

Généralités sur les insectes du dattier

2-1- Introduction

Selon VILARDEBO (cité par MUNIER, 1973) la liste des insectes, acariens et autres animaux déprédateurs du palmier dattier n'est pas longue.

La nature particulière de cette espèce botanique, ses exigences climatiques, indispensables à sa croissance, fait de l'environnement de la palmeraie un biotope extrêmement spécial, peu favorable au développement des insectes en général ceux que l'on rencontre sur le dattier sont acclimatés à ce biotope et à nul autre.

La spécificité de quelques autres est encore moins stricte, mais reste cependant limitée au genre *Phoenix* ou aux palmiers en général.

Certains de ces déprédateurs ont une réelle importance économique, soit dans l'ensemble des pays producteurs de dattes, soit uniquement à des régions limitées.

D'autres n'occasionnent aucun dégât pour la simple raison que les populations restent très faibles, mais leur mode d'attaque ne permet pas les ignorer. Ils peuvent un jour devenir dangereux.

Certains ces ravageurs s'attaquent à la plante elle-même et aux dattes sur pied, tandis que d'autres sont des ravageurs uniquement des dattes entreposées (MUNIER, 1973). D'autres ravageurs attaquent aussi les palmiers dattiers et plus particulièrement les régimes de dattes dès leur formation. Il s'agit de l'acarien tétranique *Oligonychus afrasiaticus* qui tisse sa toile autour des dattes à leur naissance et de ce fait provoquent leur chute ou empêchent leur maturation (DE MONTAIGNE, FALL, 1986).

Certains insectes comme les Pyrales de dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller et *Cadra cautella* Walker) causent des graves préjudices aux dattes, tant sur le palmier dattier que dans les salles où l'on conserve les fruits (DAUMAL, 1960). Parmi les différents ravageurs qui s'attaquent aux palmiers dattiers et à leurs productions, la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* TARG est la plus fréquente rencontrée (LAUDEHO ET al, 1969). Les travaux réalisés en Mauritanie (1966-1969) avec l'IRFA (Institut de Recherche des Fruits et Agrumes) ont permis de trouver dans certaines régions de l'Adrar, des palmiers dattiers totalement encroûtés et ne produisent plus aucune datte (IPERTIT, 1969). Des ravageurs dits secondaires et d'autres, occasionnels, peuvent également causer des dégâts ponctuels mais importants. C'est par exemple le criquet Pèlerin dont l'arrivée a défolié totalement les palmiers dattiers. En Somalie, les larves d'*Oryctes* (Coléoptères) trouent la base des rachis au niveau du tronc et creusent de profondes galeries qui cassent les palmes. Au Soudan, ce sont les termites qui attaquent le cœur des palmiers dattiers (ARNAUD, 1988). Mais la plus grande menace qui pèse sur la culture du palmier dattier dans le monde est due à un champignon, la Fusariose vasculaire du palmier dattier appelé communément le « Bayoud » (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedenis Malençon*) (ARNAUD, 1988).

2-2- Descriptions des espèces

Les principaux insectes qui nous intéressent sont les suivants :

2-2-1-Ordre des Coléoptères

Les coléoptères constituent l'ordre le plus important du Règne animal avec plus de 300 000 espèces décrites jusqu'à présent. 40% des insectes sont des coléoptères. Ils peuplent tous les habitats, y compris le milieu aquatique (sauf les océans toutefois). Sur le plan économique, les coléoptères peuvent être vus sous plusieurs aspects. On trouve tout d'abord des espèces nuisibles, essentiellement phytophages ou vivent dans les denrées stockées, dont certains sont des ravageurs majeurs (calandres des grains, bruches, etc.). D'autres sont au contraire prédatrices (*Carabidae*, *staphilinidae*, etc.) et participent quelquefois à l'élimination des ravageurs, certains sont d'ailleurs élevés dans la perspective d'une utilisation en lutte biologique (*Coccinellidae*) (DELVAR ET ABERLENC, 1989).

2-2-1-1-Famille des Silvanidae

Parfois rattachés aux Cucujidae, les silvanidae constituent aujourd'hui une famille de taille modeste (un peu plus de 200 espèces décrites), regroupant des insectes détriticoles, corticoles, surtout abondants dans les régions tropicales (DELOBEL ET TRAN, 1993).

La classification des espèces rencontrées est la suivante (Tableau2):

Tableau2 : Coléoptères Silvanidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

Famille	Genre	Espèces	Auteurs et années
<i>Silvanidae</i>	<i>Oryzaephilus</i>	<i>surinamensis</i>	Linné, 1758
		<i>mercator</i>	Fauvel, 1889
	<i>Silvanus (parasilvanus)</i>	<i>fairmairei</i>	Grouvelle, 1883

2-2-1-1-1- *Oryzaephilus surinamensis* (Linné, 1758)

IL est communément appelé Sylvain dentelé, *Oryzaephilus surinamensis*.

Il infeste toutes les céréales, sons, farines, produits dérivés, fruits secs (en particulier raisins, bananes et dattes), tapioca, gousses de *Ceratonia siliqua*, arachides etc. C'est un ravageur secondaire. Il s'agit d'un insecte nuisible aux produits céréaliers. Les céréales ne sont pratiquement pas attaquées, sauf si elles sont humides. Le développement est favorisé par la présence d'impuretés, de poussières. L'importance économique croissante d'*Oryzaephilus surinamensis* dans les pays tempérés est due à la généralisation des moissonneuses-batteuses (qui accroissent la proportion de grains endommagés), du séchage mécanique et du stockage à température élevée. Sa présence dans un produit emballé communique à celui-ci un goût désagréable. Les dégâts causés par les adultes sont insignifiants. Ils mordillent les denrées et font à l'occasion preuve d'entomophagie détruisant les larves des autres petits coléoptères. Par contre, les larves se montrent incapables de s'alimenter sur des grains parfaitement sains.

Lorsqu'il est en grand nombre dans un stock de céréales, on observe fréquemment une fermentation localisée, accompagnée d'une élévation de température (DELOBEL ET TRAN, 1993).

Les adultes, de forme aplatie et de couleur brun foncé, ont une longueur de 1,7 à 3,2 mm. Ils sont recouverts d'une pilosité dorée. Le prothorax présente deux larges sillons longitudinaux plats et six dents aiguës de chaque côté⁸. Les antennes de deux articles, le second portant un organe papilliforme (vestige d'un troisième article). Les ocelles non groupés en taches distinctes. (Fig. 5).



Figure5 : Adule du Silvain dentelé, *Oryzaephilus surinamensis* (source⁹)
(Barre = 1 mm)

Le mâle s'étend dans la longueur de 3.6 à 3.7 millimètres et la femelle de 3.5 à 3.6 millimètres (DELOBEL ET TRAN, 1993).

Les larves sont de 2,5 à 3 mm, blanche à jaune pâle à maturité, subcylindrique, légèrement élargie en arrière, possédant 2 taches brunes à la face dorsale de chaque segment. Les segments thoraciques 2 à 7 possèdent une plaque dorsale portant 4 longues soies au bord postérieur.

La longévité de cet insecte peut aller jusqu'à 3 ans. La fécondité est, en moyenne, de 375 œufs et varie selon la densité de population¹⁰. La durée de développement de l'oeuf à l'adulte sur blé est d'environ 29 jours à 35°, 67 jours à 20° pour une humidité relative de 70%. La limite inférieure pour le développement larvaire se situe en dessous de 17.5° à 50-70%

⁸<http://tchad.ipm-info.org/guide/ble.htm> 18/11/06

⁹<http://www.pbase.com/holopain/image/38802211> 20/01/07

¹⁰<http://www.inra.fr/opie-insectes/d-orysur.htm> 18/11/006

d'humidité relative, entre 17.5° et 20° à 30% d'humidité relative. La limite supérieure est au-delà de 35°. L'optimum se situe entre 31 et 34° pour 90% d'humidité relative. Tous les stades larvaires se déplacent activement et le dernier tisse un cocon de soie où a lieu la nymphose. (DELOBEL ET TRAN, 1993). (Fig. 6).

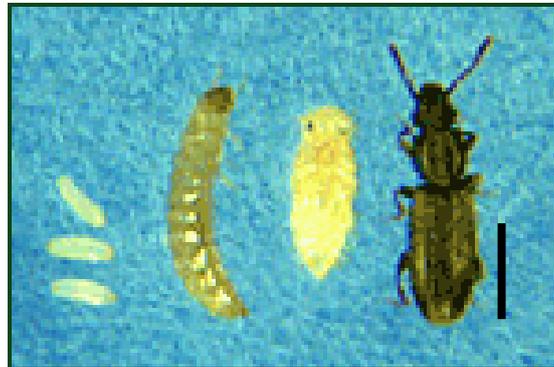


Figure6 : Différents stades de développement : Oeufs, Larve, Nymphe et Imago (source¹¹)

Barre=1mm

2-2-1-1-2- *Oryzaephilus mercator* (Fauvel, 1889)

Il est appelé aussi Sylvain de l'oléagineux, *Oryzaephilus mercator*. Cette espèce infeste la farine de blé, millet, manioc, tapioca, dattes, fruits secs, arachide, coprah, graines de coton, de tournesol, noix palmistes, cacao, chocolat, Macé, noix de muscade¹¹. C'est un consommateur de végétaux riches en matières grasses, de préférence à teneur en eau élevée.

Cette espèce est cosmopolite, et est encore parfois confondu avec *Oryzaephilus surinamensis*. Il est beaucoup plus répandu dans les grandes régions céréalières du globe.

Les adultes mesurent environ 3,6 à 4,1 mm de long. On distingue cette espèce de la précédente, grâce à ses tempes plus réduites, à ses yeux plus gros, à ses antennes plus courtes et plus robustes : les articles de la massue sont nettement plus large que long alors qu'ils sont à peu près carrés chez *Oryzaephilus surinamensis* (Fig. 7).

La larve se différencie de celle de *Oryzaephilus surinamensis* de la manière suivante : les soies situées au bord postérieur de la plaque dorsale des segments abdominaux 2 à 7 sont au nombre de 8(et non4) ; les deux paires de soies sont insérées au milieu de la plaque dorsale.

L'armature génitale mâle : le lobe médian présente un processus ventral de petite taille ; les paramères sont relativement courts et élargis en leur milieu, leur bord externe est dépourvu de longues soies et l'apex présente 4 longues soies fourchues.

¹¹<http://www.inra.fr/internet/Hebergement/OPIE-Insectes/d-orymer.htm> 25/12/2006

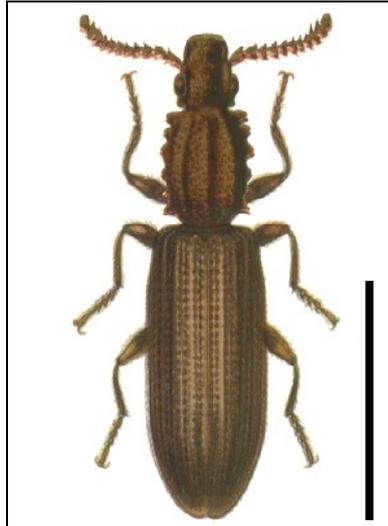


Figure 7 : Adule du Silvain dentelé, *Oryzaephilus mercator* (source¹²)

Barre=2mm

La fécondité sur farine de blé est environ 200 oeufs. La longévité de l'adulte : de 6 à 10 mois pour la femelle, plus de trois ans pour le mâle dans des conditions favorables. On compte 3 à 5 stades larvaires (généralement 4).

Le cycle de vie peut durer 25 jours entre 28 et 35° pour 50-90% d'humidité relative ; 120 jours à 20° et 50% d'humidité relative (DELOBEL ET TRAN, 1993).

2-2-1-1-3- *Silvanus (parasilvanus) fairmairei* (Grouvelle, 1883)

Cette espèce est très peu connue (Fig. 8)



Figure 8 : adulte de *Silvanus (parasilvanus) fairmairei* (source¹³)

¹² http://www.ento.csiro.au/aicn/name_s/b_3003.htm 25/01/07

¹³ www.zin.ru/.../images/probert/silvanus.jpg 13/04/07

2-2-1-2- Famille des Bostrichidae

Les insectes regroupés au sein de cette famille sont des xylophages, un certain nombre d'entre eux sont d'ailleurs des ravageurs dans l'industrie du bois. Dans notre travail on trouve une seule espèce dans cette famille, sa position systématique est la suivante (Tableau3) :

Tableau3 : Coléoptères Bostrichidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

Famille	Sous-famille	Genre	Espèce	Auteur et année
<i>Bostrichidae</i>	<i>Dinoderinae</i>	<i>Rhyzopertha</i>	dominica	Fabricius, 1792

2-2-1-2-1- *Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1792)

Appelé communément Peu de foreurs de grain, *Rhyzopertha dominica*. Il attaque principalement le blé, le maïs, le riz, orge, sorgho, millet et leurs dérivés, bulgur (grains de blé ayant subi un trempage suivi d'une cuisson, puis éclatés), manioc et fruits secs (dattes), etc. (DELOBEL ET TRAN, 1993). Les larves et les adultes sont des parasites primaires¹⁴. Avant la ponte la femelle produit une grande quantité de farine non digérée, qui permet l'établissement des larves néonates (la plupart des graines de légumineuses paraissent avoir une cuticule trop épaisse et ne sont infestées que dans la mesure où elles sont déjà endommagées). Les stades suivants sont capables de forer des galeries. L'infestation du grain est favorisée par une teneur en eau élevée et la présence de moisissures en surface. Cependant, le développement reste possible dans des grains ayant une très faible teneur en eau (8 à 9% seulement) (DELOBEL ET TRAN, 1993). Le grain infesté a une odeur douce et légèrement piquante caractéristique. Cette odeur contient la phéromone produite masculine d'agrégation qui a été démontré pour être un attrait efficace pour l'usage dans les pièges¹⁵.

Il est vraisemblablement originaire d'Asie du sud-est, il est actuellement répandu dans l'ensemble des zones tropicales, subtropicales et tempérées chaudes. Il est devenu, en raison de sa tolérance à de nombreux insecticides, et en particulier au phosphore d'hydrogène, le principal ravageur des stocks de blé et de riz dans différentes régions d'Asie (DELOBEL ET TRAN, 1993). Il a écarté par le commerce à toutes les régions du monde. Il est le plus en avant les Etats-Unis, le Canada méridional, l'Argentine, l'Inde et est le parasite de coléoptère le plus destructif du grain en Australie¹⁶.

¹⁴<http://ipmworld.umn.edu/chapters/krischik/ch13f4.htm> 27/12/06

¹⁵<http://www.ca.uky.edu/entomology/entfacts/ef137.asp> 10/08/06

¹⁶<http://www.the-piedpiper.co.uk/th7t.htm> 10/08/06

Les adultes de ce coléoptère sont très petits, de 2 à 3 millimètres. Ils sont brun foncé à noir en couleurs. Le corps a une forme cylindrique mince. La tête est cachée sous le prothorax légèrement noueux et piqué¹⁷. Les antennes sont constituées de 10 segments et se terminent par trois segments formant un pilon¹⁸. Le pronotum très bombé, plus fortement granulé et porte en avant une rangée de dents et des tubercules. Les élytres 2,5 fois plus longs que larges, arrondis postérieurement, leur déclivité postérieure est faible et régulière, porte des poils recourbés et présentant des stries de grosses ponctuations¹⁹(Fig. 9).



Figure9 : Adulte, *Rhyzopertha dominica* (source²⁰)

Barre=1mm

La différenciation des sexes sur la base de caractères externes est délicate : chez la femelle, le dernier segment abdominal est généralement d'une coloration plus pâle que le reste de l'abdomen, mais seulement chez les individus vivants. Chez le mâle, on peut observer une ligne transversale de points enfoncés au milieu de ce même segment. La frange de soies apicales est plus courte chez le mâle que chez la femelle.

La larve à l'éclosion elle présente une épine pygidiale caractéristique, de couleur jaune, insérée au bord dorsal d'une cavité formant ventouse. A maturité, elle mesure un peu moins de 3mm de long, est de couleur blanche à tête brunâtre, avec les mandibules plus sombres, armés de trois dents distinctes. Ces larves sont pourvues de pattes. Les antennes comportent deux articles distincts seulement (DELOBEL ET TRAN, 1993). Le thorax a trois paires de petites jambes. Le corps est légèrement incurvé, moins épaissi au niveau du thorax.

¹⁷<http://edis.ifas.ufl.edu/IG117> 27/12/06

¹⁸<http://tchad.ipm-info.org/guide/manioc.htm> 27/12/06

¹⁹<http://www.inra.fr/opie-insectes/d-rhydom.htm> 22/11/06

²⁰http://www.ento.csiro.au/aicn/name_s/b_3645.htm 27/12/06

La cuticule est revêtue d'une pilosité brun pâle. De même, cet insecte, bien que petit, a les mâchoires puissantes avec lesquelles il peut être ennuyeux directement dans le bois¹⁹.

Les adultes s'accouplent et pondent à partir de mai. Chaque femelle pond 150 à 250 œufs piriformes blancs ou rosés isolés ou en petits paquets²⁰. La ponte a lieu dans des crevasses à la surface du substrat. Dans les conditions optimales la femelle peut pondre jusqu'à 500 œufs pendant sa vie²¹. Leur incubation est de 5 à 8 jours. Les larves qui en sortent n'infestent que des denrées déjà attaquées. Elles se nymphosent au bout de 20 à 35 jours. Elles peuvent alimenter sur la farine produite par le sondage des adultes, ou peuvent aléser directement dans les grains qui ont été légèrement nuis. Elles accomplissent leur croissance dans le grain, transforment aux chrysalides blanches, et les adultes apparaissent 5 à 8 jours plus tard et se reproduisent aussitôt. Leur longévité est de 120 à 140 jours, 3 à 5 générations peuvent se succéder au cours d'une année. Le cycle de vie prend seulement un mois ou deux, selon la température²⁰ (Fig. 10).



Figure10 : Différents stades de développement (source²²)

Barre=1mm

2-2-1-3- Famille des Nutidulidae

Les Nitidulidae sont des insectes de taille généralement réduite. Au sein de cette famille, l'importance de groupe des *Carpophilinae* possède un faciès caractéristiques (DELOBEL ET TRAN, 1993). Cette famille n'est pas très connue, et peu importante comparativement à d'autres familles. Elle comprend environ 3000 espèces. Leur aspect général de forme ovale ou allongée, le corps relativement aplati et sans couleurs ou signes très remarquables. On les trouve principalement sous les écorces d'arbres, dans les matières animales et végétales en décomposition, dans les champignons et à proximité de la sève qui

²¹http://sgrl.csiro.au/storage/insects/beetles_moths/Rhyzopertha_dominica.html 10/08/2006

²²<http://www.centreinar.org.br/pragas/bostrichidae.html> 27/12/06

s'écoule des plantes²³. La position systématique des espèces récupérées est la suivante (Tableau4) :

Tableau4 : Coléoptères Nitidulidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

Famille	Genre	Espèces	Auteurs et années
<i>Nitidulidae</i>	<i>Carpophilus</i>	<i>hemipterus</i>	Linné, 1758
		<i>dimidiatus</i>	Fabricius, 1792

2-2-1-3-1- *Carpophilus hemipterus* (Linné, 1758)

Appelé communément Nitidulide des fruits, *Carpophilus hemipterus*. Il infeste le maïs, blé (grains et farine), orge, sorgho, mil (*Pennisetum galucum*), tubercules (manioc, patates douces, ignames), bananes, raisins, figues et dattes en cours de séchage, etc. Il est particulièrement nuisible à la production de dattes et de figues (DELOBEL et TRAN, 1993). Il s'attaque à la fois des dattes déjà entamées par d'autres ravageurs sur régimes ou stockées ou endommagées. Ces derniers constituent un milieu idéal pour la prolifération. Sa multiplication dans les fruits séchés cause des dégâts très importants. Il s'attaque aussi tous les fruits gâtés sur l'hôte ou chutés se trouvant sous les arbres. C'est pourquoi il est considéré comme ravageur secondaire. Il a été signalé également que la pénétration de l'insecte peut avoir lieu en rongant le périanthe. L'attaque de ce ravageur facilite l'installation des bactéries, des champignons conduisant à la pourriture des fruits (DHOUIBI, 2000).

Cette espèce devenue cosmopolite. Il a été signalé aux USA et dans l'ancien monde sur dattes (DHOUIBI, 2000).

L'adulte est de 2 à 4mm de long avec des spots noirâtres sur les élytres qui ne couvrent pas la totalité de l'abdomen d'où le nom de l'espèce. L'élytre est orné également d'une tache noire sous forme de V renversé (DHOUIBI, 2000). Leur couleur est brun foncé à noir avec deux taches jaunes sur chaque élytre, une petite à l'épaule, une plus grande à l'angle intéro-postérieur, s'étendant plus ou moins largement le long du bord postérieur. Leur coloration varie du jaune vif au brunâtre au cours de la vie de l'insecte. Les premiers articles des antennes, tibias et tarse, palpes maxillaires et labiaux sont de teinte plus claire que le reste du corps. Le second article des antennes plus court que le troisième. Le pronotum à

²³<http://www.beekeeping.com/abeille-de-france/articles/nitidulidae.htm> 12/12/06

punctuation superficielle en avant, devenant plus grosse et plus profonde en arrière, confluyente à proximité du bord postérieur. La cuticule est micro réticulée entre les points.

Les larves sont blanchâtres et mesurent 6 à 7mm à maturité. Les urogomphes sont régulièrement rétrécies vers l'extrémité, et la surface comprise entre leurs insertions est plane (DELOBEL ET TRAN, 1993) (Fig. 11).

Carpophilus hemipterus c'est un insecte à métamorphose complète, ou holométaboles. Le cycle de vie passe par les stades suivants : œuf, larve, nymphe et adulte. Durant une longue période de quelques mois, la femelle dépose 500 à 1000 oeufs sur les fruits donnant des larves de 7 à 10 mm de longueur, les segments abdominaux sont similaires, mais le dernier présente 2 crochets caractéristiques. La nymphose a lieu dans le sol milieu dans le quel l'insecte passe l'hiver avec un ralentissement pendant l'hiver. C'est ainsi que les adultes se rencontrent durant toute l'année sur des fruits, sur les troncs ou sur le sol



Figure11 : Adulte, *Carpophilus hemipterus* (source²⁴)

Barre=1mm

Le développement larvaire s'échelonne sur 2 semaines. La durée de la nymphose est de l'ordre d'une semaine et en somme une génération survient en 3 à 4 semaines. Cette espèce se développe mieux sur dattes dont le taux d'humidité est très élevé et à une température avoisinant 32°C. L'humidité relative élevée durant ce temps est importante pour la multiplication de l'insecte en importantes populations. La première source de nourriture de l'espèce est constituée par les dattes tombées au mois de juin. Ceci permet à l'insecte de s'alimenter sur les premiers fruits chutés depuis juin au fur et à mesure de la maturité des

²⁴ <http://www.beekeeping.com/abeille-de-france/articles/nitidulidae.htm> 04/01/07

dattes, les adultes passent aux fruits murs. DHOUIBI il a remarqué que les années pluvieuses sont des années à *Carpophilus* (DHOUIBI, 2000).

2-2-1-3-2- *Carpophilus dimidiatus* (Fabricius, 1792)

C'est un petit nitidulide, il s'agit de *Carpophilus dimidiatus*. Il infeste le maïs (grain et farine), riz, blé, sorgho, sagou, manioc, dattes, bananes, figues, raisins secs, arachides graines de coton, café et tabac, etc. Il attaque les fruits tombés, les épis de maïs sur pied, etc. L'adulte est fortement attiré par l'odeur de certaines de ses plantes hôtes (en particulier le blé), surtout lorsqu'elles sont contaminées par des moisissures.

On le trouve un peu partout dans le monde, espèce cosmopolite.

Les adultes sont de 2 à 3mm, brune ocre à noir en couleur, revêtu d'une pilosité dorée. La coloration est variable, certains individus sont entièrement marron, d'autres ont les élytres roux et le reste du corps noir. La moitié antérieure des élytres est fréquemment un peu plus claire que le reste du corps. La largeur de la tête au niveau des yeux est égale à 0.78 fois la largeur maximale du thorax. Le pronotum montre une ponctuation superficielle constituée de gros points largement espacés (Fig. 12).

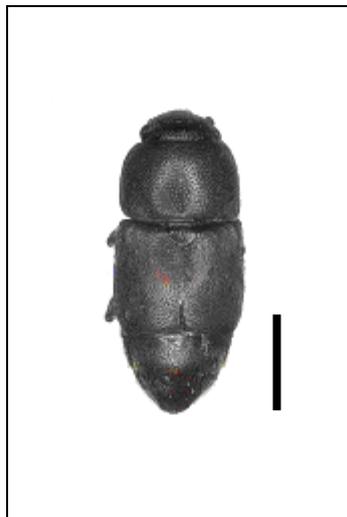


Figure12 : Adulte, *Carpophilus dimidiatus* (source²⁵)

Barre=1mm

Les larves de cette espèce sont blanchâtres, la tête et l'extrémité postérieure brunes, mesurant environ 6mm à maturité. Urogomphes brusquement rétrécis avant leur extrémité.

Dans les conditions optimales la durée de développement de l'œuf à l'adulte sur orge écrasée et levure est de 24 à 25 jours. Sur dattes, le développement est plus rapide : 15 jours à

²⁵ <http://aeaq.ca/> 06/01/07

32°, 21 jours à 27°. Au moment de la mue imaginale une forte mortalité, due à une humidité trop faible, qui empêche l'adulte de quitter l'exuvie nymphale. La fécondité est maximale à des températures de 22 à 25° pour 90% d'humidité relative environ de 250 œufs. La longévité de la femelle dans ces conditions est de 137 à 145 jours. Le développement larvaire nécessite une forte humidité, qui favorise l'apparition de moisissures au sein de milieu nutritif. (DELOBEL ET TRAN, 1993).

2-2-1-4- Famille des Tenebrionidae

Les Tenebrionidae constituent l'une des plus vastes familles du règne animale (plus de 15 000 espèces décrites). Leur répartition est mondiale, mais c'est sans doute dans les régions désertiques et subdésertiques qu'ils atteignent leur plus grande diversité (DELOBEL ET TRAN, 1993). La position systématique des espèces identifiées est la suivante (Tableau5) :

Tableau5 : Coléoptères Tenebrionidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

Famille	Sous-famille	Genres	Espèces	Auteurs et années
<i>Ténébrionidae</i>		<i>Tribolium</i>	<i>castaneum</i>	Herbst, 1797
	<i>Unplaced</i>	<i>Palorus</i>	<i>subdepressus</i>	Wollaston, 1864

2-2-1-4-1- *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797)

Appelé communément Coléoptère rouge de farine, *Tribolium castaneum*. Il infeste au riz, blé, son et farine de riz et de blé, maïs, orge, sorgho, millet, manioc, tapioca et farine de manioc, sagou, igname, fruits séchés, toutes légumineuses, sous forme de farine, arachide, coprah, graines de coton, cabosses de cacao, chocolat, noix de muscade, poivre, gingembre, insectes en collection, etc. (DELOBEL ET TRAN, 1993). Le coléoptère rouge de farine peut être présent par un grand nombre dans le grain infesté, mais ne peut pas attaquer le grain sain ou intact. . Les *Tribolium* sont des ravageurs secondaires. (WALTER, 1990). Ils sont attirés au grain par la haute teneur en humidité et peuvent causer une teinte grise au grain qu'ils infestent mais Les larves se nourrissent difficilement aux dépens de grains sains. Les coléoptères dégagent une odeur contrainte, et leur présence encourage la croissance de moule du grain (KOEHLER, 2003). Les farines infestées par *Tribolium castaneum* sont fortement dépréciées, en partie en raison de l'odeur qui leur est communiquée (DELOBEL ET TRAN, 1993).

Le coléoptère rouge de farine est originaire d'Asie du sud (DELOBEL ET TRAN, 1993) et trouvé dans des secteurs tempérés, mais survivra l'hiver dans les endroits protégés,

particulièrement où il y a de la chaleur centrale (TRIPATHI ET *al*, 2001). Aux Etats-Unis, on le trouve principalement dans les états méridionaux. Elle est actuellement cosmopolite. Il existe dans le monde de très nombreuses lignées présentant des caractères de résistance attestée aux insecticides (DELOBEL ET TRAN, 1993).

L'adulte est de 3 à 4mm de long, aplati, brun-rougeâtre en couleur et ses antennes finissent dans un club trois segmenté (BOUSQUET, 1990). La tête est évidente d'en haut, n'a pas un bec et le thorax a légèrement courbé des côtés (ANONYME, 1986). Les yeux sont ovales, plus petits que chez *Tribolium confusum*. Ils sont séparés ventralement par une distance à peu près égale à leur propre largeur en vue ventrale (DELOBEL ET TRAN, 1993). Le pronotum presque aussi large que les élytres, non rebordé antérieurement. Les trois derniers articles sont nettement plus gros que les suivants. La larve est allongée, brun clair. Elle est de 6 mm, environ 8 fois plus longue que large, d'un jaune très pâle à maturité, avec latéralement quelques courtes soies jaunes. La capsule céphalique et la face dorsale sont légèrement rougeâtre (Fig. 13). Les chrysalides sont plus légères en couleurs, étant blanches à jaunâtre (WALTER, 1990).

Comme tous les coléoptères, *Tribolium castaneum* est un insecte à métamorphose complète (holométabole).



Figure13 : Adulte, *Tribolium castaneum* (source²⁶)

Barre=1mm

La femelle peut pondre 500 à 800 œufs pendant sa durée de vie. Les larves en sont filiformes, de couleur blanchâtre avec des bandes brun et pâle. Elles mesurent 8mm au terme de leur croissance. Le développement, de la ponte au stade adulte, prend 20jours dans des

²⁶ <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/ATP/tri-ap.htm> 04/01/07

conditions optimales (35°C et humidité relative de 70 à 90%). Cet insecte peut se développer en milieu sec (par exemple, à une humidité relative inférieure ou égale à 10%). Il vole dès que les températures atteignent ou dépassent 25%, ce qui explique la rapidité de sa propagation. Les températures propices à son développement complet se situent entre le 20 et 40°C. Il y a de 5 à 8 stades larvaires dans les conditions optimales de développement, mais atteints 13 lorsque les conditions sont défavorables. A la fin du dernier stade larvaire, la larve s'immobilise, cesse de se nourrir et se transforme en nymphe immobile puis en adulte (DELOBEL ET TRAN, 1993). (Fig. 14).

2-2-1-4-2- *Palorus subdepressus* (Wollaston, 1864)

Appelé communément coléoptère enfoncé de farine, *Palorus subdepressus*. Il infeste le riz, maïs, blé sorgo millet, manioc, igname, farine et dérivés, arachide et coprah, etc. Les adultes et les larves se nourrissent du grain endommagé et moisi, montrant une préférence pour des produits de blé et d'avoine (DELOBEL et TRAN, 1993)

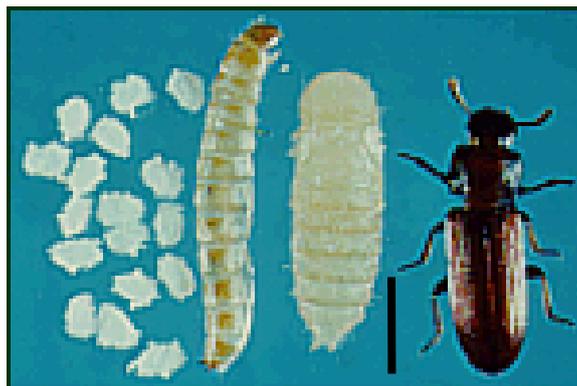


Figure14 : Différents stades de développement (source²⁷)

Barre=1mm

Ils sont un parasite mineur de grain entier et fraisé mais sont un parasite important en ignames de chine stockées. Il est considéré originaires de l'Afrique. Il est distribué partout dans le monde. Il existe des rapports de leur présence en Afrique, en Asie, l'Australie, l'Europe, les Etats-Unis, le Chili et l'Argentine²⁸.

Les adultes sont de 3 à 5mm de long et de couleur rousse (Fig. 15).

La forme de la tête est fortement élargie et relevé, légèrement concave en avant et prolongé en arrière jusqu'à cacher (en vue dorsale) la partie antérieure des yeux. Le pronotum présente latéralement une faible dépression et retombe sur les côtés avec une forte inclinaison,

²⁷ <http://www.inra.fr/opie-insectes/d-tricas.htm> 06/01/07

²⁸ <http://www.fao.org/docrep/x5053S/x5053s06.htm> 25/02/07

presque verticalement. Ses bords sont presque parallèles. Les stries des élytres sont constituées de points enfoncés, presque contigus. Les deux premières interstries sont ornées de deux rangs de petits points.

Les larves sont de couleur jaune paille, à tête brune, mesurant à maturité 5.5mm. Le dernier segment abdominal porte une paire de très petits urgomorphes. La femelle peut pondre plus de 388 oeufs selon la température. La production d'oeufs est généralement basse. La femelle pond ses oeufs au hasard dans tous les médias infestés. La limite inférieure pour le développement larvaire est comprise entre 17.5 et 20°, la limite supérieure entre 35 et 37.5°. La durée du cycle dépend surtout de la température et du régime alimentaire. La longévité maximale des adultes est de 80 jours à 35° (DELOBEL et TRAN, 1993).

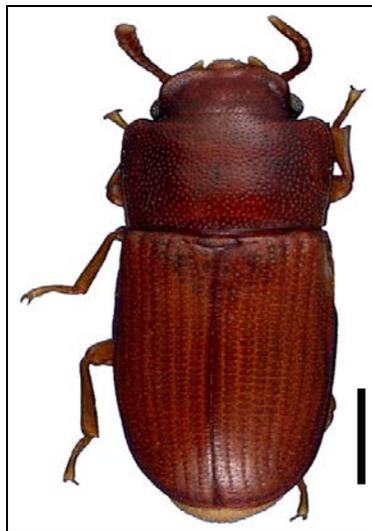


Figure15 : Adulte de *Palorus subdepressus* (source²⁹)

Barre=1mm

2-2-1- 5- Famille des Cucujidae

Les Cucujidae sont de petits Coléoptères dont le corps aplati et les antennes allongées (généralement plus longues chez le mâle que chez la femelle). C'est la troisième famille d'insectes ravageurs du riz et du maïs à laquelle appartient le genre *Cryptolestes*. Les insectes de cette famille sont dépourvus de rostre. La biologie des espèces dépourvues d'intérêt économique est très mal connue (DELOBEL ET TRAN, 1993). La position systématique des espèces identifiées est la suivante (Tableau6).

²⁹ http://entnemdept.ufl.edu/teneb/p_subdepressus.htm 20/01/07

Tableau6 : Coléoptères Cucujidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

	Sous-famille	Genre	Espèces	Auteurs et années
Cucujidae	Cucujinae	Cryptolestes	ferrugineus	Stephens, 1831
			<i>pusillus</i>	Schönherr, 1817

2-2-1-5-1- *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831)

Appelé communément Cucujide roux, *Cryptolestes ferrugineus*. Cet insecte s'attaque au blé, sorgho, orge, riz, maïs, millet et leurs dérivés, dattes, racines de manioc, sagou, graines de coton, arachide, tournesol, coprah, cabosses de cacao, café, légumes et champignons secs (DELOBEL ET TRAN, 1993). Il est classé comme ravageur primaire des céréales à Madagascar. Le cucujide roux endommage les céréales en s'attaquant au grain. Les larves et adultes se nourrissent du germe et de l'endosperme. Les graves infestations provoquent un échauffement de la masse et une propagation de spores fongiques dans le grain³⁰. C'est le ravageur le plus commun et le plus dévastateur du grain entreposé dans les exploitations agricoles et les silos élévateurs de l'Ouest canadien. Il peut pulluler rapidement quand le grain est récolté chaud, causant ainsi son échauffement et sa détérioration. Le grain infesté par les insectes a tendance à s'agglutiner, à moisir, à germer et à perdre son pouvoir de germination et ses qualités meunière et boulangère. Il est très résistant au froid. En effet, il peut survivre à de courtes expositions à -20 °C. La présence d'un trou dans la partie germinative des graines pratiqué par les adultes qui en émergent est caractéristique des dommages causés par cet insecte³¹.

C'est une espèce cosmopolite, moins abondant en Asie et en Océanie (sauf en Australie, où il est très commun). Cette espèce est caractéristique de zones un peu plus fraîches et plus sèches que celles où domine *Cryptolestes pusillus*, auquel il est parfois associé (DELOBEL et TRAN, 1993). Au Canada, on le trouve dans les greniers et silos à céréales. Dans les Prairies, il a la réputation d'être le plus redoutable ennemi des céréales entreposées³⁰.

Les adultes sont de couleur uniformément brun rouge et mesurent 1.5 à 2.5 mm de long. La tête dépourvue de sillon transversal en arrière des yeux, mais présentant, tout comme le pronotum, deux lignes longitudinales latérales. Les antennes de longueur presque égale chez les deux sexes, à articles presque égaux. Le pronotum fortement rétréci en arrière (surtout chez le mâle). Il y a 4 rangées de soies dans la première interstrie de l'élytre (Fig. 16).

³⁰<http://sci.agr.ca/winnipeg/storage/pubs/identify/rusty.pdf> 24/01/07

³¹http://res2.agr.ca/Winnipeg/canstoronweb/insect/iinf_f.htm 24/01/07

Les larves sont de forme aplatie, elles mesurent à maturité de 3.5 à 4.8 mm de long et de couleurs blanches d'os. Les glandes séricigènes dépassant légèrement les angles antérieurs du protothorax, leur apex visible dorsalement. Distance entre les pointes des urogomphes inférieure à leur propre longueur (DELOBEL ET TRAN, 1993). Son dernier segment abdominal porte deux urogomphes sombres. Elle est pourvue de trois paires de pattes³².

Chaque femelle peut pondre de 200 à 500 œufs en moyenne. Sur dattes, DELEOBEL ET TRAN (1993), ont signalé que la fécondité moyenne est de 588 œufs par femelle. Elle les dépose au hasard à la surface du tas ou entre les grains, où ils éclosent après de 3 à 5 jours à une température d'environ 30°C. Les larves, longues de 3 mm, sont filiformes et blanches, et leur queue se prolonge en deux appendices bruns. En se nourrissant, elles pénètrent dans le grain où se produit la pupaison. Lorsque le blé à une température de 32°C et une teneur en eau de 15 %, l'adulte apparaît environ 3 semaines après la ponte.

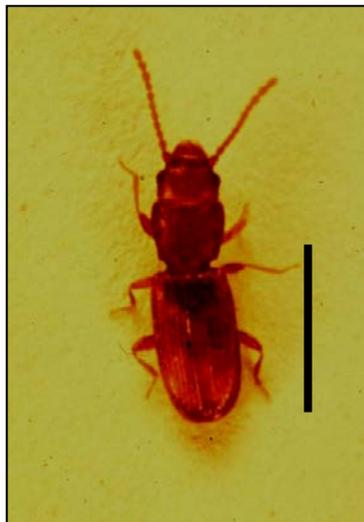


Figure16 : Adulte, *Cryptolestes ferrugineus* (source³³)

Barre=1.25mm

Cet insecte ne se développera pas dans les grains secs ayant une teneur en eau inférieure à 12 % et un degré d'humidité relative inférieur à 40 ou 50 %. Les températures propices à l'évolution complète de l'insecte vont de 20 à 40°C¹⁹. La longévité de l'adulte est de 150 à 220 jours³⁴.

³²http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/move_rep/x0298f/x0298F13.htm 24/01/07

³³http://bru.gmprc.ksu.edu/db/insect/search_results.asp 24/01/07

³⁴<http://www.inra.fr/internet/Hebergement/OPIE-Insectes/d-cryfer.htm> 23/01/07

2-2-1-5-2- *Cryptolestes pusillus* (Schönherr, 1817)

C'est un petit Cucujide, *Cryptolestes pusillus*. Il infeste le blé, maïs, orge, manioc, riz, bannes séchées, coton, café, cacao, piment séchés, noix de muscade, etc. C'est un parasite tropical qui blesse la poudre de grain. Dans les céréales, c'est essentiellement l'embryon qui est consommé. Le traitement mécanique des récoltes, en blessant le germe, facilite l'infestation. D'une manière générale, l'insecte a besoin d'une porte d'entrée et normalement associé à un ravageur primaire. Ce sont les céréales écrasées qui conviennent le mieux au développement des populations de *Cryptolestes pusillus*. Les farines conviennent au développement larvaire à condition que leur taux d'extraction ne soit pas trop faible (DELOBEL et TRAN, 1993).

Il est cosmopolite et plus abondant dans les régions tropicales humides. Les adultes sont de 1.7 à 2 mm, de jaunâtre à bruns rougeâtre en couleur. C'est faiblement ambre brillant en couleurs. Il existe des formes mélanisantes (noires). Le corps revêtu d'une pilosité dorée. La tête présente en arrière un sillon transversal et deux sillons latéraux, qui se prolongent sur le pronotum. Les antennes du mâle très allongées (en particulier les trois derniers articles), celles de la femelle ne mesurant pas plus de la moitié de la longueur du corps. Le thorax plus large que long, nettement rétréci en arrière, où les angles sont aigus. L'élytre présentant 4 rangées de soies dans le premier interstrie.

La larve à maturité mesurant de 3 à 3.5 mm, pourvue d'un sclérite circumanal incomplet, dessinant un angle net. Les glandes séricigènes terminées par un groupe de soies très courtes (Fig. 17).

Les segments abdominaux présentant de chaque côté une paire de soies ventro-latérales (DELOBEL ET TRAN, 1993).

La femelle dépose environ de 450 œufs. Les œufs sont déposés en crevasses sur le grain ou lâchement sur le matériel féculent. Il y a quatre stades larvaires en général. Les œufs éclosent en 3 jours, les périodes larvaires et de pupation durent 18 jours et 5 respectivement tandis que la durée d'adulte est de 154 jours. La température optimale est 33C.

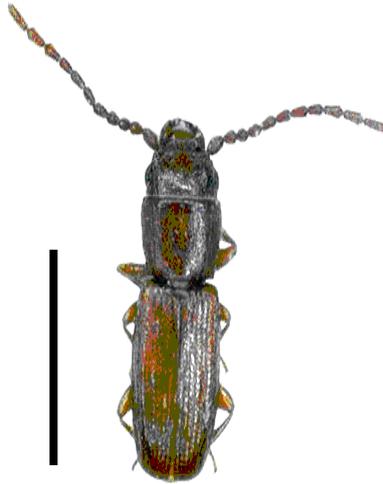


Figure17 : Adulte, *Cryptolestes pusillus* (source³⁵)

Barre=1.75mm

Les larves ont une préférence pour le germe de blé et dans le grain infesté les grains sont souvent trouvés intacts. Les larves peuvent alimenter sur les insectes morts. Une fois entièrement développées elles forment des cocons se composant d'une substance gélatineuse à laquelle les particules de nourriture adhèrent. La nymphose à souvent lieu dans un cocon tissé dans la cavité crée par la consommation du germe. Le cycle de vie dure environ 5-9 semaines (HARNEY, 1993).

2-2-2- Ordre des Lépidoptères

Les lépidoptères constituent un ordre très important ; 140000 espèces ont été décrites jusqu'à présent, mais un grand nombre d'entre elles, particulièrement chez les Micro lépidoptères, reste certainement à décrire. Ils revêtent également une grande importance économique. En effet, les Lépidoptères sont particulièrement inféodés aux végétaux sans lesquels ils ne pourraient vivre. De nombreuses espèces sont des ravageurs primaires des plantes cultivées ou denrées entreposées (DELEVARE ET ABERLENC, 1989).

2-2-2-1 Famille des Pyralidae

Contient environ 10.000 espèces répandues dans le monde entier. Papillons de taille moyenne ou plus souvent petite. Corps grêle recouvert d'écailles non mélangées de poils³⁶. Cette famille compte beaucoup de déprédateurs des denrées et des [ravageurs](#) des cultures dont

³⁵ http://anic.ento.csiro.au/database/biota_details.aspx?BiotaID=45363 28/01/07

³⁶ <http://liboupat2.free.fr/lepido/Pyralid&.htm> 12/11/06

les plus importants sont la [Pyrale du tournesol](#) (*Homoeosoma nebulella*) et la [Pyrale du maïs](#) (*Ostrinia nubilalis*)³⁷. La taxonomie des espèces rencontrées est la suivante (Tableau7) :

Tableau7 : Lépidoptères Pyralidae inféodés aux dattes de l'Adrar Mauritanien

Famille	Sous-famille	Genres	Espèces	Auteurs et années
Pyralidae	Phycitinae	<i>Plodia</i>	<i>interpunctella</i>	Guenée, 1845
		<i>Cadra</i>	<i>cautella</i>	Walker, 1863

2-2-2-1-1- *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813)

Appelé communément pyrale indienne, *Plodia interpunctella* est un parasite très commun se nourrissant principalement des produits alimentaires stockés. En fait c'est le parasite le plus important des produits entreposés dans le monde (FASULOU et KNOX, 2004). Il attaque les céréales, produits céréaliers, noix, graines pour oiseaux et aliments déshydratés pour chiens, lait en poudre, chocolat, fruits séchés, etc.³⁸. Il cause jusqu'à 30 % de pertes aux récoltes de dattes au Maroc (HASSAN BOUKA *et al.*, 2000). Ses adultes ne causent pas de dommages au grain entreposé parce qu'ils ne se nourrissent pas et ont une brève durée de vie. Cependant, les larves peuvent être responsables de graves dommages. Elles se trouvent à la surface des céréales ou elles laissent des toiles enchevêtrées de sciure et d'excréments; juste avant la pupaison, elles passent à travers un stade d'errance, tissant plus de fils de soie qui, dans des infestations graves, peuvent former des toiles recouvrant complètement la surface du grain. Dans certaines conditions de température, des lignées entrent en diapause avant la pupaison, ce qui rend particulièrement difficile leur élimination à l'aide d'insecticides et, encore plus, de fumigateurs³⁹.

Originnaire d'Europe, elle est aujourd'hui répandue dans le monde entier³⁹ sous différents climats. On peut le trouver dans les produits stockés et équipements de stockage de nourriture (FASULOU ET KNOX, 2004). Sur dattes, elle a été mentionnée seulement aux USA, en Algérie, au Maroc, en Libye, en Palestine et en Tunisie (DHOUIBI, 2000).

Ses œufs apparaissent blancs grisâtres et mesurent 0.3 à 0.5mm de long. Les larves mesurent environ 6mm. Leur couleur est habituellement grisâtre, certaines peuvent être rose, brune ou presque verdâtre, selon la source de nourriture. Elles ont 5 paires de fausses pattes bien développées qui les aident à se déplacer sur des distances considérables. Les chrysalides,

³⁷<http://www.inra.fr/hyppz/ZGLOSS/3g---110.htm> 12/11/06

³⁸<http://membres.lycos.fr/insecte2/pyrale.htm>_16/11/06

³⁹http://res2.agr.ca/Winnipeg/canstoronweb/insect/iinf_f.htm 16/11/06

de couleur brune pâle, peuvent être entourées par un cocon de soie ou non protégés et font 6 à 11mm de long (FASULOU ET KNOX, 2004).

L'adulte a une envergure de 12 à 16mm. La longueur du corps est de 10mm les ailes antérieures sont marron foncé, métallisées parcourues par des dessins et des tâches marron à noir. Les ailes postérieures sont de couleur blanche grisâtre (DHOUIBI, 2000). Ils sont indicateurs d'une infestation et lorsqu'ils sont attirés par la lumière ils peuvent se déplacer loin de l'infestation. En conséquence, ils sont souvent confondus avec des parasites d'habillement (FASULOU ET KNOX, 2004) avec leur tête ornée d'une touffe de squamules formant une sorte de corne. Les ailes antérieures sont blanchâtres sur le tiers basal, brunâtre sur le reste de l'aile et les ailes postérieures gris jaunâtre clair (Fig. 18).



Figure18 : Adulte, *Plodia interpunctella* (source⁴⁰)

Le cycle de vie peut être accompli en 27 à 305 jours. Une femelle simple peut pondre jusqu'à 400 œufs. L'accouplement et la ponte se font environ trois jours après l'émergence des adultes. Les œufs éclosent en sept à huit jours à 20° C et trois à quatre jours à 30° C. A l'éclosion, les larves commencent à se disperser et en quelques heures peuvent s'établir sur une source de nourriture. Elles peuvent accomplir leur développement en six à huit semaines aux températures de 18 à 35° C. Le nombre de stades larvaires varie de 5 à 7 selon la source de nourriture et la température.

Le stade nymphal peut durer de 15 à 20 jours à 20°C et 7 à 8 jours à 30°C (FASULOU ET KNOX, 2004). Plusieurs générations peuvent succéder. Au terme de leur développement les chenilles du dernier stade mesurent environ 13mm, quittent le fruit pour se nymphoser entre les dattes du régime ou dans les fissures sur la datte, qui leur sert en même temps de source d'alimentation. Elles secrètent des filaments soyeux et laissent des excréments dans les

⁴⁰ <http://aramel.free.fr/INSECTES48.shtml> 14/09/06

fruits attaqués. La chrysalide mesure environ 9mm de long et elle de couleur claire à brun foncé (Fig. 19) (DHOUIBI, 2000).



Figure19 : les stades de développement de *plodia interpunctella* (source⁴¹)

Barre=5mm

2-2-2-1- 2- *Cadra cautella* (Walker, 1863)

Appelé également pyrale du raisin sec, *Cadra cautella*, est une espèce cosmopolite, qu'on rencontre le plus souvent entre les tropiques et moins fréquemment dans les régions arides. Elle vit comme ravageur primaire et est considéré comme un sérieux parasite des matières végétales sèches. Elle peut causer des dommages considérables rendant les graines impropres à la consommation⁴². Ses dégâts se manifestent par des excréments bruns mêlés de fils de soie. Selon RICHARDS et THOMSON (1932), ce ravageur a été enregistré sur grains de céréales et dérivés⁴³, sur fruits secs ou en voie de dessiccation, sur graines oléagineuses et sur cacao. ARBOGAST *et al*, (2002) l'ont également signalé sur des baies sèches de Fleur de la passion. Les larves s'alimentent sur la surface des grains et continuent à l'intérieur. Dans le cas de lourdes infestations, le grain entier peut être consommé de l'intérieur alors que la partie externe présente des trous minuscules par lesquels sort les larves.

L'adulte est un papillon de 6 à 9 mm de long⁴⁴ et 16mm à une étendue d'aile. Le corps est gris à la couleur grisâtre avec une zone foncée linéaire de couleur près de la région basse⁴³ (Fig. 20).

⁴¹ <http://res2.agr.ca/Winnipeg/canstoronweb/insect/iinf f.htm> 16/09/06

⁴² <http://brg.jouy.inra.fr/opie-insectes/d-ephcau.htm> 30/01/07

⁴³ http://ecoport.org/ep?Arthropod=19264 - 12k_30/01/07

⁴⁴ http://tchad.ipm-info.org/documents/guide_tchad.pdf 28/01/07



Figure20 : Adulte, *Cadra cautella* (source⁴⁵)

Barre=4.5mm

Les chrysalides sont brunes rougeâtre et immobile. Les larves sont les tracteurs à chenilles ovales, environ 2 centimètres et grisâtre blanc en couleur⁴². La chenille est très mobile et se déplace facilement dans la denrée stockée. Elle tisse un réseau de soie fine antérieure au spiracle du huitième segment abdominal, avec une distance semblable au diamètre interne du spiracle et des débris de crottes. On la distingue de celle d'autres espèces grâce aux petites taches foncées situées à la base des soies dorsales⁴³.

La femelle peut pondre 200 à 300 oeufs blancs et de forme elliptique, débute juste après l'accouplement. Elle ne se reproduit pas à 17°C ou à moins, la durée totale du cycle varie de 25 à 200 jours. A son premier stade, la larve, blanche tirant sur le rosé, mesure 1 à 1,5 mm, après six mues, elle atteint 15 à 20 mm au stade final et peut parcourir jusqu'à 400 m. Cette pyrale vit jusqu'à deux semaines, elle est sensible au froid mais dans les lieux chauffés, faute d'hibernation ou de vie ralentie, il peut naître 3 à 6 générations par an (ROBERT THANGJAM et *al*, 2003).

2-2-3- Ordre des Hyménoptères

Les Hyménoptères comptent parmi les ordres les plus importants des insectes. Ils viennent juste derrière les Coléoptères pour le nombre d'espèces décrites. Cependant, des sondages réalisés dans les zones tropicales humides montrent que de très nombreuses espèces sont encore inconnues, particulièrement chez les hyménoptères parasites. Les Hyménoptères sont des insectes holométaboles. Ils sont essentiellement des animaux terrestres. Nombre

⁴⁵<http://zipcodezoo.com/photographers/Agricultural%20Research%20Service.%20U.S.%20Department%20of%20Agriculture.asp>
02/04/07

d'hyménoptères jouent, par conséquent, un rôle considérable dans le maintien des équilibres naturels et certains d'entre eux ont été utilisés avec succès en lutte biologique contre les déprédateurs des plantes cultivées (DELEVARE ET ABERLENC, 1989).

2-2-3-1- Famille des Bethylidae

Le Bethylidae nommé a été employé la première fois en 1839 par Halliday. Förster (1856) a employé un Bethyloïde et a été corrigé au Bethylidae par Ashmead (1902). La famille Bethylidae, appartenant à Chrysidoidea et connu sous le nom de groupe d'hyménoptères épineux primitifs, est largement distribuée des tropiques aux régions subarctiques du monde. Espèces existantes représentées par environ 1900 espèces nominales dans 84 genres à l'exclusion des espèces fossiles en date de 2002. La plupart des espèces sont les parasites externes des larves de Lépidoptères et Coléoptères (TERAYAMA, 2003).

Plusieurs bethylidés, y compris de diverses espèces de *Cephalonomia*, sont généralement associés à l'environnement de produits stockés. Ces parasitoids sont souvent centres spécifiques et peuvent être les agents importants de bio control. Bien que *C. tarsalis* utilise censément plusieurs différents centres serveurs de produits entreposés de coléoptère, il semble être principalement associé au coléoptère dentelé de grain, *Oryzaephilus surinamensis* (HOWARD ET al, 1998).

2-2-3-1-1- *Cephalonomia tarsalis* (Ashmead, 1893)

Cette espèce est un parasitoïde de certains ravageurs de dattes stockées. Sa taxonomie est la suivante (Tableau8):

Tableau8 : Position systématique de *Cephalonomia tarsalis*

Famille	Sous-famille	Genre	Espèce	Auteur et année
Bethylidae	Epyrinae	<i>Cephalonomia</i>	<i>tarsalis</i>	Ashmead, 1893

Cephalonomia tarsalis est un prédateur et un ectoparasitoïde, est l'agent biologique potentiel de contrôle pour le coléoptère dentelé de grain, de *Oryzaephilus surinamensis* (LORD, 2001) et le coléoptère rouillé de grain, *Cryptolestes ferrugineus* (LORD, 2004) (Fig. 21).

Le comportement de *Cephalonomia tarsalis*, a été étudié dans le laboratoire. Les mâles jouent le rôle le plus actif, exécutant la majorité d'action de cour, et les femelles répondent avec des comportements observables relativement limités. Les mâles gardent

typiquement toujours des antennes pendant la rencontre avec des femelles avant le support, qui peut être corrélé avec l'identification du statut sexuel de la femelle. Après une moyenne de 40.4 s de la reproduction, les femelles signalent la fin de la reproduction en ondulant les antennes et en éloignant de l'emplacement de reproduction (CHENG, 2004).



Figure21 : *Cephalonomia tarsalis* (source⁴⁶)

Une demande croissante par des consommateurs sur la qualité et la sûreté des produits alimentaires est reflétée dans les changements des mesures de protection utilisées sur les produits stockés. L'utilisation des pesticides est réduite au minimum à un niveau essentiel, alors que cela des méthodes protectrices alternatives est maximisé. La commande biologique joue un rôle indispensable (ŽDARKOVA, 2001).

Une expérience de laboratoire a été effectuée sur le blé stocké infesté par *Oryzaephilus surinamensis*. L'expérience a fonctionné pendant trois mois à 22°C et à Rhésus de 75%. Les parasites ont été supprimés par leurs antagonistes dans toutes les combinaisons. L'application synchrone des deux ennemis normaux a eu comme conséquence une meilleure commande de *Oryzaephilus surinamensis* par un effet augmenté des deux antagonistes. Après un état d'équilibre de 1 mois l'abondance des coléoptères a diminué. Les *C. tarsalis* pouvaient contrôler efficacement *O. surinamensis* (ŽDARKOVA, 2003).

⁴⁶ <http://images.google.fr/images?q=cephalonomia%20tarsalis&hl=fr&ie=UTF-8&oe=UTF-8&um=1&sa=N&tab=wi> 27/04/07