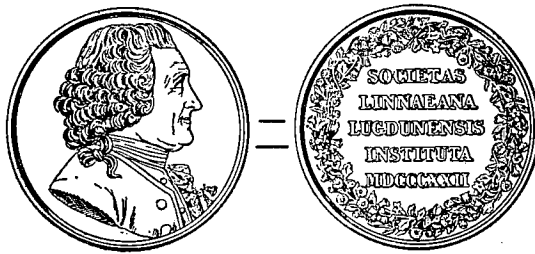


## BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE  
DE LYON

FONDÉE EN 1822 — RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937

des Société Botanique de Lyon, d'Anthropologie et de Biologie de Lyon réunies  
et de son Groupe régional de Roanne

Siège Social : 33 rue Bossuet, 69006 Lyon

## SOMMAIRE

KHALAF G. — Contribution à l'étude écologique des fleuves côtiers du Liban : 2. Cours moyen et inférieur du Nahr Ibrahim .....	9
BLANCHETEAU M. — Apparition normale et apparition différée de la prédation chez <i>Euborella moesta</i> (Géné) (Dermaptera, Carcinophoridae) .....	21
DUBOIS A. — Les spécimens-types de <i>Gallotia galloti</i> (Oudart, 1839) (Reptiles, Sauriens) .....	27
BOUR R. et DUBOIS A. — <i>Xerobates</i> Agassiz, 1857, synonyme plus ancien de <i>Scaptochelys</i> Bramble, 1982 (Reptilia, Chelonii, Testudinidae) .....	30
ELOUARD P. — Paléoclimats et dérive des continents .....	I

## CONTENTS

KHALAF G. — A contribution to the ecology of some Lebanese littoral streams : 2. The mid and lower course of the Nahr Ibrahim .....	9
BLANCHETEAU M. — Normal and delayed occurrence of predation in <i>Euborellia moesta</i> (Géné) (Dermaptera, Carcinophoridae) .....	21
DUBOIS A. — Types spécimen de <i>Gallotia galloti</i> (Oudart, 1839) (Reptilia) .....	27
BOUR R. & DUBOIS A. — <i>Xerobates</i> Agassiz, 1857, synonymous older than <i>Scaptochelys</i> Bramble, 1982 (Reptilia, Chelonii, Testudinidae) .....	30
ELOUARD P. — Paleoclimates and continental drift .....	I

**APPARITION NORMALE ET APPARITION DIFFEREE  
DE LA PREDATION CHEZ EUBORELLIA MOESTA (GENE)  
(DERMAPTERA, CARCINOPHORIDAE)**

par Marc BLANCHETEAU

**NORMAL AND DELAYED OCCURENCE OF PREDATION IN EUBORELLIA MOESTA  
(GENE) (DERMAPTERA, CARCINOPHORIDAE)**

Résumé. — Le comportement prédateur caractéristique du Dermaptère *Euborellia moesta* (Géné) apparaît en général dès le début du 2<sup>e</sup> stade larvaire. On a élevé 30 larves en ne les nourrissant que de proies mortes et d'aliments végétaux; une fois adultes, on a offert des proies vivantes à ces animaux afin d'observer s'ils y réagiraient par le comportement typique de l'espèce et s'ils les captureraient. Les résultats montrent que l'inutilisation des réactions de prédation durant la vie larvaire n'a pas supprimé ni gêné leur manifestation au stade adulte. On n'a noté qu'une certaine imprécision des mouvements de préhension lors des tout premiers essais.

Summary. — The species-typical predatory behaviour of the Dermapteran *Euborellia moesta* (Géné) appears generally in 2nd-instar nymphs. Thirty nymphs have been fed on dead prey and vegetables only during their growth. When they became adults, they were presented with live prey in order to test their predatory ability. The lack of practice of the preying reactions during the development did not impair their later expression in adulthood. Only minor calibration defects of catching movements were observed during the very first test trials.

*Euborellia moesta* (Géné) est un Dermaptère de la famille des Carcinophoridae (STEINMAN, 1975). Les imagos, dont la taille varie de 11 à 15 mm sans le forceps, sont de teinte noire brillante sur la face dorsale, et possèdent des élytres rudimentaires (fig. 1). Cet insecte est commun sur le littoral méditerranéen; en Languedoc, on le trouve dans les garrigues et les jardins, sous les pierres et les amas végétaux, où il vit solitaire dès la fin du premier stade larvaire (DAUTA-DUPUY, 1978).

On ignore quel est le régime alimentaire de *E. moesta* dans son habitat, mais on peut s'en faire une idée d'après ce qu'il accepte comme nourriture en captivité. DAUTA-DUPUY (1978) note que ses forficules, provenant de la région de Banyuls (P.-O.), ne mangeaient pas de nourriture carnée (des « portions de grillons », p. 6), mais seulement des fragments de salade et de carottes. Par contre, ceux que nous avons récoltés dans l'Hérault consommèrent, outre ces végétaux, des proies mortes ou vivantes, comme des petits Diptères ou des Aphidiens que nous leur offrons par commodité d'approvisionnement. Ils ont également tué et mangé des Cloportes (*Armadillidium* Brandt) récemment éclos; ce sont des proies qu'ils auraient pu trouver dans leur habitat naturel. Le genre *Euborellia*, d'ailleurs, comprend des espèces qui sont omnivores, à l'occasion carnivores, et même cannibales vis-à-vis de leurs larves, d'après les observations réalisées en captivité chez *E. stali* (THIAGARAJAN, 1939), *E. annulipes* (BHARADWAJ, 1966; NEISSWANDER, 1944) et *E. cincticollis* (KNABKE et GRIGARICK, 1971).

Il est donc probable que, dans son habitat, *E. moesta* mange de petits Arthropodes vivant comme lui à la surface du sol; un examen de contenu de jabots sera nécessaire pour préciser ce point de son écologie. C'est l'éthologie de ce comportement prédateur que nous avons étudiée, en conditions d'élevage; nous avons notamment cherché à en préciser les conditions d'apparition au cours du développement individuel.

Nous avons tout d'abord décrit ce comportement chez *E. moesta* adulte, en le décomposant par phases successives (Cf. CAILLÈRE, 1972) : prise d'intérêt, puis orientation, approche et préhension, et enfin lutte et consommation ; sa variabilité apparaît alors clairement (BLANCHETEAU et LUMARET, 1978 ; BLANCHETEAU, 1981). La proie, généralement détectée au moyen des antennes, peut l'être également grâce à la sensibilité tactile générale du corps et particulièrement du forceps. Le forcicule oriente vers elle ses mandibules et surtout son forceps de diverses manières : flexion latérale de l'abdomen, ou demi-tour complet. L'approche de la proie peut se faire à reculons aussi bien qu'en avançant, et sa préhension est effectuée au moyen du forceps ou des mandibules. L'une ou l'autre de ces prises constitue le point de départ d'une lutte qui succède à la capture, et qui consiste en prises portées alternativement à la proie avec ces deux organes, aussi longtemps qu'elle se débat. La seule régularité consiste en ce que, généralement, l'un de ces organes préhenseurs ne relâche sa prise que si l'autre organe a déjà assuré la sienne ; ainsi la proie reste toujours maintenue.

L'usage coordonné des mandibules et du forceps dans la lutte distingue la prédation de deux autres conduites spécifiques : la simple consommation alimentaire, et la défense. Quand *E. moesta* ingère une proie trouvée morte, ou un aliment végétal, il n'emploie que ses mandibules. Au contraire, la défense contre un prédateur ou le combat contre un congénère s'effectuent uniquement au moyen du forceps (BLANCHETEAU et LUMARET, 1978).

Le comportement prédateur de *E. moesta* au stade adulte est donc bien caractéristique, tout en étant peu stéréotypé ; au contraire, sa complexité et sa variabilité nécessitent une bonne coordination des actes qui le composent. Nous avons cherché à savoir si cette organisation du comportement se constituait peu à peu au cours du développement larvaire, ou si elle apparaissait d'emblée complète, et à quel moment.

Dans ce but, nous avons présenté des proies vivantes à des larves de *E. moesta* à divers stades. Il s'agissait d'Aphidiens, ou de Drosophiles et d'autres petits Diptères (< 3 mm) privés d'une aile, ou encore de larves de Mouche grise de la viande (*Sarcophaga carnaria*) qui venaient d'être pondues.

En élevage, les larves du 1<sup>er</sup> stade vivent groupées, durant les 4 ou 5 jours suivant leur éclosion, dans un abri où la femelle en soins leur apporte des proies mortes ; VANCASSEL (1973) a décrit le même comportement en conditions naturelles chez une espèce voisine, *Labidura riparia* P. Si la femelle meurt à ce moment, les larves se nourrissent de son cadavre ; de toutes façons, elles n'ont pas à chasser. Les jours suivants, elles sortent de l'abri, et l'on peut alors leur présenter une proie. Si celle-ci est immobile, la larve la saisit dans ses mandibules et commence à la manger ; si la proie remue, la larve lui lance un coup de forceps et s'en détourne. Il y a donc soit consommation, soit défense, mais il est rare d'observer une prédation avec emploi combiné des mandibules et du forceps ; il s'agit alors de larves qui abandonnent l'abri collectif à la fin de la première semaine. Ensuite, les larves ne se nourrissent plus jusqu'à la fin du 1<sup>er</sup> stade ; elles se dispersent et s'isolent dans des abris individuels, dont l'occupation occasionne entre elles des combats à coups de forceps semblables à ceux des adultes.

Par contre, dès le début du 2<sup>e</sup> stade, ainsi qu'aux stades suivants, les larves sont capables de capturer leurs proies en effectuant des prises de mandibules et de forceps coordonnées de la même façon que celles des

adultes. Ainsi, c'est au moment où l'insecte commence à vivre solitaire qu'on observe l'expression complète de son répertoire d'actes prédateurs (BLANCHETEAU et LUMARET, 1978).

Le comportement de prédation peut donc se manifester à un stade larvaire précoce ; mais cette possibilité est-elle alors définitivement acquise, ou bien doit-elle être maintenue grâce à l'exercice de la prédation au cours du développement ? Si l'on élevait des *E. moesta* sans leur offrir de proies vivantes durant leur vie larvaire, seraient-ils capables d'en capturer une fois devenus adultes ? Tel est le principe de l'expérience que nous avons effectuée.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

*Animaux.* Durant l'été 1978, nous avons élevé des larves issues de deux pontes en les nourrissant uniquement de végétaux et de proies mortes, depuis leur dispersion à la fin du 1<sup>er</sup> stade jusqu'à leur mûre imaginale. Durant leur développement, elles ont été tenues en groupes de 6 d'abord,

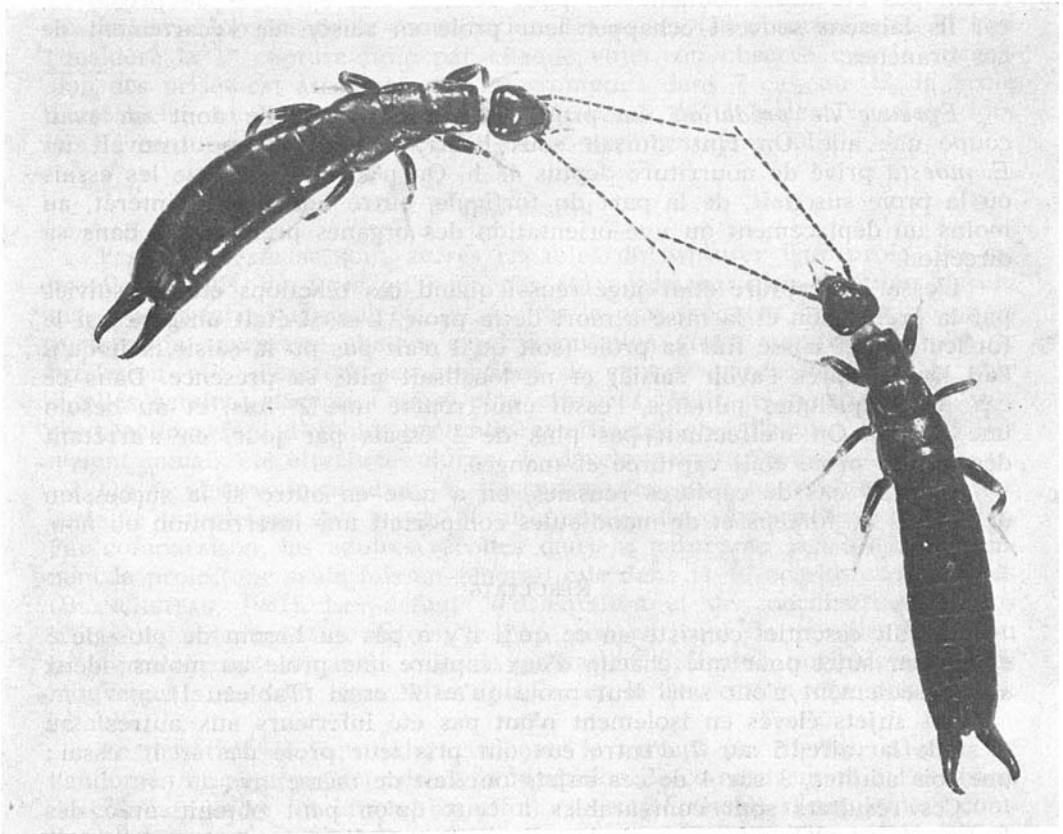


Figure 1. — Deux spécimens adultes d'*Euborellia moesta* (Géné) utilisés dans l'expérience. La présence d'élytres rudimentaires sur le mésonotum est caractéristique de l'espèce. L'individu de gauche est une femelle (8 tergites), celui de droite un mâle (10 tergites). On note que leurs forceps sont semblables.

puis de 2 ou 3, dans des pots de verre ( $D = 8$  cm). Au fond de ces pots, sur une épaisseur de 2,5 cm de terre, étaient disposées des plaquettes de verre servant d'abris individuels aux larves. Nous avons obtenu finalement 10 ♀♀ et 9 ♂♂ que nous avons logés isolément, puis soumis à des tests de prédation.

Durant l'été 1979, nous avons utilisé les larves d'une autre ponte, dont nous avons séparé 8 individus avant la phase d'agression marquant la fin du 1<sup>er</sup> stade larvaire (Cf. ci-dessus). Nous les avons élevées chacune isolément, en les nourrissant de végétaux et de proies mortes. Ces larves n'ont donc jamais chassé ni même combattu jusqu'au 4<sup>e</sup> stade, où les 7 survivantes ont été soumises à une épreuve de prédation, ainsi que 4 larves témoins issues de la même ponte et élevées par groupes de deux avec la même alimentation. Parmi les sujets isolés, 4 parvinrent au stade adulte (1 ♀ et 3 ♂♂) et furent testés à nouveau, ainsi que 3 ♂♂ provenant des larves témoins.

Les ♂♂ avaient des forceps à branches presque droites, comme ceux des ♀♀ (fig. 1) ; nous avons déjà signalé l'existence de ce phénotype (BLANCHETEAU, 1981)<sup>1</sup>. Les ♂♂ dont le forceps a des branches courbes n'auraient pas été aussi souhaitables pour réaliser des épreuves de prédation, car ils laissent souvent échapper leur proie en raison de l'écartement de ces branches.

*Epreuve de prédation.* La proie était une *Drosophile* dont on avait coupé une aile. On l'introduisait sous l'abri de verre où se trouvait un *E. moesta* privé de nourriture depuis 48 h. On n'a considéré que les essais où la proie suscitait, de la part du forficule, outre une prise d'intérêt, au moins un déplacement ou une orientation des organes préhenseurs dans sa direction.

L'essai de capture était jugé réussi quand ces réactions étaient suivies par la préhension et la mise à mort de la proie. L'essai était un échec si le forficule avait laissé fuir sa proie (soit qu'il n'ait pas pu la saisir, soit qu'il l'ait lâchée après l'avoir saisie) et ne localisait plus sa présence. Dans ce cas, après quelques minutes, l'essai était répété une 2<sup>e</sup> fois, et au besoin une 3<sup>e</sup> fois. On n'effectuait pas plus de 3 essais par jour, en s'arrêtant dès qu'une proie était capturée et mangée.

Dans 29 cas de captures réussies, on a noté en outre si la succession des prises de forceps et de mandibules comportait une interruption ou non.

## RÉSULTATS

Le fait essentiel consiste en ce qu'il n'y a pas eu besoin de plus de 3 essais par sujet pour que chacun d'eux capture une proie au moins ; deux sujets seulement n'ont saisi leur proie qu'au 3<sup>e</sup> essai (Tableau I).

Les sujets élevés en isolement n'ont pas été inférieurs aux autres : au 4<sup>e</sup> stade larvaire, 5 sur 7 d'entre eux ont pris leur proie dès le 1<sup>er</sup> essai ; une fois adultes, 3 sur 4 de ces sujets ont fait de même.

Ces résultats sont comparables à ceux qu'on peut obtenir avec des *E. moesta* récoltés adultes dans le milieu naturel. Il n'y a pas non plus de

1. Chez *Anisolabis littorea* (White), une espèce parente de *E. moesta*, GILES (1953) a également décrit des ♂♂ dont les branches du forceps ne sont pas courbes comme celles du type courant, mais droites comme celles des ♀♀ et des larves.

différence entre ceux-ci et les sujets de la présente expérience, quant à la forme de leurs réactions de capture : orientations, déplacements et prises.

TABLEAU I  
Répartition des succès et des échecs à l'épreuve de prédation.

RANG DES ESSAIS	NOMBRE DE SUJETS	SUCCÈS	ECHECS
1 <sup>er</sup> essai .....	30	20	10
2 <sup>e</sup> essai .....	18	16	2
3 <sup>e</sup> essai .....	8	6	2

Néanmoins, lors des tout premiers essais, certains sujets ont mal dirigé leur forceps en effectuant l'attaque qui consiste à faire demi-tour devant la proie puis à reculer vers elle et à la pincer. N'ayant pas saisi leur proie, ils ont ensuite tardé à orienter de nouveau leurs antennes vers elle pour la localiser, ce qui lui a souvent permis de s'échapper.

Lors de captures réussies, nous avons noté une autre particularité de nos sujets, à propos de la coordination des prises (29 observations). Si l'on considère la 1<sup>re</sup> capture faite par chaque sujet, on observe que la succession des prises est assez souvent interrompue : dans 7 cas sur 18, la proie a été lâchée et reprise de 1 à 4 fois au cours de la lutte. Toutefois, lors des 11 captures suivantes, ceci n'a été observé que deux fois.

#### DISCUSSION

Les *E. moesta* se sont avérés capables de capturer leur proie dès les premiers essais, de sorte qu'il n'a pas été nécessaire d'en effectuer davantage. Si les échecs avaient été le résultat le plus fréquent, par contre, nous aurions pu soumettre chaque sujet à un plus grand nombre d'essais de prédation, afin d'exercer ses réactions de capture et de lutte, et de voir si elles seraient devenues ainsi plus efficaces. Mais tel n'est pas le cas : ces réactions sont d'emblée présentes et efficaces chez l'adulte, bien qu'elles n'aient jamais été effectuées durant le développement larvaire.

On a observé cependant, à l'occasion des tout premiers essais, une certaine imprécision des prises et un manque de coordination entre elles. Par comparaison, les adultes récoltés dans la nature ne lâchent et reprennent la proie (une seule fois en général) que dans 11 % des luttes observées (BLANCHETEAU, 1981). Les défauts d'orientation et de coordination de nos sujets ne concernent toutefois, le plus souvent, que le premier essai ou la première capture, après quoi la prédation s'effectue normalement ; les mouvements se sont donc vite ajustés, et la succession des prises s'est rétablie.

Le maintien de l'aptitude à orienter le forceps par flexion latérale de l'abdomen ne peut pas être due à la répétition de ce mouvement à l'occasion de combats entre les larves. En effet, nos sujets isolés n'ont jamais combattu ; quant aux sujets groupés, ils ne se combattaient plus au terme de leur développement.

Nous pensons avoir supprimé toute conduite prédatrice chez nos larves du fait que nous les avons privées des stimulus propres à les susciter : les

proies. Cependant les éthologistes ont décrit chez diverses espèces animales des réactions de chasse en l'absence de proies, notamment chez des Oiseaux insectivores (EIBL-EIBESFELDT, 1972, p. 57) ; c'est ce qu'ils ont nommé des « réactions à vide ». Si nos *E. moesta* en avaient manifesté de semblables, elles auraient pu constituer pour eux une préparation à la prédation effective, mais nous n'avons jamais rien observé de tel. La seule occasion où nos sujets fléchissaient latéralement leur abdomen et orientaient ainsi leur forceps vers l'avant, était le toilettage de celui-ci. Mais il s'agit alors d'une flexion lente, maintenue toniquement, et non accompagnée de pincement ; or la flexion qu'exécutent les *E. moesta* pour saisir une proie est beaucoup plus rapide.

En conclusion, la compétence prédatrice est présente chez *E. moesta* dès le 2<sup>e</sup> stade larvaire, parfois dès la fin du 1<sup>er</sup> stade. On peut en différer la performance jusqu'au stade adulte, où elle ne nécessite tout au plus qu'une mise au point mineure pour s'exprimer pleinement.

Université Paul-Valéry,  
B.P. 5043, Montpellier, France.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BHARADWAJ R.K., 1966. — Observations on the bionomics of *Euborellia annulipes* (Dermaptera : Labiduridae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 59, 441-450.
- BLANCHETEAU M., 1981. — Fixed and variable components in the predatory behaviour of *Euborellia moesta* (Dermaptera, Labiduridae). *Biol. Behav.*, 6, 197-212.
- BLANCHETEAU M. et LUMARET J.P., 1978-1979. — Observations préliminaires sur la vie et le comportement d'*Euborellia moesta* (Géné) (Dermaptère) en conditions d'élevage. *Vie Milieu*, 28-29 (2-C), 211-236.
- CAILLÈRE L., 1972. — Contribution à l'étude du comportement de capture chez la larve d'*Agrion* (*Calopteryx* auct.) *splendens* Harris (Odonatoptères). Thèse, Université Claude-Bernard (Lyon-I), Villeurbanne.
- DAUTA-DUPUY M., 1978. — Contribution à l'étude d'un Dermaptère méditerranéen : *Euborellia moesta* (Géné) (Carcinophoridae). Recherches biologiques et autoécologiques. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Université Paul Sabatier (Toulouse-III), Toulouse.
- EIBL-EIBESFELDT I., 1972. — Ethologie — Biologie du comportement, 3<sup>e</sup> éd. NEB. Editions scientifiques, Paris, XIV, + 576 p.
- GILES E.T., 1953. — The biology of *Anisolabis littorea* (White) (Dermaptera : Labiduridae). *Trans. Roy. Soc. New Zealand*, 80, 383-398.
- KNABKE J.J. et GRIGARICK A.A., 1971. — Biology of the African earwig *Euborellia cincticollis* (Gerstaecker), in California and comparative notes on *Euborellia annulipes* (Lucas). *Hilgardia*, 41, 157-194.
- NEISSWANDER C.R., 1944. — The ring-legged earwig, *Euborellia annulipes* (Lucas). *Bull. Ohio Agr. Exp. Sta.*, 648, 1-14.
- STEINMANN H., 1975. — Suprageneric classification of Dermaptera. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 21, 195-220.
- THIAGARAJAN K.B., 1939. — The habits of the common earwig of Annamailanagar, *Euborellia stali* (Dohrn). *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 40, 721-723.
- VANCASSEL M., 1973. — La fin du cycle parental de *Labidura riparia* (Dermaptère, Labiduridae). *Terre-Vie*, 27, 481-490.