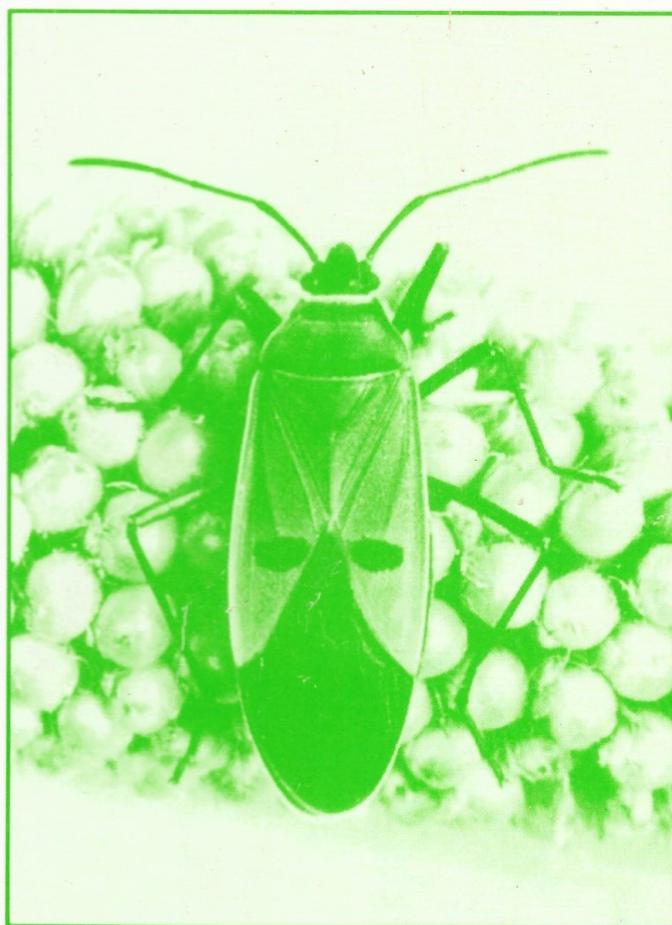


PRINCIPAUX ENNEMIS DU MIL AU NIGER ET LEUR CONTRÔLE

3e édition



COOPÉRATION NIGÉRO-CANADIENNE

PRINCIPAUX ENNEMIS DU MIL AU NIGER ET LEUR CONTRÔLE

3e édition

Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
Direction de la Protection des Végétaux

**PROJET NIGÉRO-CANADIEN
DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX PHASE V**

PRINCIPAUX ENNEMIS DU MIL AU NIGER ET LEUR CONTRÔLE

3e édition

Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
Direction de la Protection des Plantes

LE PROTECTEUR DES VÉGÉTAUX PHASE Y
MÉTÉO-CANADIEN

Édition 1972
Océanographique
1972

INTRODUCTION

Le mil à chandelle ou pénicillaire, *Pennisetum typhoides*, est une graminée particulièrement éprouvée par les insectes au Niger, ainsi que partout au Sahel. Environ une centaine d'espèces nuisibles ont été répertoriées au pays sur cette culture dont, toutefois, seulement une vingtaine sont susceptibles de commettre des dégâts ayant une certaine importance économique. Ces dernières font l'objet du présent document, lequel traite de leur diagnose, de leur importance, de leur biologie et des moyens de lutte préconisés pour les combattre.

Les renseignements présentés proviennent d'observations réalisées par Hélène Guévremont, entomologiste (Pluritec Ltée) au cours de quatre années de recherches entomologiques sur le mil au Centre National de Recherches Agronomiques de Tarna, à Maradi, et aussi, de la littérature sur le sujet. Les reproductions photographiques, qui illustrent ce document, ont été réalisées par M. Mario Fréchette, technologiste (Pluritec Ltée) et M. Yvon Courchesne, biologiste (Pluritec Ltée).

INTRODUCTION

The purpose of this study is to investigate the effects of various factors on the performance of a system. The study is divided into two main parts: a theoretical analysis and an experimental investigation. The theoretical part focuses on the development of a model that describes the system's behavior under different conditions. The experimental part involves the design and execution of tests to validate the model and to determine the influence of specific parameters on the system's output. The results of the study are presented in the following sections, where the theoretical model is compared against the experimental data to assess its accuracy and applicability. The study concludes with a discussion of the findings and their implications for the design and optimization of similar systems.

TABLE DES MATIÈRES

LÉPIDOPTÈRES	4
<i>Heliocheilus (Raghuva) albipunctella</i>	4
<i>Spodoptera exempta</i>	8
<i>Mythimna loreyi</i>	9
<i>Acigona (= Haimbachia) ignefusalis</i>	11
<i>Loxostege massalis</i>	12
COLÉOPTÈRES	14
<i>Lema planifrons</i>	14
<i>Pseudocolapsis setulosa</i>	15
<i>Pachnoda interrupta</i>	16
<i>Rhinyptia infuscata</i>	17
<i>Decapotoma affinis</i>	17
<i>Tanymecus discolor</i>	18
DIPTÈRES	19
<i>Geromya penniseti</i>	19
ORTHOPTÈRES	20
Acridiens	20
<i>Oedaleus senegalensis</i>	21
HÉTÉROPTÈRES	23
<i>Dysdercus völkeri</i>	23
<i>Agonoscelis versicolor</i>	24
HOMOPTÈRES	25
<i>Poophilus costalis</i>	25
DERMAPTÈRES	27
<i>Forficula senegalensis</i>	27

LÉPIDOPTÈRES

L'ordre des Lépidoptères comprend dans ses rangs les ennemis les plus redoutables du mil au Sahel, la mineuse de l'épi et le borer des tiges.

L'adulte ou papillon est caractérisé par la présence de fines écailles sur tout le corps, ainsi que sur les deux paires d'ailes. La larve ou chenille est cylindrique, avec la tête bien développée, trois paires de pattes thoraciques et cinq paires (parfois moins) de fausses-pattes abdominales. À la fin de son développement la larve se métamorphose en chrysalide d'où émergera l'adulte.

Heliocheilus (Raghuva) albipunctella (Joan).

(Noctuidae)

Mineuse de l'épi du mil

IMPORTANCE

Heliocheilus albipunctella est une noctuelle inféodée au mil (genre *Pennisetum*). Elle est devenue, depuis 1974, l'un des plus grands fléaux de cette culture en zone sahélienne. La mineuse de l'épi pullule surtout sur les emblavures dont l'ensemencement a été effectué très tôt en saison suite à une pluie très hâtive. Les champs ensemencés plus tard (juin) sont généralement beaucoup moins infestés. Les paysans peuvent enregistrer des pertes, dues à l'action de ce déprédateur, atteignant la moitié de la récolte.

DESCRIPTION

Adulte mâle

Longueur: 9 à 11 mm; envergure: 22 à 26 mm. Ailes antérieures brun-roussâtre caractérisées par une côte très arquée; ailes postérieures gris-beige.

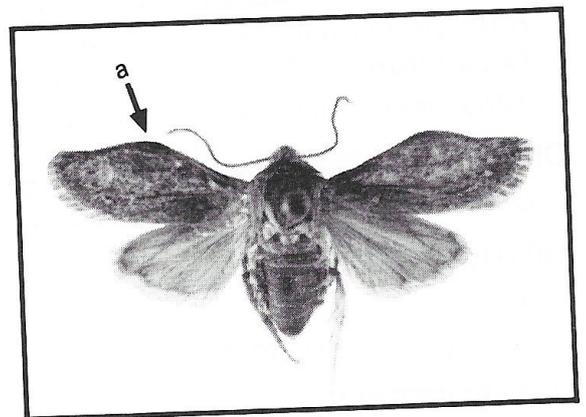
Adulte femelle

Longueur: 10 à 12 mm; envergure: 26 à 28 mm. Ailes antérieures brun-roussâtre marquées de noirâtre et bordées d'une rangée de petits points blancs près du bord distal; ailes postérieures gris sale clair.

Larve

Jeune larve jaunâtre avec la tête et une large tache sur le premier segment thoracique brunes; corps pointillé.

Larve âgée verdâtre ou jaunâtre, devenant rougeâtre à maturité, avec une bande claire sur les flancs; tête brun clair; premier segment thoracique plus ou moins taché de brun foncé. Longueur à maturité: 20 à 25 mm.



Adulte mâle de la mineuse de l'épi du mil (2X): en (a) côte arquée.

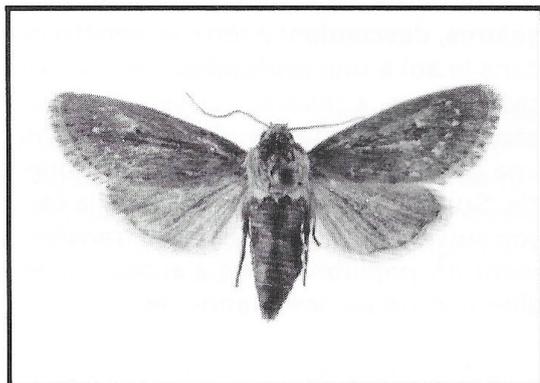
Oeuf

Longueur: 0,4 mm. Sphérique légèrement allongé; orné de reliefs; couleur variant du blanc au jaune pâle.

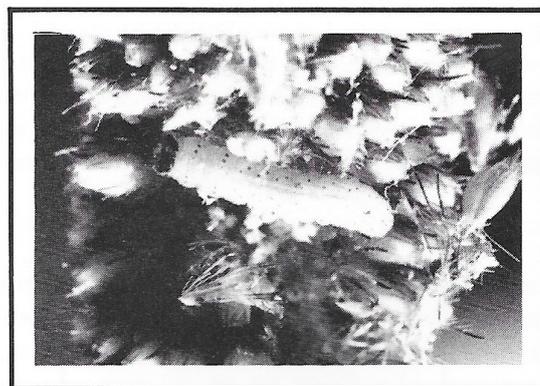
BIOLOGIE

Les oeufs sont généralement déposés en petits groupes à la base des épillets, rattachés aux soies involucales ou aux pédoncules floraux. Ils sont surtout concentrés sur les trois premiers centimètres de l'apex des chandelles. Les femelles pondent sur les épis surtout lorsque ceux-ci sont à peine dégagés de leur gaine foliaire. La période de ponte, dont la durée est d'environ un mois, se situe au cours des mois de juillet et d'août. Celle-ci débute généralement dès l'apparition des premiers épis sur les champs de mil.

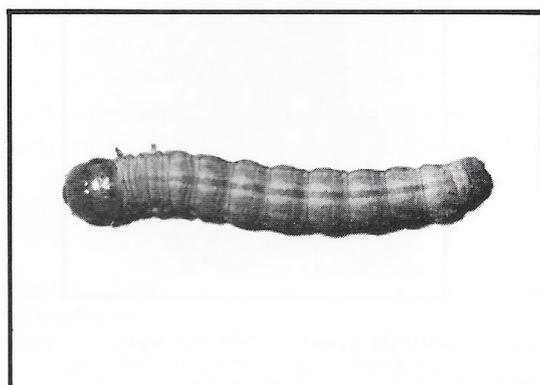
Les jeunes larves percent de petits trous sur le côté des fleurs pour se nourrir de l'intérieur. Leurs excréments, sous forme de petits granules blanchâtres, salissent la base des fleurs lésées permettant ainsi de repérer précocement une attaque. Lorsqu'elles deviennent plus grosses, les chenilles coupent les pédoncules des fleurs et des fruits entraînant ainsi leur dessèchement. Ces dernières vivent sous un tapis de fils de soie entrelacés, recouvert de débris floraux. Leurs dégâts, sous l'apparence de fleurs et de grains soulevés, suivent généralement un tracé spiralé. Les mines sont réparties tout le long de la chandelle.



Adulte femelle de la mineuse de l'épi du mil (2X).

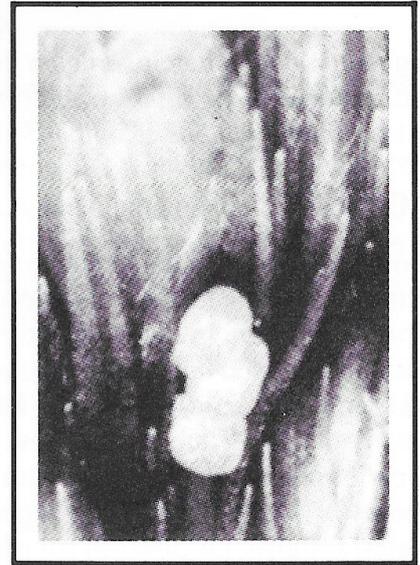


Jeune larve de la mineuse de l'épi du mil sur une chandelle (3,5X).

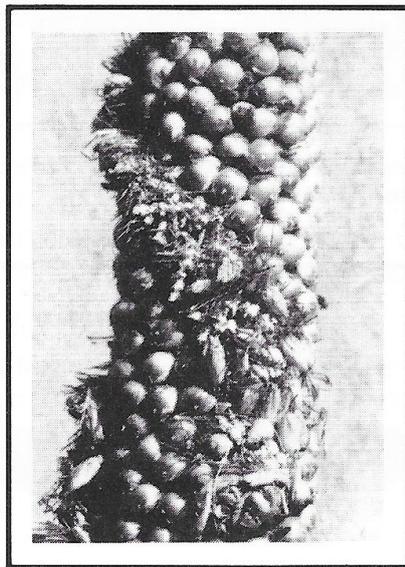


Larve âgée de la mineuse de l'épi du mil (2X).

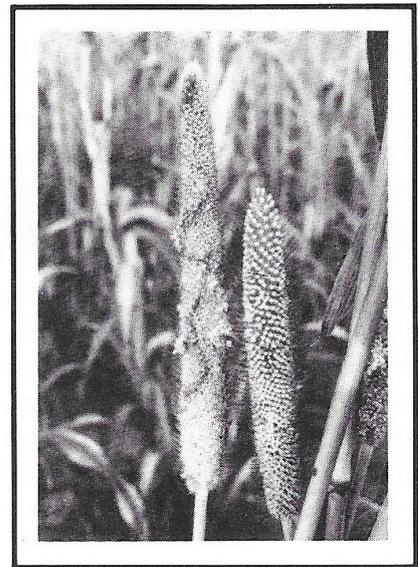
À maturité les larves, devenues rougeâtres, descendent à terre et pénètrent dans le sol à une profondeur de 10 à 20 centimètres. L'insecte passe la saison sèche au stade nymphal enfermé dans une petite logette formée de terre durcie. Suite aux premières pluies de la saison suivante les chrysalides se transforment en papillons pour s'accoupler et aller pondre sur les chandelles.



Oeufs de la mineuse de l'épi du mil sur une chandelle (25X).



Dégâts occasionnés sur une chandelle par la mineuse de l'épi du mil (1X).



Chandelle (au centre) présentant plusieurs galeries de la mineuse de l'épi du mil (0,2X).

La mineuse de l'épi ne présente qu'une génération par année. La durée moyenne de chacun des stades de développement est: oeuf, 3 à 4 jours; larve, 25 à 30 jours; chrysalide, 330 jours; adulte, 4 à 5 jours.

MOYENS DE LUTTE

Lutte culturale

Le retardement, de la date des semis après le premier juin (pour la plupart des régions) contribue à réduire de beaucoup les attaques par la mineuse de l'épi du mil. En effet il apparaît que plus les semis sont précoces plus les dégâts risquent d'être élevés. Par contre ceux-ci sont légers lorsque l'ensemencement des variétés traditionnelles (à cycle moyen) est retardé jusqu'en juin, car les adultes apparaissent alors à une période où la plupart des plants n'ont pas encore commencé à épier évitant ainsi d'être infestés.

Lutte mécanique

Puisque les oeufs de la mineuse sont surtout déposés sur le bout des épis, le sectionnement de ce dernier à trois centimètres aide à réduire les populations. Une à deux coupes des apex peuvent être préconisées, une première lorsque le tiers à la moitié des tiges ont commencé à épier et, si possible, une seconde, du bout des nouveaux épis dégagés un peu plus tard (7 à 10 jours d'intervalle). Avant de procéder à la taille il est préférable de vérifier si les populations d'oeufs sont suffisamment nombreuses pour justifier le travail. Pour cela il suffit d'examiner l'extrémité apicale d'au moins une quinzaine d'épis pas encore complètement dégagés de leur gaine. Les oeufs sont facilement décelables avec un peu d'habitude ou d'attention. L'infestation est forte lorsque tous les épis examinés portent plusieurs masses d'oeufs. Ce procédé de lutte s'applique plus facilement sur des variétés naines que sur des longues.

Lutte chimique

La lutte chimique n'est efficace que contre les jeunes chenilles de la mineuse. Lorsque les larves commettent des dégâts bien visibles sur les épis il s'avère tout à fait inutile de les traiter. En effet les chenilles âgées demeurent sous un abri qui les soustrait complètement à l'action des insecticides au contraire des jeunes larves qui, vivant nues, ne sont pas protégées. La lutte contre ces dernières offre l'avantage particulier de réduire les populations de mineuses avant l'accomplissement du gros des dégâts. Il est nécessaire avant de procéder aux traitements de prévoir l'importance des populations de larves en examinant les oeufs sur plusieurs épis. Un à deux traitements (7 à 10 jours d'intervalle) peuvent être effectués. La période d'application préconisée à date se situe vers la fin de l'épiaison. Les produits systémiques et les pyréthrinoïdes paraissent donner de meilleurs résultats que les autres types d'insecticides. La lutte chimique s'avère en général non rentable en culture traditionnelle à cause de la hauteur des plants et de leur écartement. Elle est surtout justifiable pour les variétés courtes en culture intensive.

BIBLIOGRAPHIE

- Guèvremont, H. 1980-1983. Rapports annuels de recherches pour 1980, 1981 et 1982. Section Protection des Végétaux, Centre National de Recherches Agronomiques de Tarna, Maradi, Niger.
- Vercambre, B. 1978. *Raghuva* spp. et *Masalia* sp., chenilles mineuses des chandelles du mil en zone sahélienne. Agr. trop., 33(1): 62-79.

Spodoptera exempta Wlk. Chenille légionnaire

IMPORTANCE

Spodoptera exempta vit sur plusieurs espèces de graminées et de cypéracées. Ce dangereux défoliateur peut occasionner la destruction complète de champs de mil lors de la levée, souvent suite à la destruction, lors du premier binage, des mauvaises herbes qui lui servent aussi de plantes-hôtes. Les chenilles ainsi délogées migrent sur les jeunes plants de mil, seule nourriture devenue disponible. Toutefois, l'attaque du mil par cette noctuelle, accidentelle, ne se produit que rarement.

DESCRIPTION

Adulte

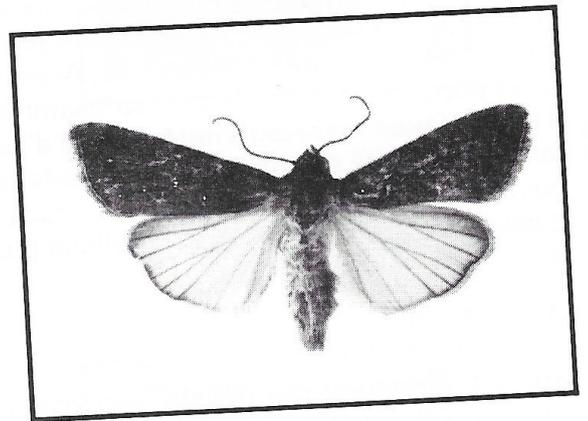
Longueur: 11 à 15 mm; envergure: 25 à 33 mm. Ailes antérieures brun-grisâtre festonnées de lignes sombres et ornées chacune d'une tache jaune-brunâtre particulièrement chez les mâles; coloration de celles des femelles plus uniforme et plus grisâtre; ailes postérieures blanchâtres semi-transparentes, avec les nervures et le pourtour plus foncés; corps gris-brun.

Larve

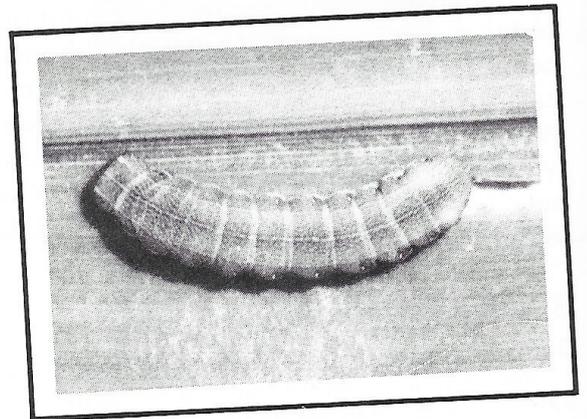
Longueur à maturité: 24 à 30 mm. La coloration, variable, dépend principalement de la densité des populations; les chenilles âgées, vivant isolées sont rayées, de couleur verdâtre ou brunâtre, et se confondent généralement bien avec le feuillage; en phase grégaire elles présentent des bandes longitudinales plus foncées sur le dos et les côtés.

Oeuf

Dimension: 0,6 × 0,4 mm. Blanc lors de la ponte, devenant brun foncé en vieillissant.



Spodoptera exempta adulte (2X).



Larve (phase solitaire) de *Spodoptera exempta* sur une feuille de mil (1,5X).

BIOLOGIE

Les pontes de la chenille légionnaire sont déposées en grappes de 10 à 300 oeufs, recouvertes des poils de l'extrémité abdominale de la femelle, à la face inférieure du feuillage. Au début les chenilles vivent groupées sous les feuilles en grugeant le parenchyme sans toutefois entamer l'épiderme opposé. Plus vieilles elles se dispersent et dévorent l'épaisseur complète de la feuille en rongant les bords. Le limbe entier peut être consommé jusqu'à la nervure centrale. Les larves âgées s'abritent généralement à la base des plants durant le jour et s'alimentent surtout la nuit. La nymphose a lieu dans le sol à une faible profondeur. La durée d'un cycle est d'environ un mois. À l'instar des criquets migrants les populations de légionnaires subissent des phénomènes de grégarisation et sont capables de migrations sur de larges étendues.

MOYENS DE LUTTE

Lutte culturale

L'arrêt du sarclage pendant quelques jours peut aider à réduire de beaucoup les dégâts en permettant aux larves de compléter leur développement larvaire sur les mauvaises herbes.

Lutte mécanique

En cas d'invasion par migration d'un champ à un autre un profond sillon peut être tracé autour de la parcelle à protéger en prenant soin d'orienter la face verticale de l'excavation du côté opposé à l'arrivée des chenilles ; les larves s'accumulant au fond du sillon sont détruites par le passage périodique d'un outil.

Lutte chimique

La lutte chimique, comme tout autre moyen, doit intervenir rapidement, le plus gros des dégâts étant occasionné en quelques jours. Puisque les larves se tiennent souvent cachées durant le jour, une application de nuit ou au crépuscule s'avère plus efficace quand un insecticide de contact est employé.

BIBLIOGRAPHIE

Kranz, J., H. Schmutterer & W. Koch. 1977. Diseases, pests and weeds in tropical crops. John Wiley & Sons, Chichester. 666 p.

Mythimna loreyi (Dup.)

(Noctuidae)

Chenille du cornet

IMPORTANCE

La chenille du cornet est l'un des principaux ennemis des cultures de mil lors de la saison sèche. Ce ravageur n'y abonde qu'exceptionnellement en saison des pluies. Les dommages sont peu importants lorsque pas plus de deux ou trois larves infestent un plant; par contre, lorsque l'attaque est plus sévère, il y a risque que l'épi ne se forme pas.

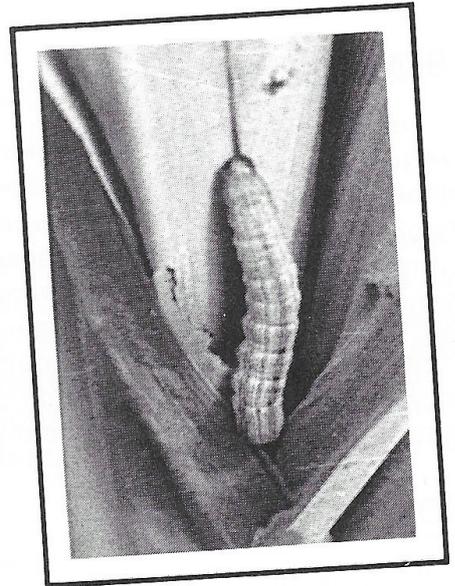
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 13 à 17 mm; envergure: 27 à 36 mm. Ailes antérieures brun-clair, barrées longitudinalement d'une ligne sombre. Ailes postérieures blanchâtres teintées légèrement de brun à la marge postérieure.

Larve

Longueur à maturité: 35 à 40 mm. Verdâtre à brun-grisâtre, finement rayée longitudinalement. Tête jaunâtre avec une marque formant un genre d'"Y".



Chenille de *Mythimna loreyi* sur feuille de mil (0,9X).

BIOLOGIE

La chenille se nourrit en rongant le bord des jeunes feuilles du cornet terminal des plants au stade de tallage. La présence de larges échancrures sur le limbe des feuilles au sommet des pieds permet de repérer rapidement une attaque. Celle-ci est confirmée par les amas d'excréments retrouvés s'accumulant au fond du cornet, où se terrent les larves durant le jour. Leurs activités sont nocturnes. À maturité, les chenilles vont se nymphoser dans le sol. Il y a au moins deux générations annuelles au Niger, leur longueur dépendant des conditions climatiques. La chenille du cornet peut infester, outre le mil, le riz, le maïs, le sorgho et d'autres graminées.

MOYENS DE LUTTE

Lutte physique

Il n'est pas facile de cueillir à la main les larves réfugiées au fond des cornets le jour. Toutefois, elles deviennent plus faciles à capturer le soir, lorsqu'elles sortent de leur cachette et s'activent.

Lutte chimique

À cause de la position des larves sur les plants, le poudrage directement au-dessus des cornets apparaît être la méthode la plus efficace pour les tuer. À cet effet, peuvent être utilisés le sac poudreur, le Nioritz ou encore une boîte de conserve ouverte aux deux extrémités, dont une porte une pièce de tissu permettant le saupoudrage. L'utilisation de ces moyens n'est toutefois pas pratique sur de grandes superficies. Il faudrait plutôt songer, pour ces dernières, à utiliser les appareils ULV en les maintenant assez haut au-dessus des plants. Les appareils à dos motorisés semblent peu adaptés pour combattre ce ravageur, le produit n'atteignant peu ou pas la zone cible.

BIBLIOGRAPHIE

Risbec J. 1950. La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan Français. GGAOF, Paris. 504 p.

Acigona (Haimbachia) ignefusalis (Hmps.)

(Pyralidae)

Borer des tiges du mil

IMPORTANCE ET DÉGÂTS

Le borer des tiges du mil attaque aussi le maïs et le sorgho, mais c'est sur le pénicillaire que les populations et les dégâts sont les plus importants. Les larves de ce foreur, en creusant des galeries dans les tiges, occasionnent un dessèchement et un affaiblissement plus ou moins marqués de celles-ci entraînant, selon le niveau de gravité, un retard ou un arrêt du développement des épis. Les pieds, rendus fragiles, se cassent au moindre vent. Les pertes de rendement dues à cette pyrale, quoique difficilement estimables, sont loins d'être négligeables, et celle-ci a été souvent considérée dans le passé, avant l'explosion des populations de la mineuse de l'épi, comme le principal ennemi du mil pénicillaire au Sahel.

DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 9 à 14 mm; envergure: 19 à 29 mm; mâle beaucoup plus petit que la femelle. Ailes antérieures jaune paille avec des écailles plus foncées le long des nervures; ailes postérieures blanchâtres.

Larve

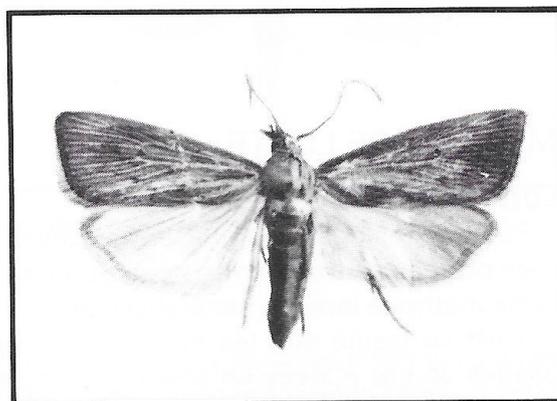
Longueur à maturité: 12 à 19 mm. Gris-jaunâtre pâle avec de gros points noirs; tache foncée couvrant presque entièrement la face dorsale du premier segment thoracique ainsi que le dernier segment abdominal.

Oeuf

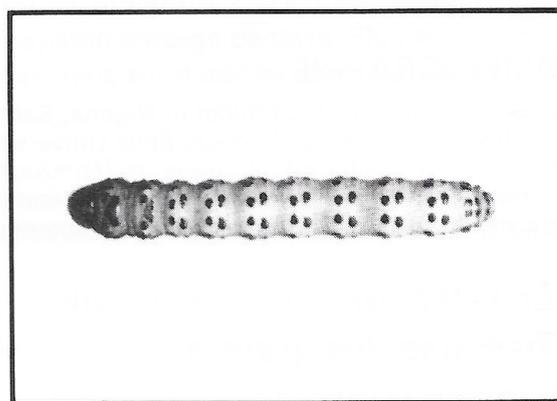
Dimension: 0,8 × 0,4 mm. Crème-jaunâtre.

BIOLOGIE

La femelle pond ses oeufs en groupes de 20 à 50 entre la tige et la gaine foliaire. Le développement embryonnaire prend environ dix jours. Moins de 24 heures après l'éclosion, la larve pénètre dans la tige qu'elle mine généralement de haut en bas. La nymphose s'opère sans cocon dans la galerie larvaire et l'adulte en sort par un orifice latéral foré à l'avance par la chenille. Une même tige peut abriter plusieurs individus. Le borer des tiges

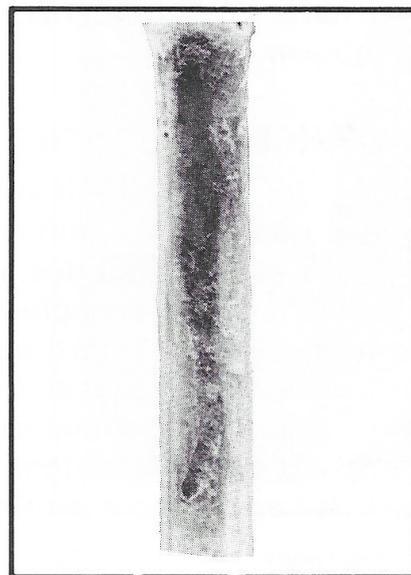


Borer des tiges adulte (2X).



Larve du borer des tiges (2,5X).

prend entre 40 à 50 jours pour se développer durant l'hivernage et de deux à trois générations s'y succèdent. L'insecte passe la saison sèche dans la tige sous forme de larve diapausante, laquelle ne présente pas de points noirs sur le corps. Cette dernière ne se transforme en chrysalide qu'avec l'arrivée des premières pluies qui mouillent les éteules laissés au champ. La nymphose dure d'une à deux semaines.



Galerie creusée par une larve du borer des tiges (0,8X).

MOYENS DE LUTTE

Lutte physique et mécanique

Puisque les chenilles passent la saison sèche dans les chaumes, la méthode la plus efficace pour les détruire consiste à brûler ou à enfouir les résidus avant le début de l'hivernage. Cette méthode lorsque généralisée permet de réduire de beaucoup les populations de borers.

Il est conseillé que les tiges devant servir de matériaux de construction ou à d'autres usages soient étalées en couche mince au soleil au lieu d'être empilées en tas à l'ombre d'un arbre, afin de favoriser la destruction des larves diapausantes enfermées à l'intérieur.

Lutte chimique

Les insecticides s'avèrent peu efficaces contre le borer des tiges, sinon prohibitifs en milieu paysan.

BIBLIOGRAPHIE

- Ajayi, O. Insect pests of millet in Nigeria. Samaru miscellaneous paper n° 97, Institute for Agricultural Research, Samaru, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria. 10 p.
- Bako, O. 1977. Étude biologique de *Haimbachia ignefusalis* en vue d'une lutte biologique. Thèse de maîtrise. Université Laval, Québec, Canada. 53 p.
- Harris, K.M. 1962. Lepidopterous stem borers of cereals in Nigeria. Bull. ent. Res., 53(1): 139-171.

Loxostege massalis Wlk.

(Pyralidae)

Tisseuse des graminées

IMPORTANCE

Loxostege massalis est, comme *Spodoptera exempta*, un ennemi sérieux, quoique occasionnel, des jeunes plants de mil. Ce défoliateur, qui vit sur plusieurs espèces d'herbes sauvages, mais particulièrement sur le cram-cram, envahit à l'occasion le pénicillaire lors de la levée. L'empiètement sur les cultures peut survenir à la suite d'un binage qui a détruit les plantes-hôtes préférées ou à la suite d'une sécheresse qui a retardé la croissance de ces dernières. Dans ce dernier cas les

chenilles après avoir dévoré leurs plantes favorites dont la production de feuillage n'a pas été suffisamment rapide pour combler leurs besoins alimentaires démangent sur le mil. Les plants en bordure des champs dont les abords ne sont pas nettoyés des cram-cram et autres mauvaises herbes sont plus susceptibles d'être attaqués. L'infestation ne dure souvent que deux ou trois jours. Le feuillage peut être suffisamment défolié par cette pyrale pour entraîner la mort des plants et, des champs entiers ou de larges portions peuvent être complètement détruits obligant à reprendre les semis.

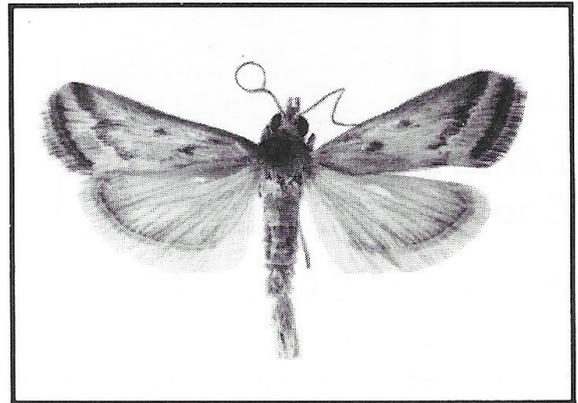
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 5 à 7 mm; envergure: 12 à 15 mm. Ailes antérieures bariolées d'ivoire, de roux et de brun; ailes postérieures ivoire légèrement plus foncées à la bordure apicale.

Larve

Longueur à maturité: 13 à 17 mm. Verte avec trois bandes rougeâtres, une médio-dorsale et deux latérales, longeant le corps; tête brune.



Loxostege massalis adulte (3,5X).

BIOLOGIE

Les jeunes larves de *Loxostege massalis* dévorent le limbe des espaces internervulaires mais, au fur et à mesure qu'elles grossissent, elles entament profondément le parenchyme, ne laissant subsister que les nervures principales. Celles-ci tissent un réseau de fils de soie qui recouvre les plants et qui sert à les abriter de la lumière solaire directe. La chenille, ayant atteint sa taille maximale, se confectionne une logette subcylindrique tapissée par un enduit qui agglomère des particules de sable extérieurement. L'ouverture de ce tube dépasse légèrement la surface du sol. Après cinq à six jours le papillon émerge de terre. Plusieurs générations se succèdent au cours de la saison des pluies mais sur d'autres hôtes que le mil.

MOYENS DE LUTTE

À cause de la rapidité avec laquelle les dégâts sont commis par la tisseuse, une surveillance régulière des jeunes plants de mil et des herbes environnantes s'impose, surtout lors du premier binage.

Lutte culturale

Le maintien des abords des champs propres de cram-cram et autres mauvaises herbes aide à prévenir les invasions.

L'arrêt du binage pendant quelques jours, lorsque cette opération risque d'entraîner l'envahissement du mil par les chenilles, peut contribuer à réduire de beaucoup les pertes.

Lutte mécanique

Le creusage d'un fossé, comme indiqué pour *Spodoptera exempta*, peut aussi être préconisé dans certains cas.

Lutte chimique

L'emploi d'insecticides permet de sauver les semis à condition d'être appliqués à temps.

COLÉOPTÈRES

De nombreuses espèces de Coléoptères s'attaquent au mil dont certaines sont particulièrement nuisibles.

L'adulte est caractérisé par une paire d'ailes antérieures, dures et cornées, appelées élytres, lesquelles recouvrent les ailes postérieures, membraneuses, à la façon d'un étui. La larve est de forme variable, généralement avec trois paires de pattes thoraciques et pas plus d'une paire de fausses-pattes; rarement apode. Celle-ci à la fin de son développement se métamorphose en nymphe avant de devenir adulte.

Lema planifrons Ws.

(Chrysomelidae)

Criocère du mil

IMPORTANCE ET DÉGÂTS

Lema planifrons est l'un des principaux insectes défoliateurs des plants de mil de la levée au tallage, toutefois les infestations sérieuses sont occasionnelles. Les dégâts se présentent sous forme de taches claires dues à l'action des larves qui broutent le limbe des feuilles en laissant intact l'épiderme de la face opposée qui subsiste sous forme d'une fine membrane. Lorsque les attaques sont nombreuses les feuilles se fanent et le pied meurt. Les semis tardifs sont plus susceptibles d'être affectés. Les dommages s'avèrent souvent plus importants par suite d'une sécheresse car les larves rongent alors longtemps les jeunes plants qui ne remplacent pas assez vite les feuilles atteintes. Par contre une forte pluie entraîne la disparition d'un grand nombre d'individus.

DESCRIPTION

Adulte

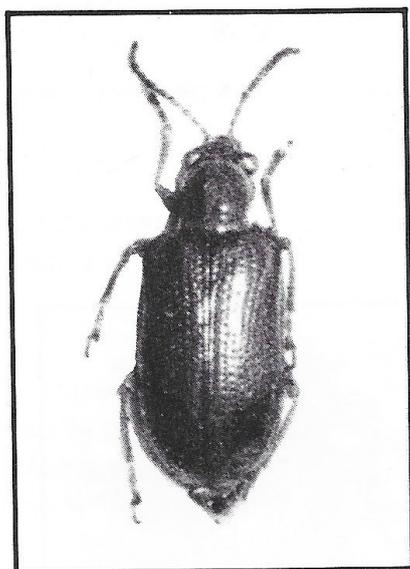
Longueur: 3,5 à 4 mm. Jaune paille assez foncé.

Larve

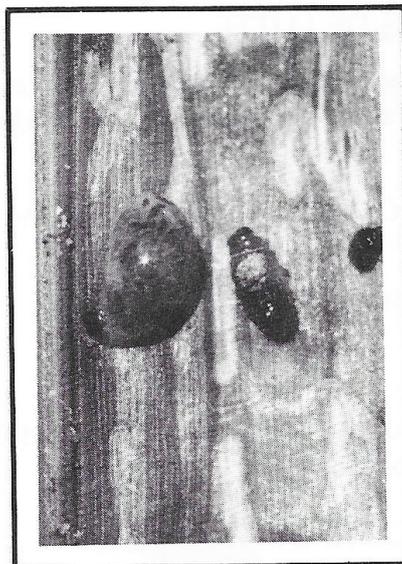
Longueur à maturité: 3 à 4 mm. Lourde et molle, globuleuse; peau translucide laissant voir les organes internes; tête noirâtre; dessus du corps recouvert de trainées excrémentielles noirâtres.

BIOLOGIE

Le criocère du mil passe la saison sèche à l'état adulte. Les femelles commencent à pondre généralement une dizaine de jours après la première pluie importante. Les oeufs sont déposés sur les jeunes feuilles de mil isolément, ou en chapelet. La période de ponte peut durer jusqu'à deux mois. À l'éclosion les larves se mettent à s'alimenter des jeunes feuilles. À la fin de leur développement, qui prend environ quinze jours, les larves vont se nymphoser dans le sol. Environ une semaine plus tard les adultes sortent de terre et remontent sur les pieds de mil pour se nourrir sans toutefois causer de pertes sensibles.



Criocère du mil adulte (11X).



Larves du criocère du mil sur une feuille et dégâts (7X).

MOYENS DE LUTTE

Les traitements chimiques sont surtout justifiés sur les jeunes plants très infestés car ceux-ci risquent de mourir. Les pulvérisations s'avèrent plus efficaces que les poudrages à cause du ruissellement au centre du cornet terminal d'où partent les jeunes feuilles. Aussi est-il nécessaire de bien mouiller le feuillage avec l'insecticide dilué en conséquence.

BIBLIOGRAPHIE

Risbec, J. 1950. La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français. GGAOF, Paris. 504 p.

Pseudocolapsis setulosa Lef.

(Chrysomelidae)

Chrysomèle de l'épi du mil

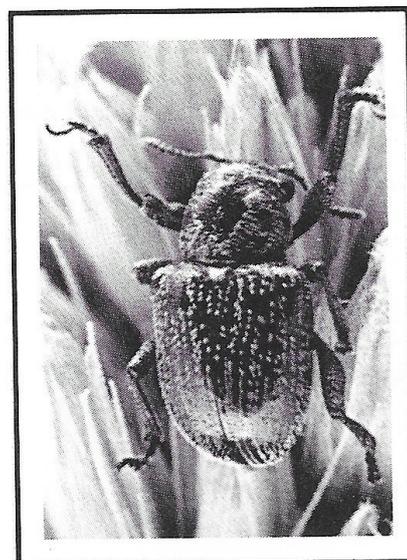
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 3 à 4 mm. Brun foncé.

IMPORTANCE ET BIOLOGIE

Les adultes de la chrysomèle de l'épi du mil peuvent occasionner l'avortement des fleurs en dévorant les organes reproducteurs (étamines et pistils). Lors des pullulations les épis peuvent fourmiller, la nuit, de centaines d'individus qui, le jour, sont surtout trouvés cachés sous le feuillage. Seuls les adultes sont reconnus nuisibles sur le mil. La biologie des larves n'est pas connue.



Pseudocolapsis setulosa sur épi de mil (8X).

MOYENS DE LUTTE

Ce ravageur étant surtout actif la nuit, les traitements chimiques peuvent s'avérer plus efficaces s'ils sont appliqués en fin de journée.

Pachnoda interrupta Oliv.

(Scarabaeidae, Cetoniinae)

DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 13 à 17 mm. Noir avec des taches rouge-orangé sur le dessus.

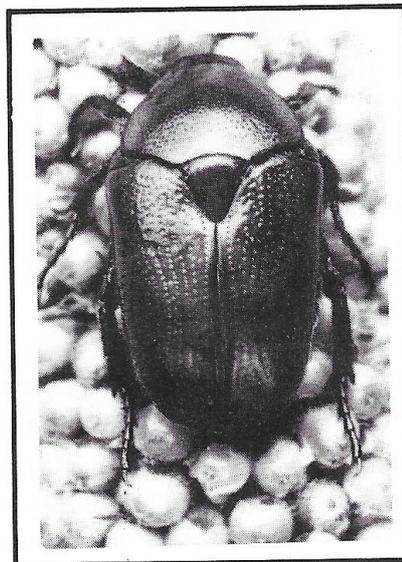
IMPORTANT ET BIOLOGIE

Ce cétoine s'avère, selon les régions et les années, un ennemi redoutable du mil. Les adultes, observés sur les épis durant toute la saison des pluies, se nourrissent des fleurs et des grains en les grugeant.

Le régime alimentaire des larves n'est pas connu.

MOYENS DE LUTTE

En plus de la lutte chimique, le ramassage à la main des adultes peut être préconisé sur les variétés courtes.



Pachnoda interrupta sur un épi de mil (2,5X).

Rhinyptia infuscata Burm.

(Scarabaeidae, Rutelinae)

DESCRIPTION

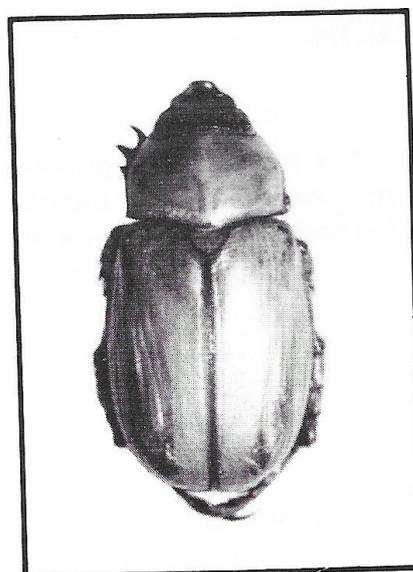
Adulte

Longueur: 9 à 11 mm. Jaune paille assez foncé à brunâtre.

IMPORTANCE ET BIOLOGIE

Cet hanneton est improprement connu au Niger sous le nom d'*Anomala plebeja*, lequel s'applique en fait à une espèce de Melolonthinae.

Les adultes sont typiquement nocturnes. Le jour ils demeurent enfouis sous la surface du sol et ne remontent sur les plants qu'après le crépuscule. Ils sont trouvés, souvent en grand nombre, principalement sur les épis de mil au stade de floraison mâle. Ils semblent surtout se nourrir d'étamines. Leur nocivité, ainsi que le régime alimentaire des larves, ne sont pas bien connus.

*Rhinyptia infuscata* adulte (4X).

MOYENS DE LUTTE

Les adultes peuvent être détruits en allumant des feux le soir. La lumière les attire et ils se précipitent dans les flammes.

La rentabilité des traitements chimiques n'a pas encore été établie.

Decapotoma affinis Billb.

(Meloidae)

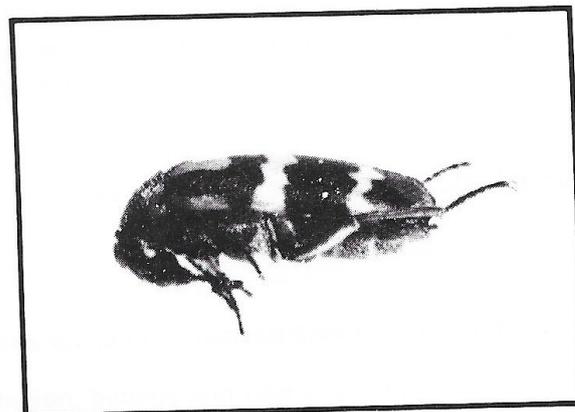
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 8 à 15 mm. Noir avec le dessus des élytres orné de quatre taches et de deux bandes jaunâtres.

IMPORTANCE ET BIOLOGIE

Les adultes de cette cantharide vivent sur les jeunes épis de mil, dévorant les fleurs et plus particulièrement les étamines. Les larves s'alimentent aux dépens des pontes de sauteriaux. La nocivité des adultes est encore mal connue, mais ils semblent peu dommageables.

*Decapotoma affinis* adulte (3X).

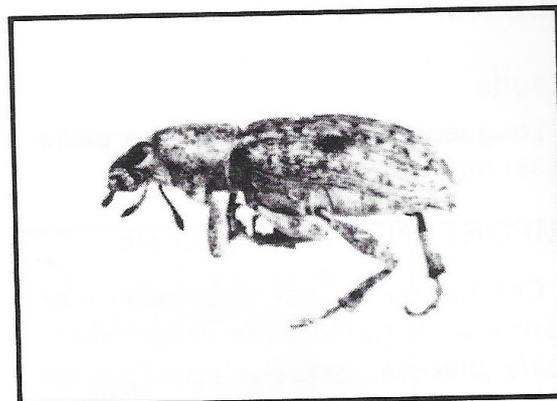
Tanymecus discolor Gyll.

(Curculionidae)

DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 7 à 9 mm. Beige-grisâtre avec les élytres ornés de fines bandes longitudinales tachetées de noir et de blanc.



Tanymecus discolor adulte (4,5X).

IMPORTANCE ET BIOLOGIE

Les adultes de ce charançon attaquent principalement les jeunes plants en dévorant le bord des nouvelles feuilles. Ils se tiennent surtout au niveau du cornet. Les populations et les dégâts sont en général faibles et une intervention chimique est rarement nécessaire.

DIPTÈRES

Peu d'espèces de Diptères se nourrissent du pénicillaire, et presque seulement, parmi les membres de cet ordre, la cécidomyie du mil est susceptible d'infliger des dégâts sérieux aux cultures.

L'adulte (mouche ou moustique) est caractérisé par la présence d'une seule paire d'ailes, membraneuses, l'autre étant transformée en balanciers. La larve ou asticot est, chez la plupart des espèces, vermiforme et apode, avec la tête très réduite. Parvenue à maturité larvaire elle se transforme en nymphe, souvent enfermée dans une enveloppe pupale chitineuse, avant de devenir adulte.

Geromya penniseti (Felt)

(Cecidomyiidae)

Cécidomyie du mil

IMPORTANCE

La cécidomyie du mil est l'une des principales espèces d'insectes susceptibles de faire avorter les fleurs du pénicillaire. Les cas d'avortement attribuables à cette dernière ne peuvent être vérifiés que par observation minutieuse des pièces florales pour déceler l'enveloppe pupale vide laissée lors de l'émergence de l'adulte. L'importance économique de ce déprédateur est peu connue à cause des difficultés de dépistage.

DESCRIPTION

Adulte

Petite (2,5 mm de longueur) mouche brunâtre avec de longues pattes.

Larve

Longueur à maturité: 1,5 mm. Orangée.

BIOLOGIE

Durant la saison sèche les larves demeurent inactives sur les épis, à l'intérieur des fleurs attaquées lors de l'hivernage précédent. La nymphose est amorcée dès les premières pluies importantes qui mouillent les épis laissés au champ. Les adultes, nocturnes, émergent au début de la floraison du mil. Les oeufs sont déposés sur les glumes et les soies involucrales des fleurs au stade de floraison femelle. Les larves éclosent trois jours après la ponte et pénètrent dans les fleurs. Elles se nourrissent de l'intérieur arrêtant ainsi leur croissance. Le développement larvaire prend de sept à huit jours et la nymphose de deux à trois. Jusqu'à cinq générations peuvent se succéder au cours de la saison des pluies.

LUTTE

Aucune méthode de lutte vraiment efficace n'a été développée contre cet insecte. Même l'utilisation d'insecticides donne peu de résultats.

BIBLIOGRAPHIE

- Appert, J. & J. Deuse. 1982. Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Maisonneuve & Larose, Paris. 422 p.
- Coutin, R. & K.M. Harris. 1969. The taxonomy, distribution, biology and economic importance of the millet grain midge, *Geromyia penniseti*. Bull. ent. Res., 59: 259-273.

ORTHOPTÈRES

De nombreuses espèces d'Orthoptères, presque exclusivement acridiennes, se nourrissent du mil, ainsi que des autres cultures.

L'adulte est caractérisé, d'une façon générale, par ses cuisses postérieures renflées, appropriées au saut. Les ailes antérieures, quelque peu épaissies, sont longues et étroites, tandis que les postérieures, membraneuses, sont larges, se repliant en éventail sous les premières.

Contrairement aux ordres précédents il n'y a pas de stade inactif prolongé entre la larve et l'adulte, la métamorphose s'opérant graduellement. Aussi la larve ressemble beaucoup à l'adulte, si ce n'est les ailes qui sont petites.

Acridiens

(*Acridoidea*)

Criquets

IMPORTANCE ET DÉGÂTS

Un grand nombre d'espèces d'acridiens (locustes et sauteriaux) attaquent le mil dont une vingtaine sont susceptibles de revêtir une importance économique par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent occasionner. Les sauteriaux (acridiens sédentaires, peu ou non grégariaptés), dont l'espèce la plus importante est le criquet sénégalais, *Oedaleus senegalensis*, causent des pertes régulières sérieuses particulièrement dans la bande limitrophe des cultures. Ceux-ci présentent un certain caractère chronique, la dernière pullulation au Sahel ayant été enregistrée en 1974 et 1975. Quant aux locustes (grands acridiens migrants, fortement grégariaptés), dont l'espèce la plus dangereuse est le criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, il faut remonter à la fin des années 1950 pour enregistrer les dernières attaques au pays. Toutefois, la menace d'une invasion par les grands criquets migrants n'est pas définitivement écartée, mais demeure réelle.

Les acridiens sont polyphages et peuvent ravager une très large gamme de cultures. Cependant certaines espèces sont plus particulièrement graminivores. Toutes les parties aériennes d'une plante, et même le haut des racines, peuvent être consommés. Un criquet peut ingurgiter de 30 à 70% de son poids en aliments chaque jour et ce pourcentage peut atteindre 100% lors des pullulations, ce qui le rend particulièrement dangereux. En plus des portions prélevées par consommation, les blessures peuvent entraîner des pertes encore plus grandes en ouvrant la voie aux maladies et aux parasites et en lésant les vaisseaux conducteurs de la sève.

Deux périodes d'attaque par les sauteriaux sont généralement observées chaque année, dont la première lors de la levée des plants, en juin-juillet, et la seconde lors de la maturation des grains, en septembre-octobre. Ces deux invasions correspondent à la remontée vers le nord des acridiens au début de la saison des pluies, et au retour des descendants à leur aire d'origine dans le sud à la fin. Contrairement aux grandes espèces migratrices, dont les attaques sont brutales et massives, l'envahissement des cultures par les sauteriaux est habituellement graduel et diffus.

BIOLOGIE

Les acridiens présentent, selon les espèces, de une à quatre générations annuelles, lesquelles ne se déroulent pas nécessairement au même endroit. Les aires de multiplication peuvent être distantes de plusieurs centaines de kilomètres, obligeant les adultes à parcourir au vol de grandes distances. Les oeufs sont déposés en grappes sous terre, rarement dans la végétation, dans un trou foré à l'aide de la tarière de la femelle. Les larves vivent à la surface du sol dans les herbes et les arbustes; quelques espèces sont arboricoles. La durée de chacun des trois stades de développement varie beaucoup selon les espèces et les conditions du milieu. Une reproduction continue tout au long de l'année peut être observée chez certains criquets, tandis que les autres doivent survivre aux conditions défavorables de la saison sèche en suspendant leur développement. Selon les espèces il y aura diapause (ou quiescence) embryonnaire ou imaginale.

Les acridiens grégariaptés (locustes) peuvent se présenter sous deux formes: solitaire et grégaire, lesquelles se distinguent par des caractères morphologiques et des comportements très différents. L'augmentation du niveau de population a pour effet de déclencher le processus de grégarisation, tandis qu'une diminution entraîne le phénomène inverse. Plusieurs générations sont nécessaires pour le passage d'une phase à l'autre. Les individus grégaires sont plus résistants, moins difficiles sur le choix de leur nourriture et présentent une plus grande capacité de dispersion que les solitaires, ce qui les rend d'autant plus dangereux.

MOYENS DE LUTTE

Lutte mécanique

Des barrages de tôles, de toiles, etc. peuvent être utilisés pour canaliser les larves en déplacement dans des fosses où elles sont détruites soit en les ensevelissant, les écrasant ou les brûlant.

Les larves et les adultes peuvent être ramassés à la main, tôt le matin, alors qu'ils sont encore engourdis par la fraîcheur de l'aube.

Lutte chimique

Le seul procédé de lutte efficace contre les acridiens actuellement est l'utilisation de produits chimiques, pulvérisés ou saupoudrés sur les cultures ou sous forme d'appâts empoisonnés.

Prévention des invasions

Des réseaux de surveillance antiacridienne ont été mis en place par des organismes spécialisés: l'OCLALAV (contre le criquet pèlerin et les oiseaux) et par l'OICMA (contre le criquet migrateur africain).

BIBLIOGRAPHIE

- Appert, J. & J. Deuse. 1982. Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Maisonneuve & Larose, Paris. 422 p.
Lecoq, M. 1978. Le problème sauteriaux en Afrique soudano-sahélienne. *Agro. trop.*, 33(3): 241-258.

Oedaleus senegalensis (Krauss)

(Acrididae)

Criquet sénégalais, sauteriau du mil

IMPORTANCE

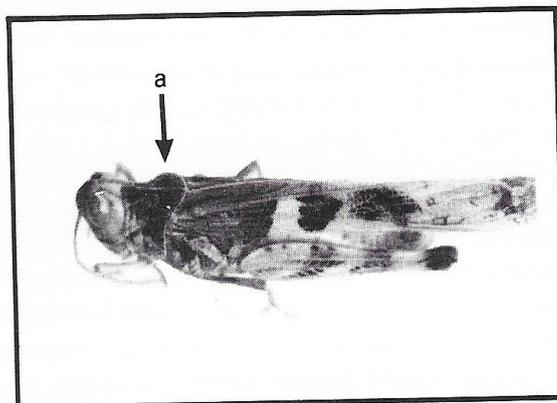
Cet acridien est réputé très dangereux pour les cultures vivrières, en particulier pour le mil. De grandes pertes agricoles ont été infligées par ce déprédateur en

1974, suite à la période de sécheresse. Chaque année des dégâts sérieux sont enregistrés, toutefois les pullulations sont généralement très localisées.

DESCRIPTION

Adulte

Longueur: mâle, 2 à 3 cm; femelle, 3 à 4 cm. Coloration générale brunâtre ou verdâtre; pronotum généralement marqué d'un «X» blanchâtre et avec le bord postérieur arrondi: ailes postérieures de couleur jaune à la base avec un grand croissant noirâtre s'étendant de l'avant à l'arrière de l'aile.



Criquet sénégalais adulte (2X): en (a) pronotum.

Larve

Ressemble à l'adulte mais de taille réduite et portant des ébauches alaires.

BIOLOGIE

Le criquet sénégalais survit aux conditions adverses de la saison sèche à l'état d'oeuf en diapause dans le sol. Une femelle dépose en moyenne une ou deux pontes d'environ chacune 25 oeufs agglomérés dans un bouchon de spume. La durée d'incubation des oeufs au cours de la saison des pluies, de même que de la maturation sexuelle des imagos, est d'environ dix jours. Le développement larvaire prend environ trois semaines. Le cycle complet d'*Oedaleus senegalensis* comprend trois générations successives en saison chaude, généralement sur des aires de multiplication différentes. Les déplacements des ailés sont fréquents, occasionnés principalement par l'hyperhumidité lors de la période des pluies et par le dessèchement du milieu environnant en fin de saison. Les adultes peuvent parcourir de 500 à 800 kilomètres.

Le cycle biologique et les déplacements saisonniers du criquet sénégalais suivent en principe, au Niger, le modèle décrit ci-dessous, établi par Launois (1978b). La première génération, dont les oeufs ont passé la saison sèche en diapause, survient au Nigéria dans l'aire de multiplication initiale (régions comprises entre les lignes isohyètes annuelles 1000 et 750 mm environ), au début de l'hivernage (avril-mai). Les ailés de cette première génération gagnent l'aire transitoire de multiplication (750 à 500 mm environ) qu'ils exploitent en juin-juillet. C'est dans cette zone, s'étendant du nord du Nigéria au sud du Niger, qu'ils pondent et engendrent la deuxième génération. Les ailés obtenus atteignent, en juillet-août, l'aire septentrionale de multiplication, un peu plus au nord (500 à 250 mm environ), et s'y reproduisent. Les adultes de la troisième génération effectuent un retour accéléré vers le sud, à la fin de la saison des pluies. Ils transitent sur l'aire intermédiaire, en septembre-octobre, en se rendant à l'aire de multiplication initiale, et déposent au cours de leur trajet des oothèques dans le sol, le maximum de leur ponte survenant toujours en fin de parcours. Aussi des oeufs de type diapausant peuvent se trouver dans l'aire transitoire, et en nombre beaucoup plus faible dans l'aire septentrionale de multiplication. Ceux-ci produisent une génération sur place lors de la saison des pluies suivante.

BIBLIOGRAPHIE

- Launois, M. 1978a. Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel. Ministère de la Coopération, GERDAT, Paris. 304 p.
- Launois, M. 1978b. Modélisation écologique et simulation opérationnelle en Acridologie : application à *Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877). Ministère de la Coopération, GERDAT, Paris. 214 p.

HÉTÉROPTÈRES

De nombreuses espèces d'Hétéroptères se retrouvent sur le mil lors de la floraison et de la fructification suçant les fleurs et les grains immatures.

L'adulte est caractérisé par deux paires d'ailes dont les antérieures sont coriaces à la base et membraneuses au bout. Le rostre piqueur est fixé sur l'avant de la tête. La larve ressemble à l'adulte, mais sans aile sinon sous forme d'ébauches.

Dysdercus völkeri Schmidt

(Pyrrhocoridae)

Punaise rouge du mil

IMPORTANCE ET DÉGÂTS

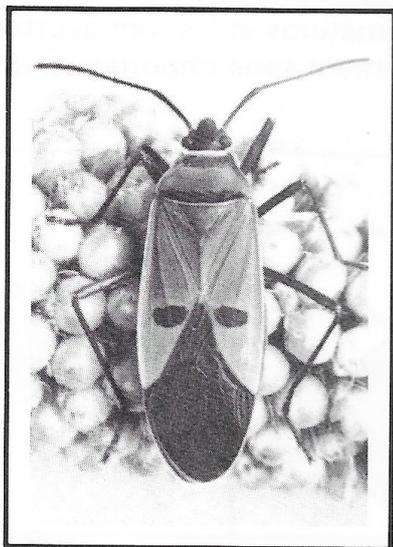
La punaise rouge du mil a été longtemps connue sous le nom de *Dysdercus supersticiosus*, lequel correspond plutôt à une espèce vivant sur le cotonnier.

Ce déprédateur, qui s'attaque aussi au sorgho, est un ennemi sérieux du mil lors de la floraison et de la fructification. Les larves et les adultes sucent les fleurs et les grains immatures empêchant ainsi leur développement subséquent. Des populations d'une vingtaine d'individus sur un épi sont suffisantes pour entraîner son complet dessèchement. Cette punaise étant abondante particulièrement en début de saison, c'est surtout les plants et les champs dont la croissance est plus avancée qui sont ravagés.

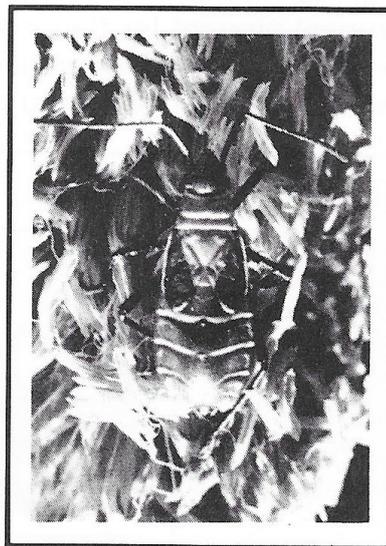
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 12 à 16 mm. Tête rougeâtre; ailes antérieures ornées chacune d'une tache allongée noire dans la région basale et avec la partie membraneuse noirâtre; corps rouge ou orangé cerclé de blanc.



Punaise rouge du mil adulte sur un épi (3X).



Larve de la punaise rouge du mil sur un épi (3X).

Larve

Rouge clair; ébauches alaires brun foncé.

BIOLOGIE

La femelle pond ses oeufs par groupes d'une centaine dans les débris végétaux ou dans le sol, sous la plante-hôte. Une humidité élevée est nécessaire au développement des embryons; sans cela ils meurent. Les larves éclosent après cinq à huit jours. Elles vivent d'abord (trois à quatre jours) groupées dans le nid, puis envahissent les plants pour aller se nourrir sur les épis, tout en demeurant pendant quelque temps grégaires. La vie larvaire dure de trois à quatre semaines, et l'adulte peut survivre un peu plus de deux mois. Une à trois générations peuvent se succéder durant la saison des pluies.

MOYENS DE LUTTE

En plus de la lutte chimique, les larves et les adultes peuvent être recueillis et écrasés à la main lorsque la hauteur des plants le permet.

BIBLIOGRAPHIE

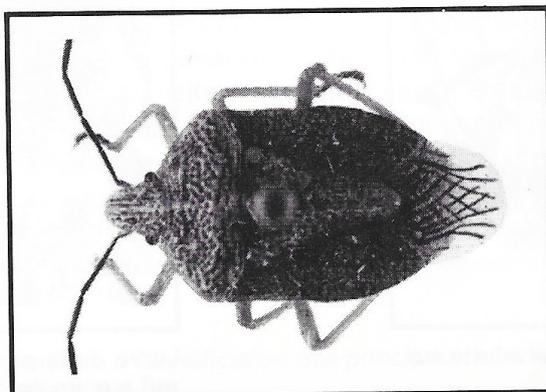
Fuseini, B.A. & R. Kumar. 1975. Biology and immatures stages of cotton stainers found in Ghana. Biol. J. Linn. Soc., 7: 83-111.

Agonoscelis versicolor F.

(Pentatomidae)

Punaise soudanaise du mil

Les adultes (longueur: 11 à 13 mm; jaunâtres avec le dessus pointillé de brun et avec la partie membraneuse des ailes antérieures translucide traversée de nervures brunes) piquent les fleurs et les grains immatures et les font avorter. Cette punaise virtuellement dangereuse, est généralement sans importance économique à cause de son faible niveau de population.



Punaise soudanaise du mil adulte (4X).

HOMOPTÈRES

En général les quelques espèces d'Homoptères vivant sur le mil sont peu nuisibles à cette culture durant la saison des pluies.

L'adulte présente deux paires d'ailes membraneuses dont les antérieures, souvent plus coriaces, sont d'épaisseur uniforme contrairement aux Hétéroptères. Le rostre piqueur, généralement court, part de dessous la tête, parfois même d'entre les hanches antérieures. La larve est semblable à l'adulte, mais s'en différencie par l'absence d'ailes.

Poophilus costalis Wlk.

(Cercopidae)

Cicadelle du sorgho

IMPORTANCE ET DÉGÂTS

La cicadelle du sorgho préfère le gros mil au petit. Les populations et les pertes sur le pénicillaire sont généralement faibles ou minimales, les pullulations, apparemment liées à une pluviométrie élevée, ne survenant qu'exceptionnellement. L'action de cet insecte suceur peut entraîner, selon le degré d'attaque, le flétrissement, le jaunissement et le dessèchement des plants.

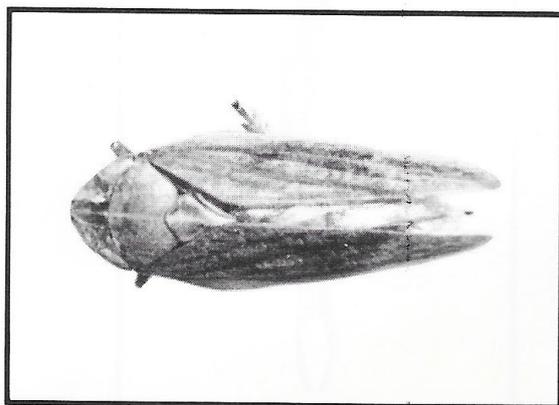
DESCRIPTION

Adulte

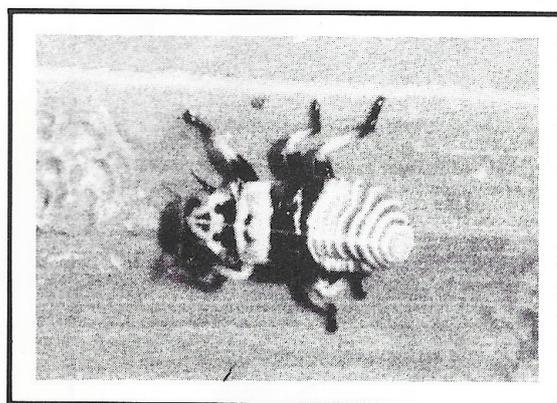
Longueur: 10 à 12 mm. Jaune paille plus ou moins foncé.

Larve

Ivoire, avec les yeux et des marques bruns.



Cicadelle du sorgho adulte (4X).



Larve de la cicadelle du sorgho sur une feuille (4X).

BIOLOGIE

Les femelles déposent leurs oeufs en les insérant dans la tige. Les larves vivent dans les cornets foliaires et à l'aisselle des plus jeunes feuilles, entourées d'une substance mousseuse protectrice, à allure de crachat de salive, qu'elles secrètent. Les attaques surviennent surtout au stade de montaison lorsque la plante véhicule beaucoup de sève dont les larves se nourrissent en suçant les feuilles et les tiges. Les adultes s'alimentent des grains en développement.

MOYENS DE LUTTE

En plus de la lutte chimique les larves contenues dans les «crachats» peuvent être écrasées à la main.

BIBLIOGRAPHIE

Bonzi, S.M. 1981. Note sur la cicadelle du sorgho : *Poophilus costalis* Walker. Agr. trop., 36(2): 185-187.

DERMAPTÈRES

Une seule espèce de cet ordre se retrouve sur le pénicillaire : le forficule du mil.

L'adulte est caractérisé par la présence d'une paire de cerques ou pinces au bout de l'abdomen. Il porte deux paires d'ailes dont les antérieures sont de courts élytres, tandis que les postérieures, repliées sous les premières, sont membraneuses. La larve est similaire à l'adulte, avec les ailes petites ou absentes. Les Dermaptères subissent une métamorphose simple, sans période d'inactivité prolongée, comme les membres des trois ordres précédents.

Forficula senegalensis Serv.

(Forficulidae)

Forficule du mil

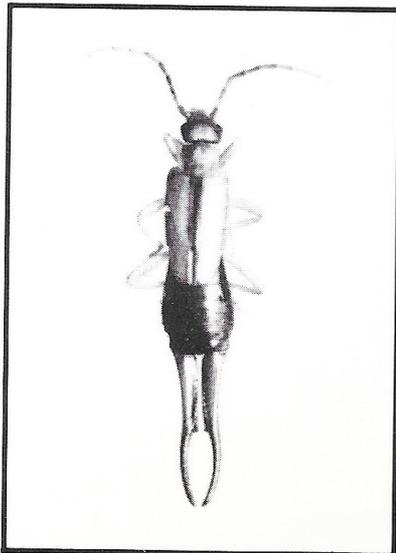
IMPORTANCE

Ce forficule ou perce-oreille se retrouve aussi sur le gros mil mais en nombre plus faible que sur le petit. Il apparaît occasionner en général peu de dégâts aux cultures, se nourrissant surtout des étamines. Toutefois, il s'avère plus dangereux lorsqu'il envahi le mil avant le début de la floraison mâle, car alors il attaque les autres parties de la plante.

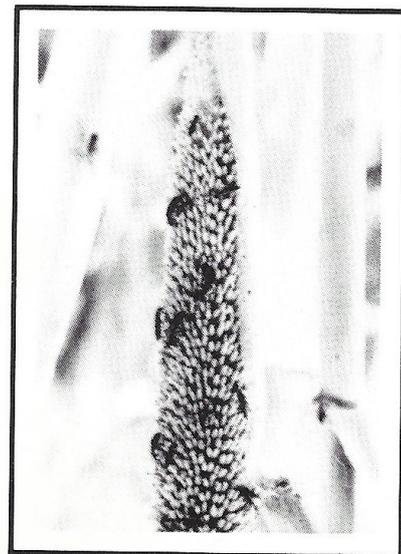
DESCRIPTION

Adulte

Longueur: 14 à 22 mm (jusqu'à l'extrémité des pinces abdominales). Jaune-roussâtre avec l'abdomen brun foncé.



Forficule du mil adulte (2X).



Larves du forficule du mil sur un épi (1X).

