Lefèvre
Syagrus rosae Bryant 9, 51
Syagrus rugiceps Lefèvre 9
Syagrus rugifrons Baly 9, 11, 51

Galerucinae
Asbecesta cyanipennis cyanipennis Harold 15, 31
Aulacophora foveicollis (Lucas) * 15, 31
= **Galeruca foveicollis** Lucas
= **Raphidopalpa foveicollis** Joannis
= **Aulacophora africana** Weise
= **Raphidopalpa delata** Allard
= **Aulacophora transversa** Allard
Aulamorphus histrio Laboissière 32
Barombiella humeralis (Laboissière) 32
= **Barombia humeralis** Laboissière
Barombiella variipennis (Jacoby)
= **Candezea variipennis** Jacoby
Diacantha kraatzi (Jacoby) 32
= **Hyperacantha kraatzi** Jacoby
Exosoma apicipenne (Jacoby) 32
Laetana histrio Baly 32
Lamprocopa occidentalis (Weise)* 32
= **Copa occidentalis** Weise
Monolepta dalmani (Jacoby) 32
= **Candezea dalmani** Jacoby
Monolepta duplicata (Sahlberg) 32
Monolepta gossypii (Bryant) 32
= **Candezea gossypii** Bryant
= **Candesia gossypii** Bryant
Monolepta gossypiperda Bryant 32
Monolepta pauperata Erichson 32
Oides typographica Ritsema **laetifica** Weise 32, 52
Ootheca mutabilis (Sahlberg) 32

Hispinae
Cryptonychus (Cryptonychus) murrayi Baly 32
Hispa sp. 11, 32

CURCULIONOIDEA

• Anthribidae

Pleurocerinae
Zygaenodes monstruosus Pascoe 52

• Curculionidae

Baradinae
Baris perrieri Fairmaire ** 53
= **Baridius perrieri** Fairmaire

Brachyderinae
Anaemerus tomentosus (F.) 24
Anomoederus sp. 10, 37
Blosyrus manicanus Marshall 10
Dereodus reticollis Marshall 24, 37
Gyponychus cervinus Gerstäcker 37
Hadromerus sagittarius (Olivier) 37
= **Siderodactylus sagittarius** Olivier
Iphisomus griseus Hustache** 13, 14
Iphisomus ignavus Marshall 11
Iphisomus viridianus Faust 11
= **Sympiezomias viridianus** Faust
Ischnotrachelus sp. 37
Mimaulaus sulcatifrons Marshall 37
Polyclaeis africanus (Olivier)* 42
= **Polyclaeis bohemani** Boheman
Proictes ciliatus Hustache** 42
Protostrophus amplicollis (Fåhraeus) 11, 43
= **Strophosomus amplicollis** Fåhraeus
Protostrophus barbifrons (Fåhraeus) 11
= **Strophosomus barbifrons** Fåhraeus
Protostrophus cognatus Marshall 11
Protostrophus compactus Marshall 11
Protostrophus crinitus Marshall 11
Protostrophus edax Marshall 11
Protostrophus gulo Marshall 11
Protostrophus lugubris Marshall 11
Protostrophus setifer (Fåhraeus) 11
= **Strophosomus setifer** Fåhraeus
Protostrophus vastator Marshall 11
Protostrophus vorax Marshall 11
Stigmatrachelus sp. 14
Tanymecus arushanus Marshall 37
Tanymecus morosus Fairmaire ** 14

Cleoninae
Cosmogaster lateralis (Gyllenhal) 11
Gasteroclisus rhomboïdalis (Boheman) 38
Lixus torvus Boheman 37
Lixus vulneratus (Boheman) 37
Neocleonus sannio (Herbst) **coquereli** Chevrolat* 13, 14, 38
= **Cleonus sannio** Herbst
Tetragonothorax retusus (F.) 38, 44

Cryptorhynchinae
Tetracyphus odontomus Chevrolat 24

Erirrhininae
Smicronyx gossypii Marshall 24

Mecysolobinae
Mecysolobus brevirostris brevirostris (Boheman) 21, 41, 43
= **Alcidodes brevirostris** (Boheman)
= **Alcides brevirostris** Boheman
Mecysolobus brevirostris (Boheman) **simus** (Chevrolat) 21
Mecysolobus convexus (Olivier)* 13, 14, 41
= **Alcidodes convexus** (Olivier)
= **Alcides convexus** (Olivier)
Mecysolobus curtirostris (Fairmaire)** 23, 41
= **Alcidodes curtirostris** (Fairmaire)
= **Alcides curtirostris** Fairmaire
Mecysolobus dentipes (Olivier) 23
= **Alcidodes dentipes** (Olivier)
= **Alcides dentipes** (Olivier)
Mecylobus erythropterus (Chevrolat) 23
= **Alcidodes erythropterus** (Chevrolat)
= **Alcides erythropterus** Chevrolat
Mecysolobus gossypii (Hustache) 21, 23, 38, 43
= **Alcidodes gossypii** (Hustache)
= **Alcides gossypii** Hustache
Mecysolobus haemopterus (Boheman) 16, 23, 38, 43
= **Alcidodes haemopterus** (Boheman)
= **Alcides haemopterus** Boheman
= **Alcides bilineellus** Heller
= **Alcides interruptus** Boheman
= **Alcides subfasciatus** Boheman *
= **Alcides tetragrammus** Chevrolat
Mecysolobus olivaceus (Gerstäcker)* 21
= **Alcidodes olivaceus** (Gerstäcker)
= **Alcides olivaceus** Gerstäcker

Otiorhynchinae
Catalalus cinereus Hustache ** 13, 14
Catalatus lateritius Fairmaire ** 13, 14
Diaecoderus ater (Marshall) 38
= **Isaniris ater** Marshall
Ellimenistes horridus Marshall 11
Ellimenistes laesicollis Fåhraeus 10
Epipedosoma laticolle Kolbe 38
Eurhynchomys decorsei Hustache ** 14
Eurhynchomys longicornis (Fairmaire) ** 14
Isanates gerstaeckeri (Faust)
= **Dicasticus funicularis** Chevrolat
Isaniris decorsei Marshall (Hustache, nom. nud.) 11
Mesoleurus habenatus (Marshall) 38
= **Systates habenatus** Marshall
Mytophorus acerbus Faust 38
Myllocerus hirtipennis Hustache 38, 43
Systates cribripennis (Fairmaire) 38, 43
= **Isaniris cribripennis** Fairmaire
Systates hystricodes Marshall 38, 43
Systates pollinosus Gerstäcker 38, 43
Systates saeuberlichi Faust 43

Tanyrhynchinae
Goniorrhinus hardenbergi Marshall 10
Goniorrhinus terrenus Marshall 11
Orthomias edax Marshall 38

Tychiinae
Sibinia brunulla Marshall 38
Sibinia sudanica Marshall 38
Sibinia vitticolis Marshall 38

Zygopinae
Hoplitopales sp. 38, 43
Lobotrachelus argenteolus Faust 24, 44
Lobotrachelus nigricornis Hustache 24

• **Apionidae**

Apioniinae
Apion armipes Wagner 25
Apion fumosum Hustache ** 42, 53
Apion soleatum Wagner 6, 10, 25
= **Apion xanthostylum** Wagner
Apiotherium (Harpapion) considerandum (Fåhraeus) 25
= **Apion considerandum** Fåhraeus
Apiotherium (Harpapion) consimile (Wagner) 25
= **Apion consimile** Wagner
Conapion (Conapion) constrictum (Hartmann) 25
= **Apion constrictum** Hartmann
Piezotrachelus (Piezotrachelus) varius (Wagner) 10, 24
= **Apion varium** Wagner

• **Scolytidae**

Ipinae
Hypothemus eruditus Westwood 20
Xyleborus mascarensis Eichhoff 20
Xyleborus torquatus Eichhoff * 20
= **X. badius** Eichhoff

COLÉOPTÈRES SIGNALÉS SUR COTONNIER MAIS NON PRÉSENTS EN AFRIQUE OU À MADAGASCAR

• **Curculionidae**

Anthonominae
Anthonomus grandis Boheman 5
Cryptorhynchinae
Conotrachelus denieri Hustache 5
Eutinobothrus brasiliensis (Hambleton) 5

Erirrhinae
Amorphoidea lata Motschulsky 5

COLÉOPTÈRES NON OBSERVÉS SUR COTONNIER, MAIS CITÉS DANS LE TEXTE

• **Apionidae**

Apioniinae
Conapion (Pseudoconapion) segne (Faust) 25

• **Buprestidae**

Sphenoptera (Hoplistura) nubiae Obenberger 17

• **Chrysomelidae**

Clytrinae
Labidognatha coerulans (F.) 51

Eumolpinae
Euryope rubra (Latreille) 36

• **Coccinellidae**

Coccinellinae
Hippodamia undecimnotata (Schneider) 61

• **Curculionidae**

Mecysolobinae
Mecysolobus senex (Sahlberg) 23

• **Meloidae**

Meloinae
Cylindrothorax westermanni (Mäklin) 46
Mylabris pustulata Thunberg 46
Mylabris trifasciata Thunberg 46

• **Nitidulidae**

Carpophilinae
Brachypeplus (Brachypeplus) deyrollei Murray 52

• **Scarabaeidae**

Dynastinae
Heteronychus bituberculatus Kolbe** 13
Heteronychus rugifrons Fairmaire** 13
Heteronychus rusticus (Klug)* 13

• **Tenebrionidae**

Tentyriinae
Pachycera (Hyperops) tagenioides (Eschscholtz) 17

Tenebrioninae
Tribolium (Eusemostene) confusum Jacquelin du Val 56

• **Scolytidae**

Ipinae
Hypothenemus hampei (Ferrari) 57

- Sans * : présent en Afrique ;
- * : également présent à Madagascar ;
- ** : uniquement présent à Madagascar.

ILLUSTRATIONS

Planche I - **Scarabaeidae**

Planche II - **Elateridae, Cerambycidae, Buprestidae, Bruchidae, Anobiidae, Silvanidae, Nitidulidae**

Planche III - **Tenebrionidae, Lagriidae, Bostrichidae, Trogossitidae, Melyridae**

Planche IV - **Meloidae, Coccinellidae**

Planche V - **Chrysomelidae, Curculionidae**

Planche VI - **Cucurlionidae, Apionidae, Carabidae, Staphylinidae**

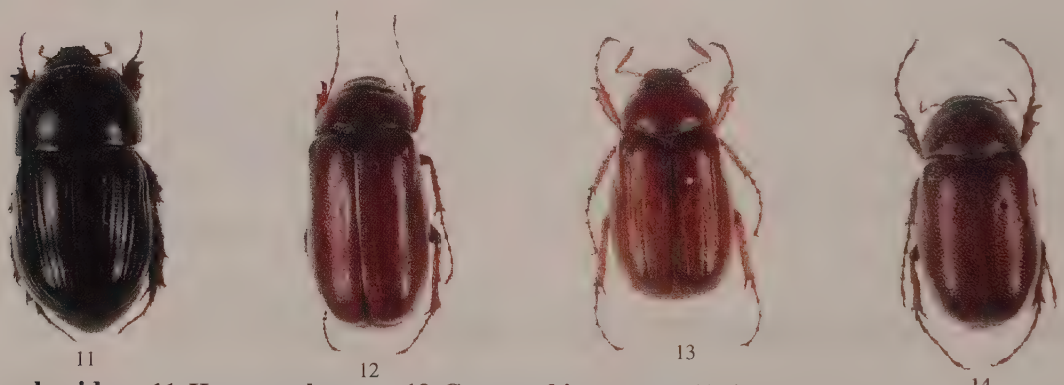
PLANCHE I



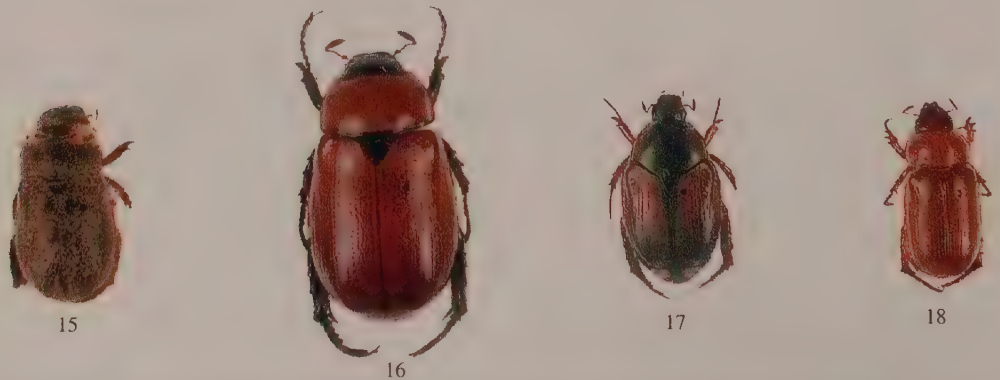
Scarabaeidae : **1. Diplognatha gagates** (Förster) ; **2. Gametis sanguinolenta** (Olivier) ; **3. Oxythyrea petiti** Gory et Percheron ; **4. Pachnoda cordata** (Drury) ; **5. Pachnoda interrupta** (Olivier) ; **6. Pachnoda marginata** (Drury).



Scarabaeidae : **7. Pachnoda marginata aurantia** (Herbst) ; **8. Pachnoda rufa** (De Geer) ; **9. Pachnoda sinuata** (F.) ; **10. Rhabdotis sobrina** (Gory et Percheron).



Scarabaeidae : **11. Heteronychus** sp. ; **12. Gymnoschiza serrata** (Aulmann) ; **13. Rhizotrogus** sp. ; **14. Schizonycha africana** (Laporte et Castelnau).



Scarabaeidae : **15. Adoretus (Chaetodoretus) umbrosus** (F.) ; **16. Anomala plebeja** (Olivier) ; **17. Popillia** sp. ; **18. Rhinyptia schizorhina** (Ohaus).

PLANCHE II



1



2



3



4



5

Elateridae : **1. Tetralobus flabellicornis** (L.).

Cerambycidae : **2. Glenea (Volumnia) apicalis westermanii** Thomson.

Buprestidae : **3. Sternocera interrupta** (Olivier) ; **4. Psiloptera** sp. ; **5. Sphenoptera** sp.



6



7



8



9



10

Buprestidae : **6. Agrilus hastulatus** Fåhraeus ; **7. Anthaxia binotata** Chevrolat.

Bruchidae : **8. Acanthoscelides obtectus** (Say) ; **9. Callosobruchus chinensis** (L.) ; **10. Callosobruchus maculatus** (F.).



11



12



13



14

Anobiidae : **11. Lasioderma serricorne** (F.).

Silvanidae : **12. Oryzaephilus surinamensis** (L.).

Nitulidae : **13. Carpophilus (Carpophilus) dimidiatus** (F.) ; **14. Carpophilus (Urophorus) humeralis** (F.).

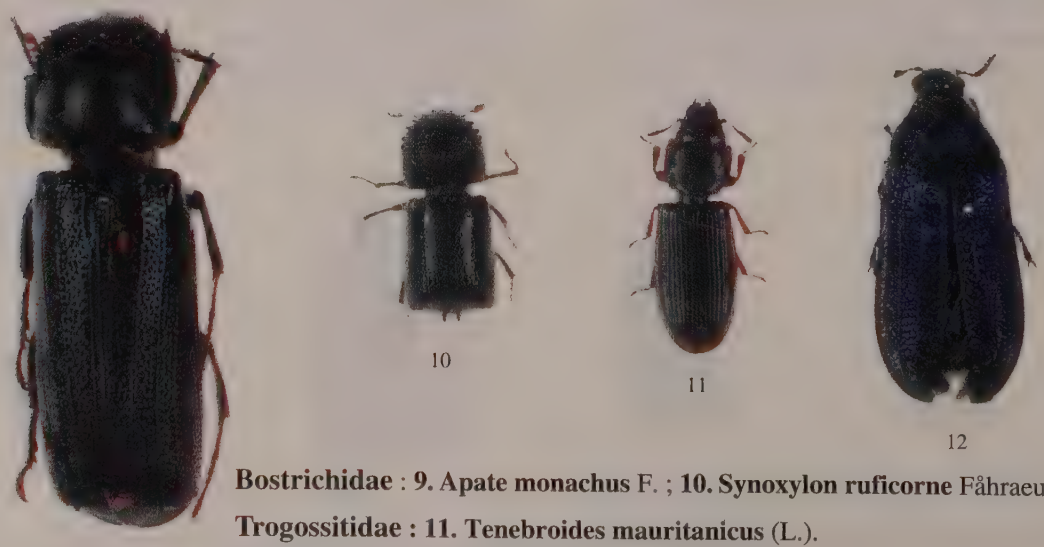
PLANCHE III



Tenebrionidae : **1. Tenebrio (Afrotenebrio) guineensis** Imhoff ; **2. Gonocephalum (Megadasus) simplex** (F.) ; **3. Zophosis** sp. ; **4. Alphitobius laevigatus** (F.) ; **5. Tribolium (Tribolium) castaneum** (Herbst).



Lagriidae : **6. Lagria (Lagria) villosa** (F.) ; **7. Chrysolagria cuprina** (Thomson) ; **8. Chrysolagria viridipennis** (F.).



Bostrichidae : **9. Apate monachus** F. ; **10. Synoxylon ruficorne** Fåhraeus.

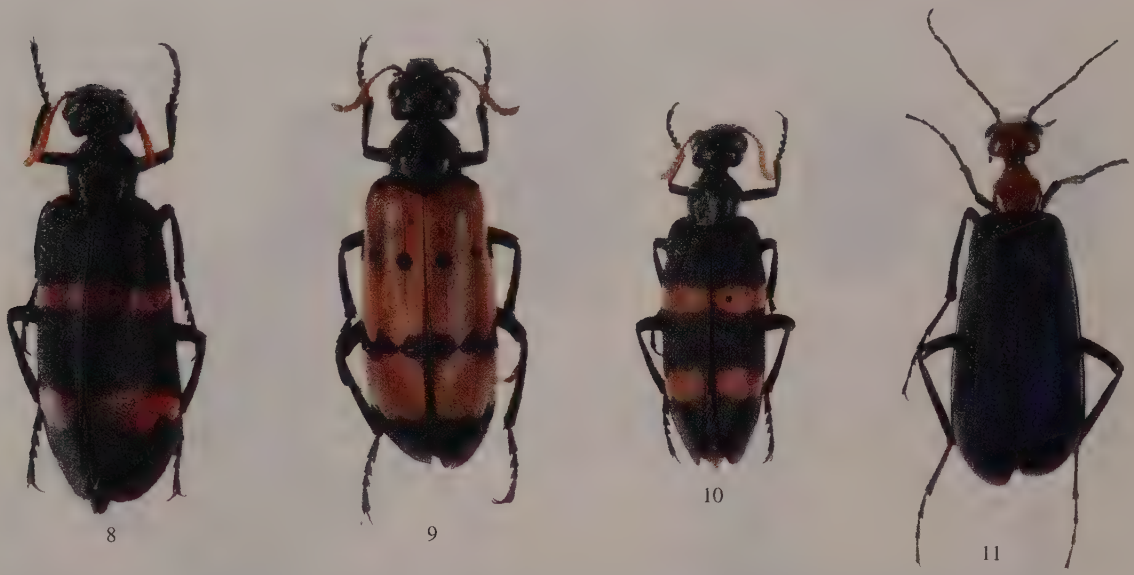
Trogossitidae : 11. Tenebroides mauritanicus (L.).

Melyridae : 12. Melyris abdominalis F.

PLANCHE IV



Meloidae : **1. Decapotoma affinis** (Olivier) ; **2. Mylabris argentata** (F.) ; **3. Coryna chevrolati** (Beauregard) ; **4. Coryna guineensis** de Marseul ; **5. Coryna hermanniae** (F.) ; **6. Mylabris (Mylabris) tibialis** de Marseul ; **7. Mylabris (Mylabris) vestita** Reiche.



Meloidae : **8. Mylabris (Gorrizia) dicincta** Bertoloni ; **9. Mylabris dilloni** Guérin-Méneville ; **10. Mylabris (Mylabris) bifasciata** De Geer ; **11. Cyaneolytta coeruleata** (Fairmaire).



Coccinellidae (prédateurs) : **12. Cheilomenes sulphurea** (Olivier) ; **13. Cheilomenes vicina** (Mulsant) ; **14. Xanthadalia rufescens** (Mulsant) ; **15. Exochomus flavipes troberti** (Mulsant).



Coccinellidae (prédateurs) : **16. Hyperaspis senegalensis** Mulsant ; **17. Chnootriba similis assimilis** Mulsant ; **18. Henosepilachna elaterii chrysomelina** (F.) ; **19. Henosepilachna chenoni** (Mulsant).

PLANCHE V



Chrysomelidae : **1. Altica punctata** (Allard) ; **2. Decaria af. glabrella** (Dalman) ;
3. Nisotra dilecta Dalman ; **4. Nisotra uniformis** Jacoby ; **5. Podagrixena decolorata** (Duvivier) ;
6. Monolepta pauperata Erichson ; **7. Monolepta dalmani** (Jacoby).



Chrysomelidae : **8. Asbecesta cyanipennis cyanipennis** Harold ; **9. Mesoplatys** sp. ;
10. Lema inconstans Clark ; **11. Cryptocephalus bifasciatus** (F.) ; **12. Syagrus calcaratus** (F.).



Chrysomelidae : **13. Aulacophora foveicollis** (Lucas) ; **14. Diacantha kraatzi** (Jacoby) ;
15. Ootheca mutabilis (Sahlberg) ; **16. Ootheca mutabilis** (Sahlberg) ; **17. Lamprocopa occidentalis** (Weise).



Curculionidae : **18. Blosyrus** sp. ; **19. Hadromerus sagittarius** (Olivier) ;
20. Polyclaeis africanus (Olivier) ; **21. Ischnotrachelus** sp. ; **22. Cosmogaster lateralis** (Gyllenhal) ;
23. Lixus torvus Boheman ; **24. Lixus vulneratus** (Boheman) ; **25. Neocleonus sannio** (Herbst).

PLANCHE VI



Curculionidae : **1. Tetragonothorax retusus** (F.) ; **2. Mecysolobus olivaceus** (Gerstäcker) ; **3. Mecysolobus convexus** (Olivier) ; **4a et 4b. Mecysolobus gossypii** (Hustache) ; **5. Isaniris decorsei** Marshall ; **6. Myllocerus hirtipennis** Hustache.

Apionidae : **7. Piezotrachelus (Piezotrachelus) varius** (Wagner).



8



9



10

Carabidae : **8. Anthia lunae** Thomson ; **9. Lissauchenius venator** (Laferté).

Staphylinidae : **10. Paederus af. raffrayi** Fagel.

REMERCIEMENTS

Nous remercions J.-P. BOURNIER qui a mis à notre disposition la photothèque du service phytosanitaire du CIRAD-CA, nous a conseillé et guidé dans le choix des documents à retenir. Les photographies de dégâts sont toutes originales, elles ont été prises sur le terrain au Bénin, Togo, République centrafricaine, Cameroun, Tchad par les entomologistes du CIRAD-CA. Les auteurs en sont :

- DEGUINE J.-P. : n° 5, 9, 11, 12, 13,
- DELATTRE R. : n° 1,
- MENOZI P. : n° 3,
- SILVIE P. : n° 2, 6, 7, 8,
- anonyme (coll. CIRAD-CA) : n° 4, 10.

Les photographies illustrant les planches I à VI sont de T. ERWIN qui a bien voulu nous faire profiter de ses compétences et de son talent ; nous l'en remercions.

Le matériel ayant permis de réaliser ces illustrations provient des collections du laboratoire de faunistique et de taxonomie du CIRAD, à Montpellier. Nous sommes très reconnaissant à J.M. MALDES qui a prélevé dans ces collections les échantillons les mieux adaptés à la photographie et qui, d'autre part, a recherché et mis à notre disposition les documents traitant de la systématique.

Nous remercions enfin H. MERLIER, qui, avec compétence et une grande disponibilité, a su retrouver les données botaniques qui nous faisaient défaut.

Que Brigitte BOURNIER qui a accompli le travail de dactylographie soit assurée de notre gratitude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNECKE D.P. ; MORAN V.C., 1982. - Insects and mites of cultivated plants in South Africa. *Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown,* 383 p.

APPERT J., 1957. - Les parasites animaux des plantes cultivées au Sénégal et au Soudan. *Centre de recherche agronomique de Bambey*, 272 p.

APPERT J., 1967. - Les insectes nuisibles aux cultures de Madagascar (notes techniques). *Bulletin agronomique*, 22, 177 p.

APPERT J., 1972. - Catalogue des insectes nuisibles aux cultures malgaches. *IRAM, Tananarive*, 348, 125 p.

APPERT J. ; DEUSE J, 1982. - Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Techniques agricoles et productions tropicales. *G.P. Maisonneuve et Larose, Paris,* tome 31, 420 p.

BASILEWSKY P., 1950. - Révision générale des **Harpalinae** d'Afrique et de Madagascar. Annales du Musée du Congo belge. *Tervuren, Belgique,* 1re partie, 283 p.

BONNEMAISON L., 1962. - Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. Ordre des coléoptères. *Sep, Paris,* tome 2, chap. 12, 7-269.

BORCHMANN F., 1917.- *Coleopterorum Catalogus. W. Junte, Berlin*, 17, 69, 208 p.

BORDAT D., 1990. - La lutte intégrée en cultures maraîchères. *IRAT-CIRAD, Montpellier,* 15 p., 8 pl.

BORDAT D., 1991. - Les principaux ravageurs des cultures maraîchères au Bénin. *IRAT-CIRAD, Montpellier,* 19 p., 9 pl.

BOTTGER G.T. ; EDWARD T. SHEEHAN ; LUKEFAHR M.J., 1964. - Relation of gossypol content of cotton plants to insect resistance. *J. Econ. Entomol.,* 57, 2, 283-285.

BOURNIER J.P. ; VAISSAYRE M., 1977. - Activité phytosanitaire de l'IRCT à Madagascar. *Coton Fibres Trop.,* 32, 3, 211-228.

BRADER L., 1967. - La faune des cotonniers sans glandes dans la partie méridionale du Tchad. I - Les altises. *Coton Fibres Trop.,* 22, 2, 171-181.

BRAIN C.K., 1918. - A preliminary report on the cotton pests of South Africa. *Union S. Africa, Dept. Agric., Pretoria*, 59, 29 p.

BRENIERE J., 1965. - Liste des parasites et prédateurs des principaux insectes nuisibles aux cultures à Madagascar. *Agron. Trop.,* 20, 3, 343-349.

BRENIERE J., 1967. - Les problèmes entomologiques du niébé et des graminées de grande culture. Rapport de mission, *IRAT* (doc. non publié).

BRENIERE J., 1976. - Principaux ennemis du riz en Afrique de l'Ouest et leur contrôle. *Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest, Monrovia, Liberia,* 52 p.

BRENIERE J. ; DUBOIS J., 1965. - Catalogue des insectes nuisibles aux cultures malgaches. *IRAM, Tananarive,* 43, 168 p.

BRIXHE A., 1961. - Les parasites du cotonnier en Afrique centrale, tableaux de détermination. *Compagnie cotonnière congolaise, Bruxelles*, 3e édition, 217 p.

BROWNE F.G., 1963. - Notes on the habits and distribution of some ghanaian bark beetles and Ambriosa beetles (**Coleoptera**: **Scolytidae** and **Platypodidae**). *Bull. Entomol. Res., London,* 54, 229-266.

BRUNEAU DE MIRE Ph. ; DESCARPENTRIES A., 1962. - A propos de la confusion de deux espèces du genre **Sphenoptera** (*Col. Buprestidae*) nuisibles aux cultures en Afrique occidentale. *J. Agric. Trop. Bot. Appl.,* IX, 1 et 2, 73-74.

BRYANT G.E., 1941. - On the African species of **Phyllotreta** (*Col. Halticinae*). *Bull. Entomol. Res.*, 32, 145, 152.

BRYANT G.E., 1942. - New species of **Podagrica** (**Halticinae**, **Coleoptera**) from Africa. *Bull. Entomol. Res.*, 33, 229-234.

BRYANT G.E., 1945. - New species of **Blepharida** from Africa (*Col. Halticinae*). *Ann. Mag. Nat. Hist.,* XI, 12, 129-137.

BUYCKX E.J.E., 1962. - Précis des maladies et des insectes nuisibles rencontrés sur les plantes cultivées au Congo, au Rwanda et au Burundi. *Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo (INEAC),* 708 p.

CADOU J., 1974. - Note sur un charançon nuisible au cotonnier dans le sud du Tchad : **Isaniris decorsei** Mshl. (= I. **decorsei** Hust., nom.nud.) (*Col.Curcul.*). *Coton Fibres Trop.,* 29, 4, 497-501.

CARESCHE L., 1955. - Notes d'entomologie agricole. *Bulletin de Madagascar,* 107, 317-319.

CARESCHE L., 1958. - Les insectes nuisibles à la culture du cotonnier dans le sud-ouest de Madagascar. *ORSTOM - Institut de Recherches Agronomiques de Madagascar,* 42 p.

CAUQUIL J., 1988. - Compte-rendu de mission à Madagascar, 4-20 mai 1988. *Doc. IRCT* (non publié), 33 p. *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio*, W. Junk, *S. Schenkling.*

COUTURIER G. ; PERRIN H., 1982. - **Alcidodes brevirostris** ssp. **simus** Chevr. (*Col.Curculionidae*) un important déprédateur du gombo dans la région de Taï, en Côte-d'Ivoire. *Agron. Trop.,* 37, 2, 195-202.

DEBOIN M.C., 1986. - Enquête sur les ravageurs des végétaux à Madagascar. *Doc. CIRAD-IRAT* (non publié), *Contrat NTCP/MAG/4509 -1/AGOE (FAO),* 162 p.

DEGUINE J.P., 1991. - Observations sur des carabiques prédateurs de chenilles déprédatrices du cotonnier au Nord-Cameroun. *Coton Fibres Trop.,* 46, 3, 249-252.

DELATTRE R., 1956. - Rapport de mission à Madagascar, janvier-août 1956. *Doc. IRCT* (non publié), 111 p.

DELATTRE R., 1958. - Les parasites du cotonnier à Madagascar. *Coton Fibres Trop.,* 13, 3, 335-352, 17 planches.

DELATTRE R., 1962. - Note sur quelques déformations et aberrations du cotonnier. *Coton Fibres Trop.,* 17, 1, 1-10.

DELATTRE R., 1968. - Compte-rendu de mission à Madagascar.
1re partie : 22 mai-10 juin 1968, *doc. IRCT* (non publié), 10 p.
2e partie : 11 juin-26 juin 1968, *doc. IRCT* (non publié), 5 p.

DELATTRE R., 1973. - Parasites et maladies en culture cotonnière. Manuel phytosanitaire. *IRCT, Paris,* 146 p.

DELVARE G. ; ABERLENC H.P., 1989. - Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la reconnaissance des familles. *CIRAD-GERDAT, lab. de faunistique, Montpellier,* 302 p.

DESCAMPS M., 1954. - Insectes nuisibles aux cultures et insectes prédateurs récemment observés dans le Nord-Cameroun. *Agron. Trop.,* 9, 2, 174-182.

DIEME E., 1980. - Effets des traitements insecticides sur les fluctuations du peuplement entomologique des cotonniers, en Côte-d'Ivoire centrale. *Thèse de Doctorat 3e cycle, Université de Paris-Sud, Orsay, doc. ORSTOM* (non publié), 172 p.

FAO, 1976. - Liste provisoire des insectes et des plantes hôtes en Haute-Volta et dans les pays limitrophes. *Projet de renforcement de la protection des plantes en Haute-Volta, Bobo-Dioulaso, doc. FAO* (non publié), 35-37.

FORSYTH J., 1966. - Agricultural insects of Ghana. *Ghana University Press, Accra, dist. Oxford University Press, London,* 163 p.

FRAPPA C., 1930. - Contribution à l'étude des curculionides nuisibles aux plantes cultivées à Madagascar. *Bull. Econ. Madagascar,* 1, 241-259.

FRAPPA C., 1931. - Notes biologiques sur quelques insectes nouveaux ou peu connus et nuisibles aux plantes cultivées à Madagascar. *Bull. Soc. Entomol. France,* 36, 12, 186-192.

FRAPPA C., 1950. - Essai de culture de lin oléagineux et parasites à Madagascar. *C. R. Acad. Agric., France,* 371-374.

FÜRSCH H., 1960. - XVI - **Coleoptera Coccinellidae.** Annales du Musée du Congo Belge, Série 8 (Zool.), 81, 251-312.

FÜRSCH H., 1963. - X- **Coleoptera Coccinellidae.** *Mém. IFAN,* 66, 285-308.

GALICHET P.F., 1957 a. - Contribution à l'étude de **Lobotrachelus nigricornis** Hustache parasite d'*Hibiscus cannabinus. Coton Fibres Trop.,* 12, 2, 283-287.

GALICHET P.F., 1957 b. - Les principaux parasites du cotonnier au Tchad. *Coton Fibres Trop.,* 12, 3, 357-406.

GERBERG J., 1956. - A revision of the new world species of powder-post beetles belonging to the family **Lyctidae**. *Technical bulletin* 1157, *USDA*, 55 p.

GOLDING F.D., 1931. - Further notes on the food plants of nigerian insects. *Bull. Ent. Res.,* 22, 2, 221-223.

HARGREAVES E., 1937. - Some insects and their food-plants in Sierra Leone. A list of economic species. *Bull. Ent. Res.,* 28, 3, 505-520.

HARGREAVES H., 1948. - List of recorded cotton insects in the world. *Commonwealth Institute of Entomology, London, Harrison and Sons, Ltd.,* 50 p.

HARRIS W.V., 1936. - Annotated list of insects injurious to cotton in Tanganyika. *Bull. Ent. Res.,* 27, 523-528.

HAU B. ; ANGELINI A., 1983. - II- Premiers résultats sur l'étude de la sensibilité aux insectes des variétés sans gossypol et des possibilités de lutte par voie génétique en Côte-d'Ivoire. *Coton Fibres Trop., série Documents, études et synthèses,* 3, 14-16.

HEIKERTINGER F., 1943. - Die Phyllotreta Arten des athiopischen Faunen-gebieles (**Coleoptera: Chrysomelidae**). *Arb. Morph. Taxon. Ent.,* 10, 33-56.

HENRARD P., 1937. - Les insectes parasites du cotonnier dans la région de Lisala. *Bull. Agric. Congo Belge, Bruxelles,* 4, 609-624.

HILL D., 1975. - Agricultural insect pests of the tropics and their control. *Cambridge University Press, Cambridge, UK,* 516 p.

IABLOKOFF - KHNZORIAN S.M., 1982. - Les coccinelles. Coléoptères - **Coccinellidae** - Tribu Coccinellini des régions paléartique et orientale. *Boubée, Paris,* 568 p.

JENKINS J. N. ; MAXWELL F.G. ; LAFEVER H.N., 1966. - The comparative preference of insects for glanded and glandless cottons. *J. Econ. Entomol.,* 59, 2, 352-356.

KRANTZ J. ; SCHMUTTERER H. ; KOCH W., 1981. - Maladies, ravageurs et mauvaises herbes des cul - tures tropicales. *Paul Parey, Berlin et Hambourg,* 717 p.

LAGIERE R., 1966. - Le cotonnier. Techniques agricoles et productions tropicales, IX. *G.P. Maisonneuve et Larose, Paris,* 306 p.

LAVABRE E., 1961. - Protection des cultures de caféiers, cacaoyers et autres plantes pérennes tropicales. *IFCC, Paris,* 268 p.

LAVABRE E., 1970. - Insectes nuisibles des cultures tropicales (cacaoyer, caféier, colatier, poivrier, théier). Techniques agricoles et productions tropicales, XX. *G.P. Maisonneuve et Larose, Paris,* 276 p.

LAWRENCE J. F., 1982. - *Insecta - Coleoptera.* In: Synopsis and classification of living organisms. *S.P. Parker, McGraw-Hill Inc., USA,* 482-553

LE PELLEY R. H., 1981. - **Xyleborus** et **Xylosandrus** spp. In: Maladies, ravageurs et mauvaises herbes des cultures tropicales. Kranz J., Schmutterer H. et Koch W. *Paul Parey, Berlin et Hambourg,* 717 p.

LEPESME P., 1944. - Les coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. *P. Lechevalier, Paris,* 335 p.

LEPESME P., 1947. - Les insectes des palmiers. *P. Lechevalier, Paris,* 9040 p.

LEPESME P., 1953. - Coléoptères cerambycides (longicornes) de Cote-d'Ivoire. *Institut francais d'Afrique noire (IFAN), Dakar,* Catalogues, Xl, 103 p.

LEPIGRE A.L., 1951. - Insectes du logis et du magasin. *Insectarium, Jardin d'essai, Alger,* 339 p.

LESNE P. 1924. - Les coléoptères bostrychides de l'Afrique tropicale française. *Les Presses Universitaires de France, Paris,* 301 p.

MALLAMAIRE A., 1954 a. - Les principaux insectes foreurs des tiges, rameaux ou stipes des plantes cultivées dans l'Ouest africain. *Congrès de la protection des végétaux et de leurs produits sous les climats chauds, Marseille,* septembre 1954, 61-100.

MALLAMAIRE A., 1954 b. - Catalogue des principaux insectes, nématodes, myriapodes et acariens nuisibles aux plantes cultivées en Afrique-Occidentale française et au Togo. *Bull. Protec. Vég. AEF,* 1-2, 23-60.

MARSHALL G.A.K., 1925. - New **Curculionidae** (*Col.*) attacking cultivated plants. *Bull. Ent. Res., London,* 16, 67-75.

MARSHALL G.A.K., 1927. - New injurious **Curculionidae** (*Col.*). *Bull. Ent. Res., London,* 17, 199-218.

MARSHALL G.A.K., 1942. - New injurious **Curculionidae** (*Col.*) from the Sudan. *Bull. Ent. Res., London,* 33, 1-3.

MARSHALL G.A.K., 1944. - New injurious **Curculionidae** (*Col.*) from Africa. *Bull. Ent. Res., London,* 35, 43-48.

MAXWELL F.G. ; LAFEVER H.N. ; JENKINS J.N., 1965. - Blister beetles on glandless cotton. *J. Econ Entomol.*, 58, 4, 792-3.

McGREGOR S.E., 1976. - Insect pollinisation of cultivated crop plants. Agriculture handbook n°496, *Agricultural Research Service, USDA, Washington D.C.*, 411 p.

McLAUGHLIN R.E. ; DAUM R.J. ; BELL M.R., 1968. - Development of the bait principle for boll weevil control. III - Field cage test with a feeding stimulant and the protozoans *Mattesia grandis* (Neogregarinida) and a microsporidian. *J. Invertebr. Pathol.*, 12, 168-174.

McLAUGHLIN R.E. ; CLEVELAND T.C. ; DAUM R.J. ; BELL M.R., 1969. - Development of the bait principle for boll weevil control. IV - Field tests with a bait containing a feeding stimulant and the protozoans *Glugea gasti* and *Mattesia grandis*. *J. Invertebr. Pathol.*, 13, 429-441.

MEDLER J.T., 1980. - Insects of Nigeria. Check list and bibliography. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 30, 919 p.

METCALF C.L ; FLINT W.P., 1939. - Destructive and useful insects - Their habits and control. *McGraw-Hill, New-York and London*, second edition, 981 p.

MONTEIL L., 1934. - Les insectes nuisibles au cotonnier en Afrique-Equatoriale française. *Agronomie Coloniale, Paris*, 193, 11-18.

NONVEILLER G., 1984. - Catalogue des insectes du Cameroun d'intérêt agricole. *Institut pour la Protection des Plantes, Beograd, Yougoslavie*, Mémoire 15, 210 p.

PAULIAN R., 1988. - Biologie des coléoptères. *Lechevalier, Paris*, 119 p.

PEARSON E.O., 1958. - The insect pests of cotton in tropical Africa. *Emp. Cotton Grow. Corp. and Commonw. Inst. Entomol. Eastern Press, London, UK*, 356 p.

PERRIER DE LA BATHIE ; DUCHENE G., 1909. - Les ennemis du coton à Marovoay. *Bulletin Economique de Madagascar*, 387-397.

POLLARD D.G., 1956. - **Halticinae** of the Sudan. *Bull. Entomol. Res.*, 47, 73-87.

PRUDENT P., 1988. - Etude bio-écologique d'**Entinobothrus brasiliensis** (Hambl.). (**Coleoptera**: **Curculionidae**), foreur de tige du cotonnier au Paraguay. *Doctorat entomologie, Université Paul Sabatier, Toulouse*, 841 p.

RIPPER W.E. ; LLOYD GEORGE, 1965. - Cotton pests of the Sudan - Their habits and control. *Blackwell, Oxford*, 345 p.

RISBEC J., 1950. - I - La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan Français. II- Contribution à l'étude des **Proctotrupidae**. *Ministère de la France d'OM, Gouvernement général de l'AOF*, 639 p.

SARAIVA A.C., 1939. - A preliminary list of the insect pests of crops and fruit trees in Portuguese East Africa. *J. Entomol. Soc. South Afr., Pretoria*, 101-114.

SCHERER G. 1959. - **Alticidae** from Nigeria - Cameroun. *Arb. Mus. Frey*, 10, 177.

SCHMUTTERER H., 1969. - Pests of crops in Northeast and Central Africa. *Gustav Fisher, Stuttgart - Portland USA*, 296 p.

SELLIER R., 1959. - Les insectes utiles - Biologie des insectes auxiliaires, utilisation des insectes par l'homme. *Bibliothèque Scientifique, Payot, Paris*, 286 p.

SILVIE P., DELVARE G. et MALDES J.M., 1989. - Arthropodes associés à la culture cotonnière au Tchad : ravageurs, prédateurs et parasites. *Coton Fibres Trop.*, 44, 4, 275-290.

TOGUEBAYE B.S. ; MARCHAND B., 1983. - Développement d'une microsporidie du genre Unikaryon Canning, Lai et Lie, 1974 chez un coléoptère **Chrysomelidae, Euryope rubra** (Latreille, 1807) : étude ultrastructurale. *Protistologica*, 19, 3, 371-383.

TOGUEBAYE B.S. ; MARCHAND B., 1984 a. - Etude ultrastructurale de **Unikaryon matteii** n. sp. (**Microsporida, Unikaryonidae**) parasite de **Nisotra** sp. (**Coleoptera, Chrysomelidae**) et remarques sur la validité de certaines **Nosema** d'insectes. *J. Protozool.*, 31, 2, 339-346.

TOGUEBAYE B.S. ; MARCHAND B., 1984 b. - **Nosema couilloudi** n. sp., microsporidie parasite de **Nisotra** sp. (**Coleoptera, Chrysomelidae**) : cytopathologie et ultrastructure des stades de développement. *Protistologica*, 20, 3, 357-365.

TOGUEBAYE B.S. ; MARCHAND B., 1989. - Etude en microscopie électronique des stades de développement d'**Unikaryon nisotrae** n.sp. (**Microspora, Unjkaryonidae**), parasite de **Nisotra sjoestedti** (Jacoby, 1903) (**Coleoptera, Chrysomelidae**). *J. African Zool.*, 103, 3, 303-309.

TOTHILL J.D., 1940. - Agriculture in Uganda. *Oxford University Press, London,* 551 p.

VAISSAYRE M., 1977. - Contribution à la connaissance du complexe entomophage en culture cotonnière dans le sud-ouest de Madagascar. *Coton Fibres Trop.*, 22, 1, 35-38

VAISSAYRE M., HAU B., 1985. - Nouveaux résultats sur la sensibilité aux insectes phyllophages des variétés de cotonnier dépourvues de glandes à gossypol. *Coton Fibres Trop.*, 40, 4, 159-168.

VAYSSIERE P., 1930. - Les insectes nuisibles au cotonnier dans les colonies françaises. *Faune des colonies françaises,* N, 3, Paris, 193-438.

VAYSSIERE P., 1931. - Un nouveau parasite du cotonnier à Madagascar : **Xyloperthodes castaneipennis** Fabr. *Rev. Pathol. Vég. Entomol. Agric. Fr.*, tome 18, 215-216.

VAYSSIERE P. ; MIMEUR J., 1926. - Les insectes nuisibles au cotonnier en Afrique-Occidentale française. *Bibliothèque de l'Institut National d'Agronomie Coloniale, E. Larose, Paris,* 176 p. et 20 planches.

VOSS E., 1959. - Ein Beitrag zur Kenntnis der Apioniden - Fauna Zentralafrikas (**Coleoptera, Curculionoidea**). *Annales du Musée Royal du Congo Belge, Tervuren, Belgique. Série 8 (Zool.),* 76, 119 p.

WHITCOMB W.H. ; BELL K., 1964. - Predaceous insects, spiders and mites of Arkansas cotton fields. *Agricultural Experiment Station, Division of Agriculture, University of Arkansas, Fayetteville,* Bulletin 690, 84 p.

WYNIGER R., 1962. - Pests of crops in warm climates and their control. *Acta tropica, Supplementum 7, Verlag für Recht und Gessellschaft AG, Basel,* 555 p.

Série

Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde

Chaque fascicule de cette collection présente les connaissances et résultats acquis, tant au laboratoire que sur le terrain, sur tel ou tel parasite. Sont exposés l'anatomie, la biologie, les relations avec les plantes-hôtes, les dégâts et les moyens de lutte chimique ou biologique.

Certains sujets sont traités dans le seul contexte de l'Afrique, d'autres englobent des ravageurs d'Amérique Latine ou bien sont élargis au monde entier.

Les textes, illustrés de photos en couleur, s'adressent en particulier aux chercheurs, et aussi aux formateurs et aux acteurs du développement. Les monographies de cette série seront regroupées en fin de collection dans un ouvrage collectif.

N° 1 .— Les *Earias* du cotonnier
R. Couilloud
1987, 20 p.

N° 2.— *Cryptophlebia leucotreta*
R. Couilloud
1988, 31 p.

N° 3.— Hétéroptères déprédateurs du cotonnier en Afrique et à Madagascar
R. Couilloud
1989, 40 p.

N° 4.— *Syllepte derogata* (Fabricius)
P. Silvie
1990, 20 p.

N° 5.— *Anomis flava* (Fabricius)
J.-P. Deguine
1991, 38 p.

N° 6.— Les acariens déprédateurs du cotonnier
J. Gutierrez
1992, 20 p.

N° 7.— Coléoptères déprédateurs du cotonnier en Afrique et à Madagascar
R. Couilloud
1993, 92 p.

Responsable de l'édition
Danielle Frydrych

Mise en page
Flash Editor
145, av. de la Justice de Castelnau
34090 Montpellier

Impression
AGL
Rue de Lantissargues, Maurin
34978 Lattes cedex

Comm. paritaire n° 53139