



HAL
open science

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA VIE ET LE COMPORTEMENT D' EUBORELLIA MOESTA (GÉNÉ) (DERMAPTÈRE) EN CONDITIONS D'ÉLEVAGE

Marc Blancheteau, Jean-Pierre Lumaret

► **To cite this version:**

Marc Blancheteau, Jean-Pierre Lumaret. OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA VIE ET LE COMPORTEMENT D' EUBORELLIA MOESTA (GÉNÉ) (DERMAPTÈRE) EN CONDITIONS D'ÉLEVAGE. *Vie et Milieu* , 1978, pp.211 - 236. hal-02998963

HAL Id: hal-02998963

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02998963v1>

Submitted on 10 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.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA VIE
ET LE COMPORTEMENT D' *EUBORELLIA MOESTA*
(GÉNÉ) (DERMAPTÈRE)
EN CONDITIONS D'ÉLEVAGE

par Marc BLANCHETEAU et Jean-Pierre LUMARET

Université de Montpellier III,
B. P. 5043, 34032 Montpellier Cedex

ABSTRACT

E. moesta is a common earwig (Dermaptera) in the South of France. It lays several batches of eggs from May to August; the larval development is often completed by September. Although omnivorous, *E. moesta* is an occasional predator. It lives alone, showing much territorial aggression; however, these fights end without any wound to opponents. Mating itself has an aggressive preliminary and there is no courtship at all. The intra-specific aggressivity appears by the end of the first larval instar.

L'évolution et la différenciation des espèces animales est facile à étudier au plan morphologique grâce aux données paléontologiques, mais au plan biologique il n'en va pas de même. Dans ce but néanmoins, l'étude comparative des formes actuelles peut apporter des informations utiles, à la condition qu'il s'agisse d'espèces suffisamment apparentées pour permettre une évaluation de leurs différences comme de leurs similitudes.

Un groupe zoologique qui permet cette approche est l'ordre des Dermaptères, car il est bien caractérisé et homogène, surtout si l'on considère le sous-ordre des *Forficuloidea* (Bolivar) qui comprend en fait la quasi-totalité des espèces (CHOPARD, 1949).

On identifie facilement ces Insectes à leurs élytres sclérifiés et courts qui découvrent l'abdomen, ainsi qu'à leurs cerques formant une pince ou forceps. L'homogénéité du groupe est tout aussi marquée du point de vue biologique : il s'agit d'Insectes terrestres, vivant en milieu généralement humide, omnivores et qui, surtout, manifestent des conduites typiques : parade nuptiale du mâle, soins aux œufs chez la femelle, séjour temporaire des jeunes larves auprès de celle-ci. Cette communauté de traits donne un fondement à l'évaluation des différences qui, néanmoins, caractérisent les espèces, tant au plan anatomique (taille, dimorphisme sexuel, etc...) que biologique (régime plutôt carnivore ou végétarien, sociabilité ou vie solitaire, etc...).

Or, une seule espèce de Dermaptères a été beaucoup étudiée quant à sa biologie : c'est *Forficula auricularia* (L.) (FULTON, 1924; WEYRAUCH, 1929; LHOSTE, 1944; HEERDT, 1946; PERTTUNEN, 1952; LAMB, 1976). Néanmoins certains représentants de la famille des Labiduridae ont également retenu l'attention, comme ceux du genre *Anisolabis* (Fieb.) (GUPPY, 1950; GILES, 1953) et l'espèce *Labidura riparia* (Pallas) (HERTER, 1963; VANCASSEL, 1974; CAUSSANEL, 1975). Dans cette famille, le genre *Euborellia* a fait l'objet de plusieurs études : *E. stali* (Dohrn) (THIAGARAJAN, 1939), puis *E. annulipes* (Lucas) (KLOSTERMEYER, 1942; NEISSWANDER, 1944; BHARADWAJ, 1966) et enfin *E. cincticollis* (Gerstaecker) (KNABKE & GRIGARICK, 1971). *E. moesta* (Géné), espèce pourtant répandue en Europe méridionale, n'a été étudiée que tout récemment (DAUTA, 1978). Nous apportons ici notre propre contribution à la biologie de cette espèce, en essayant de la situer parmi celles qui lui sont apparentées dans le genre *Euborellia* et, généralement, parmi les autres Forficules.

ÉTUDE BIOLOGIQUE

DESCRIPTION.

Stade imaginal.

Les imagos d'*E. moesta* sont entièrement noirs et brillants sur la face dorsale, bruns sur la face ventrale, avec les antennes brunes et les pattes testacées. Ils sont caractérisés par des élytres rudimentaires disposés latéralement (Fig. 1), par un cou très mobile et par un dimorphisme sexuel qui porte principalement sur la

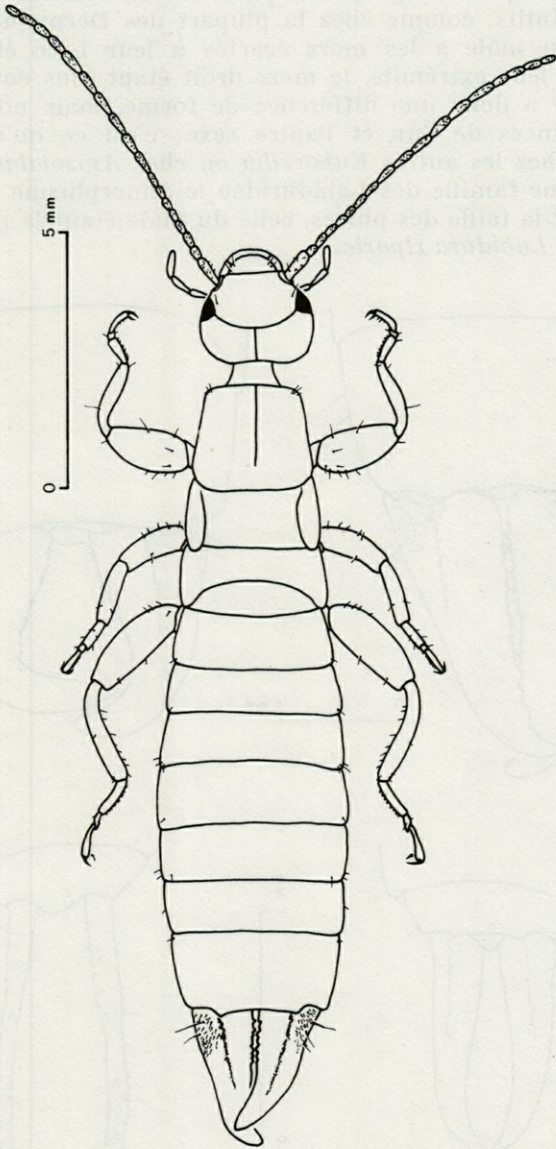


FIG. 1. — Vue dorsale d'un imago femelle d'*Euborellia moesta* (Géné).

forme des cerques (Fig. 2). La pince de la femelle est à mors droits et jointifs, comme chez la plupart des Dermaptères, tandis que celle du mâle a les mors écartés à leur base et fortement recourbés à leur extrémité, le mors droit étant plus courbe que le gauche. Il y a donc une différence de forme, mais non de taille, entre les pinces de l'un et l'autre sexe; c'est ce qu'on a décrit également chez les autres *Euborellia* ou chez *Anisolabis*, alors que dans la même famille des Labiduridae le dimorphisme peut porter en outre sur la taille des pinces, celle du mâle étant la plus grande, comme chez *Labidura riparia*.

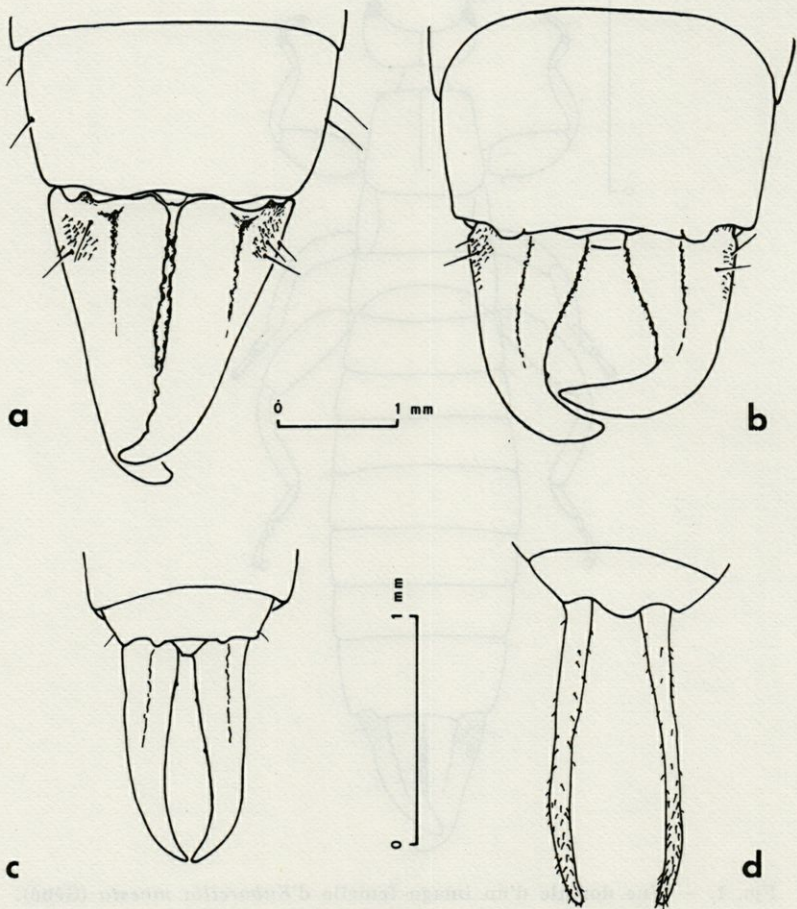


FIG. 2. — Détail en vue dorsale du dernier segment abdominal et des cerques chez l'imago d'*Euborellia moesta*. a : femelle, b : mâle. Cerques de larves de Dermaptères au premier stade. c : *Euborellia moesta*; d : *Forficula auricularia*.

L'abdomen a également une structure différente entre les deux sexes. En vue dorsale on observe 8 tergites sub-égaux chez la femelle, et 10 tergites chez le mâle; en vue ventrale on distingue selon les sexes 6 et 8 sternites. Ce dimorphisme est un caractère général des Dermaptères (CHOPARD, 1949).

La longueur des imagos est comprise entre 11 et 15 mm sans la pince; la différence des valeurs moyennes entre les sexes n'est pas significative statistiquement (Tab. I), contrairement aux autres *Euborellia* chez qui la femelle est plus grande que le mâle (THIAGARAJAN, 1939; BHARADWAJ, 1966; KNABKE & GRIGARICK, 1971). La taille d'*E. moesta* est comparable à celle d'autres Dermaptères qu'on trouve dans la même aire géographique, tels *Forficula auricularia* et *F. decipiens* (Géné).

Développement post-embryonnaire.

Les larves sont plus claires que les imagos et foncent progressivement du 1^{er} au 5^e stade. La mesure de la largeur de la capsule céphalique (distance entre les yeux), ainsi que celle de la longueur des pinces, permettent de séparer très nettement chacun de ces cinq stades (Tab. I). Dépourvues d'ébauches alaires, les larves sont caractérisées par des pinces droites du même type que celles des femelles (Fig. 2 c), avec quelques dents. Dès le 1^{er} stade, ces pinces sont propres à saisir et diffèrent nettement par leur allure de celles des larves de *Forficula auricularia* (Fig. 2 d) ou de *Labidura riparia* (CAUSSANEL, 1966 : cf. Pl. II).

TABLEAU I

Données chronologiques et biométriques sur le développement d'*E. moesta*.

Stades de développement	Durées moyennes	Dimensions moyennes (en mm)			Articles antennaires	
		Longueur du corps	Largeur de la tête	Longueur des pinces	Nombre total	Nbre et No des articles pâles
<i>Larves :</i>						
1er stade	12-18 j	5,2 ± 0,4	0,88 ± 0,03	0,92 ± 0,05	8	2 : 6e et 7e
2ème stade	idem	6,7 ± 0,7	1,05 ± 0,03	1,21 ± 0,02	12	2 : 10e et 11e
3ème stade	18-27 j	7,9 ± 0,6	1,28 ± 0,02	1,53 ± 0,03	14 ou 15	1 : 12e ou 13e
4ème stade	idem	10,0 ± 0,6	1,50 ± 0,04	1,78 ± 0,07	15 ou 16	1 : 13e ou 14e
5ème stade	idem	12,4 ± 0,8	1,68 ± 0,02	2,00 ± 0,04	16 ou 17	1 : 14e ou 15e
<i>Imagos :</i>						
femelles	plusieurs mois	13,6 ± 1,5	1,93 ± 0,11	2,43 ± 0,11	16 à 18	Aucun
mâles	idem	13,0 ± 1,3	1,90 ± 0,08	1,95 ± 0,08	idem	idem

Le nombre des articles antennaires évolue de 8 à 17 au cours des stades larvaires, les deux avant-derniers articles étant plus pâles chez les larves de 1^{er} et 2^e stades; chez les larves plus âgées, c'est l'antépénultième article seul qui est plus clair (Tab. I). Chez *E. annulipes*, BHARADWAJ (1966) décrit une évolution très comparable.

HABITAT, ÉCOLOGIE.

Nous avons trouvé *E. moesta* dans la zone des garrigues autour de Montpellier, y compris dans les jardins où il est commun; aucune autre espèce apparentée (*E. annulipes*, *Anisolabis maritima*) n'est représentée dans ce milieu. *E. moesta* est donc le représentant languedocien d'un genre à répartition cosmopolite (*E. stali* en Asie méridionale, *E. cincticollis* en Afrique) et capable d'adaptation à des habitats nouveaux (*E. annulipes* et *E. cincticollis* ont été introduits aux Etats-Unis).

On rencontre surtout *E. moesta* sous les pierres, mais aussi sous les feuilles tombées au sol ou sous des débris végétaux comme les paquets d'herbes coupées des pelouses, ou sous les amas d'enveloppes de graines édifées par les fourmis du genre *Messor*. Il s'agit toujours d'endroits obscurs et humides malgré leur exposition au soleil. Nous verrons en outre que ces Insectes creusent des terriers. Le même micro-habitat caractérise *E. stali* (THIAGARAJAN, 1939) et *E. annulipes* (BHARADWAJ, 1966); c'est également sous des pierres et dans des terriers qu'on trouve les Labiduridae des plages (GILES, 1953; CAUSSANEL, 1970). Contrairement aux *Forficula* qui leur sont sympatriques, les *E. moesta* ne sont pas grimpeurs : on n'en voit jamais sur la végétation. Enfin ils sont toujours solitaires (sauf les larves de 1^{er} stade) : s'il y en a deux ou trois sous une même pierre, ils sont bien séparés les uns des autres. Les autres *Euborellia* sont également solitaires (KNABKE & GRIGARICK, 1971) alors que divers Labiduridae sont capables de groupement (GILES, 1953; VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968) et que la sociabilité est encore plus marquée chez d'autres Dermaptères comme *Forficula auricularia* (LHOSTE, 1944).

Les *E. moesta* mènent une vie active depuis la mi-mars jusqu'au début de novembre; nous n'avons constaté d'accouplement qu'en mai. Dès la fin de ce mois on peut trouver des femelles gardant leurs œufs, et dès juin et juillet des femelles accompagnées de jeunes larves. Vers la fin d'août et en septembre on rencontre des larves du 5^e stade : capturées, elles se transforment en imagos quelques jours plus tard. On peut supposer que ces individus

proviennent des pontes printannières. Cependant on trouve également des larves bien développées de mars à mai; celles-ci auraient donc hiberné.

Ces éléments du cycle biologique doivent être précisés et complétés par un élevage qui permette de réaliser effectivement ce cycle.

TECHNIQUES D'ÉLEVAGE ET D'OBSERVATION.

Logement et entretien des insectes.

L'élevage a été réalisé dans une pièce du laboratoire dont la température restait comprise entre 18 et 28 °C, sauf lors d'une période de canicule (juin-juillet 1976). On a maintenu en vie ralentie quelques sujets en les plaçant dans une autre pièce où, de novembre à mars, la température n'était que de 10 à 14 °C.

Comme les *E. moesta* sont solitaires et incapables de monter le long d'une paroi lisse, nous les avons logés individuellement dans des récipients ou pots de verre cylindriques, d'un diamètre de 6 cm et profonds de 5 cm, sans couvercle. Le fond était garni d'une couche argileuse épaisse de 1,5 à 2 cm qui était humidifiée chaque jour par l'apport de 2 à 4 cm³ d'eau. Afin d'éviter la dessiccation, nous évitions d'exposer les récipients au soleil.

Nous avons placé dans chaque pot une plaquette de verre de 4 cm² environ; les *E. moesta* se sont généralement logés dessous comme s'il s'agissait d'un caillou plat. Leur nourriture habituelle consistait en Insectes fraîchement tués (Mouches) et en fragments de salade et de carotte, renouvelés tous les 2 jours.

Observation.

Le comportement était facile à regarder, même si les Insectes se tenaient sous leur abri, en raison de sa transparence. Nous les avons filmés à l'aide d'un vidéoscope (Sony, modèle AV.3670.CE) dont la caméra était pourvue d'une optique grossissante, et qui permettait le ralenti et l'arrêt sur image (1).

La prédation a été observée en présentant aux *E. moesta* des Pucerons ou bien des Diptères (Drosophiles, petites Mouches) dont on avait coupé les ailes.

Pour observer l'accouplement, il suffit de transférer doucement un mâle dans le récipient où est logée une femelle. Nous

(1) L'acquisition de cet équipement a été possible grâce à une aide à la recherche fournie par le Secrétariat d'Etat aux Universités.

avons également fait usage de boîtes de plastique transparent à fond elliptique ($D = 9$ cm; $d = 6$ cm) pourvues d'une cloison médiane amovible qui les divise en deux compartiments contenant chacun un abri et destinés à recevoir un Forficule de l'un et l'autre sexe. Dès que les partenaires se tiennent chacun sous leur abri, on ôte doucement la séparation et l'on attend que la rencontre se produise.

LE CYCLE BIOLOGIQUE.

Des individus ont été capturés dès mars-avril et acclimatés au laboratoire. Les femelles qui n'avaient pas pondu le 15 mai ont été mises en présence d'un mâle à cette date et leur accouplement a été constaté. Nous avons ainsi obtenu le cycle complet, à savoir : la ponte, l'incubation et les soins aux œufs, l'éclosion des larves, et leur développement jusqu'à la mue imaginale.

Ponte et incubation.

L'abdomen des femelles gravides est allongé par la masse des œufs : les sclérites s'écartent, laissant voir entre eux une cuticule pâle. La dissection montre qu'ils occupent tous les segments abdominaux, à l'exception du dernier. Au moment de leur émission, ces œufs sont blanc ivoirine et de forme ovoïde. Voici leurs dimensions moyennes, ainsi que celles des œufs de deux espèces apparentées à *E. moesta* et qui en diffèrent par la taille des imagos, ceux de la première étant un peu plus petits tandis que ceux de la seconde sont nettement plus grands.

Espèces	Dimensions des œufs		Références
	grand axe	petit axe	
<i>E. moesta</i>	1,27 mm	0,98 mm	(la présente étude)
<i>E. annulipes</i>	0,85 mm	0,64 mm	(KLOSTERMEYER, 1942)
<i>Anisolabis littorea</i>	1,44 à	1,28 à	(GILES, 1953)
	1,92 mm	1,52 mm	

Nous avons observé des pontes depuis la mi-avril jusqu'à la fin d'août. Une même femelle peut pondre 3 fois durant ce temps, à intervalles de 4 à 6 semaines. BHARADWAJ (1966) note également de 1 à 4 pontes chez *E. annulipes*, et les pontes multiples sont signalées chez les autres *Euborellia* (THIAGARAJAN, 1939; KNABKE &

GRIGARICK, 1971). Chez les Labiduridae, *Labidura riparia* peut pondre de 4 à 7 fois à 10-12 jours d'intervalle (CAUSSANEL, 1971), mais *Anisolabis littorea* ne pond qu'une seule fois (GILES, 1953); cette faible fécondité se constate également chez d'autres Dermaptères, tels que *Forficula auricularia* (BEHURA, 1950).

Chez *E. moesta*, il n'est pas nécessaire de renouveler le coït entre chaque ponte. A partir d'une seule copulation, la femelle peut pondre deux fois (4 observations) et même trois fois (1 observation) des œufs viables. Le fait est signalé également chez *E. cincticollis* (KNABKE & GRIGARICK, 1971) et *Labidura riparia* (CAUSSANEL, 1971).

Le nombre d'œufs émis en une ponte chez *E. moesta* varie de 14 à 42, le plus souvent entre 20 et 30; c'est une valeur assez faible par rapport à celles d'autres Dermaptères.

Espèces	Nombres moyens d'œufs	Références
<i>E. moesta</i>	25	(la présente étude)
<i>E. cincticollis</i>	23	(KNABKE & GRIGARICK, 1971)
<i>E. stali</i>	48	(THIAGARAJAN, 1939)
<i>E. annulipes</i>	52	(BHARADWAJ, 1966)
<i>Anisolabis littorea</i>	56	(GILES, 1953)
<i>Labidura riparia</i>	60	(CAUSSANEL, 1971)
<i>Forficula auricularia</i>	40	(observation personnelle)

Il se passe en moyenne 17 jours entre la ponte et l'éclosion chez *E. moesta* dans les conditions courantes (10 à 11 jours en période de canicule : 3 observations). Cette durée d'incubation se situe dans la moyenne de celles des autres Dermaptères.

Espèces	Durées d'incubation	Références
<i>E. moesta</i>	13 à 21 jours	(la présente étude)
<i>E. annulipes</i>	11 à 17 jours	(BHARADWAJ, 1966)
<i>Anisolabis littorea</i>	19 à 24 jours	(GILES, 1953)
<i>Labidura riparia</i>	8 à 10 jours	(CAUSSANEL, 1971)
<i>Forficula auricularia</i>	21 jours environ	(observat. personnelle)
<i>F. decipiens</i>	17 jours environ	(observat. personnelle)

Comme on le voit, les durées d'incubation les plus proches de celle d'*E. moesta* sont celles de l'autre espèce du même genre et celles des deux espèces de *Forficula* que nous avons élevées dans les mêmes conditions.

Développement post-embryonnaire.

Les stades larvaires ont été observés chez les individus nés au laboratoire et tenus en isolement à partir du 2^e stade. Il y a 5 stades, jamais 6 comme on en observe dans certains cas chez divers Labiduridae (BHARADWAJ, 1966; KNABKE & GRIGARICK, 1971; CAUSSANEL, 1970).

La durée des stades va en augmentant (Tab. I); voici comment elles se situent par rapport à celles d'autres espèces.

Espèces	Durées des stades	Références
<i>E. moesta</i>	12 à 27 jours	(la présente étude)
<i>E. annulipes</i>	10 à 29 jours	(KLOSTERMEYER, 1942)
<i>Anisolabis littorea</i>	23 à 47 jours	(GILES, 1953)
<i>Labidura riparia</i>	7 à 20 jours	(CAUSSANEL, 1966)
<i>Forficula auricularia</i>	11 à 16 jours	(observat. personnelle)

Au total, il s'écoule environ 3 mois et demi entre la ponte et la mue imaginale des *E. moesta* qui en sont issus; les imagos apparus en septembre et octobre proviennent de pontes émises en mai et juin, ce qui constitue un cycle annuel. Par contre les pontes de juillet donnent des larves qui ne sont encore qu'au 4^e stade à la mi-septembre; il est douteux qu'elles puissent devenir adultes avant la saison froide dans les conditions naturelles, et cela paraît exclu pour celles qui sont nées plus tard.

Les mues s'effectuent facilement et assez vite; à tous les stades elles se déroulent en 8 à 12 minutes : rupture dorsale de la cuticule thoracique, flexion des antennes vers le bas et en arrière, agitation rythmique et dégagement des pattes, puis extraction des antennes et enfin de la pince.

Vie ralentie hivernale.

Quelques adultes (2 mâles et 6 femelles) ont été tenus dans un local frais durant un hiver. Ils sont restés inactifs et sans manger, tout en conservant une réactivité aux contacts. A partir d'avril, la température ambiante s'élevant, ils ont repris leur activité et leur appétit; nous les avons accouplés et les femelles, sauf une, ont effectué des pontes normales. Il reste à vérifier si les larves sont également capables d'hibernation.

DISCUSSION.

L'élevage d'*E. moesta*, facile à réaliser, montre que la biologie de cette espèce ressemble à celle d'autres Dermaptères, et spécialement des Labiduridae. On retiendra son cycle annuel et la répétition des pontes durant l'été. A cet égard *E. moesta* apparaît comme un cas intermédiaire entre les deux extrêmes qui sont représentés par *Anisolabis littorea* (une ponte, cycle long) et par *Labidura riparia* (pontes fréquentes, cycle court). Il se rapproche surtout des autres *Euborellia*, mais aussi, par certains aspects, des *Forficula* qui partagent le même habitat. Cela montre l'action de deux facteurs : l'un de nature phylogénétique, et l'autre qui est relatif aux conditions écologiques et qui détermine l'adaptation au milieu. Or celle-ci est excellente chez *E. moesta* puisque cette espèce est dominante en Languedoc. Comme le comportement est un important mécanisme adaptatif, c'est lui que nous allons décrire à présent.

ÉTUDE COMPORTEMENTALE

RYTHMES D'ACTIVITÉ.

Comme la plupart des Dermaptères, *E. moesta* est actif durant la nuit mais cela n'exclut pas une importante activité diurne qui a permis les observations qui vont suivre. Sur le terrain on rencontre assez souvent des *E. moesta* qui déambulent en plein jour, la pince ouverte et un peu relevée; quelquefois nous en avons vu en posture d'accouplement. En élevage cette activité sexuelle s'observe également durant la journée, comme d'ailleurs chez divers Dermaptères (BHARADWAJ, 1966; KNABKE & GRIGARICK, 1971; GILES, 1953; VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968; GADEAU de KERVILLE, 1903). Alimentation et prédation sont également diurnes chez *E. moesta* comme chez les autres espèces du même genre.

Le creusement du sol peut également être observé durant la journée, mais à en juger par la quantité des déblais qu'on voit le matin, il doit s'agir surtout d'une activité nocturne.

ABRIS ET TERRIERS.

Le creusement est effectué au moyen des mandibules, qui servent en outre à porter les déblais au-dehors de l'excavation; ce faisant, *E. moesta* se déplace à reculons. Il creuse de deux façons principalement.

La première consiste à aménager une cavité sous son abri de verre. Si la place disponible n'y est pas suffisante, il creuse des galeries qui forment autant d'accès à un carrefour central où il peut plier son corps et se retourner. Au contraire, si la cavité est béante, il peut édifier au bord de l'abri une cloison formée de déblais. La seconde activité de creusement est de faire des terriers, en général situés au pied des parois de verre du pot. Ils ont la forme d'une lettre U forée en terre dans le plan vertical, avec deux issues. Ce sont des galeries étroites qui ont 2 à 3 fois la longueur de l'Insecte lui-même. Ces abris et ces terriers forment le principal cadre spatial des conduites de prédation et de copulation.

De la même façon, *Labidura riparia* creuse une loge sous un objet posé sur le sol et fore des galeries en U (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968). Au contraire de ces Labiduridae, *Forficula auricularia* ne creuse le sol que pour y pondre ou pour hiberner (FULTON, 1924); rappelons que c'est un Insecte grimpeur et qui ne recherche pas toujours l'humidité (MADGE & BUXTON, 1975).

ALIMENTATION ET PRÉDATION.

Régime alimentaire.

E. moesta peut lutter contre la dessiccation en buvant de l'eau : quand on humidifie son récipient, on voit l'Insecte sucer les gouttes qui adhèrent aux parois de verre. GILES (1953) a noté la même réaction chez *Anisolabis littorea*.

E. moesta mange aussi bien des végétaux que des proies mortes ou vivantes. Ce régime omnivore est également noté chez les autres espèces du genre *Euborellia*. Sans être aussi exclusivement carnivore que *Labidura* (CAUSSANEL, 1970) ou *Anisolabis* (GILES, 1953), *E. moesta* leur ressemble en ce qu'il attaque et dévore de jeunes Cloportes (*Armadillidium* Brandt).

Durant la période d'activité, on note une perte d'appétit durant les 2 ou 3 jours qui précèdent une mue chez les larves ou une ponte chez les femelles; celles-ci ne s'alimentent pas durant l'incubation.

Usage et forme des pinces.

Si un *E. moesta* trouve un cadavre d'Insecte, il y réagit comme à une nourriture végétale : il le tâte avec les deux antennes, puis avec les palpes, le saisit dans ses mandibules et le mange sur place ou l'emporte dans son abri; aucun usage n'est fait de la pince. C'est ce qu'a observé BHARADWAJ (1966) chez des *E. annulipes* auxquels il n'offrait que des Insectes morts.

C'est quand la proie est vivante et *mobile* que la pince entre en action; il suffit pour cela que son mouvement soit détecté par une seule antenne. On constate alors que la pince sert à capturer la proie, à la tuer, à la transporter et à la maintenir durant sa consommation, comme on l'a noté chez diverses espèces de Dermaptères (DUNLOP, 1865; RISBEC, 1935; THIAGARAJAN, 1939; NEISSWANDER, 1944; GILES, 1953; VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968).

Cela est surtout vrai pour les larves à partir du 2^e stade et pour les femelles adultes, dont les pinces ont des mors droits et jointifs. D'une seule pression de pince, une femelle écrase facilement une Drosophile et peut entamer la tête ou le thorax d'une Mouche longue de 6 à 8 mm. Par contre les mors de la pince des mâles sont si écartés qu'une Drosophile peut passer entre eux sans dommage; aussi leurs mouvements de pincement sont-ils peu efficaces pour la prédation. Cette différence morphologique entre les sexes va de pair avec celle de leur mode de chasse : sur 111 actes de capture observés chez les femelles, la pince a été employée 100 fois, tandis que sur 22 actions menées par des mâles elle ne l'a été que 11 fois. Il faut ajouter à ces 22 actions qu'en 6 occasions les mâles se sont détournés de la proie offerte, alors qu'ils l'ont mangée ensuite après que nous l'ayons tuée; cela ne s'observe jamais chez les femelles. C'est pourquoi nous avons utilisé celles-ci de préférence pour étudier la prédation.

Les mouvements de capture.

Ils dépendent beaucoup du refuge où se tient *E. moesta*; dans son terrier en forme de U, il se poste à l'un des deux orifices, la tête en bas et la pince affleurant au niveau du sol. *Anisolabis littorea* (GILES, 1953) et *Labidura riparia* (observation personnelle)

adoptent également cette posture. Si un petit Insecte touche la pince d'*E. moesta* ainsi placé, celui-ci le saisit en effectuant un vif et court recul; ou encore, il s'enfonce dans son terrier, ce qui fait tomber l'Insecte au-dedans. Le Forficule peut aussi se tenir la tête vers le haut et faire saillir le bout de ses antennes par l'un des orifices; s'il détecte une proie, il avance alors vers elle pour la saisir.

Quand *E. moesta* se tient sous son abri, la capture varie là encore selon la manière dont la proie est détectée. Si un Insecte pénètre sous l'abri en arrière du Forficule, les contacts qu'il porte sur le corps de celui-ci et notamment sur sa pince, porteuse de soies sensorielles (Fig. 2), déterminent l'ouverture de cette dernière et orientent la flexion de l'abdomen, puis le recul et le pincement.

Quand une proie se présente en avant d'*E. moesta*, il la détecte grâce à ses antennes, dont il laisse dépasser les extrémités par une issue de l'abri : il s'avance quand une *Drosophila* parvient à 5 mm environ devant elles. Par contre il ne réagit pas au passage d'un Insecte sur le toit de verre de son abri : la vue ne contribue pas à sa prédation. Les réponses à la stimulation antennaire sont de deux types : le Forficule peut pivoter à 180° et reculer droit sur la proie, pince ouverte; il peut aussi ne pas perdre le contact des antennes et orienter néanmoins sa pince vers la proie par une flexion latérale de l'abdomen dans le plan *horizontal* (Fig. 3). Quand il cherche en même temps à mordre la proie, celle-ci est prise en tenaille entre la pince et les mandibules, et comme encerclée par le corps d'*E. moesta* (Fig. 3 b).

Ces deux actions, que nous dénommerons « recul offensif » et « attaque latérale », conviennent pour chasser dans un espace qui manque de hauteur comme celui où vit *E. moesta*, entre le sol et la face inférieure d'une pierre. Mais si le Forficule poursuit sa proie hors de son abri, ses flexions abdominales tendent, en se répétant, à se faire dans le plan vertical.

Du fait qu'il saisit sa proie aussi bien avec ses mandibules qu'avec sa pince, *E. moesta* constitue un cas intermédiaire entre les autres espèces de Dermaptères. D'une part, il y a ceux qui n'utilisent que leurs mandibules comme *Forficula auricularia* (FULTON, 1924, et observation personnelle) ou *Labia minor* (FULTON, 1924), et ceux qui la saisissent dans les mandibules avant de la transférer à la pince comme *Chelisoches morio* (RISBEC, 1935). D'autre part il y a ceux qui saisissent la proie surtout par la pince et occasionnellement par les mandibules, comme *Labidura riparia* (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968) ou exclusivement par la pince comme *Anisolabis littorea* (GILES, 1953).

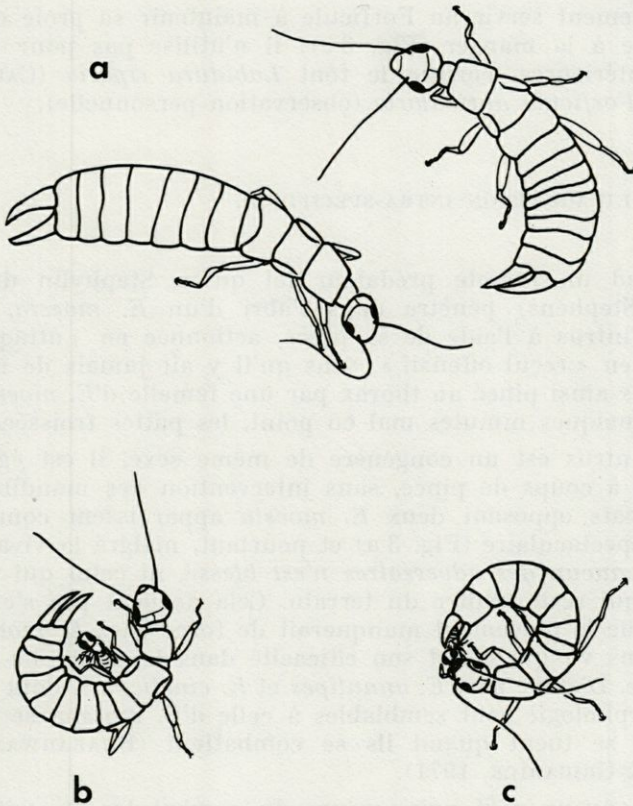


FIG. 3. — Une « attaque latérale » (dessin d'après photographie). a) une femelle d'*E. moesta* tourne sa pince du côté gauche vers un congénère qui s'approche. Attitudes d'*E. moesta* lors de la capture et de l'ingestion d'une proie (dessins d'après photographies). b) Une femelle attaque latéralement une *Drosophile* en l'enserrant entre sa pince, son flanc gauche et ses mandibules. c) Elle mange sa proie en la maintenant au moyen de sa pince.

Mise à mort, transport et consommation de la proie.

Quand la proie a été saisie par la pince, elle est tuée au moyen des mandibules : on note des morsures suivies de mouvements d'arrachement par secousses de la tête dans le plan horizontal. Quand la prise a été faite par les mandibules, la pince cisaille la proie à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'elle soit immobile.

Si la capture a eu lieu hors de l'abri, souvent *E. moesta* y amène sa proie : sur 30 observations de ce transport, celle-ci était tenue 18 fois par la pince et 12 fois par les mandibules. La pince

peut également servir au Forficule à maintenir sa proie quand il commence à la manger (Fig. 3 c); il n'utilise pas pour cela ses pattes antérieures, comme le font *Labidura riparia* (CAUSSANEL, 1970) et *Forficula auricularia* (observation personnelle).

DÉFENSE ET AGRESSION INTRA-SPÉCIFIQUE.

Quand un Insecte prédateur tel qu'un Staphylin du genre *Othius* (Stephens) pénètre dans l'abri d'un *E. moesta*, celui-ci combat l'intrus à l'aide de sa pince, actionnée en « attaque latérale » et en « recul offensif », sans qu'il y ait jamais de morsure. Un *Othius* ainsi pincé au thorax par une femelle d'*E. moesta* reste ensuite quelques minutes mal en point, les pattes froissées.

Si l'intrus est un congénère de même sexe, il est également combattu à coups de pince, sans intervention des mandibules (1). Les combats opposant deux *E. moesta* apparaissent comme une escrime spectaculaire (Fig. 3 a) et pourtant, malgré la vivacité des attaques, aucun des adversaires n'est blessé, ni celui qui s'enfuit, ni celui qui reste maître du terrain. Cela ne peut pas s'expliquer du fait que le pincement manquerait de force chez *E. moesta*, car nous avons vu quelle est son efficacité dans la prédation et dans la défense. D'autre part *E. annulipes* et *E. cincticollis*, dont la taille et la morphologie sont semblables à celle d'*E. moesta*, se blessent et même se tuent quand ils se combattent (BHARADWAJ, 1966; KNABKE & GRIGARICK, 1971).

Nous avons noté qu'au cours du combat les oppositions de pinces sont fréquentes; elles exercent ainsi leur action contre le dernier segment abdominal de l'adversaire, qui est très sclérifié. D'autre part les pinces ne font jamais prise sur une patte ni sur une antenne. Enfin, le vidéoscope montre qu'elles cisailent par coups très brefs et sans maintenir leur pression comme dans la prédation. La seule exception concerne les mâles; quand l'un d'eux parvient à saisir l'abdomen de son rival, il le maintient ainsi durant 10 à 30 secondes et cette prise décide de l'issue du combat: celui qui l'a subie s'enfuit sans dommage, mais sans essayer de riposter. Les pinces des mâles, par la courbure et l'écartement de leurs mors, rendent cette prise bien plus facile que celles des femelles.

(1) Sauf dans le cas de rencontre entre un adulte et une larve de 1^{er} ou de 2^e stade: celle-ci est traitée comme une proie. Le cannibalisme vis-à-vis des larves paraît caractériser les Labiduridae (GILES, 1953; VANCASSEL et CAUSSANEL, 1968; KNABKE et GRIGARICK, 1971).

Ces observations suggèrent l'hypothèse d'un contrôle inhibiteur de l'agression envers les congénères. Ce fait, connu dans d'autres groupes zoologiques, est ainsi décrit pour la première fois chez les Dermaptères.

LE COMPORTEMENT SEXUEL.

Préliminaires.

Quand les deux partenaires se rencontrent face à face, on observe quelques contacts d'antennes, puis le mâle fléchit latéralement son abdomen vers la femelle ou bien il pivote à 180° puis recule vers elle sans orientation particulière vers sa zone génitale. Ces mouvements ressemblent à ceux d'attaque mais ils sont beaucoup plus lents et le pénis peut faire saillie; de plus le recul est accompagné de flexions répétées de l'extrémité abdominale dans le plan vertical. Par contre la réaction de la femelle est presque toujours agressive, ce qui peut faire fuir le mâle. Le plus souvent cependant, il contre-attaque et le résultat est une opposition en recul des partenaires, pinces enclenchées; au vidéoscope on voit qu'un des mors de pince de la femelle est entouré par ceux de la pince du mâle, plus crochus. Quand cette opposition cesse, les pinces se séparent tout en restant ouvertes et relevées; alors l'abdomen du mâle se tord à 180° selon l'axe longitudinal tandis que son extrémité reprend à l'envers les flexions verticales mentionnées plus haut. Il se glisse ainsi sous l'abdomen de la femelle, de sorte que les sternites du dernier segment des partenaires entrent en contact. Dès cet instant la femelle s'immobilise, sa pince se ferme, ses derniers sternites s'écartent nettement et le coït peut avoir lieu. Le contact entre les partenaires est étroit : le pénis n'est pas visible durant la copulation.

Plusieurs copulations peuvent faire suite à la première; la réponse agressive de la femelle se réduit alors à une posture préparatoire : se détournant du mâle, elle pivote à 180° et s'immobilise, la pince relevée et ouverte. La copulation peut avoir lieu en diverses circonstances; c'est ainsi que nous avons vu des mâles copuler avec des femelles qui leur défendaient d'approcher d'une proie qu'elles mangeaient (2 observations) ou de leurs œufs qu'elles gardaient (3 observations) : il a suffi qu'elles orientent leur pince vers les mâles pour que ceux-ci copulent. En fait, la seule condition nécessaire au coït est que la zone génitale de la femelle soit accessible au contact de celle du mâle. Ainsi, ce dernier peut copuler avec une femelle enfouie dans son terrier et dont la pince sort

au niveau du sol : quand il perçoit cette extrémité abdominale, le mâle pivote, recule sur elle et copule sans autre contact (3 observations).

Soulignons le fait qu'il n'y a pas de cour, et que les zones génitales des partenaires sont orientées l'une vers l'autre par leurs réactions agressives. Celles-ci peuvent d'ailleurs gêner l'accouplement : ou bien le mâle fuit, ou bien au contraire il riposte si violemment que la femelle s'immobilise en plaquant son abdomen au sol, les pinces fermées. Le mâle recule alors vers elle en effectuant des flexions verticales avec l'extrémité de son abdomen : du plat de sa pince, il paraît « caresser » les tergites de la femelle; néanmoins aucun coït n'a lieu dans ce cas. L'équilibre des forces entre les partenaires est donc nécessaire pour que la relation agressive initiale conduise à une copulation.

Le fait que la femelle d'*E. moesta* oriente ses genitalia vers celles du mâle en prenant une posture agressive, met cette espèce tout à fait à part des autres Dermaptères, chez lesquels c'est le mâle qui effectue le contact vis-à-vis de la femelle, dont il a obtenu l'immobilité par des contacts d'antennes, de pattes et de pinces constituant une « cour » ou parade nuptiale. C'est ce qui est décrit chez les autres *Euborellia*, chez *Anisolabis littorea*, chez *Labidura riparia*, chez *Chelisoche morio* (RISBEC, 1935) et chez *Forficula auricularia* (GADEAU de KERVILLE, 1903). Si la femelle de *L. riparia* tourne sa pince agressivement vers le mâle, l'accouplement est empêché ou retardé (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968), mais les mâles de cette espèce comme ceux d'*A. littorea* (GILES, 1953) parviennent à leurs fins en tapotant les tergites de la femelle avec leur pince; ainsi, les mêmes actes existent chez ces Labiduridae et chez *E. moesta* mais leur valeur fonctionnelle est différente.

COPULATION.

On ne peut pas décrire de posture copulatoire spécifique en raison de la diversité des conditions dans lesquelles peut avoir lieu le rapprochement sexuel. Sur un sol plat, la torsion abdominale en travers que subit le mâle l'oblige souvent à tomber sur le dos, mais cela ne se produit pas s'il trouve à s'accrocher. Cette torsion elle-même n'a rien d'obligatoire : nous avons vu des mâles poser leurs pattes sur le bord de l'abri de la femelle et copuler en recourbant leur abdomen par-dessous, la face inférieure tournée vers le haut par conséquent. Chez les autres Dermaptères on a décrit la même torsion en travers de l'abdomen du mâle, qui met

sa face ventrale au contact de celle de la femelle, et son caractère facultatif quand des supports locaux permettent de réaliser ce contact sans torsion (FULTON, 1924; VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968; KNABKE & GRIGARICK, 1971).

Par contre on observe chez le mâle une *séquence d'actes* bien spécifique : l'intromission, puis une série de contractions abdominales survenant 10 à 20 secondes plus tard, et enfin des battements saccadés des antennes vers l'arrière, ainsi que des palpes qui s'écartent à la même cadence, soit environ une fois par seconde. Ces mouvements se produisent entre 20 et 60 secondes après le début du coït et durent de 15 à 45 secondes; ensuite le mâle reste immobile. Durant ce temps la femelle reste sur place, mais elle peut se toiletter une antenne ou manger une proie, ou encore soigner ses œufs. Puis, environ 2 à 3 minutes après le début du coït, elle se met en marche et entraîne le mâle, qui se détache quelques secondes plus tard. C'est la durée qu'ont notée BHARADWAJ (1966) chez *E. annulipes* et KNABKE & GRIGARICK (1971) chez *E. cincticollis* qui signalent également chez cette espèce les contractions abdominales et les battements d'antennes du mâle que nous avons décrits chez *E. moesta*.

La copulation peut reprendre, de 3 à 8 minutes plus tard, et souvent 2 ou 3 fois. Parfois le second coït dure très longtemps : 10 à 20 minutes au cours desquelles on observe plusieurs séries de secousses des antennes et des palpes. Cette durée de coït est de l'ordre de celle que GILES (1953) a observée chez *Anisolabis littorea*; elle est de une demi-heure à une heure chez *Labidura riparia* (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968) et encore plus longue chez *Forficula auricularia* (GADEAU de KERVILLE, 1903; FULTON, 1924). Après ces coïts, le mâle *E. moesta* reste quelques minutes dans l'abri de la femelle sans subir d'agression de sa part; d'ailleurs c'est parfois elle qui abandonne la place.

LE COMPORTEMENT MATERNEL.

Ponte et nidification.

La ponte s'effectue durant la nuit, habituellement sous l'abri de verre (16 cas sur 20 observations). La femelle peut aussi déposer ses œufs à même le sol avant de les porter un par un sous l'abri, un ou deux jours après. Enfin elle peut mettre les œufs dans un terrier de ponte, celui-ci pouvant être creusé secondairement sous l'abri. Il ne s'agit pas des galeries en U décrites plus haut : le

terrier de ponte n'a qu'une entrée et non deux; cette issue n'est pas obstruée comme celle du terrier de ponte de *Labidura riparia* (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968).

Quand la ponte a lieu sous l'abri, la femelle en bouche les issues à l'aide de particules de terre; souvent, elle en fixe également sous le toit de verre, ce qui l'opacifie. Nous avons observé le même comportement chez les femelles de *Forficula auricularia*. Cette transformation de l'abri en loge close est rarement faite par *E. moesta* aussitôt après avoir pondu, mais plutôt 2 ou 3 jours après. Durant ce laps de temps, la femelle peut encore s'alimenter et même copuler tout en gardant ses œufs (3 observations). Ensuite elle reste enfermée avec les œufs dans la loge d'incubation, sans manger, jusqu'à ce que les larves soient écloses et pigmentées (1). *Labidura riparia* observe le même jeûne durant l'incubation (VANCASSEL, 1967).

Soins aux œufs et aux larves.

Dès que les œufs sont émis, et durant toute leur incubation, la femelle les manipule fréquemment avec ses palpes, elle les étale puis les rassemble en grappe; ce comportement caractérise les Dermaptères (FULTON, 1924; WEYRAUCH, 1929; VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968).

Les larves sont blanches quand elles éclosent et ne sont bien pigmentées que le lendemain; c'est alors seulement que la femelle ouvre la loge d'incubation (2) et en sort elle-même. Elle y ramène des aliments (proies, fragments végétaux) que les larves mangent avec elle; *Labidura riparia* présente le même comportement (VANCASSEL, 1973), ainsi qu'*E. annulipes* (BHARADWAJ, 1966).

Durant une semaine environ, la femelle cohabite ainsi avec ses larves, qui la « lèchent » fréquemment. Elle attaque avec vivacité les Insectes vivants ou morts qu'on dépose devant l'entrée de l'abri, et elle pince même des fragments d'Insectes (patte, abdomen) malgré leur immobilité. Les jours suivants, les larves de 1^{er} stade se dispersent peu à peu et la femelle quitte l'abri.

Les femelles d'*E. annulipes* (BHARADWAJ, 1966) et d'*Anisolabis littorea* (GILES, 1953) restent avec leurs larves durant leur 1^{er} stade, et les défendent activement, tout comme *E. moesta*. Par contre le

(1) Une femelle qui avait quitté sa loge 10 jours seulement après avoir pondu s'est alimentée et y est revenue le jour même; mais 3 jours plus tard, elle avait mangé tous ses œufs.

(2) Une femelle était encore enfermée dans sa loge 27 jours après y avoir pondu; nous l'avons alors ouverte et y avons trouvé toutes les larves, mortes au 1^{er} stade.

séjour n'est que de 2 à 3 jours chez la femelle de *Labidura riparia* (VANCASSEL & CAUSSANEL, 1968) et chez celle d'*E. cincticollis* qui, par ailleurs, ne protège pas ses larves (KNABKE & GRIGARICK, 1971). A l'opposé, *Forficula auricularia* reste avec ses larves durant tout leur 1^{er} stade et souvent leur 2^e (LAMB, 1976), et en prend activement la défense (FULTON, 1924).

Il arrive que la femelle d'*E. moesta* meure quelques jours après l'éclosion, sous l'abri, parmi ses larves. Celles-ci restent auprès du cadavre, comme font en pareil cas les larves de *Forficula auricularia* (WEYRAUCH, 1929) et de *Chelidurella acanthopygia* (Gené) (BEIER, 1959, cité par VANCASSEL, 1973), mais c'est pour le manger, après quoi elles se dispersent (3 observations).

LE PREMIER STADE LARVAIRE.

L'observation de plusieurs portées nous a montré que le comportement typique de l'espèce se développe au cours du premier stade de la vie larvaire, en passant par divers états successifs durant les 12 à 18 jours que dure ce stade.

Phase initiale.

Il s'écoule environ 3 jours entre l'éclosion des larves et leur première sortie hors de la loge d'incubation; durant ce temps elles se pigmentent et mangent les enveloppes d'œufs vides. Durant les 2 à 4 jours suivants, les larves sortent de la loge mais ne s'en éloignent pas et s'y regroupent avec la femelle. Celle-ci leur apporte des aliments qu'elles mangent à plusieurs en même temps et en bon accord. C'est une phase de vie communautaire au cours de laquelle on n'observe aucun emploi de la pince.

Phase intermédiaire.

Environ une semaine après leur éclosion, les larves continuent de se grouper sous l'abri, mais leur activité locomotrice les fait se disperser dans tout le récipient. Si elles se rencontrent alors elles s'écartent l'une de l'autre, parfois en relevant un peu la pince. Quand elles mangent à plusieurs un Insecte mort, elles réagissent aux secousses imprimées au cadavre en le frappant de coups de pince lancés par-dessus la tête, dans le plan *vertical*; souvent le coup atteint une autre larve, qui réagit en frappant de même. Une

petite proie vivante (par ex. : un Puceron) peut être attaquée, mais uniquement au moyen des mandibules : si elle remue, la larve se recule et lance un coup de pince vertical, mais sans résultat. Cet état où débute la dispersion, en même temps qu'apparaissent les mouvements de pince, dure environ 4 jours.

Phase finale.

La tendance à la dispersion et à l'isolement est maximum : des larves tentent l'escalade des parois du récipient, tandis que d'autres se creusent un terrier individuel. Il n'y a plus de consommation alimentaire en commun.

D'autre part l'abdomen peut être fléchi dans le plan *horizontal*, ce qui permet d'effectuer les mêmes actes que les adultes : ceux de toilette de la pince à l'aide d'une patte postérieure, et surtout ceux de combat, avec « attaque latérale » et « recul offensif ». Ces combats sont fréquents entre larves réfugiées sous un même abri, jusqu'à ce que l'une d'elles en ait évincé les autres; celle-ci peut alors s'y emmurer en élevant sur le pourtour une paroi faite de particules de terre, et elle y restera isolée de 1 à 3 jours jusqu'à ce qu'elle ait mué. Les autres larves, d'ailleurs, ne mangent rien non plus durant cette phase; c'est pourquoi on ne peut pas savoir si elles sont capables d'utiliser leur pince pour la prédation comme elles le font pour se combattre. Mais dès que leur mue en 2^e stade est complétée, elles capturent de petits Insectes (Pucerons, Drosophiles privées d'une aile) par des actions de mandibules et de pince semblables en tous points à celles des adultes.

Dès ce moment, le comportement des larves est fixé dans sa forme adulte, y compris le forage du terrier en U. Sous un abri de verre, elles forment souvent une logette en élevant sur le pourtour des parois de terre percées d'une ou deux ouvertures; elles obstruent celles-ci quand elles se préparent à muer. Ces larves sont insociables entre elles. Quand elles rencontrent un adulte, leur réaction dépend de leur développement : une larve de 2^e ou de 3^e stade s'enfuit, mais une larve de 5^e stade fait front et combat avec sa pince; elle ne risque pas de blessure, comme il a été exposé plus haut.

Ces observations appellent plusieurs remarques comparatives. On peut noter tout d'abord la ressemblance du comportement des larves de 1^{er} stade d'*E. moesta* à celui des larves d'*E. annulipes* (BHARADWAJ, 1966) : même durée du séjour en groupe auprès de la femelle, même aptitude à forer déjà un terrier individuel. Chez *Labidura riparia*, la dispersion se produit beaucoup plus tôt.

Mais ce sont surtout les phénomènes de sociabilité et d'agression qui méritent d'être comparés entre espèces de Dermaptères. Ainsi on est frappé par la ressemblance de la sociabilité et des actions de pince chez *E. moesta* durant les phases initiale et intermédiaire de son 1^{er} stade larvaire, avec celles de *Forficula auricularia* durant toute sa vie larvaire et même adulte : même gréganisme (LHOSTE, 1944), mêmes coups de pince à la verticale sans efficacité prédatrice, mêmes conflits sans gravité autour d'une parcelle d'aliment consommée en commun (FULTON, 1924, et observations personnelles).

Par ailleurs il est intéressant de constater, chez *Labidura riparia* (CAUSSANEL, 1966) et chez *Anisolabis littorea* (GILES, 1953), que si les jeunes larves sont victimes du cannibalisme des adultes et les fuient, ce n'est plus le cas pour celles de 4^e et 5^e stades : elles peuvent se grouper avec les adultes. Cette sociabilité n'existe pas chez *E. moesta*, dont l'agressivité territoriale est trop forte. Néanmoins, comme chez les deux autres Labiduridae, les adultes traitent les jeunes larves comme des proies mais ils traitent les plus développées comme des congénères, puisqu'ils leur appliquent la même forme de combat « contrôlé » qu'ils pratiquent entre eux.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'éthologie d'*E. moesta* présente des particularités intéressantes. Ainsi, nous avons noté des corrélations entre la morphologie chez l'imago mâle, à propos des conduites prédatrice, agressive et sexuelle.

D'autre part, il est remarquable que certaines conduites servent plusieurs finalités adaptatives différentes. Ainsi, la construction d'une loge close est-elle préparatoire à la mue, mais aussi à la ponte. De même, le transport des proies sous l'abri sert la consommation du prédateur, mais aussi éventuellement l'approvisionnement de ses larves. Enfin certains mouvements de tout le corps (la flexion latérale, le pivotement suivi de recul) jouent un rôle aussi bien dans la prédation que dans la défense et même dans l'accouplement.

Enfin l'agression remplit des fonctions particulières chez cette espèce : elle est assez forte pour assurer un partage territorial de l'espace, mais elle est cependant modérée et contrôlée. C'est pourquoi les préliminaires au rapprochement sexuel peuvent

prendre une forme agressive sans qu'il y ait danger pour les partenaires, ni besoin d'une « cour » pour immobiliser la femelle comme chez les autres Dermaptères.

Par comparaison aux espèces de ce groupe, l'éthologie d'*E. moesta* ressemble à celle des Labiduridae en général comme on l'a vu, et surtout à celle des autres *Euborellia*. Elle concorde sur divers points avec ce que la biologie de cette espèce laisse attendre, à savoir qu'il s'agit d'une forme intermédiaire aussi bien pour le régime alimentaire que pour les modalités de prédation, la durée du comportement maternel ou la sociabilité des jeunes larves.

Toutefois il faut noter l'extrême agressivité territoriale d'*E. moesta* liée à l'occupation solitaire d'une cavité servant de lieu d'affût, et la manière unique dont cette agression est contrôlée et concourt au rapprochement sexuel.

En fait, malgré son originalité, le comportement d'*E. moesta* montre une communauté de mécanismes qui l'apparentent à celui d'autres Dermaptères. Ainsi existe-t-il des réponses comparables entre *E. moesta* et *Labidura riparia*, au cours des préliminaires à l'accouplement, chez l'un et l'autre sexe; mais nous avons vu qu'elles n'ont pas la même fonction. De même trouve-t-on entre ces espèces une similitude dans les réactions des imagos envers les larves jeunes et âgées; mais leurs effets sur la sociabilité sont différents.

Nous en concluons que l'étude de la différenciation de comportements spécifiques originaux à partir de caractères communs peut être menée avec profit chez les Dermaptères; dans cette analyse comparative, la place tenue par *E. moesta* ne saurait être négligée.

RÉSUMÉ

E. moesta, Dermaptère commun du Midi de la France, effectue plusieurs pontes à partir de mai jusqu'en août. Le développement des larves s'achève généralement avant l'automne. Il est omnivore, prédateur à l'occasion, et vit solitaire, faisant preuve d'agressivité territoriale; pendant les combats que motive celle-ci n'occasionnent jamais de blessures. L'accouplement lui-même débute par une rencontre de type agressif, sans aucune « cour ». Cette agressivité apparaît à la fin du premier stade larvaire.

BIBLIOGRAPHIE

- BEHURA, B. K., 1950. The life history of *Forficula auricularia* L. *Nature*, **166** : 74.
- BHARADWAJ, R. K., 1966. Observations on the bionomics of *Euborellia annulipes* (Dermaptera : Labiduridae). *Ann. entomol. soc. Am.*, **59** : 441-450.
- CAUSSANEL, C., 1966. Etude du développement larvaire de *Labidura riparia* (Derm. Labiduridae). *Ann. Soc. entomol. Fr. (N. S.)*, **2** : 469-498.
- CAUSSANEL, C., 1970. Principales exigences écophysiologiques du Forficule des sables, *Labidura riparia* (Derm. Labiduridae). *Ann. Soc. entomol. Fr. (N. S.)*, **6** : 589-612.
- CAUSSANEL, C., 1971. La fécondité du Forficule des plages *Labidura riparia* (Insecte Dermaptère), son cycle reproducteur près d'Arcaillon (Gironde). *Vie Milieu*, suppl., **22** : 783-802.
- CAUSSANEL, C., 1975. Cycles reproducteurs de la femelle de *Labidura riparia* (Insecte, Dermaptère) et leurs contrôles neuroendocrines. *Thèse, Univ. de Paris VI*, 127 p.
- CHOPARD, L., 1949. Ordre des Dermaptères, in : P.P. Grassé, *Traité de Zoologie*, **9** : 745-770; Paris, Masson.
- DAUTA, M., 1978. Contribution à l'étude d'un Dermaptère méditerranéen : *Euborellia moesta* (Géné.), (Carcinophoridae). Recherches biologiques et autoécologiques. *Thèse de 3^e cycle, Université de Toulouse III*, 97 p.
- DUNLOP, A. A., 1865. On the use of the anal forceps in the Forficulidae. *Entomol. month. Mag.*, **2** : 158.
- FULTON, B. B., 1924. Some habits of earwigs. *Ann. entomol. Soc. Am.*, **17** : 357-367.
- GADEAU DE KERVILLE, H., 1903. L'accouplement des Forficulidés (Orthoptères). *Bull. Soc. entomol. Fr.*, **85** : 85-87.
- GILES, E. T., 1953. The biology of *Anisolabis littorea* (White) (Dermaptera : Labiduridae). *Trans. roy. Soc. N. Z.*, **80** : 383-398.
- GUPPY, R., 1950. Biology of *Anisolabis maritima* (Géné), the seaside earwig, on Vancouver Island. (Dermaptera, Labiduridae). *Proc. entomol. Soc. B. C.*, **46** : 14-18.
- HEERDT, P. F. van, 1946. Eenige physiologische en oecologische problemen bij *Forficula auricularia* L. *Thèse, Utrecht, P. Den Boer*, 126 p.
- HERTER, K., 1963. Zur Fortpflanzungsbiologie des Sand-oder Uferohrwurmes *Labidura riparia* Pall. *Zool. Beitr. (N. F.)*, **8** : 297-329.

- KLOSTERMEYER, E. C., 1942. The life history and habits of the ring-legged earwig *Euborellia annulipes* (Lucas) (Dermaptera). *J. Kans. entomol. Soc.*, **15** : 13-18.
- KNABKE, J. J. & A. A. GRIGARICK, 1971. Biology of the African earwig, *Euborellia cincticollis* (Gerstaecker), in California, and comparative notes on *Euborellia annulipes* (Lucas). *Hilgardia*, **41** : 157-194.
- LAMB, R. J., 1976. Dispersal by nesting earwigs, *Forficula auricularia* (Dermaptera : Forficulidae). *Can. Entomol.*, **108** : 213-216.
- LHOSTE, J., 1944. L'« effet de groupe » chez *Forficula auricularia* L. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **69** : 97-105.
- MADGE, D. S. & J. H. BUXTON, 1975. Relative humidity reactions of the European earwig, *Forficula auricularia* L. (Dermaptera, Forficulidae). *Ann. Entomol. Fenn.*, **41** : 103-112.
- NEISWANDER, C. R., 1944. The ring-legged earwig, *Euborellia annulipes* (Lucas). *Bull. Ohio agr. Exp. Stn.*, **648** : 1-14.
- PERTTUNEN, N. V., 1952. Seasonal change in the humidity reaction of *Forficula auricularia* L. *Nature*, **170** : 209-210.
- RISBEC, J., 1935. Note sur les mœurs du *Chelisoche morio* Fabr. *Bull. Soc. entomol. Fr.*, **11** : 31-32.
- THIAGARAJAN, K. B., 1939. The habits of the common earwig of Annamainagar *Euborellia stali* (Dohrn). *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, **40** : 721-723.
- VANCASSEL, M., 1967. Contribution à l'étude descriptive et expérimentale du cycle parental de *Labidura riparia* P. *Thèse de 3^e cycle, Univ. Rennes*, 95 p.
- VANCASSEL, M., 1973. La fin du cycle parental de *Labidura riparia* (Dermaptère, Labiduridae). *Terre Vie*, **27** : 481-490.
- VANCASSEL, M., 1974. Etude du cycle parental chez *Labidura riparia* (Insecte - Dermaptère). *Thèse, Univ. Rennes*, 148 p.
- VANCASSEL, M. & C. CAUSSANEL, 1968. Contribution à l'étude descriptive du comportement de *Labidura riparia* P. (Labiduridae, Dermaptère). *Rev. Comp. animal*, **2** : 1-18.
- WEYRAUCH, W. K., 1929. Experimentelle Analyse des Brutpflege des Ohrwürms *Forficula auricularia* L. *Biol. Zentralbl.*, **49** : 543-558.

Reçu le 29 septembre 1978.