

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT WASHINGTON, D. C. 20523 BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET		FOR AID USE ONLY <i>Batch 70</i>
1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY Food production and nutrition	AH10-0000-0000
	B. SECONDARY Pests of plants	
2. TITLE AND SUBTITLE Les ravageurs des grains entreposes		
3. AUTHOR(S) (101) U.S. Agr. Research Service		
4. DOCUMENT DATE 1968	5. NUMBER OF PAGES 57p.	6. ARC NUMBER ARC
7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS AID/AFR/RTAC		
8. SUPPLEMENTARY NOTES (<i>Sponsoring Organization, Publishers, Availability</i>) (In Collection: techniques am.,103)		
9. ABSTRACT		
10. CONTROL NUMBER <i>PN-AAE-920</i>		11. PRICE OF DOCUMENT
12. DESCRIPTORS Farm storage Grain crops Insects Storage		13. PROJECT NUMBER
		14. CONTRACT NUMBER AID/AFR/RTAC
		15. TYPE OF DOCUMENT

TECHNIQUES AMÉRICAINES - 103

Les ravageurs des grains entreposés

3^e Edition

CENTRE RÉGIONAL D'ÉTUDES TECHNIQUES

INTRODUCTION

Les dégâts causés par les insectes aux grains entreposés ou aux cargaisons de grains sont dus, pour la plus grande part, à quatre espèces : le Calandre du blé, le Calandre du riz, le Capucin des grains et l'Alucite. Les autres espèces, ou groupes d'espèces décrites dans ce Bulletin peuvent causer des dommages importants si les conditions de stockage se montrent particulièrement favorables à leur développement. Néanmoins, si le grain demeuré entier n'est pas endommagé par les quatre insectes cités, il est peu probable qu'un autre insecte puisse l'attaquer sérieusement dans les entrepôts ou les cargaisons, en dehors du Dermeste des grains qui a présentement une répartition limitée.

Les déprédateurs secondaires dont il est question ici consomment pour la plupart la surface des grains tant au stade adulte qu'au stade larvaire. Quelques-uns peuvent en s'alimentant creuser une galerie dans l'albumen et s'y tenir cachés ; la majorité d'entre eux se nourrissent de la poussière de grain, ou des brisures occasionnées soit par des accidents mécaniques au cours de la manutention, soit à la suite de l'alimentation des quatre ravageurs primaires auxquels ils sont en général associés. Ils peuvent donc être, en grande partie, éliminés par les opérations de nettoyage des grains.

A l'exception du Capucin des grains, les larves des ravageurs primaires cités, ne sont pas capables habituellement de mener une existence libre à l'extérieur de l'albumen. Elles se développent à l'intérieur de celui-ci où elles se nourrissent invisibles et généralement insoupçonnées. Elles ne peuvent pas être délogées par les opérations de nettoyage ordinaires et il faut utiliser contre elles d'autres moyens de lutte. Les mesures destinées à prévenir l'infestation du grain sont brièvement examinées.

CLASSIFICATION COURANTE DES ENNEMIS DES GRAINS

Depuis l'établissement aux Etats-Unis de normes fédérales pour les grains dans les articles de la Loi sur les normes des grains, des surveillants fédéraux et des inspecteurs des grains agréés par les autorités fédérales ont été mandatés pour identifier les diverses espèces de « charançons vivants et autres insectes nuisibles aux grains entreposés » qui pourraient se trouver dans ceux-ci. Les mêmes noms doivent être utilisés pour désigner les insectes des grains. Cette nomenclature uniforme indiquera avec précision à toutes les personnes intéressées, y compris le transporteur, l'acheteur et l'ensileur, la nature exacte de l'insecte trouvé. Parmi les quatre ennemis principaux, le Charançon des grains, le Charançon du riz et le Capucin peuvent bien être appelés « Charançons des grains ». Le quatrième ravageur, l'Alucite, si nuisible au blé et au maïs peut être dénommé « Teigne des grains ». Les autres insectes susceptibles d'être rencontrés dans tout lot de grains peuvent être dénommés simplement Coléoptères, papillons et Vers de la farine, car leur présence n'est pas une condition pouvant affecter le commerce puisque à l'arrivée dans le silo, les grains sont tamisés et vannés pour les débarrasser de ces insectes.

Dans ce Bulletin sont examinés les charançons des grains, les Bos-tryches des grains, les Teignes des grains et des farines, les coléoptères des grains et de la farine, les Vers de la farine, les Dermestés, les Pti-nides, divers Coléoptères, les Psoques, les poissons d'argent, les blattes, les acariens de la farine ou des grains et les parasites des ravageurs des grains.

LES CHARANÇONS DES GRAINS

Parmi les quatre vrais charançons qui attaquent les grains aux Etats-Unis, deux seulement sont d'importance primordiale : le Calandre des grains et le Calandre du riz. *Caulophilus loryzae* et la Bruche des grains de café sont d'importance moindre, sauf localement. Ces quatre cha-

rançons ont des rostrs ou becs allongés, comme le montre les illustrations, bien que celui de la Bruche des grains de café soit fortement réduit.

Le Calandre des grains

Le Calandre des grains (*Sitophilus granarius* L.) [*Calaondra granaria* L.] (Fig. 1) est un petit Coléoptère peu brillant, brun noisette ou noirâtre, à la tête prolongée par un rostre long et mince à l'extrémité duquel se trouve une paire de fortes mandibules ou mâchoires. Sa longueur ne dépasse pas 5 mm et il est souvent plus petit. Il n'a pas d'ailes sous ses élytres et son thorax est bien marqué de points oblongs ; ces deux caractères permettent de le distinguer de l'espèce voisine, le Calandre du riz avec lequel il se trouve souvent en mélange. La larve à son complet développement, apode et blanchâtre, et la nymphe sont représentées figure 1 *a* et *b*. Le Calandre des grains est l'un des ravageurs les plus anciennement connu, il est granivore et cosmopolite, ayant été répandu dans toutes les parties du monde par les échanges commerciaux. Il préfère les climats tempérés et se rencontre plus fréquemment dans les Etats du Nord que dans ceux du Sud.

Adultes et larves dévorent une grande variété de grains. Les charançons adultes vivent en moyenne 7 à 8 mois, période pendant laquelle chaque femelle dépose de 50 à 250 œufs. Avant de pondre, la femelle creuse un petit trou dans l'albumen du grain avec ses mandibules. Cette

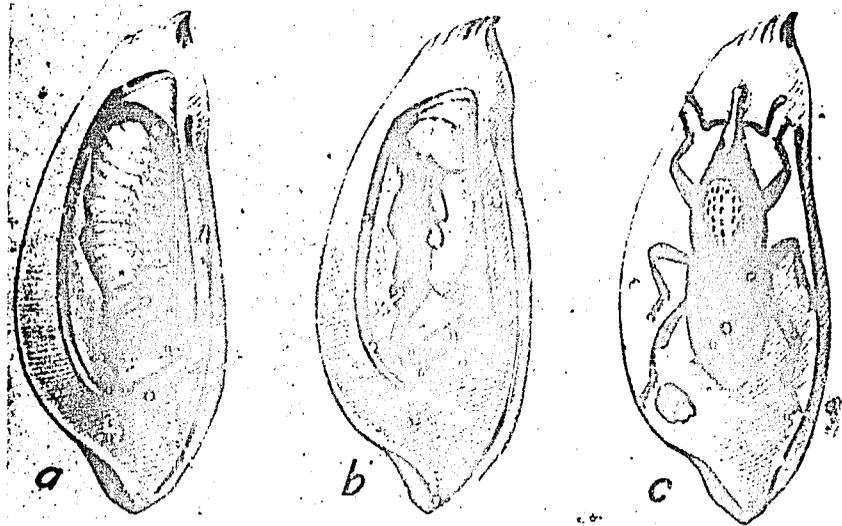


FIG. 1 — Différents stades de vie du Calandre des grains dans le blé : *a*) larve complètement développée ; *b*) nymphe ; *c*) adulte. Remarquez le trou dans l'albumen creusé par l'adulte pour sortir du grain et le trou qu'il pratique dans l'albumen pour déposer ses œufs. L'adulte ne mesure jamais plus de 5 mm de longueur.

opération achevée, elle se retourne et dépose un œuf qu'elle recouvre alors d'une substance gélatineuse qui obstrue le trou. Les petites larves blanches, charnues et apodes qui sortent de l'œuf creusent à l'intérieur de l'albumen. A leur complet développement elles se transforment en nymphes puis en adultes.

Par temps chaud le cycle de développement du Calandre des grains de l'œuf à l'adulte demande 4 semaines. La durée du développement est sensiblement allongée par temps froid.

Le Calandre du riz

Le Calandre du riz (*Sitophilus oryzae* L.) [*Calandra oryzae* L.] est un petit charançon dont la taille est très variable mais dépasse rarement 10 mm de longueur (Fig. 2). Sa couleur varie du brun rouge au presque noir et il est habituellement marqué dorsalement de quatre taches claires rouge jaunâtre. Il ressemble beaucoup au Calandre des grains par la forme, mais il possède sous ses élytres des ailes bien développées il est d'une couleur différente et son thorax est orné de points arrondis et non oblongs. La figure 2 donne une bonne représentation du Calandre du riz et de ses premiers stades.

Cet insecte est connu depuis les premiers temps. On le trouve dans toutes les parties du monde où on utilise des grains et c'est l'un des ennemis les plus dangereux des grains entreposés. Il est particulièrement

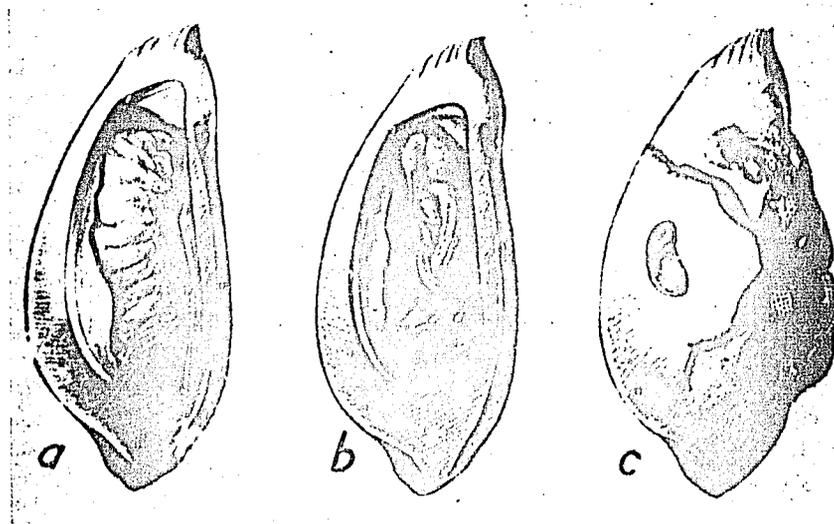


FIG. 2 — Différents stades de la vie du Calandre du riz dans le blé : a) larve en fin de développement ; b) nymphe ; c) adulte s'alimentant sur le grain. Remarquez en c le trou pratiqué dans le bas du grain, par l'adulte à sa sortie et plus haut deux trous superficiels dus à la prise de nourriture de l'insecte après l'émergence. L'adulte mesure rarement plus de 10 mm de longueur.

abondant dans les pays chauds où il se reproduit continuellement et détruit rapidement tous les grains qui ne sont pas protégés.

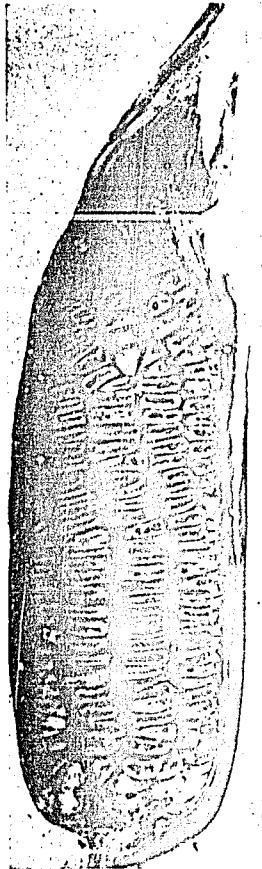


FIG. 3 — Un épi de maïs sévèrement endommagé par les Calandres du riz. Cet épi a été secoué contre une table pour éliminer la substance poudreuse appelée parfois « matière farineuse » et révéler ainsi l'ampleur des dégâts causés par les charançons.

mais où il infeste les grains avant qu'ils n'aient complètement durci.

L'adulte vit environ 5 mois et pendant ce temps, la femelle dépose de 200 à 300 petits œufs blancs, généralement sur les parties brisées

Dans tout le Sud il cause des pertes énormes au maïs (Fig. 3) dont il réduit les grains en une poudre sèche et une enveloppe. C'est le plus commun des ennemis importants des transports commerciaux de grain.

Le charançon adulte vit en moyenne 4 ou 5 mois. Les premiers stades sont tout à fait semblables quant aux mœurs et l'aspect à ceux du Calandre des grains et n'ont pas besoin de nouvelle description. Le Calandre du riz est un bon voilier. Les adultes volent des entrepôts vers les champs de céréales et c'est là le point de départ de l'infestation qui se montre souvent si désastreuse après la récolte. Pendant l'été, la durée des stades œuf, larve et nymphe peut ne pas excéder 26 jours. Ce laps de temps se trouve bien entendu fortement allongé par temps frais ou froid.

Caulophilus oryzae

Caulophilus oryzae (gyllenhal) est un petit charançon, brun foncé, de moins de 10 mm de longueur. Quant à la forme et à la couleur, il ressemble quelque peu au Calandre des grains, mais il s'en différencie, comme des autres charançons des grains par son rostre court et large (Fig. 4).

Cet insecte se rencontre occasionnellement en Géorgie et en Caroline du Sud et il est largement répandu en Floride où il est un ravageur sérieux des grains entreposés ; mais on ne le trouve pas dans les grains provenant du Nord. Il ne peut pas se développer dans les grains secs, durs, intacts, mais il attaque les grains mous ou abîmés, ou encore ceux qui ont déjà subi les dommages d'autres insectes des grains. C'est un bon voilier et comme le Calandre du riz, il vole vers les champs de

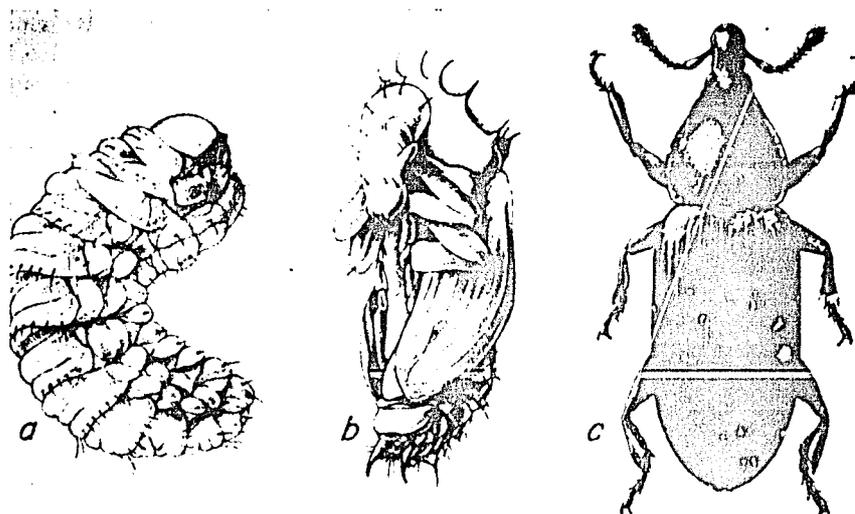


FIG. 4 — *Caulophilus oryzae* : a) larve complètement développée ; b) nymphe ; c) adulte. La longueur de l'adulte est légèrement inférieure à 10 mm.

du grain. Au bout de quelques jours les œufs éclosent et les petites larves blanches et apodes se nourrissent des parties les plus tendres du grain jusqu'à leur complet développement. Elles se transforment alors en une petite nymphe blanche qui, en quelques jours donne naissance à un adulte qui découpe son chemin pour sortir du grain. En été le développement de l'œuf à l'adulte dure environ 1 mois.

La Bruche des grains de café

Araecerus fasciculatus (De G.), la Bruche des grains de café, est un Coléoptère très actif, brun foncé de 3 à 4 mm de longueur, recouvert d'une pubescence variée de brun clair et brun foncé. On peut facilement le reconnaître d'après la figure 5.

On trouve cet insecte dans de nombreux pays et il est extrêmement abondant dans les Etats du Sud où il vit dans les fruits secs, les cerises de caféier, les tiges de maïs, le maïs et les graines et les gousses d'un nombre presque infini de plantes. C'est un robuste voilier et on peut le voir souvent dans les champs de maïs du Sud des Etats-Unis sur les épis découverts ou abîmés. Il dépose ses œufs dans l'albumen tendre du maïs et le développement continue après la récolte du maïs et son emmagasinage. Il ne cause pas de grands dommages au maïs entreposé

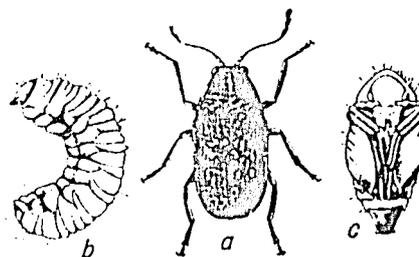


FIG. 5 — La Bruche des grains de café : a) adulte ; b) larve complètement développée ; c) nymphe. L'adulte a une longueur d'environ 4 mm.

dont les grains sont devenus trop durs pour être attractifs. Il peut cependant être localement très abondant en Floride pendant les trois premiers mois de stockage du maïs et il a été signalé comme ayant détruit complètement un sac de grains de sorgho à Honolulu. Pour l'ensemble du pays, la Bruche des grains de café est un ennemi des grains de très peu d'importance.

LES BOSTRYCHES DES GRAINS

Trois espèces de Bostryches des grains sont actuellement établies aux Etats-Unis. Le Capucin des grains est maintenant largement répandu dans les centres producteurs de grains et représente un ennemi sérieux des grains entreposés. *Prostephanus traucatus* Horn. et *Dmoderus minutus* F. n'intéressent que les Etats du Sud et n'ont pas d'importance économique.

Le Capucin des grains

Le Capucin des grains (*Rhyzopertha dominica* F.) est l'un des plus petits coléoptères nuisibles aux grains dans ce pays. Il est connu de nombreux négociants en grains plus communément sous le nom de charançon australien du blé, à cause des cargaisons importantes de blé infesté qui arrivèrent aux Etats-Unis en provenance d'Australie au cours de la première guerre mondiale. Il est largement répandu dans les Etats bordant le Golfe du Mexique et on peut trouver des échantillons de blé infestés par l'insecte dans tous les grands centres de production des céréales. Il se distingue facilement des autres ennemis des grains par sa forme légère-

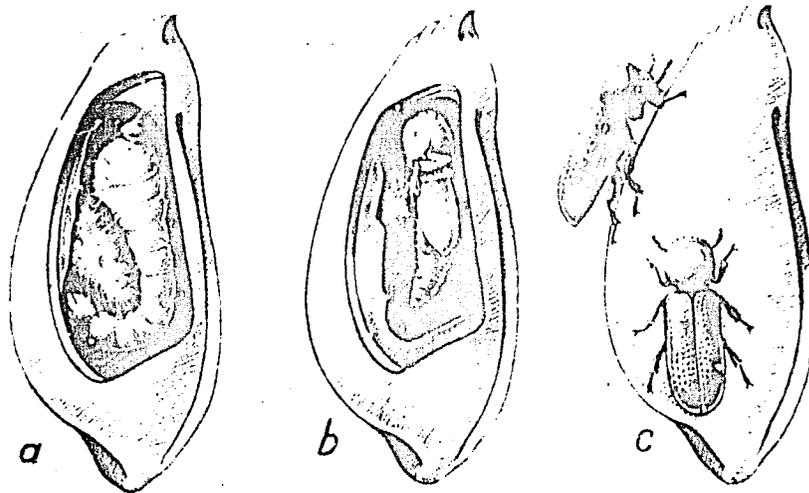


FIG. 6 — Le capucin des grains à l'intérieur et sur des grains de blé : a) larve complètement développée ; b) nymphe ; c) deux adultes. L'insecte adulte mesure environ 3 mm de longueur.

ment cylindrique et sa petite taille. Il est d'un brun foncé ou d'un noir très brillant avec une surface un peu rugueuse ; sa longueur est d'environ 3 mm et sa largeur de 0,7 mm. Les stades larvaire, nymphal et adulte sont représentés dans la figure 6. Il appartient à une famille de Coléoptères (*Bostrichidae*) dont la tête, dirigée vers le bas et cachée par le thorax est armée de puissantes mandibules avec lesquelles ils peuvent creuser dans le bois. Originaire des régions tropicales, le Capucin des grains a été introduit, par les échanges commerciaux, dans toutes les parties du monde.

L'adulte et la larve causent des dommages sérieux sous les climats chauds en s'attaquant à un grand nombre de grains. Leur capacité de destruction est illustrée par les grains de blé de la figure 7 qui sont littéralement criblés par les galeries des adultes et de leurs larves. Les grains endommagés sont toujours recouverts par la poudre des grains dévorés. Les femelles pondent de 300 à 500 œufs chacune ; elles les déposent isolé-

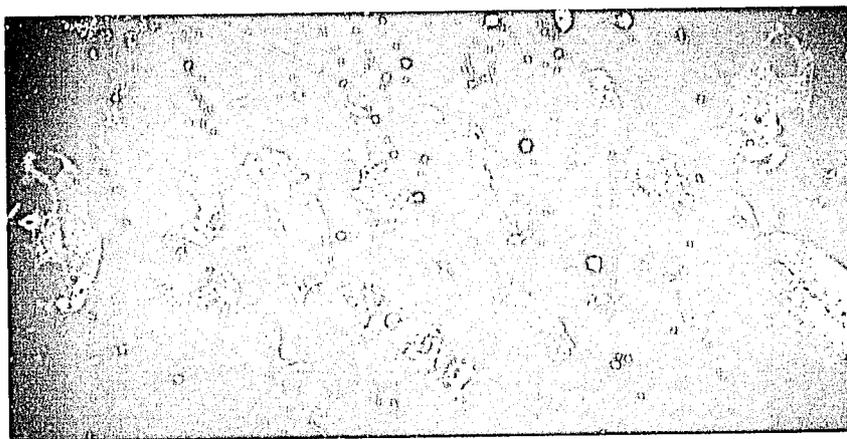


FIG. 7 — Grains de blé entièrement criblés de trous et dévorés par le Capucin des grains et sa larve.

ment ou par groupe dans les grains. Les œufs éclosent au bout de quelques jours et les petites larves blanchâtres se déplacent activement sur le grain en mangeant la farine produite par le forage des galeries des adultes ou en creusant directement dans les grains qui ont été légèrement abîmés. Leur développement complet a lieu à l'intérieur du grain ; elles se transforment en nymphes blanchâtres puis en adultes qui sortent du grain en creusant une galerie. On estime que la période de l'œuf à l'adulte dure environ un mois en été.

Prostephanus truncatus

Prostephanus truncatus (Horn) est un petit coléoptère brun foncé en

forme de cylindre allongé d'environ 6 mm de longueur. Comme on peut le voir d'après la figure 8, il ressemble beaucoup au Capucin mais il s'en distingue par une taille plus grande et par sa surface relativement lisse et brillante.

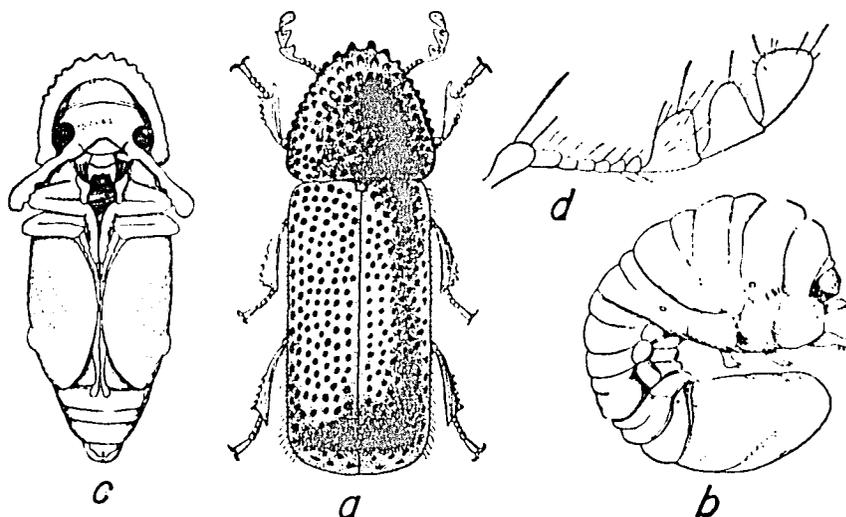


FIG. 8 — *Prostephanus truncatus* (HORN) : adultes et stades postembryonnaires. a) adulte ; b) larve ; c) nymphe ; d) antenne de l'adulte. L'adulte mesure environ 6 mm de longueur ; l'antenne en d) est fortement grossie.

C'est un insecte tropical ; jusqu'à présent il n'est pas très largement répandu aux Etats-Unis. Il a été signalé au Texas, en Californie et dans le district de Colombie. Comme le Capucin il appartient à une famille de Coléoptères (Bostrychidae) qui sont surtout nuisibles aux bois d'œuvre. Ses mœurs sont semblables aux leurs. Il n'a probablement acquis ses mœurs de granivore qu'assez récemment.



FIG. 9 — Grain de maïs montrant le travail de l'adulte de *Prostephanus truncatus* HORN.

Un autre membre de la famille des *Bostrychidae*, *Dinoderus minutus* F., le Bostryche du bambou, infeste occasionnellement aux Etats-Unis les grains entreposés. Il a été signalé en Louisiane et en Floride. Par son allure générale, il ressemble à *Prostephanus truncatus* Horn.

LES TEIGNES DES GRAINS

Le terme de « Teigne des grains » désigne uniquement les Lépidoptères capables de détruire les albumens sains, intacts des grains. Ils ne sont pas aussi abondants que les Teignes et Pyrales des farines qui sont

surtout les ennemis des grains brisés, endommagés ou des produits de meunerie.

L'Alucite

L'Alucite (*Sitotroga cerealella* Oliv.) est un petit papillon de couleur chamois ou brun jaunâtre qui a une envergure d'environ 1,5 cm. C'est le papillon trouvé le plus fréquemment dans ce pays dans les grains infestés et il n'est pas possible de le confondre avec aucun autre. Il attaque tous les grains de céréales, il se rencontre dans toutes les parties du monde et est particulièrement dangereux dans le Sud des Etats-Unis où il attaque les grains à la fois dans les champs et dans les entrepôts. Dans le Nord, la majorité des individus hivernent sous forme de larve dans l'albumen des grains entreposés et dans le blé épars dans les litières, les tas et les bottes de paille. Les papillons à l'émergence volent vers les champs de blé au mois de Mai et déposent leurs œufs sur les grains en cours de développement.

Lorsque les conditions sont normales, chaque femelle dépose en moyenne 40 œufs, bien que dans des conditions favorables, on a observé qu'un individu peut pondre jusqu'à 389 œufs. Les œufs qui sont blancs lorsqu'ils viennent d'être pondus, prennent bientôt une couleur rougeâtre. Ils sont déposés sur les épis de blé, sur les extrémités découvertes des épis de maïs dans les champs ou sur le grain dans les entrepôts. A l'éclosion la jeune larve se glisse vers l'albumen d'un grain et elle tisse souvent un petit cocon d'entrée qui l'aide dans le forage de l'albumen dur. Après sa pénétration dans le grain, elle se nourrit soit de l'endosperme soit du germe jusqu'à son complet développement; à ce moment elle creuse une galerie vers l'extérieur de la semence et prépare un trou de sortie en découpant la coque sur la moitié ou les trois-quarts de sa circonférence, formant un opercule faiblement fixé. Un cocon de soie est filé et la larve se transforme en une chrysalide brun rouge. Plus tard, l'adulte sort par l'opercule partiellement découpé.

Le temps de développement de l'œuf à l'adulte peut être de 5 semaines, bien que le développement soit en général plus lent.

Grâce à l'usage largement répandu de moissonneuses-batteuses, les dégâts causés au blé par ce Lépidoptère ont été réduits au minimum. Cependant dans la partie méridionale de l'aire de production commerciale du maïs, il cause périodiquement des pertes importantes au maïs entreposé. La figure 10 montre un épi de maïs portant extérieurement les marques d'une forte attaque d'Alucite. La figure 11 représente les stades successifs de développement de l'insecte dans l'albumen d'un grain de blé, depuis le dépôt de l'œuf jusqu'à l'apparition de l'adulte.

La Teigne des grains

La Teigne des grains (*Nemapogon granella* L.) [*Tinea Granella* L.] (Fig. 12) est un petit papillon de la même taille que l'Alucite, d'un blanc crémeux et fortement tacheté de brun. Cet aspect tacheté le distingue de l'Alucite. Il infeste toutes les espèces de grains tant dans les champs que

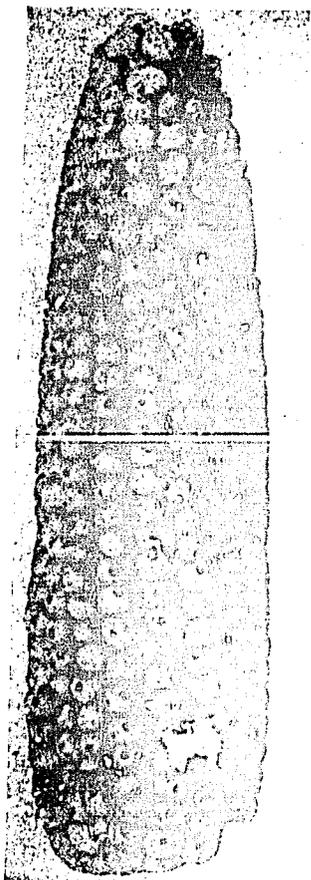


FIG. 10 — Epi de maïs attaqué par l'Alucite. Remarquez que certains grains portent trois trous d'émergence et que nombre d'entre eux ont servi à l'alimentation de deux larves.

dans les entrepôts. La larve se nourrit de grains et agglomère les uns aux autres au moyen d'une toile de soie.

Cet insecte est répandu dans tous les Etats du Nord des Etats-Unis, mais il n'est pas très abondant et sa nuisibilité ne peut pas être comparée à celle de l'Alucite.

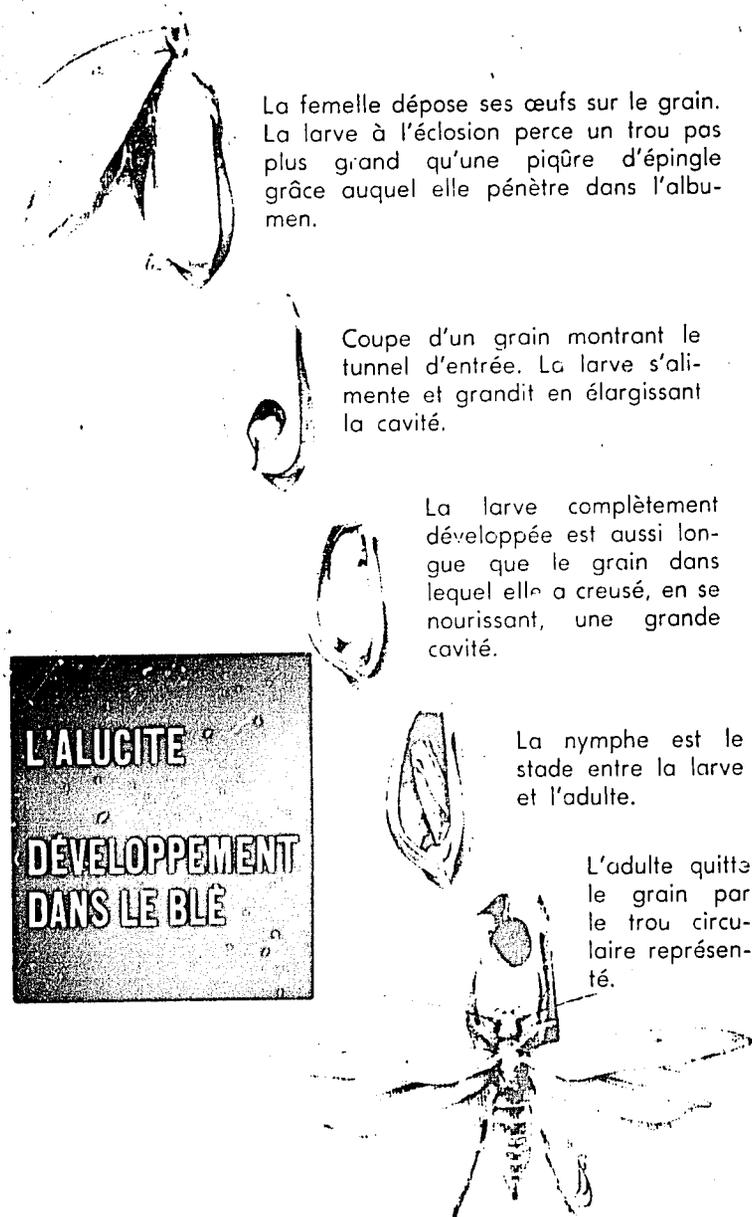
Sathrobrotia rileyi

La « pink scavenger caterpillar » (*Sathrobrotia rileyi* Wals.) (Fig. 13 est la larve ou chenille d'un petit papillon : à son complet développement elle atteint 5 à 6 mm de longueur ; elle est rose avec la tête et le bouclier thoracique brun clair. Le papillon issu de cette larve est plus petite que l'Alucite, avec une envergure légèrement inférieure à 1,5 cm. les ailes antérieures sont rayées et tachetées de jaune, brun, rouge et noir. Les ailes postérieures gris pâle sont très frêles et bordées de longues franges (Fig. 14).

Cet insecte est commun dans le Sud des Etats-Unis où il cause des dégâts considérables au maïs tant dans les champs que dans les greniers. L'infestation commence dans les champs et se poursuit lorsque le maïs est conservé. Le dégât très caractéristique est représenté figure 15. La quantité importante de déchets, lâchement réunis par des fils remplissant les intervalles entre les grains ou tassés dans les cavités des grains mangés donne une indication sûre de la présence du ravageur. Les œufs blanc nacré, sont déposés isolément ou exceptionnellement par deux ou trois. Les larves roses se nourrissent indifféremment de la graine, de l'enveloppe ou de la rafle. Bien qu'il soit capable d'endommager sérieusement le maïs, en particulier lorsqu'il vient à maturité dans les champs et dans les séchoirs des fermes du Sud. *S. rileyi* est rarement un ravageur sérieux des cargaisons commerciales.

La Teigne du riz

La teigne du riz (*Corcyra cephalonica* Staint.), d'envergure d'environ 1,5 cm est d'un brun pâle grisâtre ou fauve. Son aspect caractéristique est représenté figure 16. La larve (Fig. 17) ressemble à peu près à celle de *Plodia interpunctella* puisqu'elle atteint à la fin de son développement



La femelle dépose ses œufs sur le grain. La larve à l'éclosion perce un trou pas plus grand qu'une piqûre d'épingle grâce auquel elle pénètre dans l'albumen.

Coupe d'un grain montrant le tunnel d'entrée. La larve s'alimente et grandit en élargissant la cavité.

La larve complètement développée est aussi longue que le grain dans lequel elle a creusé, en se nourrissant, une grande cavité.

La nymphe est le stade entre la larve et l'adulte.

L'adulte quitte le grain par le trou circulaire représenté.

**L'ALUCITE
DEVELOPPEMENT
DANS LE BLE**

Fig. 11 — Cycle biologique de l'Alucite sur blé.

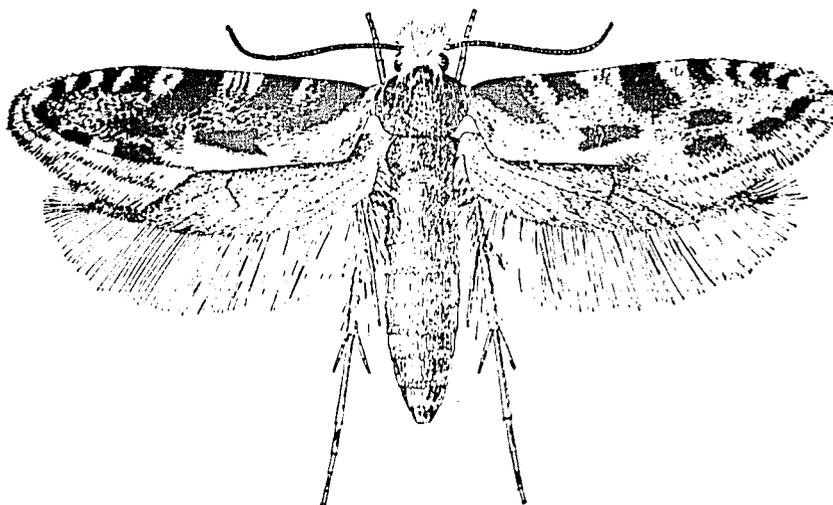


FIG. 12 — Adulte de la Teigne des Grains (*Nemapogon granella* L.). L'insecte a une envergure alaire d'environ 1,5 cm.

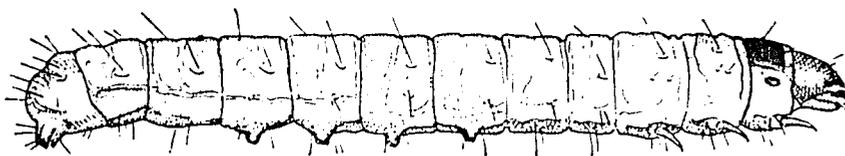


FIG. 13 — *S. rileyi* : larve complètement développée, vue latérale ; fortement grossie. A son complet développement la larve a une longueur d'environ 5 mm.

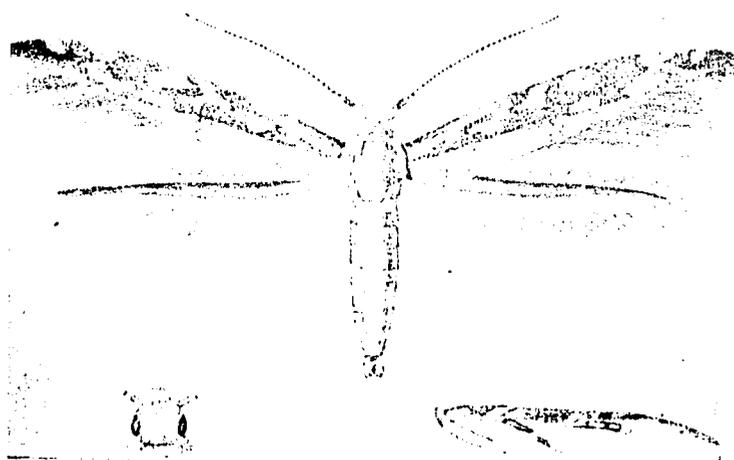


FIG. 14 — *Sathrobota rileyi* : papillon adulte fortement grossi ; tête et pattes encore plus grossies. L'insecte a une envergure d'un peu moins de 1,5 cm.

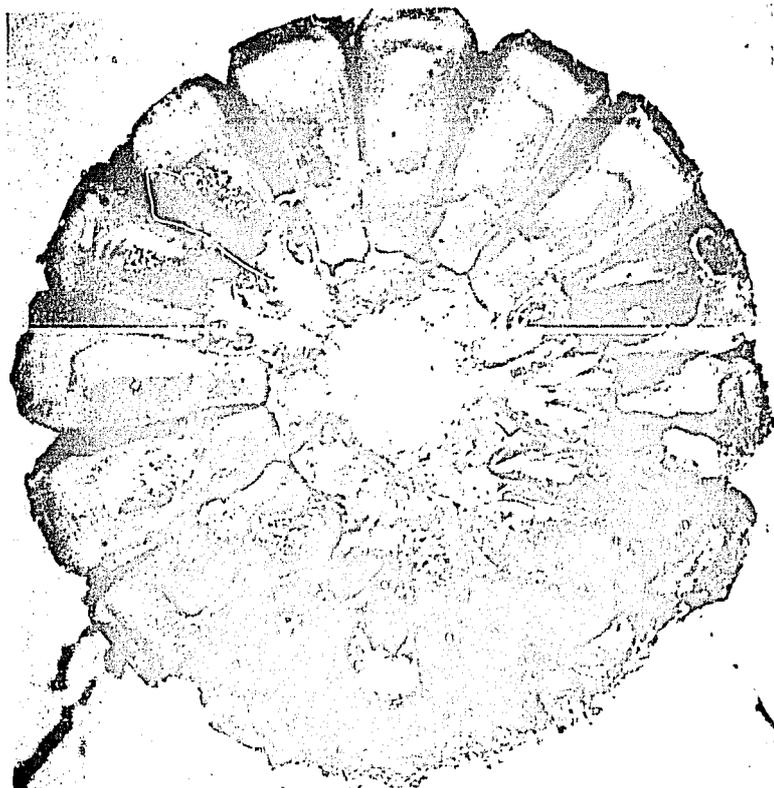


FIG. 15 — Epi de maïs coupé pour montrer les dégâts caractéristiques de *Sathrobrotia rilayi*. Remarquez que les larves se nourrissent d'un grain à l'autre endommageant souvent le grain à partir de la rafle. Quelquefois les larves mangent la rafle et s'y transforment en nymphes. Les nymphes mesurent environ 1/3 de la longueur des grains représentés.

environ 1,5 cm de longueur et qu'elle varie du blanc au gris sale, légèrement bleuâtre avec parfois des teintes vertes. Les dégâts occasionnés par le ravageur, comme c'est le cas pour tous les Lépidoptères nuisibles, sont provoqués par les larves qui sont presque polyphages. Elles attaquent des produits comme le riz, le cacao, le chocolat, les fruits secs, les biscuits et les graines. Les larves confectionnent un tissu serré lorsqu'elles atteignent leur complet développement. Lorsqu'elles s'alimentent aux dépens des grains, elles tissent des tubes de soie serrée, incluant les grains dans les parois des tubes. Les papillons vivent 1 à 2 semaines, les femelles pondant 100 à 200 œufs chacune. En été le développement de l'œuf à l'adulte dure environ 6 semaines. La Teigne du riz n'est pas encore très répandue dans ce pays.

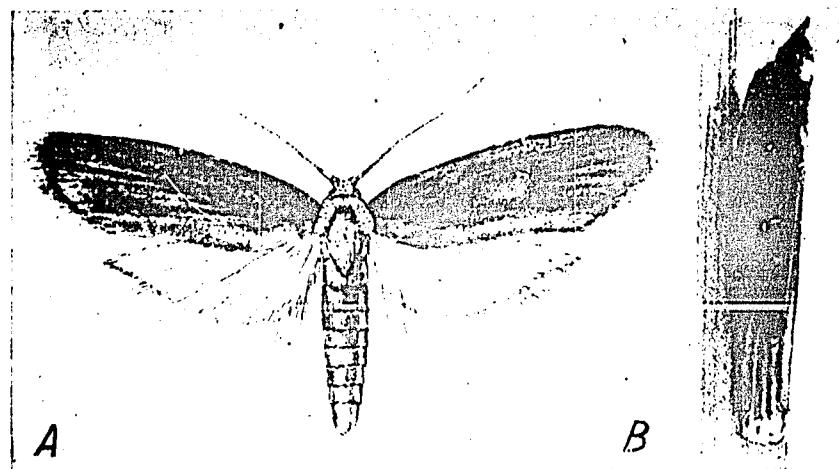


FIG. 16 — La Teigne du riz : a) papillon adulte, vue dorsale avec les ailes étendues; b) vue latérale du même insecte avec les ailes repliées autour du corps. Le papillon a une envergure d'environ 1,5 cm.

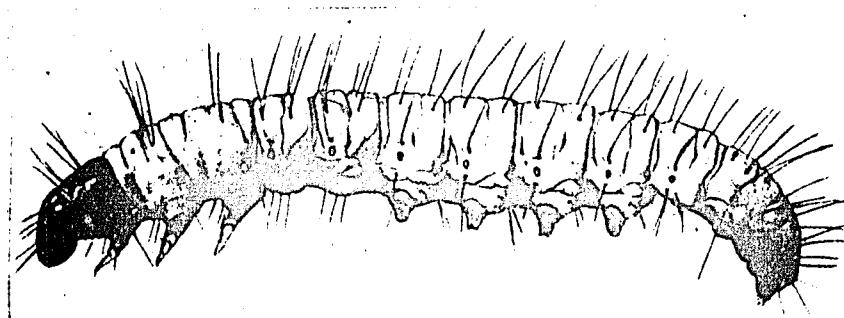


FIG. 17 — Larve complètement développée de la Teigne du riz. Sa longueur est d'environ 1,5 cm.

TEIGNES ET PYRALES DES FARINES

Parmi les Teignes et les Pyrales des farines se trouvent quelques-uns des ravageurs les plus communs et les plus sérieux des produits céréaliers. On les appelle teignes des farines, non parce qu'ils se nourrissent uniquement de farine ou de produits de meunerie, mais parce qu'ils attaquent rarement le cœur de l'albumen. Ils préfèrent les brisures, les grains endommagés par les grands ravageurs des grains, et plus spécialement les produits à base de céréales moulues, comme la farine, les préparations pour le petit déjeuner et les poudres. Les trois Teignes des farines sont com-

munes dans les entrepôts, mais *Plodia interpunctella* et la Pyrale de la farine sont certainement les plus fréquemment signalées. Ces deux insectes peuvent, dans des conditions exceptionnellement favorables, s'installer dans le grain entier et les autres semences et faire des dégâts, particulièrement en dévorant le germe par l'extérieur.

Plodia interpunctella

Plodia interpunctella HBN. est un assez beau papillon d'une envergure d'environ 2 cm (Fig. 18). Il se distingue facilement des autres ravageurs des grains par les taches particulières de ses ailes antérieures. Elles sont brun rouge avec un reflet cuivré sur les 2/3 de leur longueur mais gris blanchâtre sur la partie basale. La femelle dépose 100 à 300 œufs, isolément ou par groupe sur les denrées. Les œufs éclosent au bout de quelques jours, donnant de petites chenilles blanchâtres. Celles-ci se nourrissent de grains, de produits à base de grain, de fruits secs, de noix et d'une assez grande variété de produits alimentaires. A son complet développement, la chenille atteint environ 1,5 cm de longueur, elle est d'un blanc sale avec parfois des teintes verdâtres ou rosâtres. Une larve complètement développée est représentée sur un grain de blé figure 19. Cette chenille tisse un cocon soyeux et se transforme en une chrysalide brun clair d'où émergera plus tard le papillon adulte. *Plodia interpunctella* passe du stade œuf au stade adulte en 6 à 8 semaines en été.

La chenille de *Plodia interpunctella* file une toile lorsqu'elle atteint son complet développement et laisse derrière elle un fil de soie partout où elle passe. Lorsque les sacs de maïs égrené, de farine ou de maïs en épis qui ont été déjà attaqués par d'autres ravageurs sont fortement

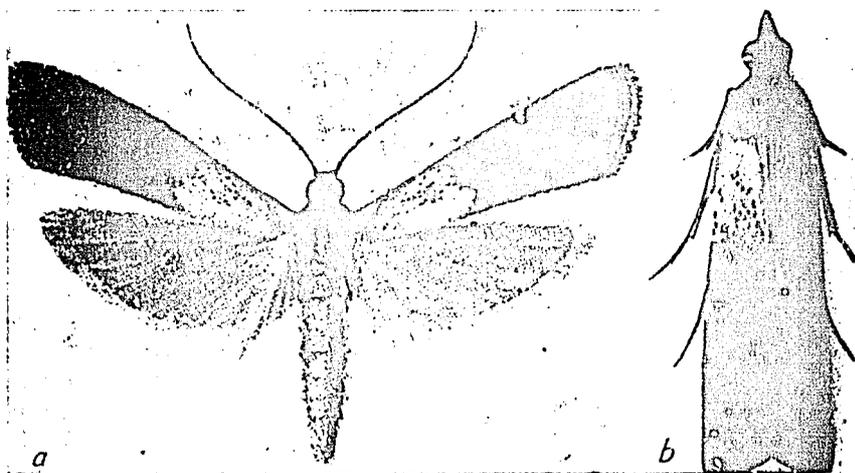


FIG. 18 — *Plodia interpunctella*. a) papillon aux ailes étendues ; b) papillon aux ailes repliées tel qu'on le voit ordinairement lorsqu'il est posé sur une surface quelconque dans l'entrepôt. L'insecte a une envergure de près de 2 cm.

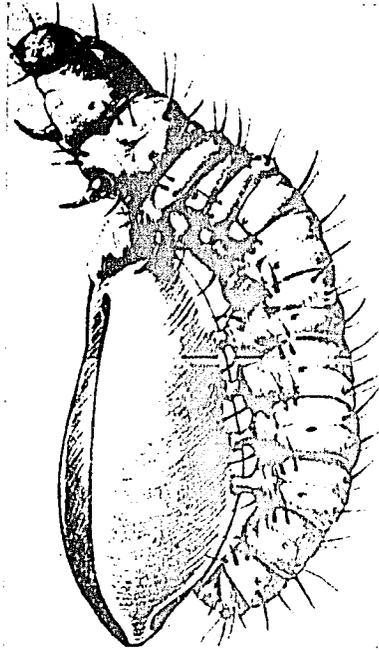


FIG. 19. — Larve complètement développée de *Plodia interpunctella* sur un grain de blé. Très grossie.



FIG. 20 — Epi de maïs montrant la toile lâche caractéristique laissée par les larves de *Plodia interpunctella*. Ce Lépidoptère attaque rarement les grains sains, mais comme c'est le cas dans cette figure, les grains déjà endommagés par d'autres ravageurs. Un tissage comme celui figuré ici ne se développe que lorsque le maïs et les autres grains ne sont pas manipulés pendant quelque temps.

infestés, ces fils deviennent souvent assez abondants pour attirer l'attention. Le tissage adhérent lâchement, représenté sur l'épi de maïs de la figure 20, est caractéristique de ce ravageur.

La Teigne de la farine

La Teigne de la farine (*Anagasta kuehniella* Zell.) a une envergure légèrement inférieure à 2,5 cm. Ses ailes postérieures sont d'un gris sale, mais ses ailes antérieures, les seules visibles lorsque l'insecte ne vole pas, sont d'un gris de plomb clair avec des marques transversales noires et sinueuses.

La Teigne de la farine est originaire d'Europe. Elle fut découverte pour la première fois aux Etats-Unis en 1892 en Californie. Depuis elle s'est largement répandue dans tout le pays et elle fut considérée pendant des années comme l'insecte nuisible le plus gênant des moulins. Les larves

laissent des fils de soie partout où elles vont, réunissant dans un tissu les particules de nourriture. Dans les moulins, les machines sont quelquefois si encombrées de farine enchevêtrée de fils que les opérations de broyage sont arrêtées. Dans les moulins qui procèdent à une fumigation annuelle, cet insecte ne présente plus un problème de grande importance. Bien qu'elle préfère la farine, la Teigne de la farine s'attaque aux grains, au son, aux produits céréaliers et à bien d'autres denrées.

La femelle dépose de petits œufs blancs dans les tas de farine ou de grains perdus. En quelques jours de petites larves sortent des œufs. A leur complet développement elles mesurent environ 2,5 cm et sont blanchâtres ou rosâtres avec de petits points noirs sur le corps. La larve à son complet développement tisse un cocon de soie à l'intérieur duquel elle se transforme en une chrysalide brun rouge. Plus tard, l'adulte émerge de la nymphé. Par temps chaud la Teigne de la farine a besoin de 8 à 9 semaines pour passer les stades œuf, larve et nymphé.

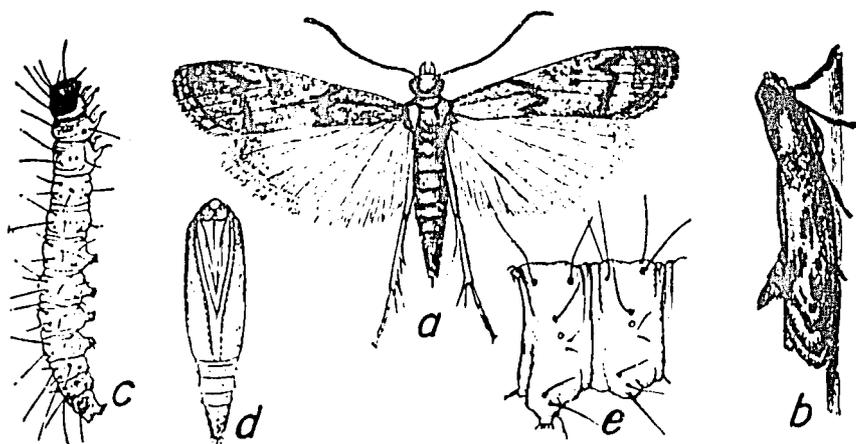


FIG. 21 — La Teigne de la farine : a) adulte ; b) le même insecte vu latéralement au repos ; c) larve ; d) chrysalide (grossie) ; e) segment abdominal de la larve (fortement grossi). Le papillon adulte a une envergure très légèrement inférieure à 2,5 cm.

Trois espèces *Cadra cautella* (WLKR.), *Ephestia elutella* (HBN.) et *Cadra figulitella* (Greg.), peuvent occasionnellement infester les grains ou les produits céréaliers. *C. cautella* est plus nuisible que les deux autres insectes, c'est un ravageur sérieux du riz brut et du Sorgho dans le Sud et il est commun dans les magasins de graines.

La Pyrale de la farine

La Pyrale de la farine (*Pyralis farinalis* L.) est brunâtre et un peu plus grande que la Teigne de la farine, bien que de taille variable, l'envergure de ses ailes atteignant généralement 2,5 cm environ. Ses ailes

antérieures sont marquées d'un dessin caractéristique indiqué figure 22 ; elles sont brun clair avec des taches brun foncé à la base et au sommet et chacune d'elles a deux bandes transversales blanches et sinueuses. La Pyrale de la farine est largement répandue et au stade larvaire elle s'alimente aux dépens des céréales, des produits céréaliers, du foin et de toute espèce de matière végétale sèche. Elle se rencontre dans les sous-sols humides ou en tous autres lieux où des grains, du son ou de la

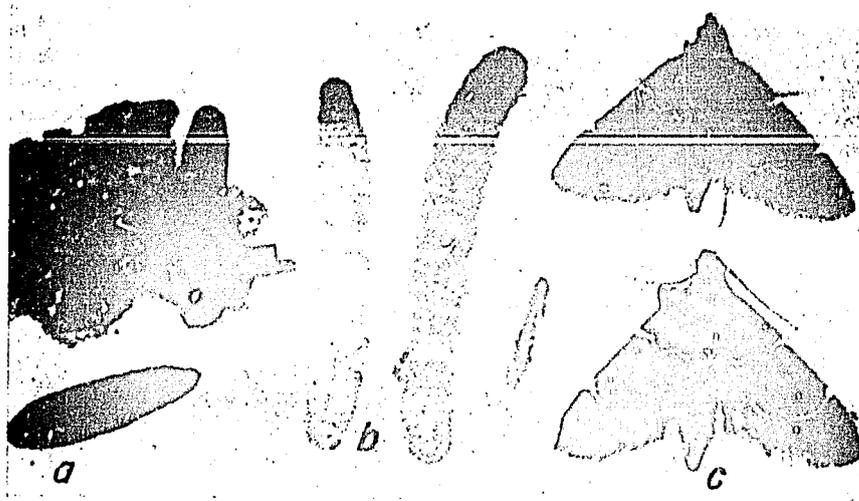


FIG. 22 — La Pyrale de la farine : *a*) chrysalide et (au-dessus) masse de grains agglomérés montrant l'extrémité d'une chrysalide saillant ; *b*) deux larves bien développées et une larve plus petite à droite ; *c*) deux papillons adultes. Agrandissement une fois et demie environ. Les dessins des ailes antérieures distinguent facilement cet insecte des autres ravageurs des grains.

farine humides et altérés sont accumulés. Bien que sa préférence aille aux matières humides et mal conservées, la Pyrale peut attaquer et endommager sérieusement le blé sain ou les produits céréaliers s'ils sont entreposés dans des lieux humides ou s'ils possèdent un taux d'humidité relativement élevé. Cet insecte attire parfois l'attention par sa faculté de réunir par un tissage toute espèce de graines. Les larves traversent en la coupant la toile des sacs et peuvent endommager gravement les sacs quand il se produit une infestation importante des denrées ensachées.

La figure 23 montre la manière caractéristique dont les graines, dans ce cas des haricots sont attachées les unes aux autres et la figure 24 illustre la tendance des larves à tisser leur cocon de soie blanche à l'extérieur du sac, à l'endroit où les sacs sont en contact. Lorsque les larves percent les sacs, des graines s'en échappent et s'accumulent dans la zone de contact des sacs. En ces points les graines sont en général fortement infestées.

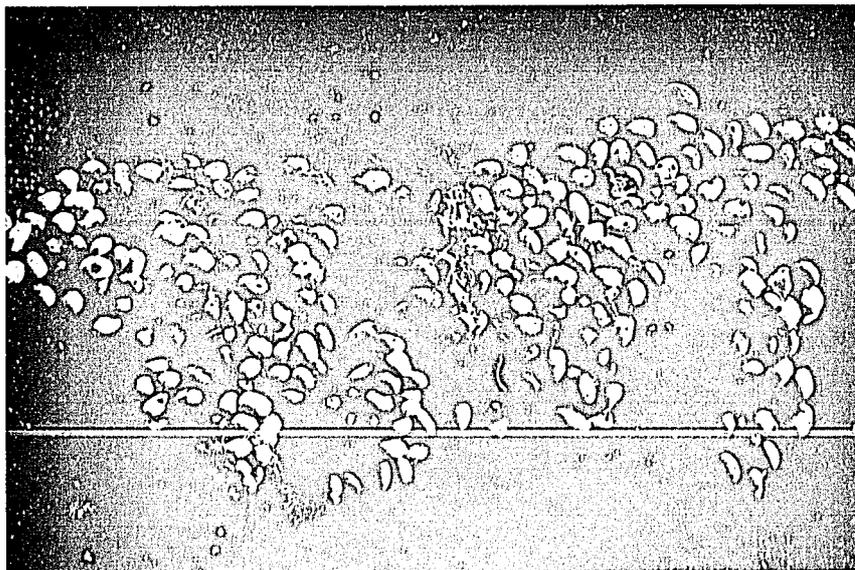


FIG. 23 — Haricots attachés ensemble par les larves de la Pyrale de la farine et fixés au sac.

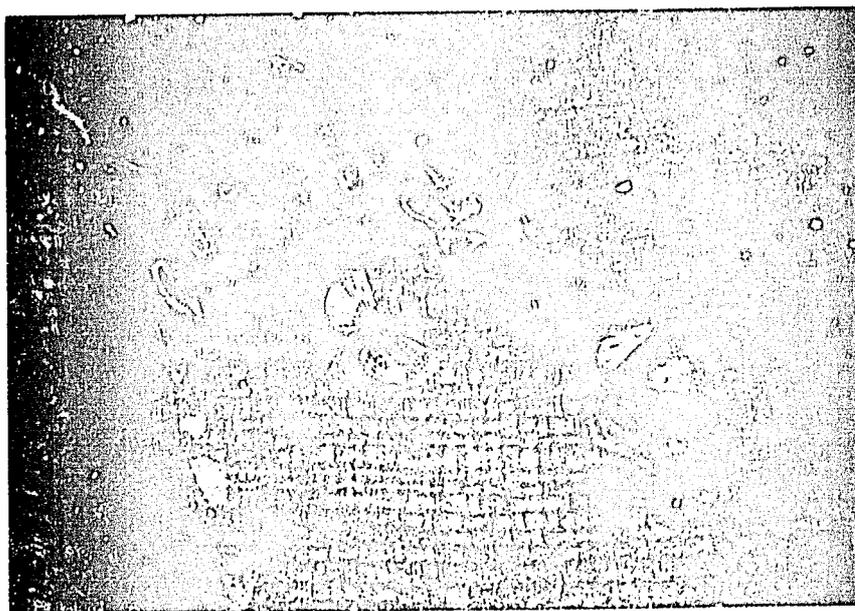


FIG. 24 — Extérieur d'un sac de grain qui avait contenu des semences de vesce infestées. Remarquez les graines de vesces collées au sac par les fils des larves de la Pyrale de la farine, les nombreux cocons blancs avec une chrysalide noire à l'intérieur, et au centre, un papillon.

Les larves sont blanchâtres et, à leur complet développement, elles atteignent une longueur d'environ 2,5 cm. Les deux plus grandes chenilles de la figure 22 sont grandeur nature ; elles montrent le contraste entre le noir de la tête et du premier segment du corps avec la blancheur du reste du corps. Souvent le corps de la larve est teinté d'orange à chaque extrémité. Les larves tissent des fourreaux particuliers de soie auxquels sont mêlés des fragments de nourriture. Elles se tiennent dans ces fourreaux qui sont très résistants, et se nourrissent à travers les ouvertures des extrémités. Quand elles sont complètement développées, les larves quittent les fourreaux, tissent des cocons soyeux, souvent couverts de particules alimentaires et se transforment en chrysalides dont émergeront plus tard les papillons adultes. Les femelles vivent environ une semaine et déposent de 200 à 400 œufs. Le cycle évolutif de l'œuf à l'adulte dure en été de 6 à 8 semaines.

LES COLEOPTÈRES DES GRAINS ET DE LA FARINE

La Cadelle

La cadelle (*Tenebroides mauritanicus* L.) est un Coléoptère allongé, oblong, aplati noir ou noirâtre, d'une longueur de 8 mm environ. Il est quelquefois appelé le « Coléoptère des blutoirs » en raison du fait qu'il déchire les soies à bluter.

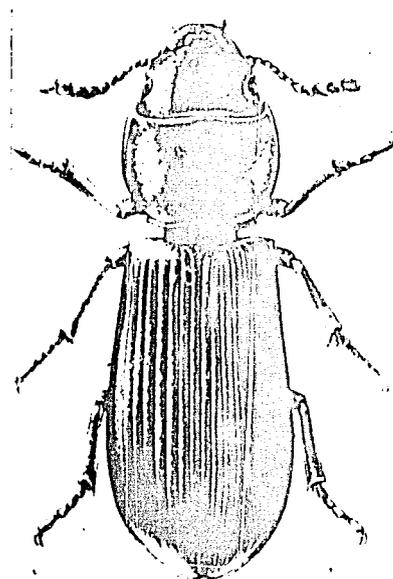


FIG. 25 — La Cadelle. Ce Coléoptère a une longueur d'environ 8 mm.

La larve de la Cadelle est l'un des plus grands insectes ravageurs des grains et elle est facile à reconnaître. Elle a une longueur d'environ 2 cm, elle est charnue et son abdomen est terminé par deux crochets noirs. La larve est d'un blanc sale ou crayeux, avec la tête, le bouclier thoracique et les deux crochets, à l'extrémité du corps, noirs.

Cet insecte est largement répandu dans le monde et on le trouve fréquemment dans les moulins, les greniers et les entrepôts où il infeste fleur de farine, farine et grain. Larve et adulte se nourrissent de grains et ont l'habitude nuisible d'aller d'une semence à l'autre en dévorant le germe. La cadelle est, parmi les insectes qui attaquent les grains entreposés, l'un de ceux dont la longévité est la plus grande ; de nombreux adultes vivent plus d'une année et quelques-uns d'entre eux

près de deux ans. Les femelles pondent pendant la plus grande partie de leur vie et dans les conditions favorables; elles peuvent déposer environ 1 000 œufs chacune.

Les œufs blancs sont déposés en tas dans l'aliment et éclosent après 7 à 10 jours par temps chaud. La croissance des larves s'effectue en 2 à 14 mois, celles-ci cherchent ensuite un endroit écarté où elles se transforment en nymphe (Fig. 26). Souvent elles creusent dans les planches des coffres ou autres récipients contenant la matière infestée. Les larves aussi bien que les adultes peuvent vivre un temps considérable sans nourriture, restant fréquemment cachés dans le bois des coffres longtemps après que le grain en a été retiré. Lorsque du grain nouveau est mis dans de tels coffres, il est infesté avec une rapidité surprenante.

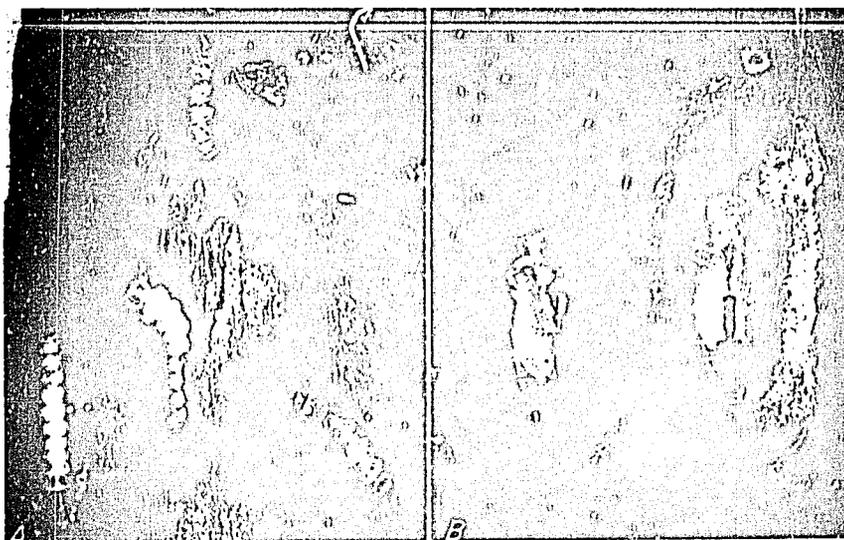


FIG. 26 — Larves et nymphes de la Cadelle : les larves (a) sont représentées dans les galeries qu'elles ont creusées dans un morceau de bois et les nymphes (b) dans des cellules creusées à l'intersection de deux côtés.

Le Silvain

Le Silvain (*Oryzaephilus surinamensis* L.) est l'un des mieux connus des ravageurs cosmopolites des grains. Insecte élancé, plat, brun, d'une longueur de 2,5 mm, il doit son nom anglo-saxon « Saw-tooked grain beetle » à la structure particulière de son thorax qui porte 6 dents de chaque côté (Fig. 27). Il attaque tant au stade larvaire qu'au stade adulte tous les produits de consommation d'origine végétale, particulièrement les grains et leurs dérivés comme la farine, les préparations pour le petit déjeuner, les aliments pour le bétail et pour la volaille, le copra, les bonbons et les fruits secs.

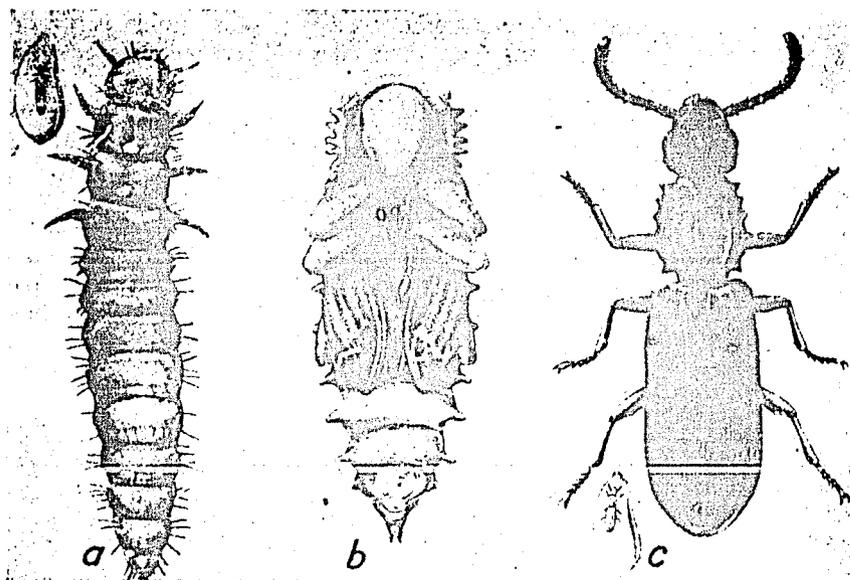


FIG. 27 — Le Silvain : a) larve complètement développée ; b) nymphe ; c) adulte. Celui-ci mesure environ 2,5 mm. A côté de la larve et de l'adulte sont figurés des grains de blé sur lesquels on a indiqué la taille relative de l'insecte.

L'adulte vit en moyenne de 6 à 10 mois, mais certains individus peuvent vivre jusqu'à trois ans. Les femelles déposent de 43 à 285 œufs qu'elles dispersent dans la matière alimentaire ou insèrent dans une fissure d'un grain. Les petits œufs fins et blancs éclosent après 3 à 5 jours. Les larves qui en sortent ne se développent pas à l'intérieur d'un seul grain, mais elles se déplacent activement, s'alimentant çà et là. Elles atteignent leur complet développement (Fig. 27 a) au bout de deux semaines en été ; elles construisent alors des abris délicats semblables à des cocons en agglutinant de petits grains ou des fragments de nourriture grâce à une sécrétion visqueuse. A l'intérieur de cette cellule la larve se transforme en nymphe, stade qui dure environ une semaine. Le développement de l'œuf à l'adulte peut s'accomplir en 3 ou 4 semaines en été.

Cathartus quadricollis

Cathartus quadricollis (Guer.) est très proche du Silvain auquel il ressemble beaucoup par la forme, la taille et la couleur. C'est un Coléoptère aplati, oblong, brillant, brun-rouge d'environ 2,5 mm. Son thorax presque carré, dépourvu de dents, le différencie du Silvain (Fig. 28).

Cet insecte est abondant surtout dans le Sud des Etats-Unis où il infeste en plein air les gousses d'une grande variété de plantes. Dans le Sud, c'est l'un des Coléoptères les plus communs du maïs entreposé, et on le rencontre toujours dans les champs de maïs sur les épis de maïs

endommagés ou découverts. Les stades postembryonnaires ressemblent étroitement à ceux de l'espèce précédente tant par la forme que par les mœurs. Les larves ont la fâcheuse habitude de dévorer le germe des grains dans lesquels elles évoluent. Le développement de l'œuf à l'adulte peut se faire en trois semaines environ.

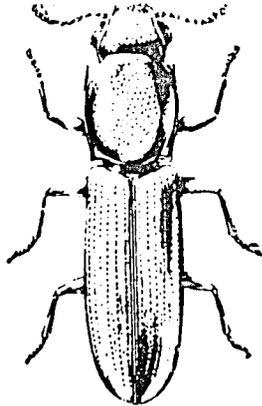


FIG. 28 — *Cathartus quadricollis*. L'insecte adulte mesure environ 2,5 mm.



FIG. 29 — *Ahasverus advena*.

Ahasverus advena

Ahasverus advena (Watl.) est un petit Coléoptère d'un brun rougeâtre d'aspect assez semblable et d'une espèce voisine aux précédentes. Il s'en distingue par sa forme plus courte et plus trapue (Fig. 29).

Bien que son aire de répartition couvre le monde entier, il ne présente que peu d'importance comme ennemi des grains. Il est attiré par les grains humides et moisissés et se nourrit des moisissures qui se développent sur ces grains. Il se rencontre rarement sur grain sain.

Pharaxonotha kirschi (Reit.)

Pharaxonotha kirschi (Reit.) (Fig. 30) est un Coléoptère très brillant, brun foncé, long d'environ 1,6 mm. Ressemblant un peu à *Tribolium confusum* par son allure générale, il s'en distingue aisément par sa surface brillante et ses antennes plus longues.

Cet insecte est commun au Mexique et au Guatemala où il vit dans les grains et les produits grainiers. Il fut découvert aux Etats-Unis au cours des expositions du « World Fair » (Exposition Colombienne) en 1893, mais jusqu'à présent il ne semble pas s'être établi dans ce pays d'une manière permanente. On le rencontre dans les grains dans l'extrême Sud.

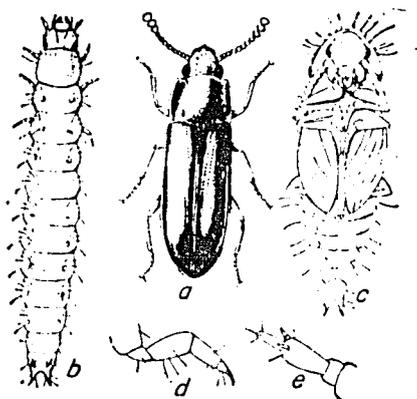


FIG. 30 — *Pharaxonotha kirschi* : a) Coléoptère adulte ; b) larve ; c) nymphe ; d) patte de la larve ; e) antenne de la larve. a, b, c sont grossis environ 8 fois ; d, e sont fortement grossis.

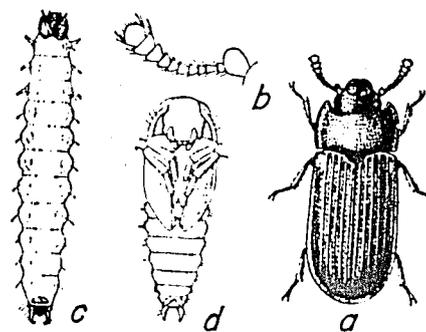


FIG. 31 — *Lophocateres pusillus* : a) adulte ; b) antenne de l'adulte ; c) larve ; d) nymphe. a, c, d : environ dix fois la taille naturelle ; b, environ 30 fois la taille naturelle.

Lophocateres pusillus (Klug.)

Lophocateres pusillus (Klug.) est un Coléoptère brun rougeâtre mesurant un peu moins de 3 mm, caractérisé par les bords très aplatis de son thorax et de ses élytres (Fig. 31).

Apparu pour la première fois dans ce pays à la faveur des expositions de riz et de céréales en provenance du Siam, du Libéria et de Ceylan à l'Exposition Colombienne, il est maintenant bien établi dans les Etats du Sud. On le trouve communément dans les moulins à riz du Texas, mais il ne cause pas de dommages sérieux.

Cryptolestes pusillus

Cryptolestes pusillus (Schonheer) (Fig. 32) est l'un des plus petits Coléoptères trouvés dans les grains entreposés. C'est un minuscule Coléoptère aplati, oblong, brun rougeâtre long d'environ 1,6 mm, avec des antennes allongées d'environ les 2/3 de la longueur du corps. Il est cosmopolite et c'est un des ravageurs les plus communs des grains entreposés. Cependant, ce n'est pas un ravageur primaire du grain entreposé, et l'adulte est apparemment incapable de survivre dans les grains sains et intacts. Il suit l'attaque de ravageurs des grains plus vigoureux et on le trouve fréquemment en nombre considérable associé au Charançon du riz. C'est par nature un nécrophage et il infeste souvent les grains et la farine avariés.

Les petits œufs blancs sont placés dans les fentes des grains ou dispersés dans la matière farineuse. Les larves sont particulièrement friandes de germe de blé et, dans les grains contaminés, l'albumen d'un grand nombre reste intact, si on ne tient pas compte du prélèvement

du germe. les larves se nourrissent aussi d'insectes morts. A leur complet développement elles forment des cocons avec une substance gélatineuse à laquelle adhèrent des particules alimentaires. Elles se transforment en nymphe dans ces cocons d'où elles émergent plus tard sous forme adulte. Lorsque les conditions sont favorables, l'insecte peut se développer entièrement de l'œuf à l'adulte en 5 semaines environ, bien que la durée moyenne de la période de développement soit en été de 9 semaines.

Un Coléoptère voisin, *C. turcicus* (Grouv.) ressemble à l'espèce précédente d'une façon si étroite, tant par son apparence que par ses mœurs, qu'il est généralement confondu avec elle. Les femelles des deux espèces sont tellement semblables qu'il est presque impossible de les distinguer.

Les mâles, cependant peuvent être différenciés par la longueur de leurs antennes. Chez *C. turcicus* les antennes du mâle sont aussi longues ou plus longues que le corps, tandis que chez *C. pusillus* les antennes des mâles ne dépassent pas les deux tiers de la longueur du corps.

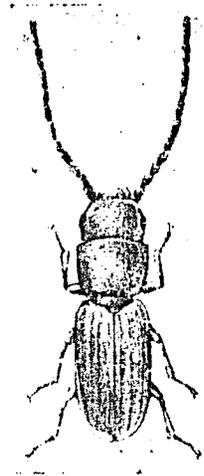


FIG. 32 — Adulte de *Cryptolestes pusillus* avec les longues antennes caractéristiques. Le corps ne mesure pas plus de 1,5 mm de longueur.

Cryptolestes ferrugineus (Steph.)

Une troisième espèce, *C. ferrugineus* (Steph.) est semblable aux deux précédentes comme aspect et comme mœurs, mais elle s'en différencie par les antennes dont la longueur ne dépasse pas la moitié du corps. Elle est plus résistante au froid que les deux autres et est plus fréquemment rencontrée dans les grains entreposés des Etats du Nord.

Tribolium confusum

Tribolium confusum (Jacq. du Val) (Fig. 33) est un Coléoptère brillant, de couleur brun rouge, long d'environ 3,5 mm, aplati et ovale dont la tête et la partie antérieure du thorax sont densément couverts de points minuscules et les élytres striés dans le sens de la longueur avec de rares ponctuations entre les stries. Il est généralement distribué dans le monde entier et il est très abondant dans toutes les parties des Etats-Unis. Il se nourrit aux dépens de toutes les matières farineuses et c'est sans conteste l'insecte le plus abondant et le plus nuisible des moulins à farine aux Etats-Unis. On le rencontre dans les greniers, les moulins, les entrepôts et partout où des grains ou des produits à base de grain sont entreposés.

La longévité moyenne des adultes est d'environ un an, mais on a

observé que certains individus avaient atteint 3 ans et 9 mois. Les femelles pondent en moyenne environ 450 œufs chacune. Les petits œufs blancs sont déposés séparément dans la farine ou autres matières alimentaires dans lesquelles vivent les adultes. Ils sont recouverts d'une sécrétion visqueuse et, ainsi enrobés de farine, ils adhèrent facilement aux parois des sacs, des caisses, et autres récipients, de telle sorte que le matériel frais placé dans ces derniers est rapidement infesté. Les œufs éclosent au bout de 5 à 12 jours, donnant des larves semblables à des « vers », minces, cylindriques et ayant l'aspect d'un fil de fer. A leur complet développement elles mesurent environ 7 mm de longueur et sont blanches teintées de jaune. Ces larves se nourrissent de farine et d'autres matières comme la poussière de grain et les brisures de l'albumen des grains. Complètement développées, elles se transforment en petites nymphes nues. D'abord blanches, les nymphes passent graduellement au jaune puis au brun et se transforment alors rapidement en adultes. Le développement de l'œuf à l'adulte dure environ 6 semaines en été lorsque les conditions de température sont favorables, mais le cycle évolutif est fortement prolongé par temps froid, comme c'est le cas pour tous les insectes ravageurs des grains.

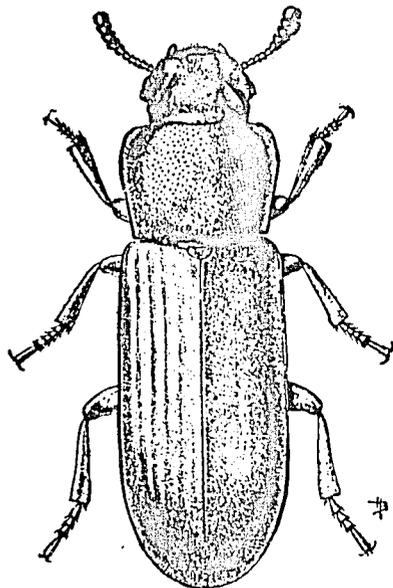


FIG. 33 — *Tribolium confusum*, environ 8 mm de longueur.

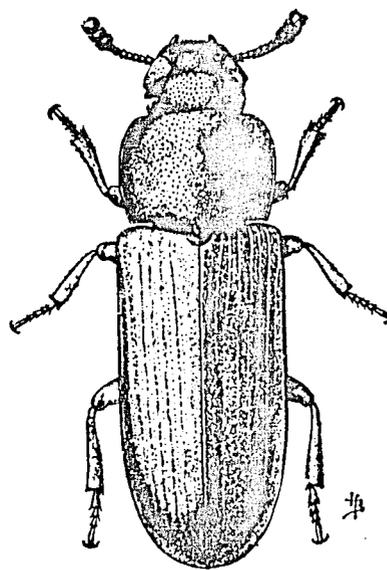


FIG. 34 — *Tribolium castaneum*, environ 8 mm de longueur.

Tribolium Castaneum

Tribolium castaneum (HBST) est presque identique d'aspect à l'espèce précédente dont il est très voisin. Il ne peut être distingué de *T. confusum* qu'à l'aide d'une loupe. Les articles des antennes de *T. confusum* augmentent graduellement de taille de la base au sommet tandis que chez

T. castaneum les tout derniers articles de l'antenne sont brusquement beaucoup plus larges que ceux qui les précèdent, ce qui donne à l'antenne l'apparence d'être brusquement élargie au sommet. De plus, le rebord de la tête de *T. confusum* est élargi et échancré au niveau des yeux tandis que le rebord de la tête de *T. castaneum* est presque continu à la hauteur des yeux. Les différences entre les deux espèces sont clairement représentées dans les figures 33 et 34. *T. castaneum* est constamment associé à *T. confusum* et il a des mœurs identiques quant à la nutrition et à la reproduction. Les stades postembryonnaires des deux insectes sont si semblables qu'il est impossible de les distinguer. La période de développement de l'œuf à l'adulte est en général un peu plus courte que chez l'espèce précédente. Bien qu'il soit cosmopolite, *T. castaneum* est plus fréquent dans le Sud où il cause des dommages sérieux aux produits céréaliers. En plus des dégâts directs occasionnés par son activité alimentaire, il communique une odeur et un goût nauséabonds aux matières qu'il infecte. Comme *T. confusum*, *T. castaneum* est avant tout un ravageur des produits de meunerie. On le trouve dans les cargaisons de grains, mais ses attaques n'intéressent que la poussière de grain ou les brisures de grains, ce n'est donc pas un ravageur primaire des transports commerciaux.

Tribolium madens

Tribolium madens (Charp.) (Fig. 35) est une autre espèce du genre *Tribolium* que l'on trouve aux Etats-Unis. Moins bien connue que les deux espèces précédentes, elle a des mœurs semblables et elle infeste occasionnellement les grains et les produits céréaliers dans les moulins à farine et les entrepôts. Elle atteint rarement le seuil de nuisibilité et n'est pas aussi largement répandu que *T. confusum* et *T. castaneum*.

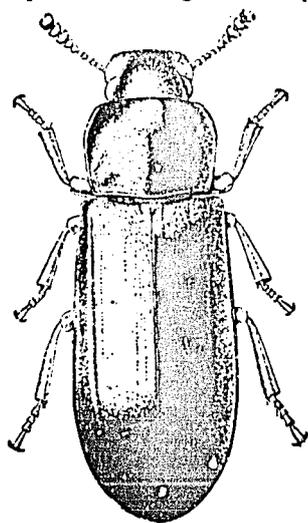


FIG. 35 — *Tribolium madens*, longueur environ 6 mm.

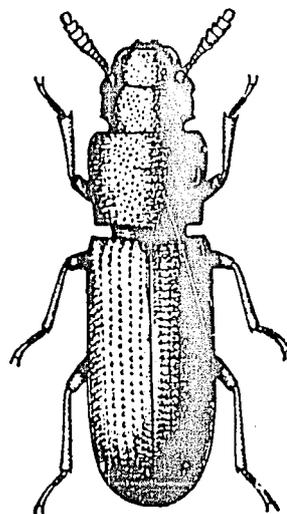


FIG. 36 — *Latheticus oryzae*, environ 3 mm de longueur.

Cet insecte existe en plus grande abondance dans les Etats des Montagnes Rocheuses, mais il a été signalé en des points très éloignés du pays. Il peut être facilement distingué de *T. confusum* et de *T. castaneum* parce qu'il est noir et de plus grande taille. Il mesure environ 8 mm de longueur. *T. destructor* Uyttenb., autre espèce de ce groupe nuisible de Coléoptères de la farine, a été récemment signalé à Montréal (Canada) dans les aliments pour volaille. C'est une introduction européenne.

Latheticus oryzae

Latheticus oryzae (Waterh.) (Fig. 36) est un coléoptère élancé et aplati, d'un peu moins de 3 mm de longueur, assez semblable comme forme à *T. confusum*, mais plus étroit et brun jaune clair. Il s'en différencie encore par la forme particulière des antennes et par le très petit prolongement (canthus) derrière chaque œil. Il a été signalé de la plupart des parties du monde comme ravageur du blé, du riz, du maïs, de l'orge, du seigle, de la farine et des produits similaires. Il a été identifié pour la première fois dans ce pays d'échantillons provenant du Texas en 1908. Il est maintenant répandu largement dans les Etats du Sud et du Centre-Ouest où il est commun dans les moulins à riz et à farine, infestant le grain et les produits céréaliers où il cause le même genre de dégâts que *T. confusum*.

Le Cornu

Le Cornu, *Gnathocerus cornutus* (F.), doit son nom à la structure particulière des mandibules (ou mâchoires) du mâle qui sont armées

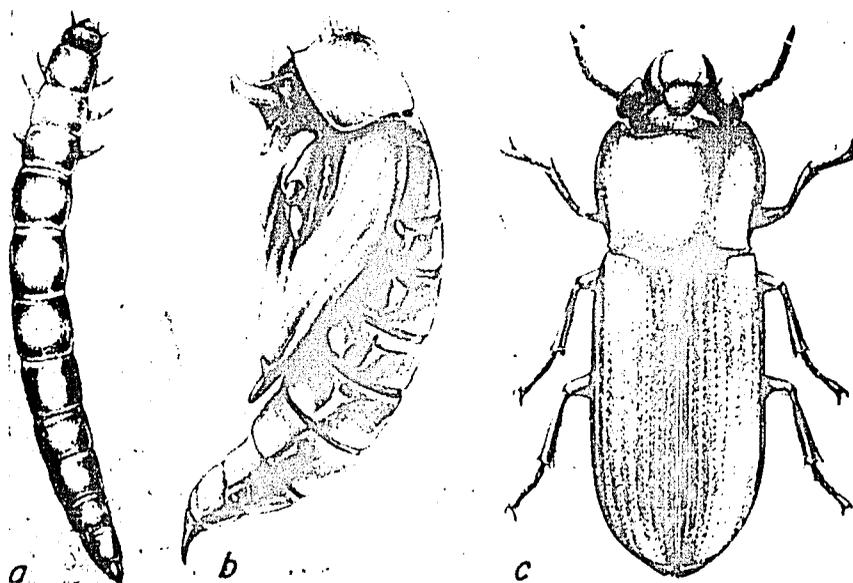


FIG. 37 — Le Cornu (*Gnathocerus cornutus* F.) : a) larve ; b) nymphe ; c) adulte.
L'insecte mesure environ 4 mm.

d'une paire de cornes larges et robustes comme on le voit dans la figure 37. C'est un Coléoptère robuste, brun rouge, ressemblant étroitement en apparence aux autres Coléoptères des farines, mais facilement identifiable par la structure particulière des mandibules. Il est cosmopolite et commun dans toutes les parties des Etats-Unis sauf dans les grandes plaines où il est relativement rare. Il préfère se nourrir de farine, mais on le trouve dans une grande variété de grains. Les adultes vivent fréquemment une année ou plus ; les femelles pondent 100 à 200 œufs chacune. Les petits œufs blancs éclosent au bout de 4 à 6 jours par temps chaud et le développement de l'œuf à l'adulte dure de 6 à 8 semaines.

Gnathocerus maxillosus F.

Gnathocerus maxillosus (F.) est une espèce voisine de la précédente et de force et d'aspect semblables. Il est long d'environ 3 mm. En plus de sa taille inférieure, la forme des cornes dont les mandibules des mâles sont ornées le distingue du Cornu. Chez *G. maxillosus* les cornes sont minces et incurvées. Ses mœurs sont identiques à celles de l'espèce précédente. Il est moins commun aux Etats-Unis que *G. cornutus* et se trouve plus ou moins confiné dans les Etats du Sud.

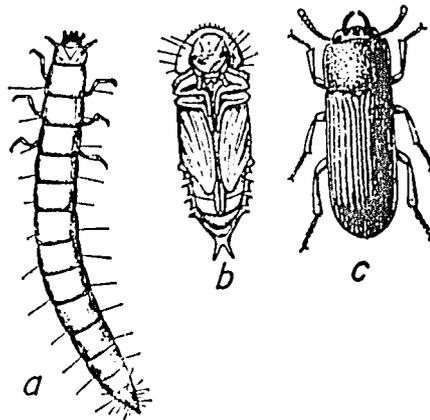


FIG. 38 — *Gnathocerus maxillosus* :
a) larve ; b) nymphe ; c) adulte. L'insecte mesure environ 3 mm.

Palorus ratzeburgi

Palorus ratzeburgi (Wissm.) est le plus petit des insectes dénommés Coléoptères de la farine, qui infestent les grains et les produits céréaliers dans ce pays. C'est un minuscule Coléoptère, aplati, brillant, brun rouge de forme presque oblongue et mesurant environ 2 mm de longueur. Il se rencontre dans le monde entier et est largement distribué dans ce pays. Il vit dans les grains et les produits de meunerie et se rencontre fréquemment dans les sous-sol des moulins.

Palorus subdepressus

Palorus subdepressus (Woll.) ressemble beaucoup à *P. ratzeburgi* (Wissm.) tant d'aspect que de mœurs. On peut le distinguer de cette dernière espèce par sa taille légèrement plus grande et par le fait que les côtés explanés du front se prolongent latéralement en arrière en cachant la partie basale des yeux. Chez *P. ratzeburgi* les côtés du front ne sont pas prolongés en arrière. *P. subdepressus* est aussi une espèce

cosmopolite mais elle est beaucoup moins commune aux Etats-Unis que *P. ratzeburgi* sauf peut-être dans les grandes plaines.

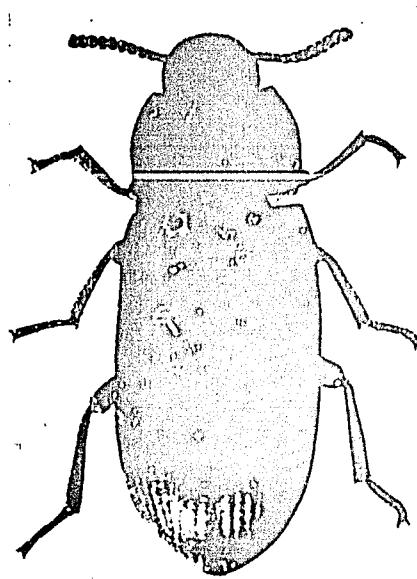


Fig. 39 — *Cynaenus angustus*. Taille réelle environ 6 mm.

Cynaenus angustus

Cynaenus angustus (Le C.) (Fig. 39), décrit en 1852, était peu connu comme ravageur des grains entreposés et des produits céréaliers jusqu'en 1939 où il fut trouvé dans un moulin à Seattle dans du blé entreposé au Texas et du maïs entreposé dans l'Iowa. Il est maintenant très commun dans les grains conservés à la ferme dans les Etats du Centre-Nord. C'est un Coléoptère trapu, brun rouge ou noir, d'environ 6 mm de longueur. L'adulte a été observé comme vivant 6 mois et sa longévité peut atteindre au moins un an dans des conditions favorables. Le cycle évolutif de l'œuf à l'adulte peut être achevé en 4 semaines, mais il demande habituellement 6 à 10 semaines. *C. angustus* préfère les grains dont le taux d'humidité est élevé.

ŒUFS DES INSECTES DE LA FARINE ET DES GRAINS

Les œufs des insectes communs de la farine et des grains sont rarement vus par une personne non avertie. Ils sont généralement de couleur blanche et souvent couverts d'une substance visqueuse grâce à laquelle des particules de farine ou d'autre matière se collent à eux les rendant difficiles à distinguer du milieu où ils ont été déposés. Certains sont ovales ou ovales-oblongs tandis que d'autres sont allongés en forme de fuseau. Leur petitesse est bien mise en valeur dans la figure 40 où l'on voit un groupe d'œufs de quatre espèces différentes d'insectes posés sur un morceau de soie à bluter de 10 XX. Les œufs de *Laphocateres pusillus* sont si petits que si on les plaçait côte à côte, il en tiendrait 150 dans deux centimètres et demis. Il faudrait en moyenne 19 œufs de la Cadelle, qui est l'un des plus grands Coléoptères infestant les produits céréaliers entreposés, mis bout à bout, pour couvrir 2,5 cm. Au cours des opérations de mouture et de préparation pour la commercialisation, la farine est tamisée à travers la soie à bluter pour la débarrasser des œufs d'insectes et autres impuretés.

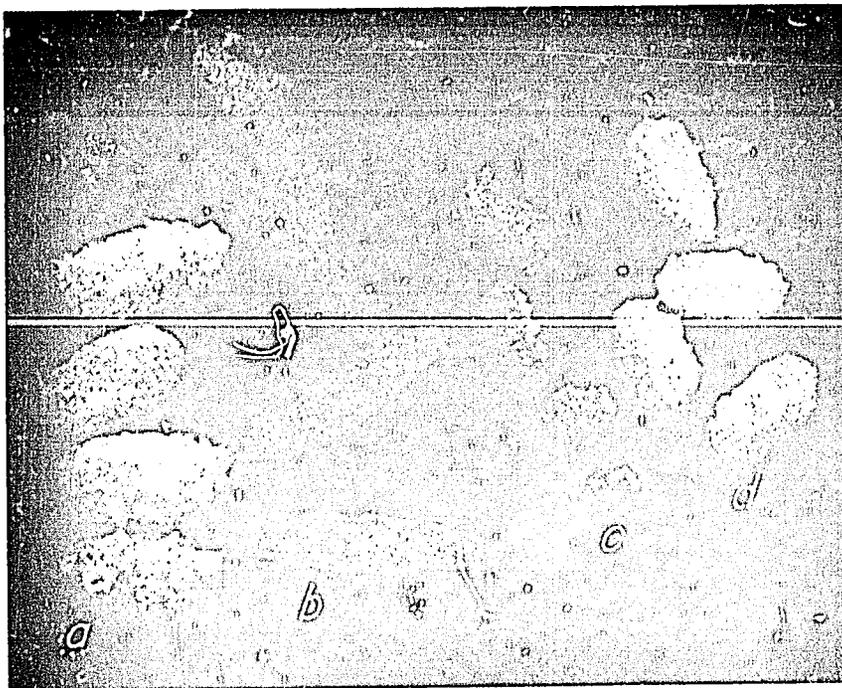


FIG. 40 — Œufs des insectes de la farine et des grains posés sur un morceau de soie à bluter de 10 XX : a) Cornu ; b) Cadelle ; c) Teigne de la farine ; d) *Tribolium confusum*.

Les Ténébrions

Le terme de ténébrions est appliqué aux larves de plusieurs Coléoptères de la famille des *Tenebrionidae* qui sont de mœurs nocturnes et affectionnent les endroits sombres. Ils vivent dans les déchets de grains, les céréales grossières et les produits meuniers qui s'accumulent dans les coins obscurs, sous les sacs, dans les coffres et les lieux du même type. Ils aiment les endroits humides et se trouvent souvent parmi les sacs qui sont légèrement humides.

Tenebrio molitor (Ver jaune de la farine)

T. molitor L. (Fig. 41) est l'un des plus grands insectes des céréales entreposées. Il est cosmopolite, mais, bien qu'on le trouve occasionnellement dans toutes les parties du pays, il n'est abondant que dans les Etats du Nord.

L'adulte est un Coléoptère brillant brun foncé ou noir, long d'un peu moins de 1,5 cm. Son thorax est finement ponctué et ses élytres sont striées ou rayées longitudinalement. Les femelles pondent des œufs blancs en forme de haricot recouverts d'une sécrétion visqueuse qui fait

adhérer sur eux la farine ou les débris de grains dans lesquels ils sont placés. Les œufs éclosent en 2 semaines environ donnant naissance à de minces larves blanches qui deviennent rapidement jaunes et prennent la forme représentée à la figure 41. Quand elles sont complètement développées, les larves ont environ 2,5 cm de longueur et sont jaunâtres marquées de brun jaune à chaque extrémité et à l'articulation de chaque segment. C'est à la couleur de la larve que l'insecte doit son nom de « Ver jaune de la farine ».

Il n'a qu'une génération par an. L'adulte commence à apparaître à la latitude de Washington D.C. à la fin mai ou au début juin et peut être trouvé jusqu'à la fin août. Les femelles sont très prolifiques et peuvent pondre jusqu'à 500 œufs chacune. Les larves atteignent leur complet développement en trois mois environ, mais au lieu de se transformer en adultes, elles continuent à s'alimenter et à muer jusqu'à l'arrivée du froid puis hivernent à ce stade. A la fin du printemps ou au début de l'été de l'année suivante, elles se transforment en nymphes, stade qui dure environ deux semaines. Comme *T. molitor* n'a qu'une génération par an et est exclusivement un ravageur externe des semences, il ne doit pas être considéré comme un ennemi sérieux des grains. Le vannage et le criblage élimineront facilement des cargaisons de grain. Les larves bien développées, peuvent cependant dans certaines conditions causer des dégâts sérieux aux grains sains lorsqu'ils restent longtemps sans être remués.

Tenebrio obscurus

Tenebrio obscurus F. est très semblable de forme, taille et couleur à *T. molitor* dont il est très voisin. L'adulte diffère cependant par sa couleur noir sombre sans éclat qui contraste avec le brun sombre ou noir brillant ou poli de *T. molitor*. Sa larve aussi ressemble beaucoup à celle de *T. molitor* dont elle peut être aisément distinguée par sa couleur plus sombre.

Les deux espèces de Ténébrions sont souvent associés étant donné qu'elles ont des comportements alimentaires semblables. Les larves hivernantes de *T. obscurus* se nymphosent plus tôt en saison que celles de *T. molitor*, et aux alentours de Washington, D.C., l'adulte émerge en avril et mai.

Alphitobius diaperinus

Alphitobius diaperinus (Panz.) est semblable aux deux espèces précédentes quant à la forme et à la couleur, mais il est beaucoup plus petit. Il est noir ou brun rouge très sombre et mesure de 5 à 6 mm. La larve est brun jaunâtre et ressemble beaucoup à une jeune larve de *T. molitor* comme forme et comme aspect. Il est cosmopolite et se rencontre communément dans les sous-sols des moulins, dans le grain ou la farine humides ou moisies. Il préfère les grains et les produits céréaliers légèrement avariés.

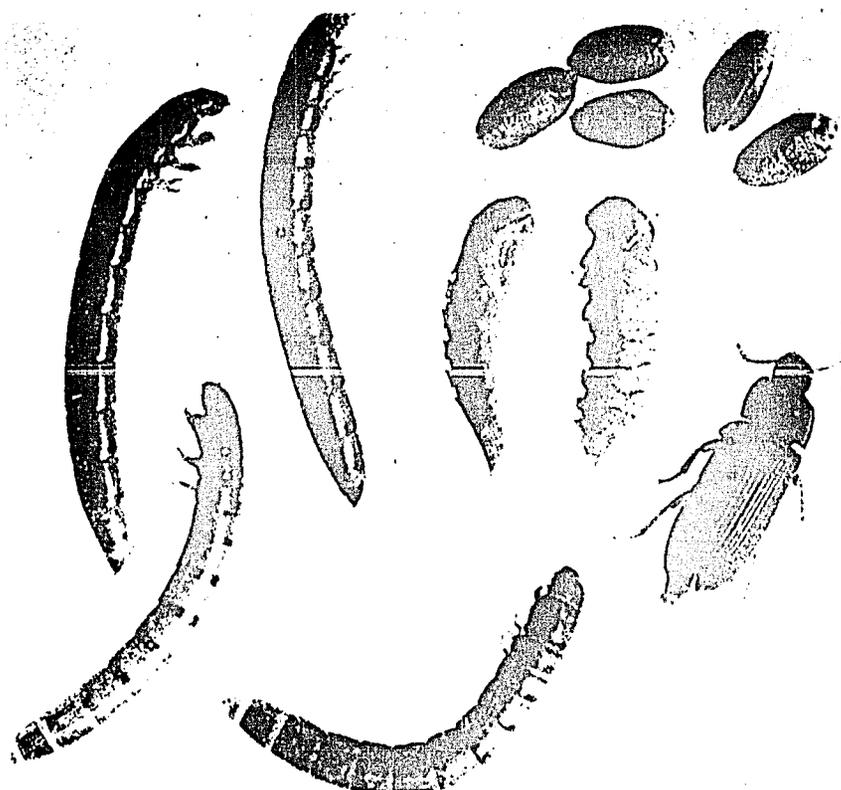


FIG. 41 — *Tenebrio molitor*. Quatre larves complètement développées, deux nymphes et l'adulte noir, avec 5 grains de blé pour indiquer la taille relative. Les larves complètement développées ont environ 2,5 cm de longueur et sont jaunâtre. Les adultes mesurent un peu plus de 1,5 cm de longueur.

Alphitobius laevigatus

Alphitobius laevigatus (F.) (fig. 42) a presque l'aspect de *A. diaperinus* et il a des mœurs comparables. Il préfère les grains et les produits céréaliers humides et moisis et ne fait pas de dégâts sérieux dans les grains sains. Il peut être distingué de l'espèce précédente par le fait que les côtés de son thorax sont arrondis et sa surface grossièrement et densément ponctuée, tandis que chez *A. diaperinus* les côtés du thorax sont presque droits et la surface finement et éparsément ponctuée. Aux Etats-Unis il est beaucoup moins abondant que *A. diaperinus*.

Platydema ruficorne

Platydema ruficorne (Sturm.) (fig. 43) est un coléoptère largement ovale d'un peu moins de 6 mm. de longueur. Il est d'un noir violacé avec un reflet pourpre et ses antennes sont jaune-rougeâtres. Signalé commu-

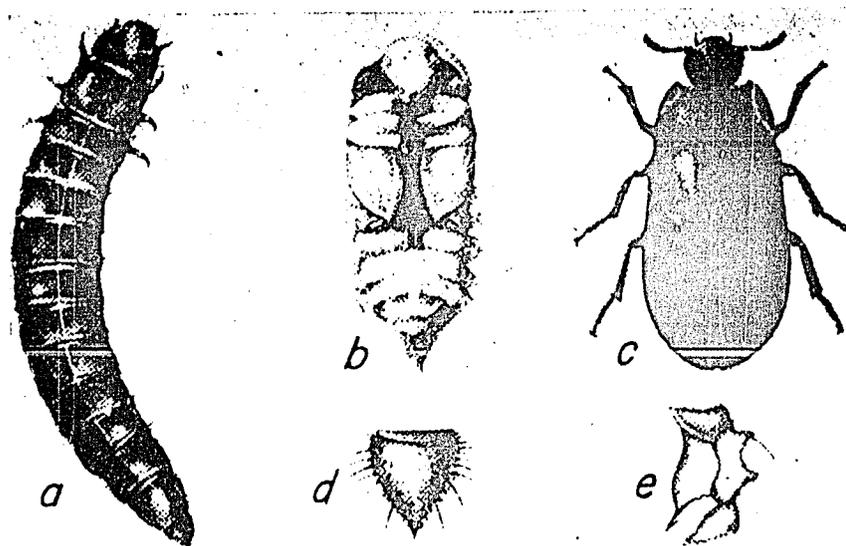


FIG. 42 — *Alphitobius laevigatus* : a) larve ; b) nymphe ; c) adulte ; d) dernier segment abdominal de la larve ; e) plaque latérale de la nymphe. La taille de la larve est d'environ 2,5 cm.

nément sur les champignons charnus et sous l'écorce des arbres, on l'a trouvé en abondance dans le maïs égrené en 1940 dans le Missouri et couramment dans l'Illinois et le Iowa. Il est particulièrement attiré par le grain mouillé et moisi.

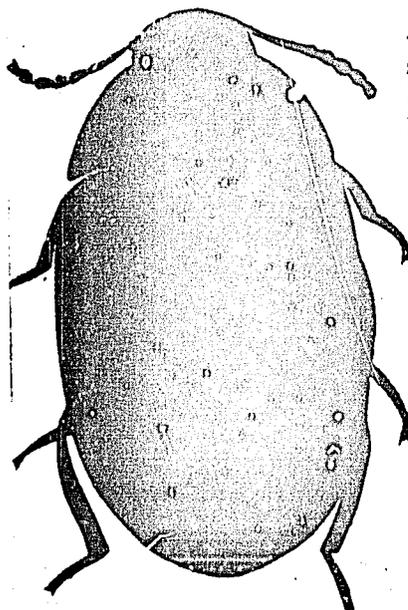


FIG. 43 — *Platydema ruficornis*. Environ 6 mm de longueur.

LES DERMESTES

Les Dermestes forment un groupe de Coléoptères qui sont en général nécrophages et consommateurs de matière animale. Certaines espèces cependant, appartenant aux genres *Trogoderma*, *Anthrenus* et *Attagenus*, ont acquis l'habitude de varier leur régime en se nourrissant, au moins en partie, de produits farineux. Ils se rencontrent fréquemment dans les moulins, les greniers de ferme, les entrepôts et lieux semblables où des grains et des produits céréaliers sont entreposés.

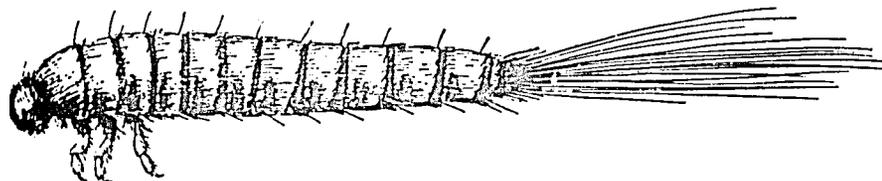


FIG. 44 — Larve de l'Attagène. La larve, y compris la touffe de poils, a environ 1 cm de longueur.

Attagène

L'Attagène (*Attagenus piceus* Oliv.) est un petit Coléoptère ovale de 3 à 5 mm de longueur. La tête et le thorax sont noirs, mais les élytres peuvent être soit noirs soit brun rouge foncé et couverts de poils courts. La larve est très caractéristique et peut être reconnue facilement. Elle est brun rouge ou doré, recouverte de poils courts, aplatis, en forme d'écaille et pourvue d'une touffe de poils longs à l'extrémité du corps, comme on peut le voir sur la figure 44.

On peut souvent trouver des larves en quantité dans les fentes des planchers des entrepôts où les matières comestibles se sont accumulées. Au printemps ces larves se transforment en adultes qui envahissent les marchandises en sacs entreposées dans ces locaux. Les larves de l'Attagène se développent lentement, de sorte qu'il n'y a qu'une génération par an. Si les conditions sont défavorables, le cycle évolutif peut se prolonger deux ou trois ans. Les adultes qui émergent au printemps ou au début de l'été, vivent de deux à quatre semaines et les femelles peuvent pondre environ 100 œufs. C'est un Coléoptère cosmopolite.

Trogoderme

Le Trogoderme (*Trogoderma granarium* Everts) (Fig. 45) a été découvert à « Tulare County », Calif., en 1953 et on pense qu'il est installé à « San Joaquin Valley » depuis 1939. Avant d'être découvert il s'était répandu en d'autres points de Californie, en Arizona, New Mexico, Texas et Baja California, Mex. Une « Quarantaine Fédérale » avait été

demandée en 1955 pour empêcher l'extension du ravageur à d'autres territoires et un programme d'éradication a été entrepris. Ce programme a réduit le nombre des infestations connues à quelques très rares points de l'Arizona, de la Californie du Sud et de la Baja California.

L'adulte est petit, long en moyenne de 1,5 à 3 mm. Les femelles ont souvent près de deux fois la taille du mâle. L'adulte est brun rouge clair à brun foncé ou noir ; ses élytres sont unicolores ou portent des taches indistinctes brun rouge. Souvent les poils sur le dessus de l'insecte sont usés, ce qui lui donne un aspect luisant. Sa petite taille et ses élytres non maculés ou seulement vaguement tachés le distingue des autres espèces du groupe.

La larve (Fig. 46) est brun jaunâtre et recouverte de longs poils ; le tégument entre les segments, comme le dessous du corps, est jaune pâle. La jeune larve mesure environ 1,5 mm. Au cours de sa croissance, sa taille augmente pour atteindre environ 6 mm. Il est difficile de reconnaître la larve de cette espèce de celles des espèces voisines.

Les femelles adultes pondent jusqu'à 126 œufs chacune. Le cycle

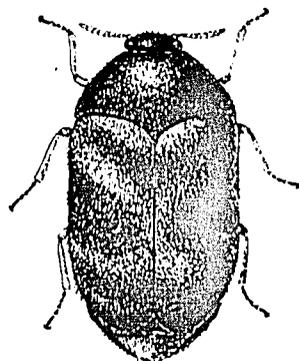


FIG. 45 — Trogoderme adulte.

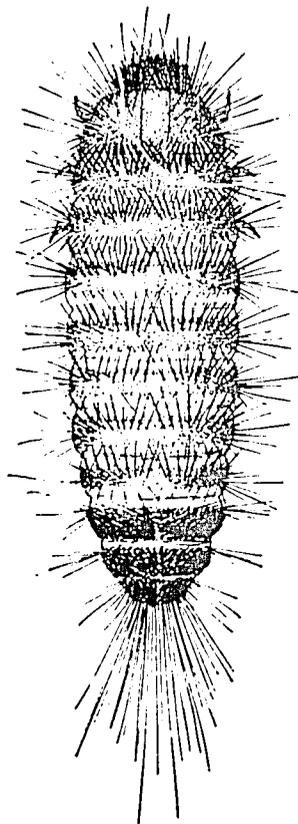


FIG. 46 — Larve du Trogoderme.

évolutif varie de 4 à 6 semaines jusqu'à plusieurs années suivant la température et l'abondance de la nourriture. On rapporte qu'en Inde il peut y avoir jusqu'à 12 générations par an. Les larves ont une grande résistance au jeûne ; elles peuvent vivre des mois ou même des années sans prendre de nourriture.

Le Trogoderme est un Dermestide. Il préfère, comme aliment, la matière végétale sèche à la matière animale, mais il peut s'attaquer à presque n'importe quelle sorte de l'une ou l'autre de ces matières. Les grains endommagés par le Trogoderme ont à peu près le même aspect que les grains attaqués par le Capucin.

Lorsque les conditions sont favorables, le Trogoderme se reproduit si rapidement que les larves apparaissent en quantités énormes à la surface du grain placé dans des coffres. Les larves se rassemblent dans les fentes des immeubles, des coffres, etc... et sont difficiles à atteindre par les insecticides. Comme cet insecte possède de faibles moyens de dispersion, il se répand surtout par l'intermédiaire de l'homme.

Les autres espèces de Dermestides trouvées dans ce pays et qui peuvent être facilement confondues avec le Trogoderme sont *T. inclusum* Lec., *T. glabrum* (Hbst.), *T. grassmani* Beal., *T. ornatum* Say, *T. parabile* Beal., *T. simplex* Jayne et *Anthrenus verbasci* L. Le plus connu de ce groupe est *T. inclusum* qui est un ravageur commun des semences dans les États des Grandes Plaines.

LES PTINIDES

De nombreuses espèces de Coléoptères appartenant à la famille des Ptinides infestent occasionnellement les grains et les produits céréaliers ; elles attirent l'attention par leur ressemblance avec des araignées. Elles sont assez largement répandues mais sont rarement assez abondantes aux États-Unis pour occasionner des dégâts graves.

Ptinus villiger

Ptinus villiger (Reit.) (fig. 47) est un coléoptère brun rouge marqué de quatre taches blanches irrégulières. Sa longueur est d'environ 3,5 mm. C'est un ravageur assez commun dans les provinces de la prairie canadienne et il est occasionnellement nuisible dans les États du Nord voisins. Il attaque les grains entreposés et tous les produits à base de céréales. L'adulte apparaît dans les entrepôts au printemps et pond ses œufs dans la farine, les aliments pour animaux et autres produits céréaliers. On a observé que la femelle pondait une quarantaine d'œufs. Lorsque les conditions sont favorables le développement de l'œuf à l'adulte a lieu en 3 mois et demi environ. Les larves, à leur complet développement, construisent des cocons de nymphose caractéristiques en matière soyeuse couverte de particules de la nourriture dans laquelle elles se trouvent.

Une espèce voisine, *P. raptor* Sturm. est à peu près aussi commune au Canada que *P. villiger*.

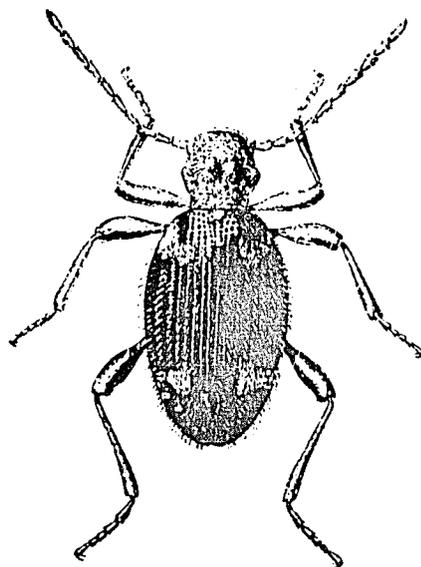


FIG. 47 — *Ptinus villiger*. Il mesure environ 3.5 mm.

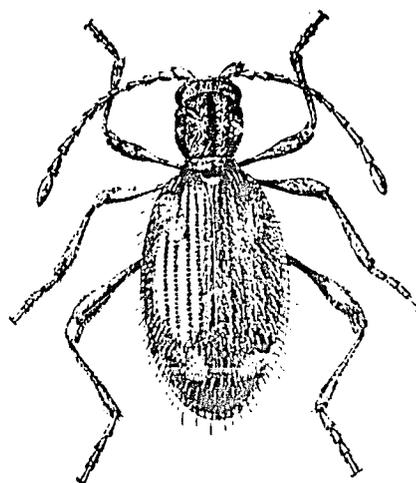


FIG. 48 — *Ptinus fur*, femelle adulte. (Le mâle est ovale allongé et n'est pas taché aussi visiblement que la femelle.)

Ptinus fur

Ptinus fur (L.) (Fig. 48) se rencontre aussi dans les Etats du Nord des Etats Unis et est un peu plus abondant que l'espèce précédente à laquelle il s'apparente étroitement tant par l'aspect que par les mœurs. Il est omnivore, attaquant la farine, les aliments pour animaux, les grains et différents produits alimentaires. Il est rarement assez abondant pour causer des dégâts sérieux.

Ptinus clavipes

Ptinus clavipes (Panzer) ressemble étroitement à l'espèce précédente par la taille, la couleur, l'aspect général et les mœurs. Il peut se distinguer de *Ptinus fur* par le fait qu'il n'a pas de taches blanches sur les élytres.

Autres Ptinides

Ptinus ocellus (Brown) a été signalé aux Etats-Unis mais on l'y trouve rarement. Il est tout à fait semblable d'aspect général et de mœurs à l'espèce précédente.

Mezium americanum (Laporte) (Fig. 49) est un petit Ptinide d'aspect remarquable. Il a un corps luisant subglobulaire qui le distingue de l'espèce précédente. Il semble être détritiphage, se nourrissant de produits

animaux séchés aussi bien que de matière organique. Il n'a pas d'importance en tant qu'ennemi des grains entreposés ou des produits céréaliers, mais il se rencontre occasionnellement dans les moulins, les entrepôts, les habitations. Une espèce très voisine *Cibbium psylloides* (Czemp.), lui ressemblant beaucoup quant à l'aspect et aux mœurs, se rencontre dans des lieux analogues. Il se distingue par le fait que la tête et le thorax sont entièrement glabres tandis que chez *M. americanum* la tête et le thorax sont couverts d'une couche épaisse de petites écailles et de poils écailleux. Cette espèce passe pour ne se rencontrer que dans l'extrême sud des Etats-Unis tandis que *M. affine* Boield. est la forme commune dans les Etats du Nord et le Canada.

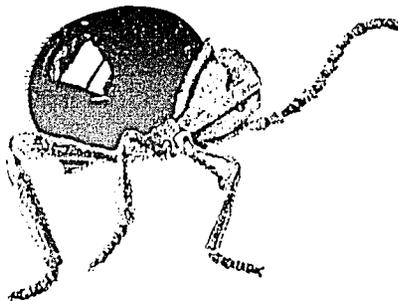


FIG. 49 — Adulte de *Mezium americanum*. Grossi.

COLÉOPTÈRES DIVERS

Alphitophagus bifasciatus

Alphitophagus bifasciatus Say est un beau coléoptère ovale oblong, long de moins de 3 mm. Il est brun rouge avec deux larges bandes noires transversales sur les élytres. La disposition caractéristique de la coloration est représentée sur la figure 50. Il est répandu dans le monde entier et est généralement un consommateur de champignons et de moisissures, devenant détritiphage dans le grain de rebut et les produits céréaliers, matière végétale en décomposition, etc. On le rencontre fréquemment autour des moulins et des magasins où des matières de rebut peuvent s'accumuler. Les larves ont pu être élevées dans de la farine de maïs moisie et des céréales souillées. L'insecte se trouve souvent dans les cales des navires céréaliers, dans du grain humide ou abîmé.

Typhaea stercorea

Typhaea stercorea L. (Fig. 51) se rencontre fréquemment dans les champs de maïs où il est apparemment attiré par les grains pourrissant des épis découverts. Après récolte et égrenage, le maïs est souvent fortement infesté par cet insecte bien que ce dernier en temps normal se nourrisse rarement aux dépens de grains intacts. Ce coléoptère est cosmopolite et on le rencontre dans toutes les parties des Etats-Unis dans les maisons, les magasins, les entrepôts, les moulins, les greniers et lieux semblables. C'est un petit coléoptère brunâtre, d'environ 2,5 mm de longueur et couvert de poils. Il ressemble beaucoup, quant à l'aspect général, à *Stegobium paniceum*, mais il est plus petit. On peut aussi facilement le

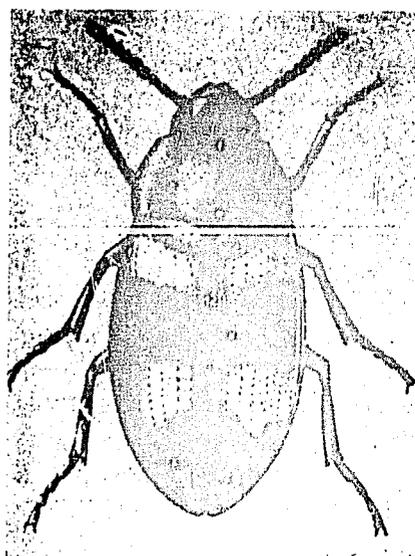


FIG. 50 — *Alphitophagus bifasciatus*, adulte. Grossi 20 fois.

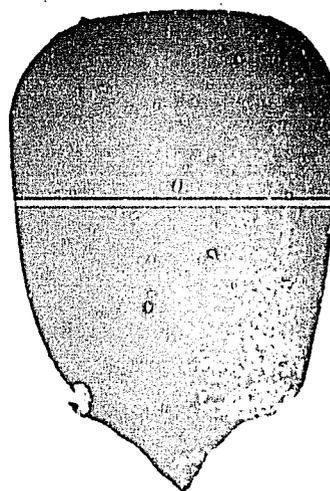


FIG. 51 — *Typhaca stercorea* L. Longueur environ 2,5 mm.

distinguer de *S. paniceum* grâce à l'aspect de ses antennes qui sont en forme de massue au lieu d'être irrégulièrement dentées.

Carpophilus dimidiatus

Carpophilus dimidiatus F. peut être facilement identifié par ses élytres particuliers, qui sont courts et tronqués, laissant apparaître l'extrémité de l'abdomen, comme le montre la figure 52. C'est un petit coléoptère brun noir aux élytres plus clairs, de forme ovoïde-oblongue, d'une taille allant de 2,5 à 3 mm. Il se nourrit normalement de fruits et de végétaux gâtés et pourrissants ainsi que de la sève suintant des plantes

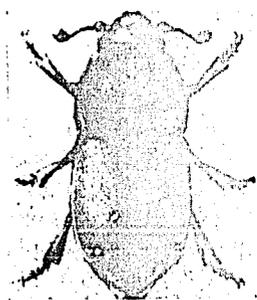


FIG. 52 — *Carpophilus dimidiatus* F., adulte. Grossi.

endommagées. Il est très abondant dans les champs de maïs du Sud, se rassemblant sur les épis abîmés, se nourrissant et se reproduisant dans les grains avariés. Il est attiré par le grain mouillé et pourrissant et il n'est pas rare de le rencontrer dans les moulins à riz, se développant dans les amas de riz brisé. On le voit souvent se grouper sur les sacs de riz.

Une espèce très voisine (*Carpophilus (Urophorus) humeralis* F.) qui a été introduite de l'étranger et devient de plus en plus abondante, est de forme semblable à *C. dimidiatus*, mais elle est légèrement plus grande, brillante et entièrement brun foncé. Ses mœurs sont très semblables à celles de l'espèce précédente.

La Vrilette du tabac

La vrilette du tabac (*Lasioderma serricornis* F.) est un petit coléoptère trapu, ovale, jaune-rougeâtre ou brun-rouge, à la tête baissée presque à angle droit par rapport au corps, ce qui donne à l'insecte vu de profil, un aspect bossu, comme le montre la figure 53. Sa taille est variable mais

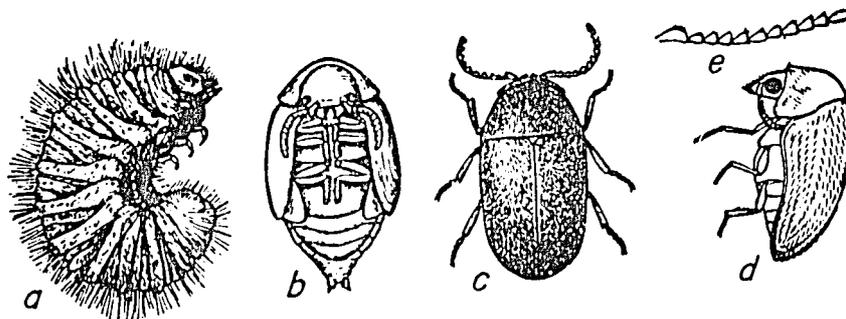


FIG. 53 — La Vrilette du tabac : a) larve ; b) nymphe ; c) adulte, vue dorsale ; d) adulte, vue de profil ; e) antenne. L'insecte a environ 2,5 mm de long.

elle atteint généralement 2,5 mm. On le rencontre dans toutes les régions tempérées, subtropicales et tropicales où il infeste le tabac et de nombreux autres produits entreposés. Il vit dans des semences variées et peut occasionnellement s'attaquer aux grains longtemps conservés dans leurs sacs d'origine.

L'adulte vit de 2 à 4 semaines et pendant cette période la femelle peut pondre jusqu'à 100 œufs. La durée du développement de l'œuf à l'adulte est tout à fait variable, mais lorsque les conditions sont favorables, elle est de 6 à 8 semaines.

La Vrilette du pain

La Vrilette du pain (*Stegobium paniceum* L.) est d'aspect très semblable à la Vrilette du tabac, dont elle est très voisine, mais elle s'en différencie par ses formes plus allongées et par ses élytres distinctement striés. Elle a une longueur d'environ 2,5 mm, elle est cylindrique et uniformément brun clair, avec le corps couvert d'une fine pubescence soyeuse (Fig. 54). La larve est beaucoup moins velue que celle de la Vrilette du tabac. L'insecte est connu pour être le « Coléoptère des pharmacies » en raison de sa propension à consommer à peu près tous les produits trouvés en pharmacie. Il est très polyphage, s'attaquant à une grande variété d'aliments conservés, de grains et autres matières et il est réputé pour « manger de tout sauf de la fonte ». On le trouve fréquemment dans les entrepôts, les greniers de toutes les parties du monde.

Les œufs sont déposés dans presque toutes les substances organiques

sèches. Les petites larves émergent des œufs creusent des galeries dans ces substances et lorsqu'elles sont complètement développées se nymphosent dans de petits cocons. Le cycle biologique complet peut être achevé en moins de deux mois.

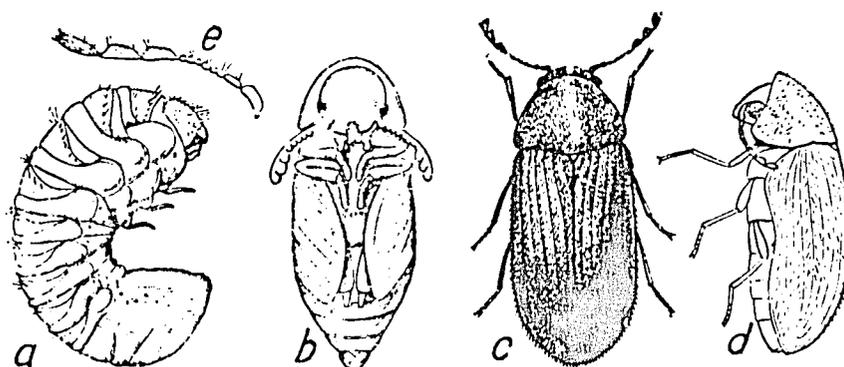


FIG. 54 — La Vrillette du pain : a) larve ; b) nymphe ; c) adulte vu de dos ; d) adulte vu de profil ; e) antenne de l'adulte. L'insecte mesure environ 2,5 mm de longueur. Il ne s'attaque jamais aux grains sauf si ces derniers restent longtemps stockés sans être remués.

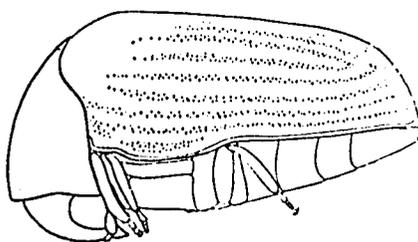


FIG. 55 — Le Catorama. L'insecte a 3 mm. de longueur.

Catorama

Un autre Coléoptère proche voisin des Vrillettes du pain et du tabac et de mœurs très semblables est le *Catorama* (*Catorama* sp.) représenté figure 55. Il est d'un noir brillant et mesure environ 3 mm de longueur. C'est seulement un ravageur occasionnel des grains et il ne commet pas de dégâts importants.

LES PSOQUES

Parfois les grains et les produits céréaliers fourmillent de minuscules insectes à peine plus grands qu'une tête d'épingle. Ils semblent avoir une prédilection pour la farine et les échantillons de grains. Ils sont connus sous le nom de Psoques ou « poux des livres » à cause de leur ressemblance avec des poux et leur présence accidentelle dans les livres. Ils appartiennent à plusieurs espèces extrêmement voisines du genre *Liposcelis* (Fig. 56). Ce sont de petits insectes gris clair ou blanc jaunâtre, sans ailes, au corps mou comme les poux, avec de très grosses têtes, des yeux faiblement développés et des antennes longues et minces.

Ils ont environ 1 mm de longueur. Ils se nourrissent d'une grande variété de matière organique d'origine tant végétale qu'animale, mais ils sont gênants plus par leur présence que par les dégâts qu'ils causent.

Dans certains cas on estime que les femelles se reproduisent sans accouplement, dans d'autres cas on a trouvé des mâles. Une seule femelle peut pondre jusqu'à 100 œufs et en été la période de développement de l'œuf à l'adulte dure environ 3 semaines. Les jeunes à l'éclosion ressemblent aux insectes parfaits quant à la forme et à l'aspect général mais ils sont plus petits et moins colorés. Ces insectes sont largement répandus en Amérique du Nord et en Europe.

Une espèce très voisine, *Trogium pulsatorium* L., connue sous le nom « d'horloge de la mort », a le même aspect, les mêmes mœurs et se rencontre dans les mêmes conditions. On peut la distinguer du Psoque commun parce qu'elle est légèrement plus grande, qu'elle a une paire d'ailes atrophiées et des yeux bien développés. Elle est aussi largement répandue en Amérique du Nord et en Europe, mais n'est pas tout à fait aussi fréquente ou abondante que l'espèce précédente.

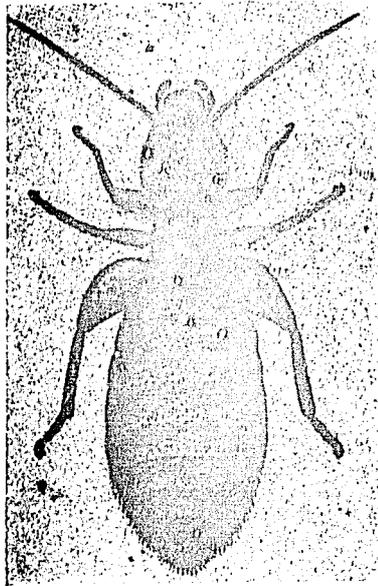


FIG. 56 — « Pou de livre » ou Psoque.
Grossi.

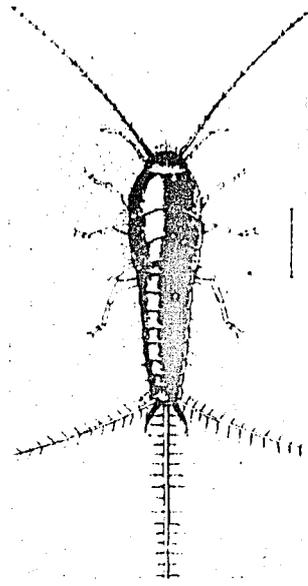


FIG. 57 — *Thermobia domestica* adulte.
Environ 2,25 fois la taille naturelle.

LEPISME OU POISSON D'ARGENT

L'insecte brillant, gris d'argent ou gris perle connu sous le nom de « poisson d'argent » (*Lepisma saccharina* L.) est très commun dans les moulins, les entrepôts et les habitations. Il porte trois longs appendices

en forme de queue qui lui donne un aspect caractéristique facilement reconnaissable. Il est cosmopolite et se nourrit de substances amylacées de toutes sortes. On le trouve particulièrement dans les endroits sombres humides et chauds.

Une espèce voisine, *Thermobia domestica* (Pack), est représentée figure 7. Elle se rencontre dans les mêmes lieux et ressemble beaucoup au « poisson d'argent » quant à l'aspect et aux mœurs. Elle s'en distingue par son corps plus large. *T. domestica* est blanc perlé, fortement irisé sur le dos, avec des écailles noirâtres qui lui donnent l'air d'être rayé lorsque quelques écailles ont été enlevées. Il est cosmopolite et en certains endroits il est plus abondant que le « poisson d'argent ». Le développement de l'œuf à l'adulte est achevé en 11 à 12 semaines.

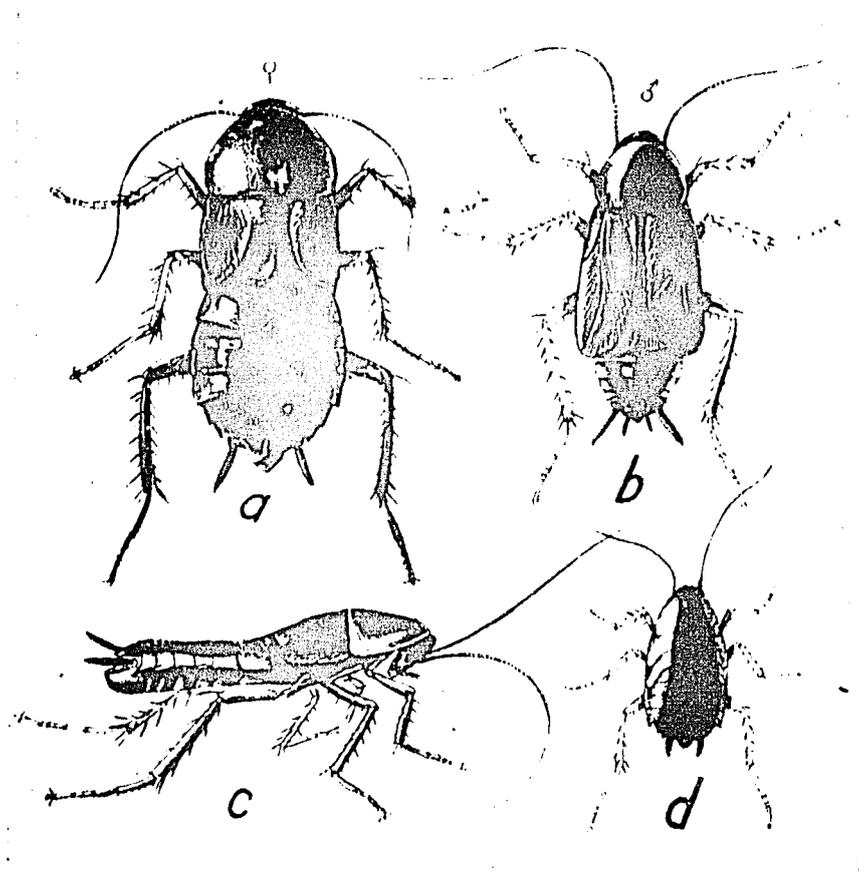


FIG. 58 — *Blatta orientalis* : a) femelle ; b) mâle ; c) femelle vue de profil ; d) individu arrivé à la moitié de son développement. Grossi.

LES BLATTES (CAFARDS)

La présence de Blattes est fréquente dans les établissements traitant des produits céréaliers et leur aspect est familier à tous. Elles sont particulièrement abondantes dans les sous-sols des immeubles, dans les lieux sombres et humides et lorsque les lumières sont allumées brusquement il n'est pas rare de voir le sol des caves noir d'insectes. La « Blatte orientale » (*Blatta orientalis* L.) (Fig. 58) est sans doute l'espèce la plus commune dans les moulins à farine et les magasins d'alimentation en Amérique du Nord. C'est une grande blatte, brun foncé ou noire, mesurant environ 2,5 cm de longueur à son complet développement. Les femelles sont remarquables par l'absence d'ailes fonctionnelles, remplacées par de simples moignons d'ailes. Les mâles ont des ailes bien développées.

Une espèce voisine, *Periplaneta americana* (L.), connue sous le nom de « Blatte américaine » est aussi extrêmement abondante ; c'est la forme prédominante dans de nombreux moulins à farine des Etats du Sud-Ouest et du Centre Ouest des Etats-Unis. Elle est encore plus grande que *B. orientalis* et atteint souvent près de 4 cm de longueur. Elle est de couleur terre de Sienne brillante, sauf sur le pronotum qui est jaune-brun et qui en son centre porte deux taches caractéristiques brun rouge et de forme irrégulière. Elle est représentée figure 59.

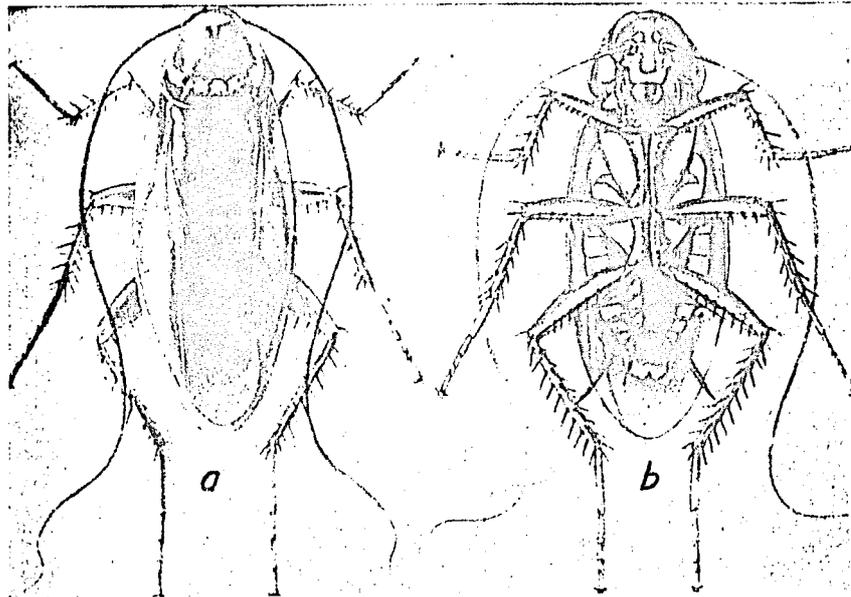


FIG. 59 — *Periplaneta americana* : a) vue dorsale ; b) vue ventrale. Grossi.

ACARIENS DE LA FARINE ET DES GRAINS

Les Acariens des grains et de la farine sont des animaux pâles blanc-grisâtre, au corps mou et soyeux, de taille microscopique et portant de nombreux poils longs sur les pattes et le dos, comme on le voit sur la figure 60. Les Acariens ne sont pas des insectes puisque les adultes ont 8 pattes et que leur corps est divisé en deux parties peu distinctes. Ils n'ont pas d'ailes. Les Acariens des grains ou de la farine sont beaucoup plus petits que les Psoques ; ils mesurent généralement moins de 0,2 mm. Ils sont fréquents dans les grains entreposés et se développent occasionnellement avec une rapidité telle que le grain paraît « vivant ». Au cours des grosses infestations leurs exuvies et leurs corps morts s'accumulent en masses duveteuses brun clair sous les sacs de grains. Si ces amas se trouvent sur le sol d'un magasin, il se forme des boules qui sont agitées par le moindre souffle d'air. Aucun autre

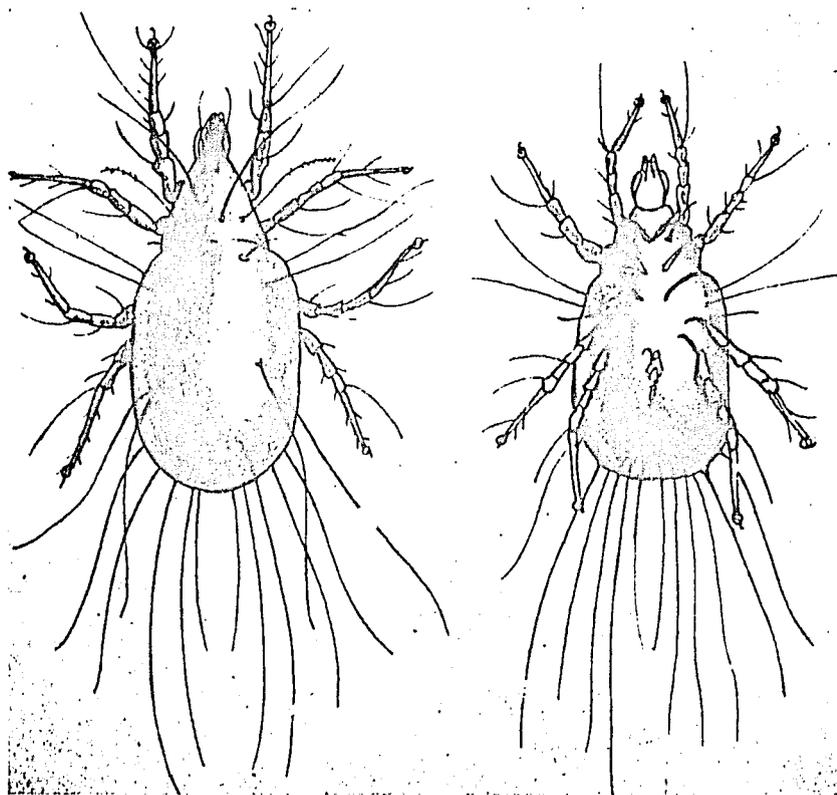


Fig. 60 — Acariens des grains. Fortement grossis.

groupe de ravageurs des grains ne peut engendrer de telles masses. Quand ils se trouvent en grand nombre ils provoquent de l'humidité, communiquent au grain une odeur désagréable et peuvent faire des dégâts par leur alimentation. Heureusement les Acariens qui attaquent les céréales sont eux-mêmes la proie d'Acariens prédateurs qui deviennent souvent assez abondants pour les détruire en un temps relativement court. Sinon le criblage et le tamisage du grain réduit généralement les infestations d'acariens à un niveau où aucun dégât n'a lieu.

L'espèce la plus nuisible trouvée dans la farine, les grains et les produits céréaliers en Amérique du Nord, est *Acarus siro* (L.), qui est communément dénommé « Acarien de la farine », « Acarien commun du fourrage » ou « Acarien des grains ». Il se multiplie avec une grande rapidité lorsque les conditions sont favorables et peut accomplir son cycle évolutif de l'œuf à l'adulte en un peu plus de deux semaines.

Les espèces du genre *Tyrophagus* et des genres voisins appelés aussi « Acariens de la farine » ou « Acariens des fromages », sont fréquentes dans les grains. Elles sont semblables d'aspect et de mœurs à *Acarus siro*.

PARASITES DES RAVAGEURS DES GRAINS

On voit quelquefois le grain en tas grouiller de petits animaux ressemblant à des guêpes, dont la taille et l'aspect sont indiqués dans la figure 61. De tels insectes peuvent aussi être observés sur les fenêtres des moulins et autres établissements où des produits céréaliers sont traités. Ces insectes ne sont pas nuisibles, mais utiles, car ils attaquent

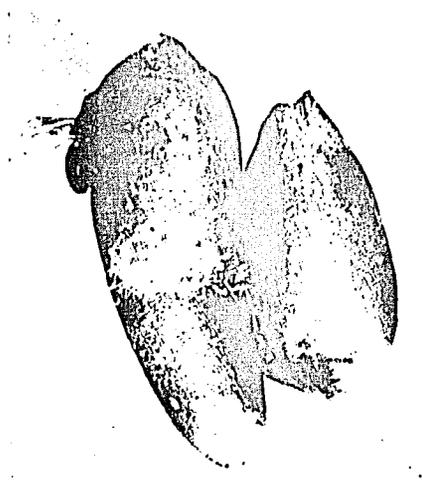


FIG. 61 — *Anisopteromalus calandrae*.
Hyménoptère parasite des ravageurs
des grains, posé sur un grain de blé.

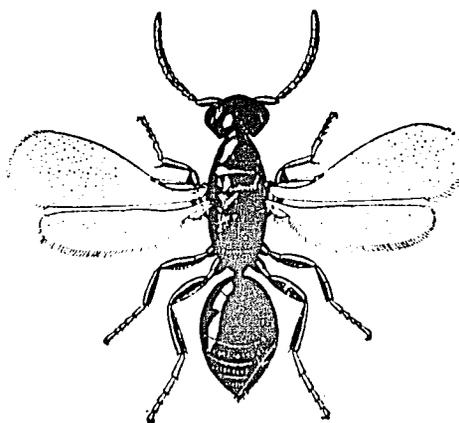


FIG. 62 — *Cephalonomia tarsalis*.
adulte. Grossi.

et détruisent les insectes qui infestent les grains et les produits dérivés.

Le petit parasite représenté au repos sur un grain de blé figure 61 est l'adulte d'*Anisopteromalus calandrae* (How.), le parasite le plus important des Calandres du riz et des grains. La femelle de cet Hyménoptère est capable de déceler la présence de la larve du Charançon cachée à l'intérieur du grain et de la paralyser en quelques coups de tarière. Un seul œuf est alors déposé à l'extérieur de la larve ou tout près de celle-ci. L'œuf éclôt et la larve du parasite se nourrit aux dépens du charançon paralysé et le détruit. La durée du développement de l'œuf à l'adulte est d'environ deux semaines. Une seule femelle de l'Hyménoptère parasite peut pondre jusqu'à 283 œufs, mais son aide arrive généralement trop tard pour prévenir les dégâts occasionnés à la récolte.

La figure 62 montre un autre parasite très commun des Coléoptères des grains. Il s'agit de *Cephalonomia tarsalis* (ASHM.) qui a des mœurs identiques à celles de l'espèce précédente.

L'adulte de *Bracon hebetor* (Say), représenté figure 63, attaque les larves d'un des papillons de la farine. Ce petit Hyménoptère est l'un

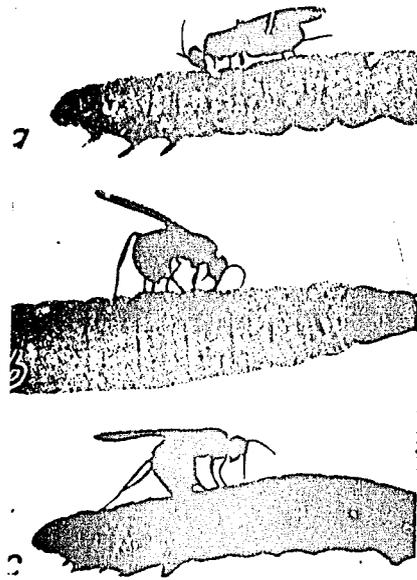
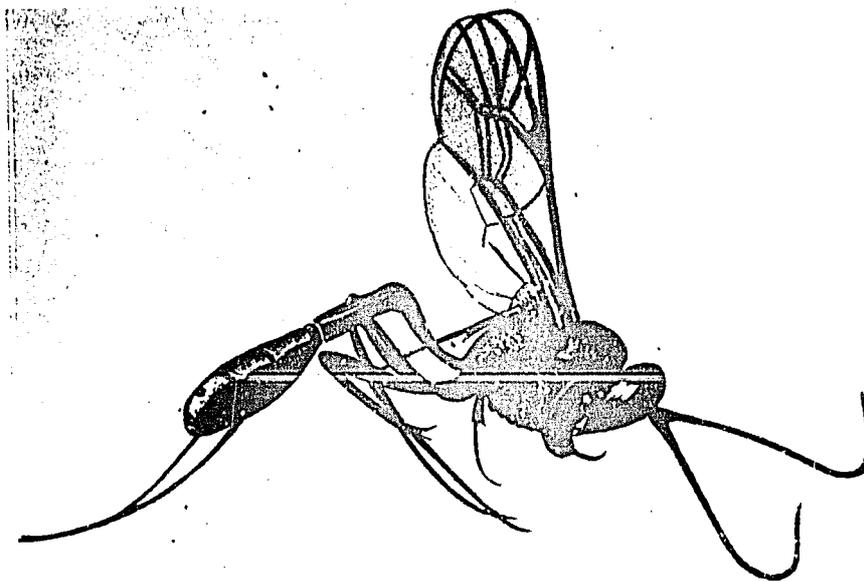


Fig. 63 — Trois postures de la femelle de *Bracon hebetor* : a) se nourrissant des liquides du corps de la larve d'*Anagasta kuehniella* et montrant la tarière courte et raide saillant à l'arrière ; b) le parasite dans la position prise pour piquer le corps de la chenille avant de déposer un œuf ; c) le parasite avec la tarière bien enfoncée dans la chenille et sur le point de pondre.

des parasites les plus importants de ces derniers ravageurs. D'abord il paralyse la chenille de la Teigne de la farine en la piquant à plusieurs reprises. Ensuite la femelle dépose plusieurs œufs sur la chenille paralysée. Ces œufs éclosent donnant de petites larves blanches apodes, semblables à des vers, qui sucent les liquides du corps de la chenille. Lorsque les circonstances sont favorables ce parasite achève son développement, de l'œuf à l'adulte, en moins de 2 semaines.

Un autre Hyménoptère utile, d'une importance encore plus grande en tant que parasite des Teignes et Pyrales de la farine est *Devorgilla canescens* (Grav.). Ce petit Hyménoptère (Fig. 64) a l'abdomen brun rouge, avec la tête et le thorax noir et les pattes brun rouge à jaune.

Les mœurs de ce parasite sont un peu différentes de celles des espèces précédentes. La femelle adulte dépose ses œufs à l'intérieur du corps de la chenille de la Teigne de la farine et le développement complet de la larve parasite, jusqu'au moment de la nymphose, se

FIG. 64 — *Devorgilla canescens*. Grossie.

déroule à l'intérieur de l'hôte. La chenille hôte n'est pas paralysée et elle continue de s'alimenter presque jusqu'au moment où la larve parasite est complètement développée. La durée du développement de l'œuf à l'adulte, demande de 3 à 4 semaines.

Il n'est pas rare que les négociants en grain et les meuniers trouvent un petit « ver » blanc filiforme (Fig. 65) dans les amas de poussière de farine ou de grain. C'est la larve d'une petite mouche noire, *Scenopinus fenestralis* (L.) (Fig. 66) connue sous le nom de « mouche des vitres » en raison de sa présence sur les fenêtres des moulins et établissements semblables. Cette larve blanche n'attaque pas les grains ou les produits céréaliers, c'est en fait un prédateur des autres insectes des moulins et des magasins. *Scenopinus glabifrons* (Meig.) est une espèce étroitement apparentée connue aussi comme « mouche des vitres ».

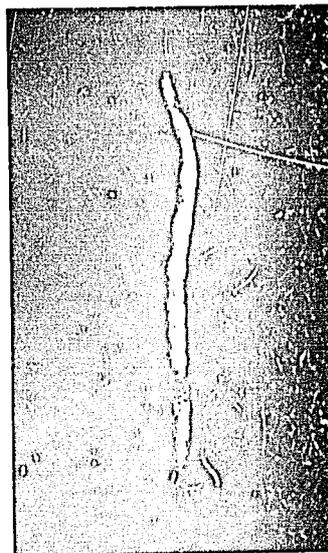


FIG. 65 — Larve d'une espèce de mouche prédatrice des Coléoptères et des Acariens des grains. Ce « ver », blanc et filiforme atteint parfois 1.8 cm de longueur.

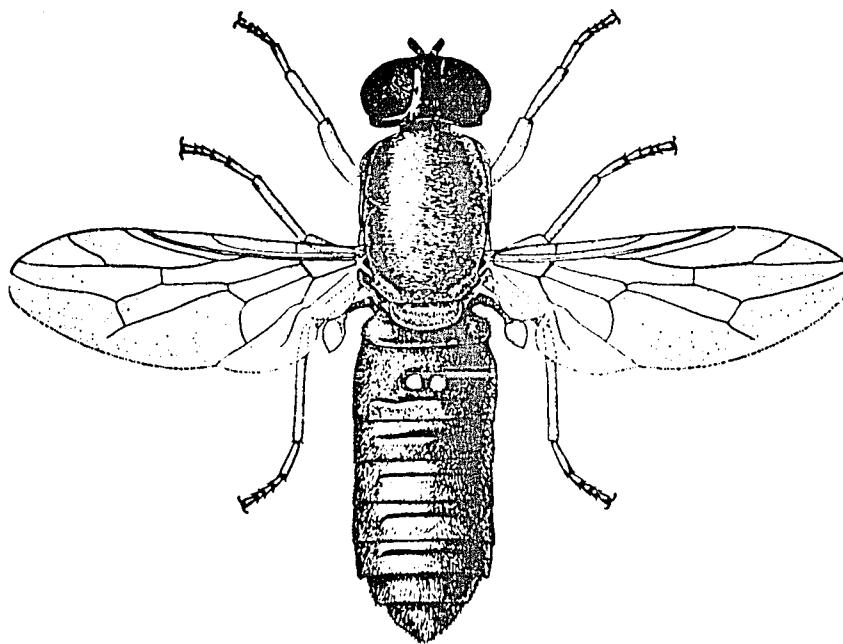


FIG. 66 — Adulte de *Scenopinus fenestralis*. Grossi.

COMMENT LES GRAINS SONT-ILS CONTAMINÉS ?

Les grains se contaminent de plusieurs façons. Dans beaucoup de régions productrices de grains, l'infestation commence dans les champs avant la moisson. C'est particulièrement le cas dans le Sud où le Calandre du riz et d'autres insectes se trouvent en abondance dans les champs au moment de la récolte et dans les régions à blé tendre d'hiver des Etats de l'Est où l'Alucite est souvent extrêmement nuisible. Dans les Etats plus nordiques qui connaissent des hivers rigoureux, la contamination dans les champs est un facteur négligeable.

En plus de l'infestation dans les champs qui peut être ou ne pas être importante, suivant la région ou la saison, il existe d'autres sources de contamination des grains entreposés qui peuvent avoir une importance considérable.

Dans toutes les régions, on a l'habitude d'entreposer les grains d'année en année dans les mêmes coffres. Ces coffres sont en bois, les fentes et les fissures se remplissent de poussière et de brisures de grains et permettent à de nombreux insectes de s'y abriter. Des insectes comme la Cadelle creusent les côtés ou les planchers de bois pour se nymphoser, et plus tard émergent en grand nombre. Les coffres à grain ne sont pas toujours nettoyés convenablement, ainsi le grain frais qui y est entreposé, s'infeste très rapidement.

Le stockage de son, remoulage et autres aliments moulus dans ou près des greniers est une autre cause de contamination car ces produits sont invariablement infestés. Beaucoup de coffres, aussi, sont placés dans des granges qui contiennent normalement des produits dans lesquels les insectes se reproduisent.

La conservation temporaire des grains dans les silos ou séchoirs de campagne ajoute au danger d'infestation. Un tel stockage est difficile à tenir indemne et le grain est souvent contaminé par le grain infesté arrivant au même endroit.

Les grains peuvent aussi être infestés dans les wagons de chemin de fer qui les transportent jusqu'aux silos terminaux. Beaucoup d'insectes des grains vivent dans la poussière et le rebut de grain qui s'accumulent dans les fentes des planchers ou des pièces de bois et dans les amoncellements derrière les garnitures intérieures des voitures.

Le stockage dans les magasins et les silos contenant déjà du grain infesté a pour résultat une contamination par suite d'une dissémination par vol ou par marche des insectes du grain contaminé vers le grain indemne.

Des grains sains ne doivent pas être placés, pour le transport, dans des sacs utilisés auparavant pour le stockage, car, ainsi que le montre la figure 24, ces vieux sacs hébergent souvent des insectes à moins qu'ils n'aient été stérilisés par la chaleur ou par fumigation. Certaines infestations considérables et onéreuses ont eu pour origine l'utilisation de sacs usagés, infestés et non traités.

Les grains stockés en plein air, dans des silos construits légèrement ou dans des coffres peuvent être contaminés par des insectes venant de l'extérieur.

COMMENT PRÉVENIR UNE INFESTATION PRIMAIRE

Avec l'adoption de la moissonneuse-batteuse, l'infestation des petits grains dans les champs a été réduite à une quantité négligeable. Pour prévenir la contamination après la moisson, il est recommandé aux producteurs :

- 1) De ne stocker que des grains secs en utilisant des coffres hermétiques, de préférence en métal.
- 2) De nettoyer tous les coffres avant de les remplir de grains, de pulvériser les côtés et les planchers des coffres de bois ainsi qu'autour du chassis des couvercles des coffres de métal.
- 3) De nettoyer et mettre en ordre la litière, le grain perdu et les aliments pour le bétail qui sont entassés dans les bâtiments de la ferme et aux alentours.
- 4) De faire des poudrages et des pulvérisations de protection directement sur le grain tout de suite après sa mise dans les coffres ou de faire des fumigations rapidement après la mise en coffre.

- 5) D'inspecter le grain chaque mois et de faire une fumigation si une infestation est détectée.

Dans les Etats du Centre-Nord, le fait d'être exposé aux conditions climatiques hivernales presque tous les ans, détruit les infestations dans les épis de maïs conservés à la ferme, de sorte que les pertes dues à l'attaque des insectes n'ont pas d'importance lorsque le maïs doit être consommé au cours de la saison suivante. A la suite d'hivers humides l'Alucite peut être nuisible et dans de telles conditions il est bon d'égrener le maïs en mai et de le conserver dans des récipients étanches. Dans les Etats du Sud, l'infestation dans les champs peut être réduite : en plantant des variétés à spathes dures qui sont semi-résistantes à l'infestation dans les champs, en enlevant les stocks de maïs infesté dans les entrepôts des fermes avant que le maïs n'atteigne le stade d'apparition des soies, en moissonnant tôt, en appliquant des poudres protectrices, en séchant et en égrenant et en entreposant dans des récipients étanches convenant pour la fumigation.

Des renseignements concernant la prévention de l'infestation ou le traitement des grains infestés sont contenus dans d'autres publications du Ministère de l'Agriculture : celles-ci peuvent être obtenues de l'Office d'Information U. S. Department of Agriculture, Washington D C 20 250. Adressez votre demande sur une carte postale.

TABLE DES MATIÈRES

CLASSIFICATION COURANTE DES RAVAGEURS DES GRAINS	3
<i>Charançons des grains</i>	3
• Calandre des grains	4
• Calandre du riz	5
• <i>Caulophilus oryzae</i>	6
• Bruche des grains de café	7
<i>Bostryches des grains</i>	8
• Capucin des grains	8
• <i>Prostephanus truncatus</i>	8
<i>Teignes des grains</i>	10
• Alucite des céréales	11
• Teigne des grains	11
• <i>Sathrobrotia rileyi</i>	12
• Teigne du riz	12
<i>Teignes et Pyrales des farines</i>	16
• <i>Plodia interpunctella</i>	17
• Teigne de la farine	18
• Pyrale de la farine	19
<i>Coléoptères des grains et de la farine</i>	22
• Cadelle	22
• Silvain	23
• <i>Cathartus quadricollis</i>	24
• <i>Ahasverus advena</i>	25
• <i>Pharaxonotha kirschi</i>	25
• <i>Lophocateres pusillus</i>	26
• <i>Cryptolestes pusillus</i>	26
• <i>Cryptolestes ferrugineus</i>	27
• <i>Tribolium confusum</i>	27
• <i>Tribolium castaneum</i>	28

• Tribolium madens	29
• Latheticus oryzae	30
• Gnathocerus cornutus	30
• Gnathocerus maxillosus	31
• Palorus ratzeburgi	31
• Palorus sudbepressus	31
• Cynaenus angustus	32
ŒUFS DES INSECTES DES GRAINS ET DE LA FARINE	32
<i>Vers de la farine</i>	32
• Ténébrions	33
• Tenebrio molitor	33
• Tenebrio obscurus	34
• Alphitobius diaperinus	34
• Alphitobius laevigatus	35
• Platydemus ruficornis	35
<i>Dermestes</i>	37
• Attagène	37
• Trogoderme	37
<i>Ptinides</i>	39
• Ptinus villiger	39
• Ptinus fur	40
• Ptinus clavipes	40
• Ptinus ocellus	40
• Meziphaea americana	40
<i>Coléoptères divers</i>	41
• Alphitobius bifasciatus	41
• Tiphæa stercorea	41
• Carpophilus dimidiatus	42
• Vrille du tabac	43
• Vrille du pain	43
• Catorama	44
PISOLES	44
LEPISME POISSON D'ARGENT	45
BLATTES	47
ACARIENS DES GRAINS ET DE LA FARINE	48
PARASITES DES RAVAGEURS DES GRAINS	49
COMMENT LES GRAINS S'INFESTENT-ILS ?	52
COMMENT PRÉVENIR UNE INFESTATION PRIMAIRE	53