



HAL
open science

**ÉTUDE BIOMÉTRIQUE ET PONDÉRALE D'UN
DERMAPTÈRE Région de Banyuls-sur-Mer (P.-O.) :
Euborellia Moesta Gène (Carcinophoridae)**

Monique Dauta-Dupuy

► **To cite this version:**

Monique Dauta-Dupuy. ÉTUDE BIOMÉTRIQUE ET PONDÉRALE D'UN DERMAPTÈRE Région de Banyuls-sur-Mer (P.-O.) : Euborellia Moesta Gène (Carcinophoridae). Vie et Milieu / Life & Environment, 1980, 30, pp.177 - 181. hal-03008208

HAL Id: hal-03008208

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03008208v1>

Submitted on 16 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE ET PONDÉRALE D'UN DERMAPTÈRE Région de Banyuls-sur-Mer (P.-O.) : *Euborellia Moesta* Gène (Carcinophoridae)

Monique DAUTA-DUPUY

Laboratoire d'Entomologie, Université Paul Sabatier
118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cédex

DERMAPTÈRES
EUBORELLIA MOESTA
DÉVELOPPEMENT LARVAIRE
MORPHOLOGIE
TAILLE ET POIDS

RÉSUMÉ. – L'étude biométrique et pondérale des différents stades de développement d'*Euborellia moesta* a été effectuée. La croissance de taille peut être représentée par une droite, et la croissance pondérale, par une courbe exponentielle. Par suite de nombreux chevauchements entre les mesures ou les pesées relatives à des stades consécutifs, l'étude biométrique ou pondérale des individus ne permet pas de remplacer l'observation de la morphologie antennaire, pour la détermination des stades larvaires.

DERMAPTERA
EUBORELLIA MOESTA
LARVAL STAGES
MORPHOLOGY
SIZE AND SHAPE

ABSTRACT. – The biometric and weight study of the different stages of development in *Euborellia moesta* is presented. The growth in size may be represented by a straight line, and the growth in weight by an exponential. Because of numerous overlap between measurements or weighings of successive stages, the biometric and weight study cannot serve as a substitute for the observation of antennal morphology for the determination of larval stages.

Euborellia moesta est un Dermaptère fort peu étudié : Krausse (1911), Miquel (1961) et Dauta-Dupuy (1978). Miquel a esquissé l'étude biométrique des différents stades, mais n'a pas effectué l'interprétation statistique des résultats. L'étude pondérale n'a, à notre connaissance, jamais été réalisée.

Le but de cette étude, est de voir si la connaissance des moyennes de taille et de poids relatives à chaque stade, peut permettre de distinguer les différents stades larvaires avec certitude. Le moyen utilisé jusqu'à présent pour tous les Dermaptères était l'observation du nombre et de la morphologie des segments antennaires : Giles (1952), sur *A. littorea* ; Henson (1947) et Lhoste (1942), sur *F. auricularia* ; Caussanel (1966), sur *L. riparia*. Ce procédé se révèle souvent aléatoire, par suite de cassures ou de malformations des antennes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les individus sont récoltés au hasard, en diverses stations présentant des microclimats différents, et suffisamment éloignées les unes des autres pour que nous puissions affirmer que les Insectes n'ont aucun lien de parenté entre eux. Ce dernier point est essentiel, pour que l'interprétation statistique des données ait une signification.

Ces stations sont situées dans les bois de chênes-lièges entourant Banyuls-sur-Mer. Les récoltes ont été effectuées en période « estivale », de mai à septembre.

Pour l'étude biométrique, nous faisons sur chaque individu trois mesures : longueur de la capsule céphalique (LC), largeur de la capsule céphalique (lc), et lon-

gueur des cerques (CQs) (Fig. 1). La longueur totale du corps n'est pas prise en considération, car elle est sujette à des variations selon que l'abdomen est contracté ou distendu. Nous référant aux travaux de Cousin (1948, repris en 1974 et 1975), nous allons prendre comme valeur représentative de la taille, un terme S.3 qui lui est proportionnel, puisqu'il est égal à la somme de trois mesures : LC + lc + CQs. Cette méthode a été reprise par d'autres auteurs : Penrose (1964) et Lauga (1976).

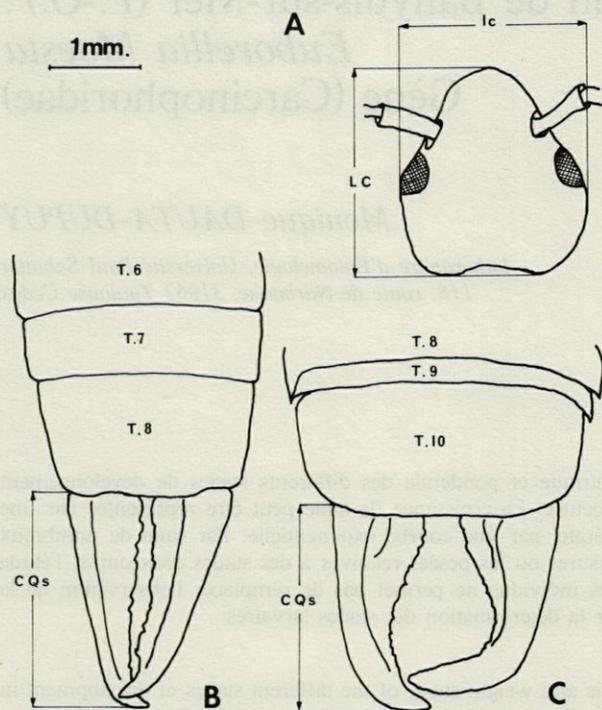


Fig. 1. — Représentation schématique des mesures effectuées. A) mesures de la capsule céphalique; LC : longueur de la capsule céphalique; lc : largeur de la capsule céphalique. B) mesure des cerques chez les larves et les adultes femelles. C) mesure des cerques chez les adultes mâles; CQs : longueur des cerques.

Schematic representation of measurements. A) measurements of the cephalic capsule; LC : length of the cephalic capsule; lc : width of the cephalic capsule. B) measurements of the cerci of the larvae and of the adult females. C) measurements of the cerci of the adult males; CQs : length of the cerci.

Pour l'étude pondérale, nous pesons les individus de tous stades récoltés dans la nature, dès leur arrivée au laboratoire. Pour chaque stade, larvaire ou adulte, nous calculons le poids moyen.

Dans l'interprétation graphique des résultats, nous transformons les moyennes relatives à chaque stade (taille moyenne ou poids moyen), en logarithmes pour linéariser les phénomènes.

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE

1. Répartition des « tailles »

Pour chaque stade, nous avons tracé un histogramme de répartition des « tailles ». Les classes sont de 0,3 mm et les fréquences sont exprimées en valeur réelle (la taille réelle n'étant pas connue, c'est en fait la répartition du terme S.3 que nous étudions).

Figure 2, les mesures sont groupées pour le stade L.1 (seulement trois classes), et s'étalent au fur et à mesure des stades (4 classes au stade L.2; 7 classes aux stades L.3, L.4, et L.5; 9 et 10 classes chez les adultes). Puisque la dispersion est d'autant plus grande que la moyenne des mesures est plus élevée, nous avons une croissance allométrique. La dispersion provoque des chevauche-

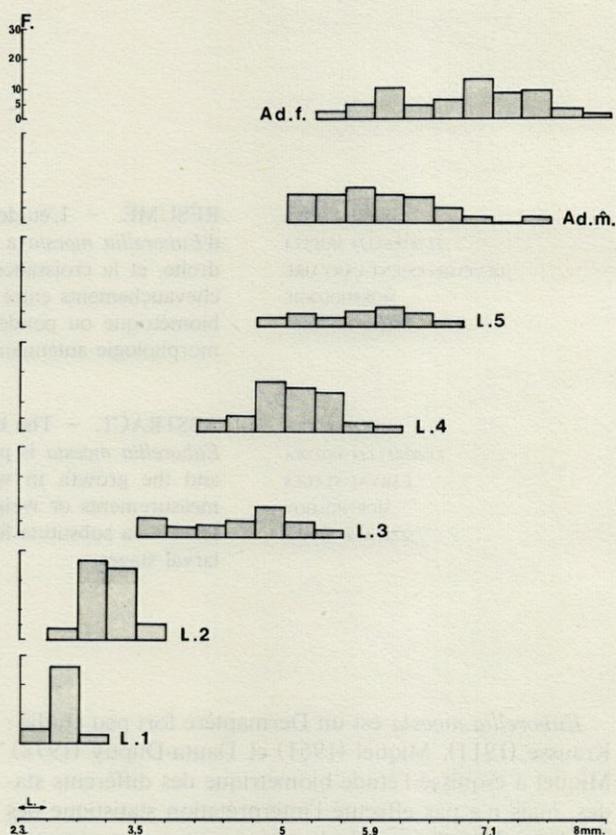


Fig. 2. — Répartition des « tailles » chez les insectes récoltés dans la nature, en période estivale. L : grandeur de la classe, exprimée en mm; F : fréquence des animaux présentant la « taille » considérée; L1, L2, L3, L4, L5 : histogrammes correspondant aux stades larvaires. Ad.F. : histogrammes correspondant aux adultes femelles, Ad.M. : histogramme correspondant aux adultes mâles.

Distribution of « sizes » in insects collected in the field, in summer. L : size of the class in mm; F : frequency of animals showing the considered « size »; L1, L2, L3, L4, L5 : histograms of the larval stages; Ad.F. : histograms of adult females; Ad.M. : histogram of adult males.

ments entre les mesures relatives à des stades différents. Ce dernier fait avait déjà été signalé dans l'espèce voisine *Euborellia annulipes* (Bharadwaj, 1966).

2. Etude de la croissance larvaire

Nous avons étudié la croissance du terme S.3, et la croissance particulière de chaque partie mesurée : LC, 1c et CQs. Tableau I, nous avons porté les dimensions moyennes observées pour chaque stade.

TABLEAU I

Valeur moyenne des mesures effectuées sur des individus de différents stades, récoltés en période estivale.

Mean value of the measures made on specimens of different stages, sampled in the summer period.

STADE	Nombre de mesures	LC moyen mm	1c moyen mm	CQs moyen mm	S.3 moyen mm
L.1	34	0,93	0,83	0,95	2,71
L.2	60	1,10	0,94	1,15	3,19
L.3	35	1,54	1,34	1,65	4,53
L.4	55	1,71	1,50	1,86	5,07
L.5	26	1,92	1,67	2,11	5,69
A.m	60	1,98	1,71	2,19	5,90
A.f	60	2,20	1,92	2,67	6,78

Nous posons $Y = \log$ arithme de la valeur moyenne de la mesure considérée, et $X =$ les différents stades. Dans ces conditions, les équations des courbes de régression de Y sur X , illustrant la croissance seront les suivantes :

- Croissance du terme représentant la taille
Individus mâles : $Y = 0,0724 X + 0,3874$
Individus femelles : $Y = 0,0805 X + 0,3669$
- Croissance de LC
Individus mâles : $Y = 0,0712 X - 0,0855$
Individus femelles : $Y = 0,0777 X - 0,1007$
- Croissance de 1c
Individus mâles : $Y = 0,0670 X - 0,1249$
Individus femelles : $Y = 0,0472 X - 0,1417$
- Croissance de CQs
Individus mâles : $Y = 0,3453 X - 1,3170$
Individus femelles : $Y = 0,3576 X - 1,3457$

Ces courbes sont des droites de la forme $Y = aX + b$. Nous avons contrôlé leur linéarité par la méthode des polynômes orthogonaux (Van der Waerden, 1967). La croissance de taille se fait donc régulièrement tout au long du développement chez *Euborellia moesta* (Fig. 3).

ÉTUDE PONDÉRALE

Pour tracer les courbes de croissance, nous calculons les courbes de régression de Y sur X , avec $Y = \log$ arithme du poids moyen, et $X =$ les différents

stades. Comme dans le paragraphe biométrie, nous déterminons la nature de la régression par la méthode des polynômes orthogonaux.

TABLEAU II

Poids moyen des individus des différents stades, récoltés dans la nature en période estivale.

Mean weight of the specimens at different stages, sampled in the field during the summer.

STADE	Nombre de pesées	Poids moyen (en mg)
L.1	96	1,8854
L.2	140	4,5778
L.3	79	11,1303
L.4	72	26,7708
L.5	51	40,3313
A.m	92	46,4869
A.f	73	62,6013

Contrairement à ce qui se passait pour la croissance de taille, les courbes de croissance du poids sont de la forme $Y = aX^2 + bX + c$. La croissance pondérale se fait donc de façon exponentielle : elle croît uniformément jusqu'au stade L.4, puis ralentit à la dernière mue larvaire. Ceci est surtout sensible chez les mâles (Fig. 3). Chez les femelles, l'augmentation de poids se poursuit à cause de l'évolution de la vitellogenèse.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

En comparant les graphiques représentant la croissance de taille et la croissance pondérale (Fig. 3), nous voyons que celles-ci ne se font pas de la même façon. La croissance de taille est linéaire, la taille augmente donc régulièrement à chaque mue. La croissance pondérale se fait de façon exponentielle.

Ce dernier point est fréquent chez les Insectes (Plantevin, 1975). Chez *Galleria mellonella*, cet auteur montre qu'en fait la courbe de croissance pondérale présente une courte période de latence en fin de stade, juste avant la mue (période due à l'arrêt de prise de nourriture), puis redevient ascendante après la mue, dès que l'Insecte se nourrit à nouveau et que les téguments sont sclérifiés. Si au lieu de faire une pesée par stade, nous avons fait une pesée tous les jours ou tous les x jours, nous aurions certainement fait la même observation que Plantevin.

Une étude de la distribution des poids à l'intérieur d'un même stade, nous a montré que, tout comme dans le cas des tailles, des chevauchements s'effectuent d'un stade à l'autre (principalement dans les stades âgés). Dans les deux cas, ces chevauchements sont dus à un

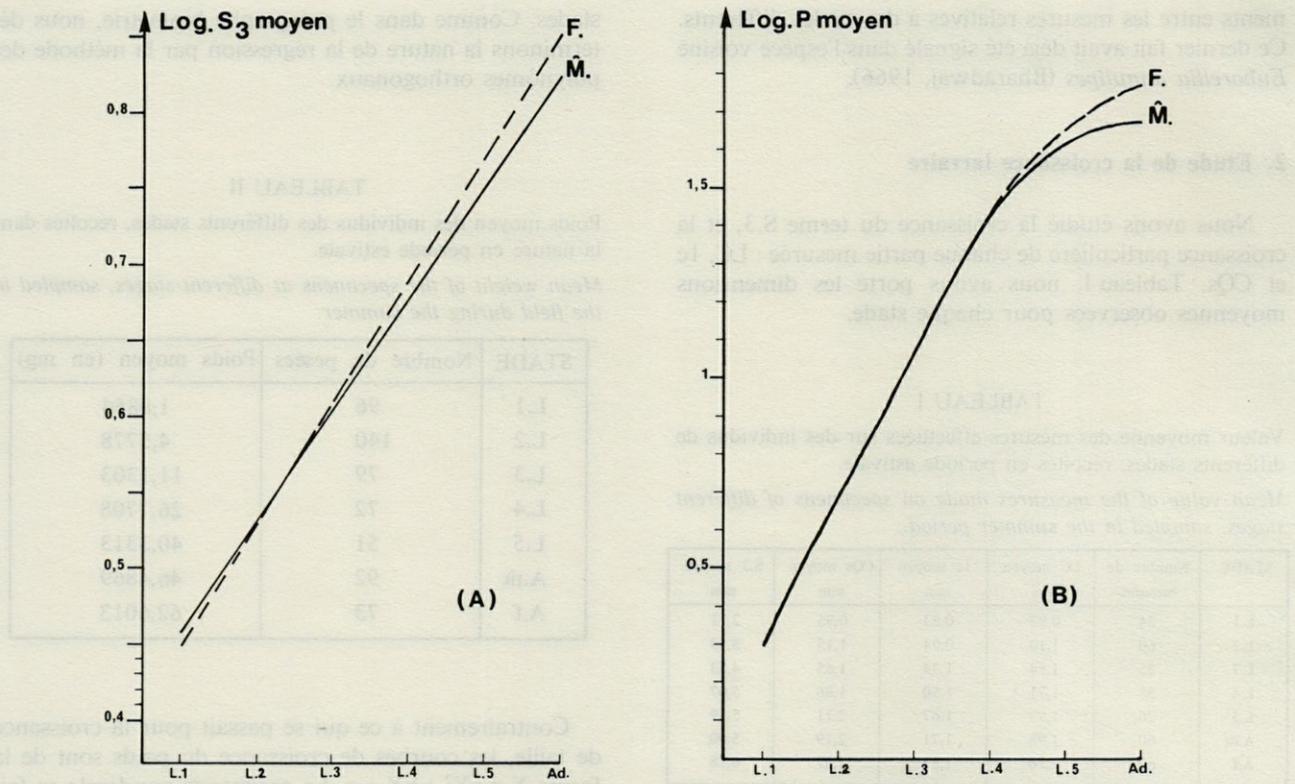


Fig. 3. — A) droite de régression de Y sur X représentant l'allométrie de croissance; B) courbe de régression de Y sur X représentant la croissance pondérale; F) individus femelles; M) individus mâles.

A : regression line of Y upon X showing the allometric growth; B : regression curve of Y upon X showing the increase of weight; F : females; M : males.

trop important étalement des données à l'intérieur des stades. Cette dispersion des poids peut avoir plusieurs explications. Nous pouvons tout d'abord considérer que, les individus provenant de stations différentes, n'ont pas disposé des mêmes quantités de nourriture. Nous devons considérer également que, si nous avons pu déterminer le stade par la morphologie antennaire, nous n'avons pas pu préciser l'âge des individus à l'intérieur du stade considéré. D'où la possibilité d'avoir regroupé dans un stade larvaire, des individus d'âges très différents. Nous devons enfin tenir compte du fait que, le sexe ne pouvant être déterminé chez les larves, les mesures relatives aux mâles et aux femelles sont mélangées dans tous les stades larvaires. Nous pouvons donc penser que ce dernier point contribue à accroître de façon notable la dispersion des mesures à l'intérieur des stades.

En conclusion, nous dirons que l'étude biométrique et pondérale du développement post-embryonnaire de *Euborellia moesta*, permet une meilleure connaissance de cette espèce, mais les moyennes établies pour chaque stade ne permettent pas de préciser les limites en taille ou en poids des différents stades, en raison des écarts observés par rapport à ces moyennes. Dans ces conditions, l'étude biométrique ou pondérale des individus ne pourra pas permettre de déterminer, à elle seule,

le stade de développement, et de ce fait, ne pourra pas se substituer à l'observation de la morphologie antennaire.

Nous noterons cependant que les deux méthodes associées, étude biométrique et pondérale d'une part et observation de la morphologie antennaire d'autre part, constituent un bon moyen de distinction des différents stades larvaires.

BIBLIOGRAPHIE

- BHARADWAJ, R.K., 1966. Observations on the bionomics of *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera Labiduridae). *Ann. entomol. Soc. Am.*, **59** : 441-450.
- CAUSSANEL, C., 1966. Etude du développement larvaire de *Labidura riparia*. *Anns. Soc. entomol. Fr., N.S.*, **2** : 469-498.
- COUSIN, G., 1974. Contribution des techniques de la biométrie et de la statistique à la connaissance de l'espèce. *Bull. biol. Fr. Belg.*, **108** (4) : 283-406.
- COUSIN, G., 1975. Contribution des techniques de la biométrie et de la statistique à la connaissance de l'espèce. *Bull. biol. Fr. Belg.*, **109** (1) : 3-91.
- DAUTA-DUPUY, M., 1978. Contribution à l'étude d'un Dermaptère méditerranéen : *Euborellia moesta* Gén. (Carcinophoridae). Recherches biologiques et autoécologiques. *Thèse Doct. 3^e cycle, Univ. Toulouse III*, 97 p.

- DAUTA-DUPUY, M., 1979. Comportement parental et développement embryonnaire chez *Euborellia moesta* Géné. (Dermaptère : Carcinophoridae). *Vie Milieu*, **28-29** (2C) : 203-210.
- GILES, E.T., 1952. The growth of the head capsule and antennae of *Anisolabis littorea*. *Proc. R. entomol. Soc. Lond.*, Ser. A Gen. entomol., **27** : 91-98.
- HENSON, H., 1947. The growth and form of the head and antennae in the earwig. *Forficula auricularia* L. *Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect.*, **5** : 21-32.
- KRAUSSE, A.H., 1911. *Euborellia moesta* Géné., ein Dermapteron als räuber von Ameisenlöwen aus Sardinien. *Biol. Zentralbl.*, **31** : 124-128.
- LAUGA, J., 1976. Recherches quantitatives sur le polymorphisme phasaire du criquet migrateur *Locusta migratoria* L. (Insecte Orthoptère). *Thèse Doct. Sci. nat., Univ. Toulouse III*, 500 p.
- LHOSTE, J., 1942. Les stades larvaires et la division des articles antennaires chez *Forficula auricularia*. *Bull. Soc. entomol. Fr.*, **47** (3-4) : 35-38.
- MIQUEL, M.L., 1961. Biologie et comportement de *Euborellia moesta* (Dermaptère). *Thèse Spécialité, Fac. Sci. Toulouse*, 80 p.
- PENROSE, L.S., 1964. Distance, size and shape. *Ann. Eugen.*, **18** : 337-343.
- PLANTEVIN, G., 1975. Contribution à l'étude de la biologie de *Galleria mellonella* : mues, croissance et développement. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, **7** (3) : 365-397.
- VAN DER WAERDEN, B.L., 1967. *Statistique mathématique*. Paris, Dunod éd., 371 p.

Accepté le 6 septembre 1978