

Développement, morphologie et reproduction de *Coridius xanthopterus* (Heteroptera: Dinidoridae), ravageur de concombre *Cucumeropsis mannii* dans le sud-Cameroun

André Fomekong^{(1)*}, Jean Messi⁽¹⁾, Sévilor Kekeunou⁽¹⁾, Joseph Lebel Tamesse⁽²⁾

⁽¹⁾ Département de Biologie et Physiologie Animales, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun.

⁽²⁾ Département des Sciences Biologiques, Ecole Normale Supérieure, Université de Yaoundé I, Cameroun.

* Auteur pour correspondance: E-mail: afomekong3000@yahoo.fr

Reçu le 22 avril 2009, accepté le 6 décembre 2010

La punaise *Coridius xanthopterus* Fairmaire 1858 (Heteroptera: Dinidoridae) s'attaque de façon préférentielle aux Cucurbitaceae dont *Cucumeropsis mannii* Naudin 1866. Pour mieux comprendre la taxonomie de *C. xanthopterus*, nous avons étudié son développement, sa morphologie et sa reproduction, en utilisant comme plante hôte *C. mannii*. L'étude a été menée dans une parcelle expérimentale à Biyem-assi (Yaoundé) et au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Yaoundé I. La loupe Olympus SZ30 a été utilisée pour des observations morphologiques. Il ressort que *C. xanthopterus* se développe en six stades post-embryonnaires parmi lesquels cinq sont larvaires. La taille des stades post-embryonnaires augmente de la larve de 1^{er} stade jusqu'au stade adulte. La larve de stade 1 est noire alors que celle du second stade est rouge-orange et toutes présentent des épines sur chaque côté des pleurites thoraciques. La larve du troisième stade se distingue de celles des stades 4 et 5 par une couleur jaune clair ou jaune pâle et par l'absence d'ébauches alaires et du scutellum. La larve de stade 4 porte des ébauches alaires et un scutellum peu développés alors que la larve de stade 5 est noir mat et possède des ébauches alaires bien développées, dont la taille dépasse largement celle du scutellum. L'adulte a des ailes bien développées, son scutellum à apex rond atteint la moitié de l'abdomen.

Mots-clés: *Coridius xanthopterus*, *Cucumeropsis mannii*, scutellum, larves, adultes, développement, morphologie.

The bug *Coridius xanthopterus* Fairmaire 1858 (Heteroptera: Dinidoridae) is a pest which attacks preferentially the Cucurbitaceae species, especially *Cucumeropsis mannii* Naudin 1866. To better understand the taxonomy of *C. xanthopterus*, we have studied its development, its morphology and its reproduction by using *Cucumeropsis mannii* as a host plant. This study was carried out on an experimental plot in Biyem-assi (Yaoundé) and in the Zoology Laboratory of the University of Yaounde I. The Olympus SZ30 stereoscopic microscope was used for morphological observations. Results showed that *C. xanthopterus* develops through 6 post embryonic stages amongst which five are larval stages. The size of the post embryonic stages increases from the first stage larva right up to the adult stage. The stage of one larva is black while that of stage two is orange-red and all present pins on each side of their thoracic pleurite. The third stage larva can be distinguished from the fourth and fifth stages by a clear yellow colour or pale yellow and by the absence of wing buds and scutellum. The fourth stage larva presents wing buds and a scutellum which are less developed while the fifth stage larva is matte black and presents wing buds which are well developed, whose size is greatly larger than the scutellum. The wings of adult are well developed; its scutellum with a round apex reaches half of the abdomen.

Keywords: *Coridius xanthopterus*, *Cucumeropsis mannii*, morphology, development, scutellum, larvae, adults.

1. INTRODUCTION

La première description de la punaise *Coridius xanthopterus* (Heteroptera: Dinidoridae) a été faite en 1858 par Fairmaire, sous le nom de *Aspongopus xanthopterus* (Rolston *et al.*, 1996). En 1927, le genre *Aspongopus* est devenu

Coridius (Rolston *et al.*, 1996). En 1967, sur la base d'autres études morphologiques, le nom *Aspongopus xanthopterus* a été reconsidéré. Depuis 1975, *C. xanthopterus* est le nom utilisé dans la littérature.

D'après Villiers (1952), les Dinidorinae sont des insectes de forme ovoïde chez lesquels les angles latéraux postérieurs du pronotum sont rarement dilatés. La tête est assez grande avec des lobes latéraux bien plus larges que le lobe médian et souvent saillants en avant, avec les côtés sinués, parfois dentés. Les lames ventrales englobant le rostre sont très élevées. Les yeux sont souvent pédonculés. L'écusson triangulaire est toujours court (plus court que la moitié de l'abdomen) et très large à l'apex. Cet écusson ne couvre ni la membrane ni le clavus, la corie et le clavus sont entièrement coriacés. Les stigmates du premier segment abdominal sont cachés par la marge postérieure du métasternum. Les hanches postérieures sont très rapprochées, les fémurs souvent armés d'épines. Les insectes du genre *Aspongopus* quant à eux ont 5 articles antennaires, le premier atteignant au moins le sommet de la tête. La tête est échancrée en avant. Le second souvent minuscule est plus long que le troisième.

C. xanthopterus est un insecte inféodé aux systèmes de production agricole africains (Rolston *et al.*, 1996). Il est présent en Angola, Burkina Faso, Cameroun, R.C.A., Congo, Guinée Equatoriale, Ethiopie, Gabon, Guinée Conakry, Rwanda, Somalie, Soudan, Tanzanie et Ouganda (Rolston *et al.*, 1996). Il a été initialement décrit comme étant un déprédateur de *Theobroma* sp. (Rider, 2007). Au Cameroun, *C. xanthopterus* est un déprédateur s'attaquant de façon préférentielle aux feuilles de Cucurbitaceae (Fomekong, 2002).

Jusqu'à présent les insecticides sont les principaux moyens de protection des cultures dans les zones tropicales (Bani, 1990); mais à cause de leurs effets néfastes pour l'environnement et la santé des communautés, leur utilisation devient de moins en moins recommandée et le développement de nouvelles méthodes de lutte devient une priorité (Kekeunou *et al.*, 2006). Les larves des Dinidoridae sont peu connues (Lis, 1991). On ne possède que très peu de renseignements sur la biologie de *C. xanthopterus* (Villiers, 1952); cependant Lis (1991) a décrit le dernier stade larvaire de cette espèce. Pour Villiers (1952), l'adulte de *C. xanthopterus* mesure 15 à 17 mm de longueur et montre une couleur noir mat au corps, avec la corie de l'élytre rousse. Les côtés du pronotum sont presque droits. L'organe tympanique de *C. xanthopterus* se localise au niveau de la face interne du tibia (Lis, 2003). Ces études fragmentaires et incomplètes

rendent difficiles la distinction des différents stades de développement de *C. xanthopterus* et la mise sur pied d'une stratégie de lutte efficace et durable contre ce ravageur. Or l'importance agronomique de *C. xanthopterus* ne cesse de s'accroître eu égard à l'augmentation de son statut de ravageur sur plusieurs plantes cultivées, notamment sur *C. mannii* (Fomekong, 2002).

Ce travail a quatre objectifs: (1) étudier le développement post-embryonnaire de *C. xanthopterus*; (2) décrire et illustrer les œufs, les stades larvaires et adulte de *C. xanthopterus*; (3) établir une clé pour l'identification de ces stades larvaires; (4) étudier le comportement reproducteur de *C. xanthopterus*, dans la perspective de faciliter la mise sur pied d'une stratégie de lutte contre *C. xanthopterus*.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Sites d'étude

L'étude a été menée dans la zone de forêt humide du Sud du Cameroun (3°27'-4°10'N et 11°32'-11°49'E), plus précisément à Yaoundé, une ville caractérisée par une alternance de collines et de bas-fonds marécageux (Fomekong *et al.*, 2008). Le substratum géologique de cette ville est formé d'embranchés (Gneiss massif riche en quartz) fracturés, constituant des réservoirs exploitables par les puits et les forages (Kuitcha *et al.*, 2008). Il est couvert par des alluvions argilo-sableuses dans les thalwegs et par des sols latéritiques sur les flancs des collines (Kuitcha *et al.*, 2008). La végétation du milieu appartenant au domaine forestier dit semi-décidu est très dégradée à cause des activités anthropiques. Yaoundé est sous l'influence d'un climat équatorial de type guinéen à quatre saisons: une grande saison sèche (de mi-novembre à mi-décembre); une petite saison des pluies (de mi-mars à fin juin); une petite saison sèche (de juillet à août) et une grande saison des pluies (de septembre à mi-novembre). Les précipitations sont de l'ordre de 1800-2000 mm par an et les températures sont comprises entre 22 et 29°C (Santoir & Bopda, 1995). L'habitat est diversifié et le degré d'urbanisation est très variable d'un quartier à l'autre. Nous avons travaillé à Biyem-Assi (Yaoundé), ainsi que dans le Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Yaoundé I.

2.2. Dispositif d'élevage

Les élevages ont été menés de juillet 2004 à juillet 2006 à Biyem-Assi dans une parcelle expérimentale de 32 m² (4x8 m²). Après labour, 7 lignes de 8 m de long, d'interligne 50 cm ont été constituées. Sur chaque ligne nous avons fait germer 15 plants de *C. manni* distants l'un de l'autre de 50 cm. Cent cinq piquets d'une hauteur de deux mètres ont servi de tuteur et toutes les tiges produites par un pied de *C. manni* sont associées à un même tuteur.

Dans ce site, 100 tuteurs portant chacun une (ou plusieurs) cage(s) d'élevage maintenue(s) par une ficelle ont été choisis. Nous avons utilisé des cages cylindriques (Figure 1), constituées d'un support en fer plat, recouvert d'une toile à mailles fines de couleur blanchâtre. Le support en fer plat de 4 cm de largeur et 0,5 cm d'épaisseur est formé de deux cerceaux de 20 cm de diamètre et deux piliers de 20 cm de longueur. Les deux piliers sont soudés à équidistance sur les deux cerceaux. Ce premier objet est introduit dans une toile cylindrique à mailles fines de 25 cm de diamètre sur 35 cm de hauteur ouverte à ses deux extrémités. Ces deux extrémités permettent le passage d'une portion de l'appareil végétatif de *C. manni* mûre à travers la cage, mais aussi l'introduction d'insectes. Elles seront fermées à l'aide d'un anneau élastique.



Figure 1: Dispositif d'élevage de *Coridiid xanthopterus*

Dans ce site, les pieds de *C. manni* portant des cages ont été choisis au hasard. Ils étaient remplacés au fur et à mesure qu'ils mouraient. Une ou plusieurs cages sont placées par tige mûre, en fonction du nombre de branches ou de ramifications de chaque tige. La parcelle fertilisée (avec de la cendre de bois) tous les deux mois, n'a pas subi de traitement insecticide. En saison sèche, ce site a été entouré et couvert de feuilles de palme soutenues par les piquets de bois afin de créer un microclimat favorable au développement de *C. xanthopterus*. Ainsi le sol du jardin était paillé pour limiter l'évaporation. Ce site de Biyem-Assi contient en plus 6 pieds de *Cassia alata* Linné 1753 (Cesalpiniaceae), plante très visitée par *Pheidole megacephala* Fabricius 1793 (fourmi prédatrice des œufs, larves et adultes de *C. xanthopterus*). La végétation environnant la parcelle est constituée de quelques plantes hôtes de relais principalement *Cucumis melo* Linné 1753 (Cucurbitaceae), *Citrullus lanatus* (Thunberg) Mansfeld 1959 (Cucurbitaceae) et *Amaranthus* sp. (Amaranthaceae)

2.3. Elevages, étude de la morphologie, du développement et de la reproduction

Les élevages ont commencé à Biyem-Assi par une activité préliminaire qui consistait à suivre l'évolution des insectes adultes. En effet, les œufs pondus par les femelles des premiers adultes prélevés dans un champ de *C. manni* à Eloumden sont suivis jusqu'à l'apparition d'insectes sexuellement mûres qui vont également se reproduire. Les adultes issus de cette dernière reproduction sont distribués dans 10 cages vides, à raison de 2 mâles et 3 femelles par cage. Au cours de 24 heures, les jeunes adultes ayant pondu une centaine d'œufs sont transférés dans de nouvelles cages. Les œufs et les larves obtenus sont suivis jusqu'à la mortalité totale des adultes.

Les observations menées tous les matins de 7h à 9h et dans l'après-midi de 16h à 18h, consistaient à étudier la morphologie, le développement et la reproduction.

En ce qui concerne le développement, nous avons noté au cours de ce travail, le jour de la ponte, le nombre d'œufs pondus par cage, le site de ponte, les différentes variations de couleur des œufs (Figure 2) durant le développement embryonnaire. Le développement post-embryonnaire est étudié en notant les changements morphologiques et

leurs durées depuis l'éclosion jusqu'à l'état adulte. Les changements de forme et de coloration du corps, les modifications de taille, l'apparition externe des organes nouveaux (épines et ailes), la modification du bout de l'abdomen, le développement inégal des segments thoraciques ont meublé le parcours de ce développement post-embryonnaire.

L'étude de la reproduction consistait à noter les rites et les gestes de la parade nuptiale, le type d'accouplement et la ponte. Lors de la parade sexuelle, nous avons décrit la mobilité du mâle à côté d'une femelle fixe. Nous avons noté les organes de sens et les parties du corps actifs à l'excitation des deux partenaires. Nous avons décrit les étapes et le déroulement de cette parade sexuelle. Pendant l'accouplement, nous avons décrit les étapes et le déroulement de l'ajustement des organes copulateurs. L'étude de la ponte a consisté à noter le jour de la ponte, le nombre d'œufs pondus par une femelle, le site de ponte dans la cage.

Les descriptions morphologiques et les mensurations des échantillons prélevés sont faites au cours des observations à la loupe binoculaire. Les mesures ont porté sur la longueur du corps, la longueur de l'abdomen, la longueur totale de l'antenne et la longueur du fémur de la patte 1. Pour l'analyse des données, nous avons utilisé le logiciel SAS version 9.1.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Développement et morphologie de *Coridius xanthopterus*

Nombre de stades de développement

L'étude a montré que *Coridius xanthopterus* se développe dans le sud-Cameroun en six stades parmi lesquels cinq sont larvaires (Figure 3). Ce nombre de stades larvaires de *C. xanthopterus* sur *C. manni* est identique à celui noté chez d'autres punaises, notamment *Sahlbergella singularis* Haglund 1895, *Distantiella theobromae* Distant 1905 et *Helopeltis bergrothi* Reuter 1892, sur le cacaoyer *Theobromae cacao* Linné 1737 (Lavabre, 1992). Le nombre de stades larvaires obtenus est supérieur à celui des Aleyrodidae et de certains pucerons (quatre stades) (Villiers, 1952); il est inférieur à celui des Psyllidae et de certains Typhlocybidae (six stades) (Villiers, 1952). La

durée de développement de l'œuf à l'adulte varie de 46 à 62 jours avec une moyenne de 53 jours. La durée de vie larvaire est de 36 à 47 jours avec une moyenne de 41 jours. En prenant individuellement les stades de développement, nous constatons qu'il faut 10 à 15 jours (en moyenne 12 jours) pour l'incubation des œufs, 5 jours pour le développement de la larve de premier stade, 16 jours pour le développement de la larve de deuxième stade; sept jours pour le développement des larves de troisième et de quatrième stades et six jours pour le développement de la larve de cinquième stade (Figure 3). Ces faibles durées de vie mettent en évidence le caractère plurivoltin du cycle de *C. xanthopterus*. Le développement embryonnaire de *C. xanthopterus* dure entre 10 et 15 jours. Ces durées sont proches de celles de *Helopeltis bergrothi* (Lavabre, 1992). Elles sont plus faibles que celles de *Sahlbergella singularis* (Lavabre, 1992). Ces valeurs sont plus fortes que celles du Pentatomidae *Bagrada hilares* Burmeister 1835 (Risbec, 1950) et du Pentatomidae *Axiagastus cambelli* Distant 1911 (Lepesme, 1947).

Morphologie des différents stades de *C. xanthopterus*

Œuf

Dans les cages d'élevage, la femelle de *C. xanthopterus* pond 40 à 60 œufs en chapelet. Ces œufs sont de forme parallélépipédique. Ils apparaissent blanchâtres (1) au moment de la ponte et virent au rouge orange après 3 (\pm 1) jours



Figure 2: Œufs de *Coridius xanthopterus*.

(2) et au noir 6 (\pm 2) jours plus tard (3) (Figure 2). Cette variation de la couleur de l'œuf est notée chez divers Scutelleridae, Pentatomidae et Coreidae (Villiers, 1952). Ces œufs ont une

longueur variable de 1 à 1,5 mm (en moyenne $1,32 \pm 0,19$ mm). La longueur de l'arête de la surface d'accrolement (d'allure carrée) varie de 1 à 1,2 mm (en moyenne $1,03 \pm 0,06$ mm). Les œufs possèdent des soies sur toute la surface et sont accolés par leurs extrémités ou surfaces d'accrolement. Les chapelets sont disposés en lignes droites sur les organes végétaux et supports inerts. Ce comportement de ponte n'est pas spécifique à *C. xanthopterus*, il a été aussi décrit chez *Axiagastus* où le nombre d'œufs par chapelet est plus faible (12-20 œufs par chapelet) (Lepesme, 1947).

Dans les conditions naturelles, les œufs de *C. xanthopterus* sont rares en champs. Ceci montre que *C. xanthopterus*, comme la plupart des Hémiptères terrestres, dissimule ses œufs dans le sol. En effet, après la ponte, les chapelets sont englués d'une substance blanchâtre secrétée par la femelle.

Larve de premier stade

Au moment de l'éclosion (10 à 15 jours après la ponte), la larve de *Coridius xanthopterus* est de couleur noire, peu pubescente, mobile et aplatie dorso-ventralement. C'est une larve de 1,5 à 2 mm de longueur (en moyenne $1,93 \pm 0,16$ mm) dont l'abdomen occupe une longueur variant de 0,8 à 1,1 mm (Figure 4).

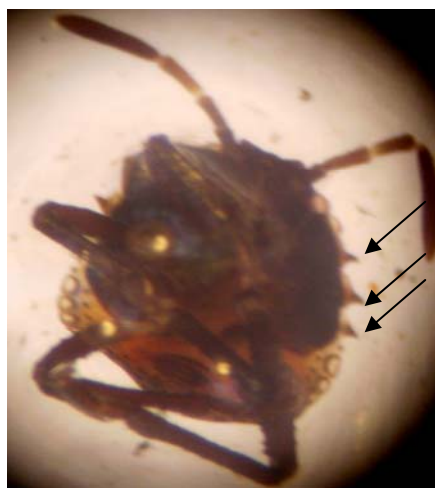


Figure 4: Larve de premier stade de *Coridius xanthopterus*.

La tête n'est pas nettement séparée du thorax, elle présente une dépression médiane symbolisant l'insertion ventrale du rostre à 4 articles. Ce rostre, replié ventralement, atteint le mésosternite. L'antenne, tétra-articulée et filiforme mesure 1,5 à 2 mm (en moyenne $1,80 \pm 0,14$ mm). Les yeux composés s'insèrent latéralement en arrière des antennes.

Les trois segments thoraciques sont nettement séparés et le prothorax est le plus grand. Sur chaque pleurite thoracique, il y a une grosse épine noire. Les ébauches alaires sont absentes. Toutes les pattes sont noires et sont constituées chacune

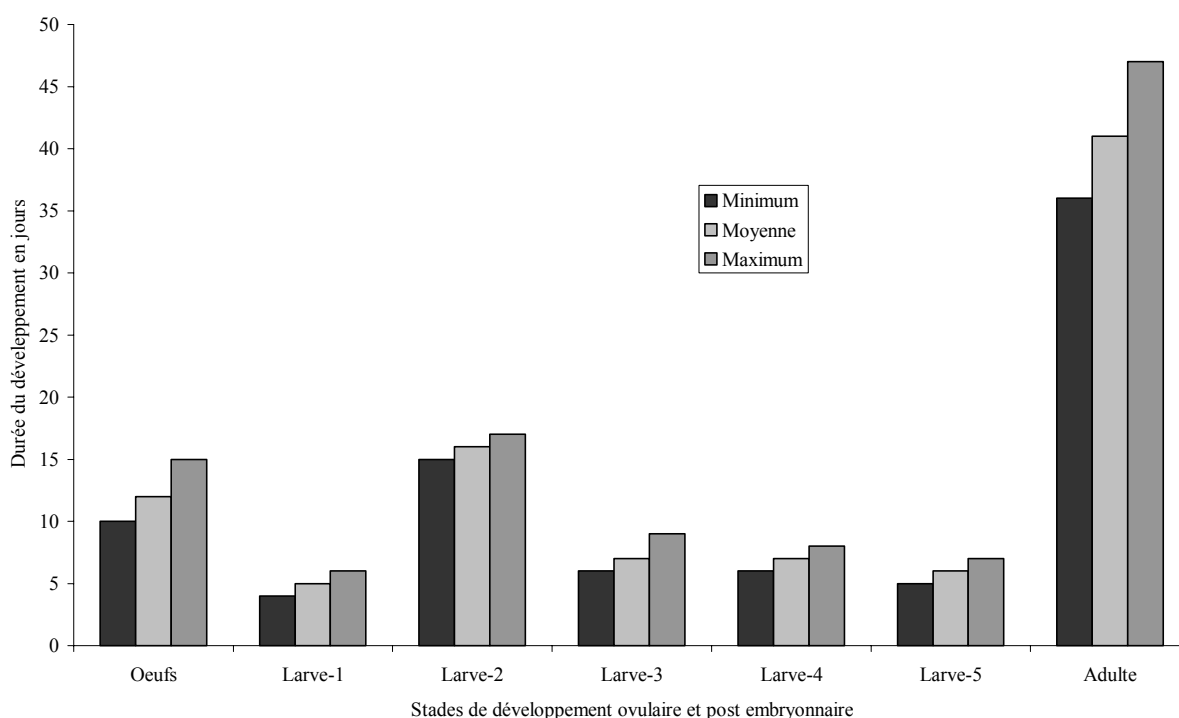


Figure 3: Durée des différents stades de développement de *Coridius xanthopterus*.

d'un coxa, d'un trochanter, d'un fémur, d'un tibia avec plusieurs rangées d'épines et enfin un tarse dimère se prolongeant par un arolium et deux griffes.

L'abdomen dont l'extrémité est incurvée vers le bas porte 8 segments. Chaque sternite abdominal est divisé par un fin sillon transverse. Six paires de stigmates à disposition latéro-ventrale sont visibles sur les segments 2 à 7. Sous chaque stigmate des segments 2 à 6, on observe un pore à rôle inconnu. Des macules de forme rectangulaire et à disposition médiane sont également visibles sur les tergites 1 à 7 et les sternites 5 à 8.

Larve de deuxième stade

La larve de 2^{ème} stade (Figure 5) apparaît 4 à 6 jours après l'éclosion. Morphologiquement, elle est peu différente de la larve de 1^{er} stade. Cependant, elle est plus grande que cette dernière et mesure 1,8 à 2 mm de long (en moyenne $1,97 \pm 0,06$ mm). L'abdomen occupe une longueur variant de 1 à 1,5 mm (en moyenne $1,04 \pm 0,14$ mm). C'est une larve de couleur rouge orange et qui est très mobile. Le dimorphisme sexuel est net : le mâle plus petit que la femelle mesure 1,90 à 2,00 mm (en moyenne $1,98 \pm 0,05$), alors que la longueur de la femelle est de 2,00 mm (en moyenne $2,00 \pm 0,00$).

Sur le thorax, il y a une fente glandulaire au milieu de chaque aire sublatale, entre le prosternite et le mésosternite d'une part et entre le



Figure 5: Larve de deuxième stade de *Coridius xanthopterus*

mésosternite et le métasternite d'autre part. Comme pour le stade 1, l'insertion médiane des pattes se fait dans une sorte de dépression. Les pattes sont constituées de segments très allongés, ce qui confère une grande mobilité à l'insecte. Elles sont de couleur jaune et montrent deux bandes claires transversales sur les faces ventrales des segments proximaux des fémurs méso et métathoraciques.

L'abdomen n'est plus incurvé vers le bas comme pour le stade 1. Il est constitué de 9 segments et présente une auréole noire sur le pourtour. A ce stade, 7 paires de stigmates sont visibles au niveau des portions antérieures des segments 2 à 8. Les pores sont situés en dessous des stigmates ; ils sont portés par les portions postérieures des segments 4 à 7. Quatre ou cinq macules sont présentes sur les tergites et sur les sternites 4 à 8 ou 5 à 8 selon les cas.

Larve de troisième stade

La larve de 3^{ème} stade apparaît 15 à 17 jours après la larve de stade 1. Cette larve (de 8 à 8,5 mm de long, en moyenne $8,05 \pm 0,17$ mm) est environ 4 fois plus grande que les larves des stades 1 et 2. L'abdomen occupe une longueur variant de 5 à 6,5 mm (en moyenne $5,61 \pm 0,64$ mm). La larve de stade 3 est mobile, peu pubescente, aplatie dorso-ventralement. Le dimorphisme sexuel qui était limité à la différence de taille entre les deux sexes au stade 2, s'étend à la couleur au stade 3 (Figure 6). A ce stade, le mâle, toujours plus petit que la femelle, est jaune sombre alors que la femelle est jaune pâle. L'auréole notée sur le pourtour de l'abdomen de la larve de deuxième stade est également observée au stade 3 ; cependant, il s'étend au pourtour de la région céphalo-thoracique. Cette auréole est jaune orange chez la femelle et jaune pâle chez le mâle.

Comme dans les deux premiers stades, la tête n'est pas nettement séparée du thorax ; elle présente toujours une dépression médiane symbolisant l'insertion ventrale du rostre à 4 articles. Ce rostre replié ventralement atteint le mésothorax.

Les 3 segments thoraciques sont de tailles inégales, la longueur diminue progressivement du prothorax au métathorax. La largeur du segment prothoracique est plus grande par rapport à celle des mésothorax et métathorax et les épines

latérales sont absentes. La fente glandulaire occupe la même position que chez la larve de stade 2. L'insertion médiane des pattes se fait toujours dans une sorte de dépression. La structure des pattes est restée constante. Les deux bandes claires transversales décrites chez la larve de stade 2 sont absentes sur la face ventrale du fémur proximal des mésothorax et métathorax. Au stade 3, le fémur de trois paires de pattes est jaune sombre chez la femelle et jaune orange chez le mâle. Les autres segments des pattes sont noirs.

L'abdomen en vue dorsale compte 9 segments avec 8 macules médianes sur les segments 2 à 9 parmi lesquelles les deux premières et les deux dernières ne sont plus nettement visibles. Sur la face ventrale, 8 segments seulement sont visibles ; ils sont divisés chacun par un fin sillon transverse. Sur ces segments, il y a six macules médianes (segments 3 à 8), les deux premières (segments 3 et 4) et les deux dernières (segments 7 et 8) sont en voie de disparition. Les stigmates sont sur les segments 2 à 7. Au stade 3, les portions postérieures des segments 4 à 7 montrent en dessous de chaque stigmate deux pores à rôle inconnu.

Larve de quatrième stade

La larve de stade 4 apparaît 6 à 9 jours après la larve de stade 2 et a une taille de 6 à 10 mm (en moyenne $8,35 \pm 1,11$ mm). Elle est également mobile, peu pubescente et aplatie dorso-ventralement. C'est une larve noir mat chez laquelle le dimorphisme sexuel est très remarquable, le mâle étant plus petit que la

femelle (Figure 7). L'auréole décrite depuis le premier stade persiste et prend une coloration jaune claire chez la femelle et orange chez le mâle et n'entoure au stade 4 que le thorax et l'abdomen.

A ce 4^{ème} stade, la tête en vue dorsale est nettement séparée du thorax. Elle présente toujours une dépression médiane symbolisant l'insertion ventrale du rostre. Une ligne médiane partant du rostre parcourt la tête, le pronotum et le scutellum. Le nombre d'articles des antennes et du rostre n'a pas changé (4 articles). Ventralement, les insertions des antennes et du rostre sont visibles.

Le thorax présente deux plaques ornementales de part et d'autre d'une ligne médiane partant du rostre. Les ébauches alaires sont visibles à partir du stade 4. Le scutellum est différencié et a la même longueur que les ébauches des ailes antérieures. La largeur des segments thoraciques décroît progressivement du pronotum au métanotum. Les ébauches alaires sont rouge sombre. Sur la face ventrale, les fentes glandulaires sont présentes entre les segments thoraciques. L'insertion médiane des pattes se fait dans une dépression. Les pattes sont noires à l'exception du fémur qui est rouge. La structure des pattes n'a pas varié. L'abdomen compte 8 segments avec 6 macules médianes. Sur la face dorsale, ces macules sont disposées sur les segments 2 à 7, les 3 dernières (segments 5, 6 et 7) étant peu visibles. Sur la face ventrale les macules sont portées par les segments 3 à 8 avec une faible distinction des 3 premières (segments 3, 4 et 5). Chaque sternite est divisé par un fin sillon



Figure 6: Larve de troisième stade de *Coridius xanthopterus*



Figure 7: Larve de quatrième stade de *Coridius xanthopterus*

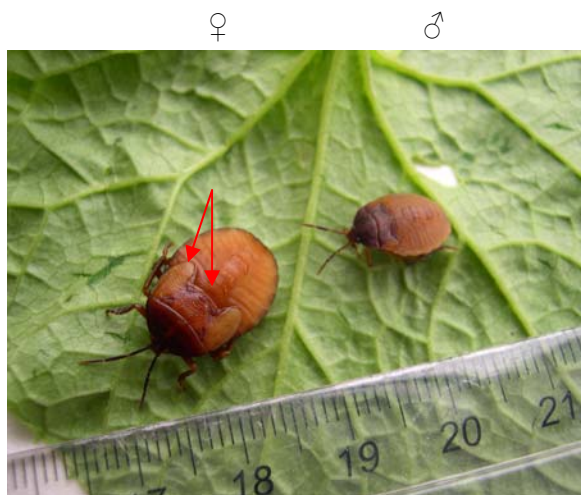


Figure 8: Larves (femelle et mâle) de cinquième stade de *Coridius xanthopterus*.

transverse. Les stigmates sont présents sur la portion latéro-antérieure des segments 1 à 7. Sous chaque stigmate on note (comme au stade 3), sur la portion postérieure des segments 2 à 7, deux pores dont le rôle reste toujours inconnu. Les soies font leur apparition sur les segments abdominaux 6 et 7 de la larve de stade 4. L'auréole de couleur jaunâtre est visible dorso-ventralement dans les deux sexes.

Larve de cinquième stade

La larve de 5^{ème} stade apparaît 6 à 8 jours après le stade 3. Elle est plus grande que celle de stade 4 (9 à 13,5 mm, en moyenne 11,3±1,5 mm). Elle est noir mat comme la larve de stade 4. Elle est mobile, peu pubescente et aplatie dorso-ventralement. Le mâle est toujours plus petit que la femelle (Figure 8).

En vue dorsale la tête est séparée du thorax, elle présente une dépression médiane symbolisant l'insertion ventrale du rostre. Une ligne médiane partant du rostre parcourt la tête, le pronotum et le scutellum. Les deux yeux sont en arrière des antennes. Les ocelles sont visibles. L'insertion des antennes est invisible. Les antennes comptent 4 articles dont le premier est plus court. Le deuxième article possède un étranglement à peine visible. Ventralement, les insertions des antennes et du rostre sont visibles. Ce rostre compte quatre articles.

Le thorax en vue dorsale présente deux plaques ornementales de part et d'autre d'une ligne médiane partant du rostre. La largeur des segments thoraciques décroît graduellement du premier au troisième qui est très réduit. Les

mésothorax et métathorax présentent chacun une paire d'ébauches alaires. Le scutellum est différencié. Les ébauches alaires du mésothorax sont plus allongées que la pointe du scutellum. Le métathorax n'est pas visible. Le pronotum et son scutellum sont rouge sombre. Ventralement, le thorax bien segmenté comprend trois sternites. Les fentes glandulaires entre les segments thoraciques sont présentes. L'insertion médiane des pattes se fait dans une dépression. Chaque patte de couleur noire est constituée de 5 segments qui sont : le coxa, le trochanter, le fémur, le tibia avec plusieurs rangées d'épines et le tarse dimère portant un arolium et se terminant par deux griffes.

L'abdomen compte 8 segments avec 3 ou 5 macules médianes. Sur la face dorsale, trois macules sont portées par les segments 2 à 4, avec une très faible distinction de la macule du segment 4. Ventralement, 5 macules médianes sont situées sur les segments 4 à 8, avec une très faible distinction des macules portées par les segments 4 et 5. Chaque segment est divisé en deux parties inégales par un fin sillon transverse. Les stigmates sont portés par les parties latérales des segments 1 à 7. Les pores sont également doubles en dessous de chaque stigmate. Les soies apparaissent sur le segment 5 et sont plus denses du sixième au huitième segment. L'auréole de couleur jaunâtre est visible chez les deux sexes dorso-ventralement. Cette description correspond parfaitement à celle donnée par Lis (1991) sur le dernier stade larvaire de *C. xanthopterus*.

Stade adulte

L'adulte apparaît 5 à 7 jours après le stade 4. Il est environ 1,5 fois plus grand (15-18 mm, en moyenne 16,63±0,99) que la larve 4 et presque 2 fois plus grand que les larves 2 et 3. C'est un insecte noir mat, ailé, peu pubescent dont le corps est aplati dorso-ventralement. La femelle est plus grande que le mâle (Figure 9).

La tête en vue dorsale est nettement séparée du thorax. Elle est autant large que longue. Elle porte deux yeux et deux ocelles en arrière du front. L'antenne mesure de 7 à 10 mm de long et compte 5 articles. Le premier article antennaire est court et gros, le deuxième est plus long que le troisième. Ce troisième est le plus court des articles 4 et 5 qui ont à peu près la même longueur et portent des soies. En vue ventrale, les yeux s'insèrent

latéralement en arrière des antennes. Les insertions des antennes et du rostre sont visibles. Le rostre compte 4 articles. Il possède des pièces buccales tout à fait spéciales de type piqueur-suceur. Elles sont formées de deux paires de stylets, les stylets mandibulaires et maxillaires, logés dans une gouttière formée par le labium. Les palpes maxillaires et labiaux ont disparu. Au repos, le rostre est appliqué contre le corps et dirigé vers l'arrière.

En vue dorsale le thorax est moins long que l'abdomen. Les segments thoraciques sont inégalement développés, mais le mésoscutellum (appelé simplement scutellum) est visible et recouvre axialement le mésothorax et le métathorax. Il atteint la moitié de l'abdomen. Le scutellum a l'apex arrondi. Le mésothorax porte les hémélytres et le métathorax porte les ailes membraneuses. Ces ailes sont primitivement développées et au nombre de 4. Au repos, elles sont appliquées à plat, l'aile postérieure étant repliée sous l'aile antérieure. Ventralement, le thorax est bien segmenté et comprend trois sternites. Les fentes glandulaires entre les segments thoraciques sont présentes. L'insertion médiane des pattes a lieu dans une dépression. Les pattes prothoraciques et mésothoraciques sont semblables. Les pattes métathoraciques sont plus développées que les autres pattes. Les pattes métathoraciques des femelles sont munies de gouttières leur permettant de coller les œufs aux supports pendant la ponte. Chaque patte de couleur sombre est constituée de 5 segments qui

sont: le coxa, le trochanter, le fémur, le tibia avec plusieurs rangées d'épines et le tarse dimère qui se termine par un arolium et deux griffes.

L'abdomen en vue dorsale compte 8 segments. Latéralement les macules indurées sombres forment une auréole délimitant une partie centrale bleu violacé. Ventralement l'abdomen compte 8 segments. Les segments 2 à 7 sont divisés chacun en deux parties inégales par un fin sillon transverse. La portion antérieure (la plus grande) des segments 2 à 7 possède latéralement de chaque côté 1 stigmate. La portion postérieure (la plus petite) des segments 2 à 7 montre en dessous des stigmates 2 pores jaunâtres dont le rôle est à déterminer. Les soies apparaissent sur les segments 4 et 5 et sont plus denses du sixième au huitième segment. L'abdomen, plus large que le thorax et la tête, présente une extrémité arrondie. Du côté ventral l'anus serait entouré de glandes cirières dont les sécrétions permettraient aux femelles d'engluer les chapelets d'œufs et de les coller sur un support.

Les dilatations décrites au niveau des pattes des derniers stades larvaires de *C. xanthopterus* par Lis (1991) n'ont été observées dans nos travaux que chez les adultes femelles. Ces derniers les utilisent pour coller les chapelets d'œufs sur les supports.

La clé dichotomique pour l'identification des différents stades larvaires de *Coridius xanthopterus*

♂

♀



Figure 9: Adultes mâle et femelle de *Coridius xanthopterus*.

1. Chaque segment du thorax possédant de chaque côté une grosse épine noire; face ventrale du fémur proximal des mésothorax et métathorax avec deux bandes claires transversales 2
- 1'. Pas de grosses épines noires sur les segments du thorax; fémur étant sans bandes claires transversales 3
- 2(1). Couleur du corps orange et le bout de l'abdomen incurvé vers le bas
..... **Larve de premier stade (L1)**
- 2'. Couleur du corps orange et le bout de l'abdomen non incurvé.....
..... **Larve de deuxième stade (L2)**
- 3(1'). Couleur du corps jaune pâle ou jaune sombre; thorax ne présentant pas des ébauches alaires et de scutellum; fémur des

- 3 paires de pattes jaune clair ou jaune orange et les autres articles sombres
 **Larve de troisième stage (L3)**
- 3'. Couleur du corps ni jaune pâle ni jaune sombre; thorax présentant des ébauches alaires et un scutellum; les segments des pattes sont sombres 4
- 4(3'). Ebauches alaires et scutellum peu développés et ayant presque la même taille .
 **Larve de quatrième stade (L4)**
- 4'. Ebauches alaires et le scutellum développés et de surcroît les ébauches alaires plus allongées que la pointe du scutellum.....
 **Larve de cinquième stade (L5)**

3.2. Reproduction

Parade nuptiale

Chez *C. xanthopterus*, la parade nuptiale commence 7 à 14 jours après la mue imaginale. Au début, à l'aide de ses pattes antérieures, la femelle s'agrippe au support (une branche ou une tige de la plante *C. manni*). Le mâle utilise son front et ses antennes pour l'exciter. En effet, le mâle frotte vivement son front contre celui de la femelle. Ensuite, les antennes du mâle et celles de la femelle sont en contact. Le mâle abandonne très rapidement les antennes et se rapproche de l'orifice génital de la femelle où il pose ses antennes. Lorsqu'il constate que l'accouplement ne peut pas se réaliser tout de suite, il frotte vivement son front contre les sternites abdominaux de la femelle, puis pose ses antennes sur les tergites abdominaux de cette dernière. Après avoir parcouru ces 3 parties postérieures de la femelle, dans l'ordre (orifice génital, sternites et tergites), il repart vers l'avant pour être face à la femelle. Quand celle-ci n'est pas prête à accepter ses faveurs, il reprend les différents gestes dans l'ordre ci-dessus et le cycle recommence jusqu'à ce qu'elle soit réceptive. Le temps de contact entre les antennes du mâle et celles de la femelle pour se tapoter est toujours plus long par rapport à celui mis entre les antennes ou le front du mâle avec l'orifice génital, les sternites et les tergites de la femelle. Cette parade nuptiale dure entre 10 et 90 minutes. Au cours de ce processus interviennent souvent 2 mâles et de temps en temps, le mâle "lésé" n'hésite pas à perturber le mâle favori. Ce comportement est différent de celui des criquets chez lesquels c'est le chant qui permet le

rapprochement des sexes, et les attouchements des palpes et des antennes constituent une courte parade nuptiale, juste avant l'accouplement (Djakou & Thanon, 2002).

Gestuelles de pré-oviposition

Les gestuelles de pré-oviposition interviennent entre deux pontes. En fait, elles initient la deuxième ponte. Le mâle utilise son front et ses antennes pour frotter ou palper les différentes parties du corps (front, antennes, sternites, orifice génital et tergites abdominaux) de la femelle, probablement dans le but de la rendre réceptive. Ce comportement est bref et dure 5 à 10 minutes et est suivi aussitôt, après une à 5 minutes, de la deuxième ponte dans un site approprié. Il a pour objectif la stimulation de la femelle afin qu'elle libère les derniers œufs fécondés contenus dans son appareil reproducteur.

Accouplement

Chez *C. xanthopterus*, l'accouplement commence généralement dans la soirée vers 16h-18h et dure environ 2 à 5 jours. Il intervient dès l'instant où la femelle est réceptive à la suite d'une parade nuptiale de 10 à 90 minutes. Au début de la parade, la femelle est agrippée au support à l'aide de ses pattes antérieures. La parade finissant, la femelle demeurant agrippée au support, le mâle qui vient de poser ses antennes sur l'orifice génital femelle se retourne et se place en sens opposé. Pour que les organes d'accouplement soient en contact, les pattes postérieures droite et gauche de la femelle tiennent respectivement les pattes postérieures gauche et droite du mâle. Chez *C. xanthopterus* l'accouplement se fait par opposition. Villiers (1952) reconnaît trois principaux types d'accouplement. Un des types est l'accouplement par opposition ci-dessus mentionné. Ce mode d'accouplement est fréquent chez les Hétéroptères terrestres. Cependant, chez les Gerridae et les pucerons, l'accouplement se fait par superposition et chez les Homoptères Auchénorrhynques, en angle aigu. Pendant l'accouplement, les deux partenaires se déplacent, le mâle entraînant la femelle et vice versa.

Ponte

Les œufs de *Coridius xanthopterus* sont pondus sur les feuilles et les tiges de *Cucumeropsis manni*, ainsi que sur le cylindre en toile ou son

support en fer plat qui sont des matières inertes. Les œufs sont libérés en deux pontes. La première ponte intervient deux jours après l'accouplement. Dans ce cas, la femelle pond 40 à 60 œufs disposés en un chapelet sur les faces supérieure et inférieure des limbes, sur les branches ou sur les tiges et parfois sur le support en fer ou le tissu en toile. La deuxième ponte compte 20 à 25 œufs disposés en un chapelet. Les feuilles sont des sites préférentiels de ponte. Après la ponte d'un chapelet, les œufs sont pendant 5 à 10 minutes englués d'une substance blanchâtre sécrétée par les glandes cirières.

4. CONCLUSION

Au terme de cette étude, il apparaît que *Coridius xanthopterus* se développe en six stades post-embryonnaires sur *Cucumeropsis mannii* parmi lesquels cinq sont larvaires. La durée de développement de l'œuf à l'adulte varie de 46 à 62 jours et la durée de vie larvaire de 36 à 47 jours. Les caractères morphologiques permettent une distinction des différents stades larvaires à l'œil nu. Chez *C. xanthopterus*, la parade nuptiale commence 7 à 14 jours après la mue imaginale. Il y a des gestuelles de pré-oviposition qui ont pour conséquence la ponte par la femelle des derniers œufs fécondés. L'accouplement commence généralement dans la soirée et dure 2 à 5 jours. Les œufs de *Coridius xanthopterus* sont pondus sur les feuilles et les tiges de *Cucumeropsis mannii*, ainsi que sur des supports inertes. Ces données sur la biologie, l'écologie et l'éthologie de *C. xanthopterus* constituent un atout dans la recherche des stratégies de lutte contre ce ravageur.

Bibliographie

- Bani G. (1990). Stratégies de lutte contre le criquet puaud *Zonocerus variegatus* (L.) (Orthoptera: Pyrgomorphidae) au Congo. *Journal of African Zoology* **104**, p. 69-76.
- Djakou R. & Thanon S.Y. (2002). Biologie 5e, Bordas (édition enrichie). Imprimé en France par I.M.E – 25110 Baume-les-Dames N° imprimeur 15958.
- Fomekong A. (2002). *Entomofaune de Cucumeropsis mannii Naud (Cucurbitaceae) et son impact sur le rendement dans Yaoundé (Nkolbisson)*. Mémoire de DEA non publié mais soutenu à l'Université de Yaoundé I, 43 p.
- Fomekong A., Messi J., Kekeunou S., Tchuenguem-Fohouo F.-N. & Tamesse J.-L. (2008). Entomofauna of *Cucumeropsis mannii* Naudin, its impact on plant yield and some aspects of the biology of *Dacus bivitattus* (Diptera: Tephritidae). *African Journal of Agricultural Research* **3**(5), p. 363-370.
- Kekeunou S., Messi J. & Tindo M. (2006). Insect pests' incidence and the variations due to forest landscape degradation in the humid forest zone of Southern Cameroon: farmers' perceptions and need for adopting an integrated pest management strategy. *African Journal of Biotechnology* **5**(7), p. 555-562.
- Kuitcha D., Kangang K.B.V., Syha N.L., Lienou G. & Ekodeck G.E. (2008). Water supply, sanitation and health risks in Yaoundé, Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology* **2**(11). In press.
- Lavabre E.M. (1992) *Ravageurs des cultures tropicales* Ed. Maisonneuve et Larose et ACCT. Paris (France), 177 p.
- Lepesme P. (1947). *Les insectes des palmiers*. Ed. Le Chevalier. Paris, 904 p.
- Lis J.A. (1991). On the last instar larvae of some Dinidoridae species (Heteroptera, Pentatomoidea). *Annals of the Upper Silesian Museum - Entomology* **2**, p.83-92.
- (2003). External morphology of the tympanal organs of Dinidoridae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea). *Polish Journal of Entomology* **72**, p. 297-304.
- Rider D.A. (2007). *Plant Host Records - Dinidoridae*. <http://www.Ndsu.nodak.edu/nolsu/rider/Pentatomidae/hosts/plant>. Consultation 04/04/2007.
- Risbec J. (1950). *La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français*. Tome I, 638 p. Rue Racine, Paris 4-1950.
- Rolston L.H., Rider D.A., Murray M.J. & Albu R.L. (1996). Catalog of the Dinidoridae of the world Papua. *New Guinea Journal of Agriculture, Forestry Fisheries* **39**(1), p. 22-101.
- Santoir C. & Bopda A. (1995). *Atlas régional Sud-Cameroun*. Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris, 53 p.
- Villiers A. (1952). *Initiations Africaines IX, Hémiptères de l'Afrique Noire (Punaises et Cigales)*. Institut Fondamental d'Afrique Noire, Dakar, 255 p.

(15 réf.)