

**IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX
RAVAGEURS DE L'ARACHIDE AU TCHAD
ET DYNAMIQUE DE CONTAMINATION
EFFET DES PLANTES HOTES SAUVAGES
ET DES GRENIERS**

I – *CARYEDON SERRATUS* (OL.)



Figure 1 : *Caryedon serratus*, (photo, CSIRO)

I-1. Systématique

La systématique de la bruche d'arachide *Caryedon serratus* a été discutée par plusieurs auteurs de la manière suivante :

Bruchus serratus (Olivier), 1790,
Caryoborus serratus (Olivier), 1790,
Bruchus gonagra (Fabricius) 1798,
Caryoborus gonagra (Fabricius, 1798),
Pachymerus gonager (Fabricius, 1798),
Caryedon serratus (Olivier), 1823,
Pachymerus acaciae (Gyllenhal), 1833,
Caryoborus fuscus (Bedel), 1901,
Pachymerus fuscus Bedel, 1901,
Caryedon fuscus (Bedel), 1901,
Pachymerus sibustensis (Pic), 1924.

Ainsi, après les travaux effectués par Decelle en 1966 sur la révision de la systématique de cette espèce, le nom valable retenu est *Caryedon serratus*. Sa classification s'établit comme suit :

Règne	:	Animalia
Embranchement	:	Arthropoda
Classe	:	Insecta
Ordre	:	Coléoptera

Famille	:	Bruchidae
Sous-famille	:	Pachymerus
Tribu	:	Caryedini
Genre	:	<i>Caryedon</i>
Espèce	:	<i>serratus</i>

I-2. Biologie

L'adulte de *Caryedon serratus* est de couleur brun foncé moucheté de noir, au corps ovale allongé de 6 mm environ (Delobel et Tran, 1993). Ses fémurs postérieurs sont dilatés et denticulés au bord ventral et ses tibias sont recourbés en arc de cercle. Aux yeux gros et saillants, il possède des longues antennes dilatées à partir du troisième article (fig.1). Seules les larves se nourrissent de l'arachide. Les adultes de *C. serratus* subsistent à partir de diverses substances (pollen, nectar...) dans la nature.

Dans les conditions optimales de température (30° C), d'humidité relative (70 %) et d'alimentation, la ponte moyenne des femelles de *C. serratus* est de 650 œufs (maximum 1457 œufs) et la longévité moyenne est de 3 mois (maximum 6 mois) (Delobel, 1989). Dans ces conditions, la durée moyenne de développement de l'œuf à l'adulte est d'environ 40 jours en passant par 4 stades larvaires. A l'éclosion, la larve de 1^{er} stade perce le tégument de gousse juste en dessous de son trou de sortie du chorion de l'œuf ou elle cherche plus loin un emplacement propice. A l'intérieur de la graine, elle creuse une galerie, s'entoure des déjections blanches qui adhèrent à son tégument (Risbec, 1948 *in* Guèye, 2000). Arrivée au terme de son développement, la larve de 4^{ème} stade tisse son cocon à la surface de la gousse (Fig. 15c). Dans certains cas, elle tisse le cocon à l'intérieur de la gousse, sur un support végétal ou même dans le sol. Les larves de 1^{er} stade et de 4^{ème} stade sont mobiles alors que celles de 2^{ème} stade et de 3^{ème} stade aux pattes réduites sont presque immobiles. Coléoptère à métamorphose complète (holométabole), le cycle évolutif de *C. serratus* se résume à trois états : état larvaire, état nymphal et état adulte et correspond à la figure ci-dessous (Buquet *et al.*, 1978).

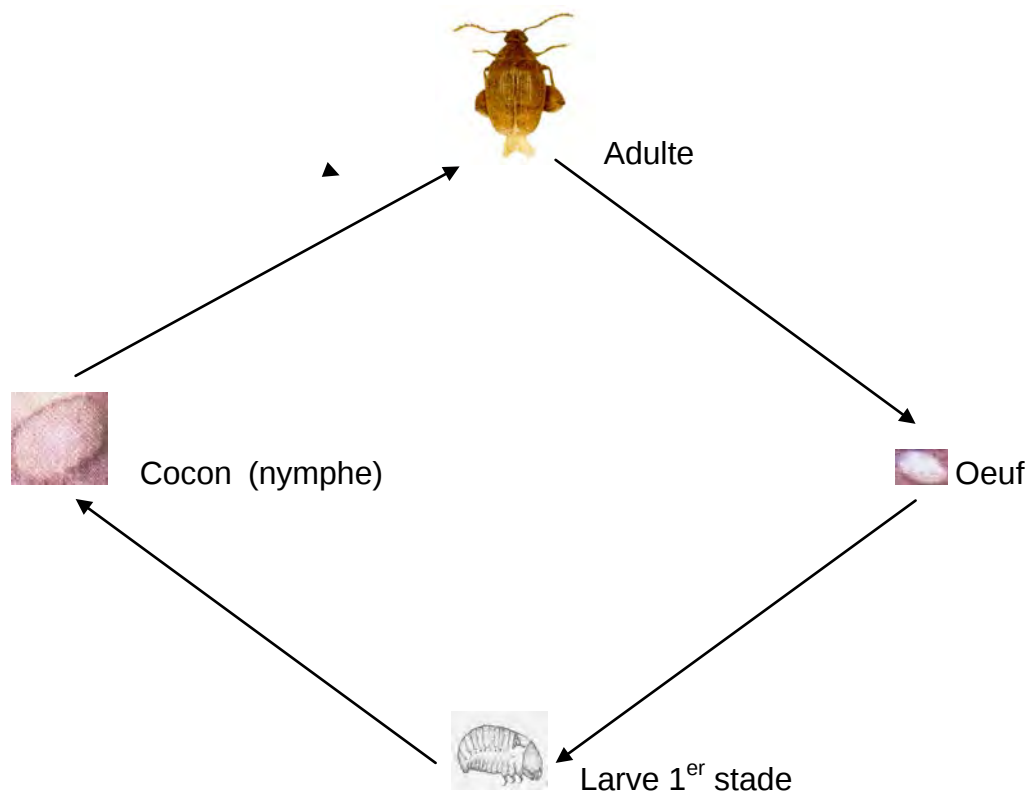


Fig. 2 : Cycle évolutif de *Caryedon serratus*

Les imagos sont sexuellement mûrs dès leur émergence. La femelle émet une hormone appelée phéromone qui attire le mâle par chimiotactisme positif. Le mâle et la femelle s'accouplent au crépuscule et la ponte commence un jour après l'accouplement.

I-3. Origine et répartition géographique

La bruche de l'arachide *C. serratus* Ol. est originaire de l'Ancien Monde (actuelle Egypte), d'Asie et d'Afrique (Delobet et Tran, 1993 ; Sembène, 1997). Elle appartient au genre *Caryedon* qui compte actuellement plus d'une trentaine d'espèces (Delobel et al, 1995) et parasite les gousses d'un certain nombre de légumineuses sauvages dont les genres *Bauhinia*, *Tamarindus*, et *Cassia* (Lafleur, 1994 ; Sembène, 1997). Elle a été observée sur l'arachide pour la première fois en 1916 au Sénégal et en 1917 à Java en Indonésie (Sembène, 1997). Les résultats des études menées par Sembène en 2004 sur l'origine d'infestation de l'arachide par *C. serratus* au Sénégal ont montré que les populations de cet insecte provenant de *Piliostigma reticulatum* et celles de *Arachis hypogaeae* sont morphologiquement et génétiquement identiques. Selon les auteurs, actuellement *C. serratus* est un insecte cosmopolite. Il est présent dans la plupart des

régions chaudes du monde et, est l'une des espèces les plus nuisibles en Afrique (Matokot, 1987 ; Sembène, 1997)

I-4. Plantes hôtes de *Caryedon serratus* (Ol.)

I-4-1. Césalpiniacées

I-4-1-1. *Bauhinia reticulata* (*Piliostigma reticulatum*)



Figure 3 : *Bauhinia reticulata*.

B. reticulata, aussi appelée *Piliostigma reticulatum* est une Césalpiniacée à fût contourné et rarement droit. Elle mesure 8 à 9 m de haut sur un sol fertile et porte une cime sphérique et touffue. L'écorce est de couleur noirâtre, profondément fissurée longitudinalement. La feuille est épaisse et mesure environ 7 cm de large et 8 cm de long supportée par un pétiole de 1 à 3 cm de long. La gousse est longue de 15 à 20 cm et large de 5 cm, parfois bosselée devenant ligneuse. Les fleurs sont blanches et larges d'environ 2 cm (Berhaut, 1967).

Au Tchad, *B. reticulata* est une plante à vertu médicamenteuse. Les feuilles bouillies sont utilisées dans le traitement de rhume, de l'ophtalmie, de la toux, de bronchite et de la névralgie dentaire. Les écorces bouillies sont un remède contre la diarrhée, la dysenterie et le rhumatisme.

I-4-1-2. *Bauhinia rufescens* Lam

C'est une plante à folioles petites, 1 à 2 cm de long et au sommet arrondi. Les bases des folioles sont plus ou moins soudées, supportées par un pétiole court mesurant 7 à 10 mm. Les gousses sont longues de 5 à 8 cm et larges d'environ 1cm contenant 4 à 5 graines.

I-4-1-3. *Bauhinia monandra* Kurz

C'est un arbre d'une hauteur de 15 m d'origine probablement néotropicale. Les feuilles présentent une échancrure terminale très profonde et très étroite. Le limbe est long et large de 9 à 13 cm supporté par un pétiole de 3 à 5 cm de longueur. Les fleurs sont roses et larges de 7 à 9 cm. Les gousses sont aplaties, longues de 15 à 20 cm et larges de 2,5 cm.

I-4-1-4. *Tamarindus indica* (L.)



Figure 4 : *Tamarindus indica*

C'est une Césalpiniacée haute de 12 à 15 m à tronc tortueux et à fleurs à pétales étalés jaunâtres. Les gousses sont épaisses et charnues, donnent un goût acidulé ainsi que les folioles. Au Tchad, les gousses ont une vertu médicamenteuse. Macérées dans l'eau, elles sont utilisées dans le traitement de la varicelle et dans la préparation de la bouillie. Les feuilles contiennent 8 à 15 paires de folioles à nervures saillantes.

4-1-4. *Cassia sieberiana* DC.



Figure 5 : Branche de *Cassia sieberiana* (photo, Thiaw C.)

Petit arbre de longueur 1 à 4 m et peut atteindre 10 à 12 m sur un terrain fertile (Guèye, 2000), *Cassia sieberiana* est caractérisé par des fleurs jaunes, larges de 3 à 4 cm, en grappes légères longues de 15 à 30 cm et à pétioles étalés. Les feuilles composées pennées ont 6 à 12 paires de folioles. Les gousses sont cylindriques, ligneuses et longues de 30 à 60 cm.

I-4-1. Fabacée *Arachis hypogaeae* (L.)



Figure 6 : *Arachis hypogaeae* (photo, Delobel A.)

La systématique de *Arachis hypogaeae* est la suivante :

Règne	:	Plantae
Sous-règne	:	Tracheobionta
Division	:	Magnoliophyta
Classe	:	Magnoliopsida
Sous-classe	:	Rosidae

Ordre	:	Fabales
Famille	:	Fabaceae
Sous-famille	:	Faboïdeae
Genre	:	Arachis
Espèce	:	hypogaeae

L'arachide est originaire d'Amérique du Sud. Elle est introduite au Sénégal à la fin du 16^{ème} Siècle (Sembène et Delobel, 1996 ; Sall, 1997). C'est une légumineuse annuelle à fleur jaune, aux feuilles vertes foncées, au port étalé ou érigé et aux gousses hypogées.

Au Tchad, à l'époque coloniale, l'arachide a été introduite précisément dans la partie sahélienne du pays comme une culture alternative à l'absence ou à la faiblesse du coton comme source de revenu (Magrin, 2001). Aujourd'hui, la partie soudanienne du pays jadis réservée à la culture de coton devient le principal bassin arachidier. La superficie totale emblavée pour la culture d'arachide au Tchad est de l'ordre de 450.000 hectares par an avec un rendement d'environ une tonne par hectare (ONDR, 2004). Les variétés cultivées sont entre autres : la 57-313 ; la 55-347 ; la Fleur 11 ; la BSS ; la TS 32-7 ; la 73-33 ; la « délavée » et la « Rose de Déli ». La plupart de ces variétés sont originaires de Bambeye au Sénégal.

Une grande partie de la production arachidière au Tchad est exportée vers le Cameroun, la République Centrafricaine et le Congo. Au niveau local, il y a seulement deux usines d'extraction d'huile et de fabrication de savon (à Moundou et à Koumra) dont les capacités d'absorption sont limitées. Les transformations artisanales telles que extraction d'huile, fabrication des tourteaux, des cacahouètes des pâtes appelées « Mbatkoro » constituent une activité génératrice de revenu pour plusieurs ménages tchadiens.

II- *TRIBOLIUM CASTANEUM* (Hbst.)

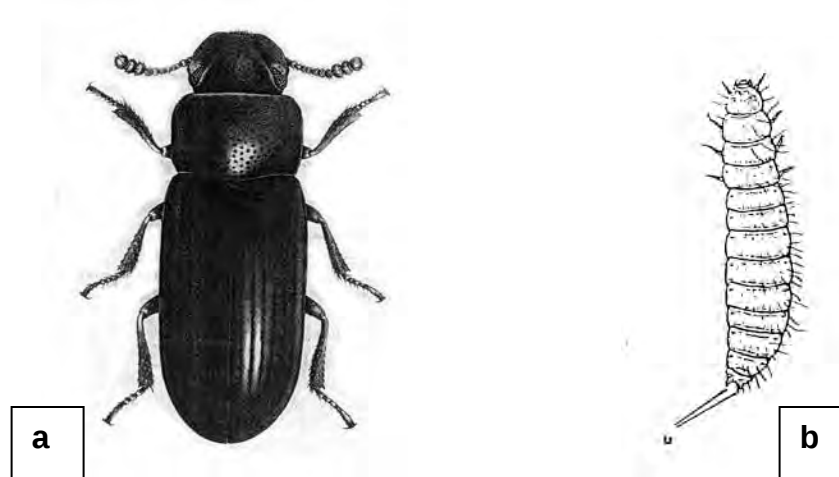


Figure 7 : *Tribolium castaneum*, **a** : adulte ; **b**: larve ; **u** : urogomphes. Sources : Delobel et Tran (1993) ; AFNOR/ITCF (1978)

II-1. Systématique

Appelé « *Tribolium* rouge de la farine » ou « petit ver de la farine », *Tribolium castaneum* est un Coléoptère repéré dans la classification des insectes de la manière suivante.

Règne	:	Animalia
Embranchement	:	Arthropoda
Classe	:	Insecta
Ordre	:	Coléoptera
Sous-ordre	:	Polyphaga
Série	:	CUCUJIFORMIA
Super-famille	:	Cucujoïdae
Famille	:	Tenebrionidae
Genre	:	<i>Tribolium</i>
Espèce	:	<i>castaneum</i>

II-2. Biologie

L'adulte de *Tribolium castaneum* est de couleur brun rougeâtre ou noirâtre, sa longueur varie entre 3 et 3,8 mm (Steffan, 1978). On distingue *T. castaneum* de son congénère *T. confusum* par les caractéristiques morphologiques suivantes :

T. castaneum : les trois derniers articles de ses antennes sont brusquement élargis, beaucoup plus grands que les précédents. Le bord interne des ses yeux non surmonté par une crête (figure 8).

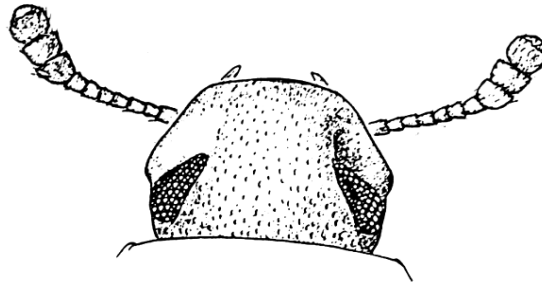


Figure 8 : *Tribolium castaneum*, tête agrandie. Source : AFNOR/ITCF (1978)

T. confusum : les articles de ses antennes sont progressivement élargis de la base au sommet. Le bord interne de ses yeux est surmonté par une crête saillante (Fig.9).



Figure 9 : *Tribolium confusum*, tête agrandie. Source : AFNOR/ITCF (1978)

La larve de *T. castaneum* est vermiforme et possède à l'extrémité du dernier segment abdominal une paire de courts appendices appelés urogomphes (Fig.7b). Le corps au tégument mou, taché de jaune sur le dessus, est couvert de nombreuses soies. La longueur de la larve ne dépasse pas 1,4 mm lors de l'éclosion et atteint 6 à 7 mm à l'achèvement de sa croissance après 4 à 11 mues.

Coléoptère Ténébrionidé, le cycle de développement de *T. castaneum* se résume à trois états comparativement à celui de *Caryedon serratus* (Fig. 2). Les larves et les adultes se nourrissent préférentiellement des graines endommagées ou des graines déjà attaquées par d'autres ravageurs.

Dans les conditions optimales de température (35-36° C), d'humidité relative (70-90 %) et d'alimentation, la fécondité moyenne de *T. castaneum* est de 300 à 360 œufs (maximum 1000 œufs). La longévité des mâles atteint rarement 2 ans et peut dépasser 2 ans pour les femelles. Les œufs ont une forme ovale, longs d'environ 0,6 mm et sont souvent déposés en masse à la surface de la gousse. Ils sont entourés d'une substance visqueuse qui les enrobe de poussières du milieu (Kranz *et al.*, 1981). Les femelles ne pondent plus des œufs viables au bout de 2 ans (Steffan, 1978). Le cycle évolutif le plus court dure 15 à 20 jours. Cependant à 20° C, *T. castaneum* n'achève sa croissance à environ 100 jours que si l'humidité relative ne varie que peu de 70 %. Il supporte bien la sécheresse car, le cycle de développement est possible à 10 % et même à 1 % d'humidité relative si la température atteint 22,5° C (Rignault *et al.*, 1978).

Les adultes de *T. castaneum* s'adonnent au cannibalisme. Ils consomment toutes larves immobiles ou peu mobiles, mêmes leurs propres larves, nymphes et œufs. Ce comportement s'observe surtout lorsque la population atteint une certaine densité et aurait pour effet de la maintenir à une valeur stable (Steffan, 1978). Le *Tribolium* rouge de la farine possède une glande qui secrète un liquide nauséabond riche en quinone, substance toxique qui rend la denrée impropre à la consommation humaine (Kranz *et al.*, 1981).

II-3. Origine et répartition géographique

Selon Delobel et Tran (1993), *T. castaneum* est originaire d'Asie du Sud. Il a été observé dans de la nourriture placée sur la tombe du Pharaon d'Egypte Toutankhamon (1345 avant J.C.) (Kranz *et al.*, 1981). Devenu actuellement cosmopolite, sa dissémination est rendue possible par les transports des produits nourriciers (Média, 2000).

II-4. Hôtes de *Tribolium castaneum*

II-4-1. Denrées stockées

Les différentes espèces du genre *Tribolium* ont été signalées dans plus de 100 denrées différentes (Steffan, 1978). L'espèce *T. confusum* envahit les céréales et leurs dérivés. *T. castaneum*, en plus des céréales, il s'attaque aux fruits secs, aux épices, au cacao et tapioca, aux pois, à l'haricot (niébé) et aux oléagineux (dont l'arachide). Selon

Kranz et ses collaborateurs (1981), en plus des denrées citées, *T. castaneum* se nourrit d'au moins huit espèces de champignons qui croissent dans les graines emmagasinées.

II-4-2. Plantes hôtes sauvages

Nous ne disposons que peu de connaissances sur les plantes hôtes sauvages de *T. castaneum*. D'après Delobel et Tran (1993), il a été observé dans les fruits de chêne ; *Quercus sp.* en Afrique du Sud. Au Tchad, nous signalons également sa présence dans les gousses sèches de *Acacia nilotica* en conservation.

III- AMSACTA MOORI

III-1. Systématique

Amsacta moori appartient à l'ordre des Lépidoptères couramment appelés « Papillons » et à la famille des Arctiidae suivant la classification ci-dessous (Couilloud, 1991) :

Règne	:	Animalia
Embranchement	:	Arthropoda
Classe	:	Insecta
Ordre	:	Lepidoptera
Sous-ordre	:	Ditrysia
Super-famille	:	Noctuoidea
Famille	:	Arctiidae
Genre	:	<i>Amsacta</i>
Espèce	:	<i>moori</i>

III-2. Biologie

A. moori est un Papillon blanc fragile et n'infeste que la surface des produits stockés (Steffan, 1978). Les adultes volent la nuit et se reposent le jour avec les ailes pliées en toit au dessus de l'abdomen. Ils ne vivent que très peu de temps et ce sont les larves appelées « Chenilles » qui provoquent des dégâts en consommant les grains et en dépréciant les denrées par les cocons sous formes de toiles qu'elles tissent (Cruz et

Diop, 1989). Les larves de dernier stade tissent leurs cocons à l'intérieur ou à l'extérieur de la gousse d'arachide (figure 37b).

Le cycle de développement de *A. moori* correspond à celui des Lépidoptères (Fig. 10), l'ordre auquel il appartient. Ce cycle comprend trois états : état larvaire (chenille), état nymphal (chrysalide) et état adulte (imago) (Steffan, 1978).

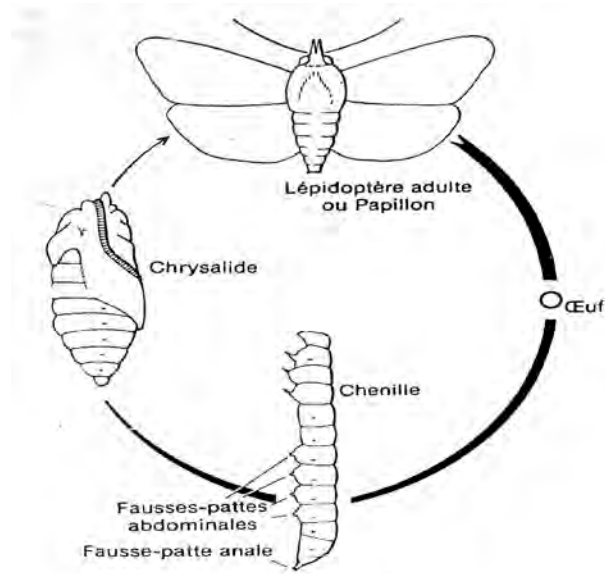


Figure 10: Cycle évolutif d'*Amsacta moori*, source : AFNOR/ITCF, 1978

III-3. Hôtes d'*Amsacta. moori*

A. moori est un ravageur commun aux céréales et à l'arachide stockées respectivement en épis et en coques (observations personnelles). En plus des gousses, il est aussi responsable des dégâts sur la partie végétative de l'arachide en y provoquant une défoliation (Kranz *et al.*, 1981).

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES