

## NOTES ORIBATOLOGIQUES

par

J. P. CANCELA DA FONSECA,

### A. — SUR LA BIOLOGIE ET LE DÉVELOPPEMENT DE *Damaeus verticillipes* NICOLET.

Cette espèce, décrite par MÄRKEL et MEYER (1960) sous le nom *Damaeus quadrihastatus* (cf. CANCELA DA FONSECA et BAHOU, 1970), a été élevée en laboratoire sur des moisissures de fromage à environ 22°C et 100 % d'humidité relative. Les cellules d'élevage étaient cylindriques et le substrat constitué par une couche de plâtre de Paris mélangé à du noir animal. Placées à l'intérieur de dessiccateurs, dans la partie inférieure desquels il y avait de l'eau distillée, l'humidité relative des élevages était de ce fait maintenue constante. Les observations ont duré environ trois ans : d'avril 1966 à juin 1969. Les adultes provenaient d'une futaie de charmes à mercuriales (Parc du Laboratoire du Muséum d'Histoire Naturelle à Brunoy). Deux qualités (de croûtes) de fromage ont été utilisées : le camembert et le gruyère ; celui-ci semble être préféré. Les adultes n'étaient introduits dans les élevages qu'après les premières attaques du fromage par les moisissures. De toutes façons *D. verticillipes* a une nette préférence pour les moisissures à hyphes « courtes et compactes » du type *Penicillium* que celles à hyphes « longues » du type *Rhizobium*.

On sait que les *Damaeus* spp. sont de vraies mycetophages (microphytophages ; LUXTON, 1972) ; on les voit d'ailleurs, très bien (adultes et immatures) « brouter » les hyphes de champignons.

La présence de nourriture est, comme on le sait, importante pour la survie des individus, bien que certaines espèces soient plus résistantes au jeûne que d'autres (MADGE, 1964). Toutefois, la présence de nourriture est aussi très importante en ce qui concerne l'émission des spermatozoaires par le mâle : cette émission diminue ou s'arrête quand l'aliment est épuisé, pour reprendre quand on remet de l'aliment. Une phénomène semblable a été observé en rapport avec la teneur en humidité.

D'autre part, on peut affirmer que l'émission de spermatozoaires n'est pas liée à la présence des femelles ou d'un autre mâle : des mâles isolés peuvent émettre aussi bien des spermatozoaires que des mâles mélangés à d'autres mâles ou à des femelles.

Nous avons décrit auparavant le comportement d'émission des spermatozoaires (CANCELA DA FONSECA, 1969). Ce comportement est constitué par les quatre phases suivantes :

« 1) Le mâle après avoir « choisi » l'endroit où il va déposer son spermatozoaire, s'arrête, approche ses plaques génitales du substrat, les pattes arquées au maximum et les tarsi à peu près perpendiculaires, et subit un certain nombre de convulsions ; 2) Après un moment d'arrêt qui lui sert à déposer l'embase du spermatozoaire, il lève son corps lentement et régulièrement laissant voir la tige qui s'accroît jusqu'au moment où les pattes sont complètement distendues ; 3) Alors il s'arrête à nouveau pendant quelques secondes, et tout à coup il lève encore plus son corps à l'aide des pattes postérieures, laissant voir le bras et le support spermatique ; et finalement, 4) une fraction de seconde plus tard on voit la gouttelette spermatique tomber sur l'ampoule spermatique ».

Ce même comportement semble être aussi l'apanage d'autres espèces. On l'a observé dans une espèce du genre *Zygoribatula* (espèce non identifiée).

Cependant, des anomalies ou des accidents peuvent avoir lieu au cours des phases de l'émission. Ainsi, on a pu observer que dans le cas où l'embase de la tige n'est pas restée « colée » au substrat, la tige est projetée en avant au moment où le bras et le support spermatique sont formés. De cette façon, la tige reste parallèle à la face ventrale du corps du mâle avec l'embase à la hauteur de l'fracapitulum. La réaction du mâle à une telle situation est immédiate ; il essaie de « dégager » la tige à l'aide de la troisième paire de pattes. N'ayant pas réussi avant la formation de la gouttelette spermatique, il approche sa face ventrale du substrat pour y « frotter », « en rampant », les plaques génitales. Au même moment le corps de l'adulte est pris par un mouvement de balancement latéral (gauche-droite, droite-gauche). Ces mouvements peuvent être répétés trois ou quatre fois. Un comportement similaire a été observé lorsqu'au moment de la déposition de la gouttelette spermatique celle-ci n'a pas adhéré au support spermatique. En outre, il arrive que la gouttelette spermatique n'a pas de consistance, c'est-à-dire qu'elle ne tient pas sur le support. Il semble que cela est dû, d'une part à l'âge des individus, et d'autre part à l'insuffisance de nourriture.

\*  
\* \*

Les femelles pondent leurs œufs un peu partout dans les élevages. Mais on a constaté que ces œufs peuvent être pondus parmi les hyphes des moisissures, principalement dans le cas du camembert, sans pour autant être attaqués outre mesure par ces hyphes. Les œufs sont ainsi relativement protégés.

Comme on l'a vérifié souvent dans la nature, sur des individus appartenant à cette espèce ou à d'autres espèces de *Damaeus* (cf. MICHAEL, 1888), les adultes portent des œufs sur le dos. Ils sont souvent localisés dans la partie antérieure du corps entre les poils interlamellaires, les sensillus et les poils  $c_1$  du notogaster. Parfois ils sont attachés à d'autres parties du corps (on a observé, par exemple, des œufs collés aux pattes des adultes). Dans nos élevages c'était les mâles qui portaient les œufs sur le dos. Il ne semble pas que les œufs soient pondus d'abord sur un substrat quelconque et « ramassés » au hasard, par la suite, pendant les déplacements des adultes. Par contre, bien que la ponte soit faite au hasard, nos observations semblent indiquer que les œufs sont déposés directement sur les adultes (les œufs pondus les jours précédents étant toujours à leur place initiale). (Obs. : — Dans notre élevage de départ, nous savions quels étaient les mâles et les femelles ; les mâles avaient sur le notogaster le cône complet des scalps nymphales, tandis que les femelles les avaient perdus ; mis à part ce cas particulier, il est pratiquement impossible de distinguer les mâles des femelles).

Les œufs sont ellipsoïdaux (fig. 1), avec une coque rigide, brune-rougeâtre, claire, brillante et finement réticulée. Leurs dimensions les plus fréquentes sont :  $200 \times 120 \mu$  (moyenne :  $217 \times 121 \mu$ ).

MICHAEL (1884, 1888) avait déjà observé que pendant les premières phases de développement de l'œuf de certaines espèces de *Damaeus* (*D. onustus* C. L. Koch, *D. clavipes* (Hermann), etc.) la coque de l'œuf se clivait longitudinalement en deux valves que GRANDJEAN (1954) a appelé valve dorsale et valve ventrale. En effet, on a observé chez *D. verticillipes* que ce clivage se faisait normalement plus ou moins parallèlement à la surface sur laquelle l'œuf est déposé (fig. 2). Légèrement asymétrique le clivage laisse apparaître une deuxième membrane apparemment lisse, brillante et blanchâtre, la cuticule de la prélarve.

La prélarve est très simple ressemblant à celle de *D. onustrus* décrite par GRANDJEAN (1954). Nous ne décrivons pas ici cette stase. Nous voulons signaler seulement la forme de l'organe *k*.

Vu de profil il a une forme trapézoïdale avec une pointe bien marquée vers l'avant. De dos, cet organe se présente comme une protubérance arrondie, ce qui suggère qu'à la place d'une pointe, l'organe *k* a un rebord saillant (fig. 4 et 5).

Au fur et à mesure que la larve se forme à l'intérieur de la prélarve (ce que l'on voit aisément par transparence), les deux valves de la coque de l'œuf se séparent l'une de l'autre, en éventail, restant toutefois accrochées l'une à l'autre du côté de l'attache de l'œuf au substrat (fig. 3).

Les larves sont environ 1,5 fois plus longues que les œufs (340  $\mu$  en moyenne). Au moment de l'éclosion elles sortent de l'exuvie de la prélarve à reculons, contrairement à la description de MICHAEL (1884, 1888). Cependant, TABERLY (1952) décrit un comportement similaire à celui de *D. verticillipes*, comportement observé dans une autre espèce d'Oribate, *Trhypochthonius tectorum* (Berlese).

Ce processus d'éclosion « à reculons » est commun à toutes les stases (cf. GRANDJEAN, 1954). Quand arrive le moment de muer l'individu (de n'importe quelle stase) devient plus « gros » (« gonfle ») ce qui fait que sa cuticule se détend au maximum devenant très lisse et brillante, comme si l'animal allait éclater. Tout de suite après il s'immobilise, avec les pattes étendues et la plaque ventrale appuyée directement sur le substrat. La première paire de pattes est dirigée complètement en avant et la dernière paire complètement dirigée en arrière ; les pattes de la paire II, ou des paires II et III, ont des positions intermédiaires. Pendant cette période d'immobilisation l'individu est complètement insensible aux actions mécaniques extérieures. C'est une espèce de stade pupal.

Le moment venu la cuticule de la stase immobilisée éclate selon des sutures prédéterminées. La ligne de déhiscence est du type circumgastrique ou circumdéhiscant (GRANDJEAN, 1947). La première suture à éclater est celle qui correspond au bord antérieur du notogaster. Le clivage se continue, par la suite, latéralement, pour terminer postérieurement derrière les plaques anales.

De cette façon la nouvelle stase émerge de l'exuvie en reculant, après avoir libéré ses pattes. La partie de l'exuvie correspondant aux pattes, au prodorsum et à l'infracapitulum, et à la plaque contenant les plaques anales et génitales, reste sur place, tandis que la partie que l'on peut faire correspondre au notogaster va constituer un scalp qui reste sur le dos de la nouvelle stase.

La ligne de déhiscence,  $\delta$ , est complète laissant donc au-dessus d'elle pour la larve les poils  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $da$ ,  $dm$ ,  $dp$ ,  $la$ ,  $lm$ ,  $lp$ , et  $h_1$  et pour les nymphes les poils  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $la$ ,  $lm$ ,  $lp$ ,  $h_3$ ,  $h_2$ ,  $h_1$  et  $ps_1$  qui se distribuent en couronne ; les poils typiquement dorsaux,  $da$ ,  $dm$ , et  $dp$  ayant disparus (GRANDJEAN, 1947). Chez les nymphes les poils  $h_1$  et  $ps_1$  sont associés dans une même protubérance chitineuse.

Les scalps successifs (larve, protonympe, deutonympe) se placent à l'intérieur de la couronne de poils indiquée. Ils se maintiennent attachés les uns aux autres par l'intermédiaire d'une « corne » d'accrochage pas très épaisse et assez longue, non birefringente, droite ou légèrement courbée en arrière vue de profil et en tire-bouchon vue de face (fig. 6 et 6 a). Cette corne est située sur la ligne médiane dorsale, dans la région postérieure du notogaster à la hauteur des poils  $h_2$ - $h_3$ .

Les dimensions de la corne de sustentation du scalp augmentent avec la stase nymphale. De couleur brune-claire, elles sont vides à la phase de scalp et s'emboîtent les unes dans les autres, souvent jusqu'à environ la moitié de la longueur de la corne du scalp précédent (fig. 6).

Chez *D. avernensis* Grandjean, GRANDJEAN (1960) décrit une technique semblable de sustentation des scalps. Dans ce cas les « cornicules » d'accrochage sont plutôt des cônes assez évasés ; il est possible que les deux formations soient homologues.

Le scalp de la larve n'a pas de corne d'accrochage, la corne de la protonympe vient s'im-



FIGS. 1 à 6 : *Damaeus verticillipes* Nicolet : 1) Œuf ; 2) Œuf en train de se cliver ; 3) Valves de la coque après l'émergence de la larve ; 4) Partie antérieure de la prélarve ; 5) Prélarve : organe *k* ; 6) Scalps et corne d'accrochage vus de profil (dessin schématique) ; 6a, corne d'accrochage vu de face.

FIGS. 7 à 9 : *Hermannia gibba* (C. L. Koch) : 7) Spermatophore : « Columelle » ; 8) Spermatophore : « columelle » d'après Taberly (1957) ; 9) Schéma indiquant le comportement des individus par rapport à leur substrat.

FIGS. 10 à 12 : *Steganacarus magnus* (Nicolet). Spermatophore : 10) Pop. LEG : Aspect général ; 11) Pop. LEG : support spermatique ; 12) Pop. FSM : support spermatique.

planter dans une petite zone médiane sclérotisée du scalp de la larve, zone située entre les poils *dm* et *dp* (fig. 6).

Contrairement à ce qui se passe avec les stases nymphales, où les poils du notogaster forment une couronne autour du scalp de la stase précédente, les poils du notogaster de l'adulte sont cachés par le scalp tritonymphale. D'ailleurs ce sont ces poils (*c*<sub>1</sub>, *c*<sub>2</sub>, *la*, *lm*, *lp*) et le cérotégument qui les entourent qui soutiennent l'ensemble des scalps.

\*  
\* \*

La position d'immobilité décrite facilite l'émergence de la stase suivante. Cependant, elle peut aussi avoir des inconvénients principalement en cas d'attaque par les moisissures. On a constaté, dans un cas précis concernant des tritonymphes, que lorsque cette attaque est très importante au niveau des pattes, l'adulte a des difficultés à se débarrasser de l'exuvie tritonymphale correspondante : soit, il reste « coincé » par une ou plusieurs pattes, soit il présente des anomalies au niveau des pattes, comme par exemple l'articulation tibio-tarsale s'effectuant en sens inverse.

\*  
\* \*

La période de développement depuis la ponte à l'émergence de l'adulte, dans les conditions indiquées auparavant (environ 22°C, 100 % H.R.), est assez variable (Tab. I). En moyenne, cette période varie entre 68 et 84 jours (environ 2 à 3 mois), tandis que la durée de vie de l'adulte peut être bien plus importante : on a observé des durées d'environ trois mois (84 jours) et d'environ 1 à 2 ans (383 à 700 jours).

Il semble que chez les Oribates la durée de vie des adultes soit souvent plus grande que celle des immatures dans son ensemble, bien que très peu de données existent à ce sujet (par exemple : élevage de *Pergalumna omniphagous* Rockett et Woodring à 25°C : développement œuf-adulte, 42 jours ; durée de vie de l'adulte, au moins 210 jours ; ROCKETT et WOODRING, 1966).

Ce fait, ajouté au phénomène des potentialités sexuelles continues que l'on a fait remarquer dans l'étude de l'émission des spermatophores, peut expliquer l'abondance relative, dominante, des adultes dans les prélévats et le renouvellement continu de la biomasse (ATHIAS et CANCELA DA FONSECA).

Par rapport à d'autres espèces du genre *Damaeus* (LEBRUN, 1965, 1970), la durée totale de développement de *D. verticillipes* est plus proche de celles de *D. clavipes* et de *D. auritus* C. L. Koch (respectivement, 64 et 75 jours, et 75 jours à 25°C ; SENGBUSCH, 1958 ; PAULY, 1956), que celle de *D. onustus* (130 et 150 jours à 25°C ; SENGBUSCH, 1958 ; PAULY, 1956).

D'autre part, il faut attirer l'attention sur le fait que la vraie durée de vie de chaque stase est difficile à déterminer, une fois que la vraie mue ne coïncide pas avec l'écdysis ; elle lui est, en général, antérieure (cf. HINTON, 1958). La mue se vérifie en réalité au moment où la cuticule de la nouvelle stase se détache de la cuticule de la stase précédente. La nouvelle stase a donc une vie propre, cachée, plus ou moins longue (« pharate phase »), dont les limites sont difficiles à définir. On peut dire simplement que la période écoulée entre deux exuviations consécutives est de *x* jours (HINTON, 1958), mais on ne peut pas affirmer que ces *x* jours sont la durée de vie de la stase dominant cette période.

Ce problème est encore plus délicat dans le cas de certaines espèces d'Oribates, comme *D. verticillipes*, où les périodes d'immobilité pré-écdysiales sont assez importantes, et parfois supérieures aux périodes d'activité (Tab. I). C'est aussi le cas de, par exemple, *P. omnivorus*

(ROCKETT et WOODRING, 1966) et *Neoribates gracilis* Travé (TRAVÉ et DURAN, 1971), bien que dans beaucoup d'autres espèces ces périodes soient relativement plus courtes (LEBRUN, 1970).

TABLEAU I. — Développement de *D. verticillipes* (Durée moyenne des stases, en jours).

Durée de développement	Groupe 1 (6 individus)	Groupe 2* (1 individu)	Groupe 3 (3 individus)	
œuf + prélarve	15	15	18	
larve { active	7 {	7 {	6 {	
{ immobile	9 } 16	14 } 21	5 } 11	
protonymphe { active	8 {	13 {	7 {	
{ immobile	4 } 12	5 } 18	6 } 13	
deutonymphe { active	7 {	10 {	7 {	
{ immobile	6 } 13	6 } 16	5 } 12	
tritonymphe { active	12 {	8 {	8 {	
{ immobile	8 } 20	6 } 14	6 } 14	
Total	76	84	68	
Adultes **	84	383	455	577 700

\* Cet individu s'est dégagé du Group 1 à partir de la larve immobile.

\*\* Chiffres correspondants à 2 individus dans la première case et à un individu dans les autres cases.

#### B. — SUR LA BIOLOGIE DE *Hermannia gibba* (C. L. KOCH).

Dans les élevages de *H. gibba* (individus collectés dans la futaie à charmes), conduits dans des conditions similaires de température (environ 22°C) et d'humidité relative (saturation), l'émission des spermatophores est continue, comme pour *D. verticillipes*. Il y avait, cependant, une différence liée à la teneur en eau du substrat. C'est-à-dire que l'émission de spermatophores s'arrêtait lorsque l'humidité relative baissait et le substrat devenait relativement sec, pour reprendre quand le milieu devenait à nouveau plus humide.

Le spermatophore, dont la gouttelette spermatique est laiteuse et non hyaline comme dans le cas de *D. verticillipes*, a été décrit par TABERLY (1952). Toutefois, la « columelle » n'est pas un cylindre allongé, mais plus ou moins sphérique (« la columelle » correspond, bien que pas complètement, à l'ampoule spermatophorique). Nous avons observé que la « columelle », constituée par une matière fluide et visqueuse, passe de la forme sphérique à une forme du type champignon, quand on prépare le spermatophore entre lame et lamelle ; le « pied du champignon » ressemblant énormément au dessin de TABERLY (figs. 7 et 8).

Les conditions de sécheresse relative citées auparavant ont encore une autre influence sur les individus (immatures et adultes). Ainsi, on a observé plusieurs fois l'immobilité des individus due à un degré hygrométrique assez bas ; les individus reprenant leur mobilité lorsque l'on humidifie à nouveau le substrat.

On sait que les Oribates sont capables de survivre dans des conditions très défavorables de teneur en eau du substrat et que *H. gibba* est relativement sensible au déficit hydrique (VANNIER, 1970). Ainsi, ATALLA et HOBART (1964) ont montré qu'une population d'adultes et d'immatures ne peut survivre que trois jours, sans qu'il y ait aucune mortalité, dans des conditions d'humidité relative de respectivement 50 % et 70-80 %.

De cette façon des conditions hydriques défavorables et des réponses à ces conditions semblables à celles décrites ci-dessus, peuvent être à l'origine des décroissements brusques d'effectifs observés dans certaines conditions naturelles particulièrement défavorables du point de vue hydrique (ATHIAS et CANCELA DA FONSECA), mais sans pour autant être léthales. Il est à peu près certain que les individus immobilisés ou à métabolisme ralenti ont plus de chance de périr sur place pendant l'extraction au berlese que les autres.

\*  
\*\*

HARTENSTEIN (1962) considère cette espèce comme une espèce s'alimentant principalement de feuilles et de morceaux de bois en décomposition, et secondairement des hyphes de champignons. Le même comportement a été observé par WALLWORK (1958) pour une espèce d'*Hermannia* non identifiée. *H. gibba* est ainsi classée parmi les panphytophages (LUXTON, 1972).

Contrairement à ces observations, les individus que nous avons en élevage ne s'intéressaient ni à la litière fraîche ou en décomposition (feuilles de charme, chêne, etc.), ni aux moisissures. Par contre ils semblaient préférer le plâtre (plus noir animal) et les restes de papier filtre présents dans les élevages. Que les individus ingèrent le plâtre ou le papier filtre est démontré par la couleur des excréments : noirs ou noirâtres, et blanchâtres. Des excréments verdâtres ont été observés dans le cas particulier où un grand nombre d'algues se sont développées sur le plâtre.

Chez les larves on voit très bien, par transparence, la couleur verte dans le tube digestif. Ce même phénomène a été décrit par LUXTON (1966) pour l'espèce *H. pulchella* (Willmann). Selon l'auteur, l'espèce ne mange les algues (*Pleurococcus*) qu'en l'absence d'autre nourriture.

Ce que l'on vient de dire ajouté au comportement particulier des individus, comportement qui consiste à creuser des galeries ou des cavités dans le plâtre ou dans le sol, semblent soutenir l'hypothèse que *H. gibba* est, si l'on peut dire, « géophage », profitant pour sa nourriture des principes nutritifs (hyphes, spores, à la rigueur algues, etc.) mélangés aux particules terreuses.

En effet LUXTON (1966) a observé que *H. pulchella* pouvait s'alimenter d'hyphes et des spores (que l'on retrouve dans les excréments), mais que ce matériel était enveloppé par une substance gélatineuse ressemblant à l'agar des cultures de champignons utilisées. Ceci suggère que les individus ont ingéré, sans discrimination, à la fois le substrat et le matériel qu'il contient.

WALLWORK (1958) décrit à son tour le comportement similaire des nymphes de *Hermannia* sp. attaquant le bois en décomposition. C'est-à-dire le comportement qui consiste, à la fois, à creuser des cavités ou des galeries dans le substrat et à ingérer le matériel « creusé », en laissant derrière des vestiges sous forme d'excréments de la même couleur et formés par le même matériel.

En outre, il est possible que ce comportement soit une adaptation ou une forme de résistance au déficit hydrique, l'individu pouvant ainsi tirer la partie maximale de l'eau capillaire ou absorbée.

Ce n'est pas seulement en élevage, dans un milieu artificiel (le plâtre de Paris) que l'on a observé le comportement décrit. Nous l'avons observé aussi dans des prélèvements de sol. Cependant, la tendance que les individus de cette espèce ont à s'adosser intimement à la surface du sol dans des creux ou des cavités (fig. 9), est aussi courante dans d'autres espèces comme l'espèce *Tectocephus sarekensis* Trägårdh.

En tout cas le développement des stases immatures de *H. gibba* semble se faire à l'abri

de telles cavités. Tout au moins ces stases y passent certains moments de leur vie (nous avons retrouvé dans les galeries des exuvies et beaucoup de larves).

La ponte se fait aussi dans des trous (cf. *H. pulchella* ; LUXTON, 1966). L'apparente fragilité de l'enveloppe de l'œuf peut être en rapport avec ce type de comportement.

\* \*

Malgré la présence d'algues, dont on a parlé auparavant, les larves ne se sont pas développées dans les conditions d'élevage. LUXTON (1966) non plus n'a pas réussi à avoir en laboratoire le développement de *H. pulchella* de l'œuf de l'adulte, bien qu'ayant obtenu des œufs et des larves.

Par contre, on a constaté que les larves ainsi que les autres immatures (principalement les protonymphes et les deutonymphes) pouvaient être la proie de certains prédateurs, comme *Labi-dostomma luteum* Kramer (Acarien Prostigmate), qui s'attaque par ailleurs aux immatures des Collembolés, entre autres.

#### C. — SUR LA BIOLOGIE DE *Steganacarus magnus* (NICOLET) ET DE *Phthiracarus nitens* (NICOLET).

a) L'espèce que nous avons considéré comme étant *S. magnus* est certainement sujette à caution, puisque l'on a des populations (Pop. LEG) où la visière du notogaster est toujours grande, à bord échancré, comme dans *S. anomalus* (Berlese) (cf. p. ex. MICHAEL, 1888) (Futaie de charmes à mercuriales, Brunoy), et des populations (Pop. FSM) où les dimensions de la visière varient énormément, de presque inexistante à bien développé, et le bord est arrondi (chênaie, Forêt de Sénart). D'autres caractères morphologiques semblent différencier ces deux populations. Une étude plus approfondie est actuellement en cours ; étude réalisée par J. C. LIONS.

Ces différences se prolongent, apparemment par des différences d'ordre biologique. Ainsi, dans des élevages parallèles, poursuivis dans les mêmes conditions, en 1968 (environ 22°C et 100 % H.R.), on a remarqué que pour la population FSM les spermatophores étaient déposés partout dans les cellules d'élevage (plâtre, parois, morceaux de bois et feuilles en décomposition, donc nourriture), tandis que dans la population LEG les spermatophores étaient déposés principalement dans les parois et les morceaux de bois.

D'autre part, bien que dans les deux cas la tige du spermatophore soit courte, la gouttelette spermatique hyaline et discoïdale (fig. 10) (cf. TABERLY, 1957) et la « columelle » une masse visqueuse sphérique (cf. *H. gibba*), des différences ont été observées dans la structure du support spermatique. En FSM la gouttelette spermatique est déposée sur une cupule cratériforme bien visible (fig. 12). Par contre, en LEG cette cupule est composite, comme si elle était formée par trois cupules crateriformes plus petites (fig. 11).

\* \*

b) *S. magnus* est capable de s'alimenter de litière en voie de décomposition. Il est donc un macrophytophage (LUXTON, 1972).

Nous avons donné à la population FSM, tout d'abord, des feuilles de chêne et par la suite des feuilles de châtaignier, les deux essences présentes dans la station d'origine de la population. L'attaque des feuilles de chêne a été très lente. Les feuilles de châtaignier, par contre, introduites plus tard, ont été plus vite attaquées. Le taux d'attaque est devenu plus important que celui

concernant les feuilles de chêne. Les populations LEG sont bien adaptées aux feuilles du charme, et leur attaque est particulièrement efficace. En ce qui concerne les feuilles de hêtre l'attaque semble relativement lente, mais on n'a pas encore de données relatives, les expériences respectives étant en cours.

Cependant, les expériences réalisées par BERTHET (1964) ont montrée que *S. magnus* préfère les feuilles du noisetier et du charme (8,7 et 8,3 g/individu/jour à 18°C) à celles du chêne et du hêtre (5,5 et 5,2 g/individu/jour à 18°C), les feuilles du hêtre étant les moins appétissantes. D'autre part, cette espèce semble avoir une préférence pour les feuilles des feuillus par rapport à celles des conifères (SPENCER, 1951, cit. par HAYES, 1963), et par les feuilles conservant encore leur forme intacte, mais déjà assez attaquées par les champignons (HAYES, 1963 : aiguilles de conifères ; CANCELA DA FONSECA, obs. inédites : feuilles du hêtre).

\*  
\* \*

c) Malgré le grand nombre de spermatophores et la présence d'adultes « nés » déjà dans l'élevage, on n'a pu observer le comportement de ponte de *S. magnus* ni déceler d'œuf.

On sait que les immatures des Phthiracaroides se développent à l'intérieur du substrat, donc les œufs doivent être déposés soit sur le substrat soit dans des cavités.

Par chance, nous avons eu l'occasion d'observer le comportement de ponte de *P. nitens*.

Dans le bois pourri *P. nitens* creuse un petit trou à la dimension de son aspis, à l'aide des pièces buccales. Le trou est fini quand l'aspis disparaît complètement dedans. (Ce travail a duré plus d'une heure).

A ce moment là l'adulte dépose un œuf presque au bord du trou, et avec la pointe de son aspis le pousse jusqu'au fond. Par la suite, l'entrée est recouverte par des matériaux puisés aux abords du trou.

#### D. — SUR UN PRÉDATEUR (?) DE *Achipteria coleoprata* (LINNÉ) ET DE *Phthiracarus* cf. *testudineus* (C. L. KOCH).

On a pu observer à plusieurs reprises, l'attaque d'adultes de *A. coleoprata* et une fois d'un adulte de *P. cf. testudineus*, par les adultes de Coléoptères du genre *Acrotrichis* (Ptiliidae).

Le Ptiliidé prend l'Oribate par le milieu du notogaster et le traîne devant lui, à droite et à gauche, apparemment au hasard, faisant tout son possible pour que l'Oribate ne s'accroche à aucun substrat. Quand l'Oribate rencontre des particules terreuses ou de silice il s'agrippe dessus et c'est avec la plus grande difficulté que le Ptiliidé arrive à le décrocher, — soit en poussant devant lui, soit en tirant dessus. Cependant, ce comportement reste, pour le moment, incompréhensible.

#### RÉSUMÉ

Cette publication réunit des observations diverses faites sur la biologie de quelques espèces d'Acariens Oribates. Ces observations portent principalement sur la description et le comportement d'émission des spermatophores et des aspects trophiques concernant les espèces *Damaeus verticillipes* Nicolet, *Hermannia gibba* (C. L. Koch) et *Steganacarus magnus* (Nicolet) ; sur le comportement de ponte de *Phthiracarus nitens* (Nicolet) ; sur le comportement de mue, la prélarve, les scalps, la période de développement de l'œuf à l'adulte et la longévité des adultes chez *D. verticillipes* ; et sur quelques aspects liés à la

prédation de *H. gibba* et de *Achipteria coleoptrata* (Linné) et *Phthiracarus* cf. *testudinens* (C. L. Koch) par respectivement, l'Acarien Prostigmaté *Labidostomma luteum* Kramer et le Coléoptère Ptiliidae *Acrotrichis* sp.

#### SUMMARY

This paper compiles several observations made on the biology of some species of Oribatid Mites. These observations are, mainly, about the description and the deposition behaviour of spermatophores and some trophic aspects of *Damaeus verticillipes* Nicolet, *Hermannia gibba* (C. L. Koch) and *Stegana-carus magnus* (Nicolet); about the oviposition behaviour of *Phthiracarus nitens* (Nicolet); about the moult behaviour, the prelarva, the "scalps", the developmental period from egg to adult and the adult longevity of *D. verticillipes*; and about some aspects of the predation of *H. gibba*, and *Achipteria coleoptrata* (Linné) and *Phthiracarus* cf. *testudinens* (C. L. Koch) by respectively, *Labidostomma luteum* Kramer (Acarina Prostigmata) and *Acrotrichis* sp. (Coleoptera Ptiliidae).

#### BIBLIOGRAPHIE

- ATALLA (E. A. R.) and HOBART (J.), 1964. — The survival of some soil mites at different humidities and their reaction to humidity gradients. — Ent. exp. & appl., **7** : 215-228.
- ATHIAS-HENRIOT (C.) et CANCELA DA FONSECA (J. P.). — Microarthropodes édaphiques de La Tillaie. Composition et distribution spatiotemporelle d'un peuplement en placette à litière de hêtre pure (Acariens et Collemboles). — MSS soumis pour publication en 1974.
- BERTHET (P.), 1964. — L'activité des Oribates (Acari : Oribatei) d'une chênaie. — Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belg., **152** : 1-152.
- CANCELA DA FONSECA (J. P.), 1969. — Le spermatophore de *Damaeus quadrihastatus* Märkel et Meyer (Acarien, Oribate). — Proc. 2nd int. Congr. Acarol., **1967** : 227-232.
- CANCELA DA FONSECA (J. P.) et BAHOU (F.), 1970. — Questions de synonymie : les espèces *Damaeus verticillipes* Nicolet, 1855, et *Damaeus quadrihastatus* Märkel & Meyer, 1960 (Acarina, Oribatida). — Acarologia, **12** : 605-611.
- GRANDJEAN (F.), 1947. — Observations sur les Oribates (18<sup>e</sup> série). — Bull. Mus. Hist. nat. Paris (2), **19** : 395-402.
- GRANDJEAN (F.), 1954. — Observations sur les Oribates (31<sup>e</sup> série). Bull. Mus. Hist. nat. Paris (2), **26** : 582-589.
- GRANDJEAN (F.), 1960. — *Damaeus avernensis* n. sp. (Oribate). — Acarologia, **2** : 250-275.
- HARTENSTEIN (R.), 1962. — Soil Oribatei. I. Feeding specificity among forest soil Oribatei (Acarina). — Ann. ent. Soc. Amer., **55** : 202-206.
- HAYES (A. J.), 1963. — Studies on the feeding preferences of some Phthiracarid mites (Acari : Oribatidae). — Ent. exp. & appl., **6** : 241-256.
- HINTON (H. E.), 1958. — Concealed phases in the metamorphosis of insects. — Sci. Progress, **46** : 260-275.
- LEBRUN (P.), 1965. — Contribution à l'étude écologique des Oribates de la litière dans une forêt de Moyenne-Belgique. — Mém. Inst. roy. Sc. nat. Belg., **153** : 1-96.
- LEBRUN (P.), 1970. — Écologie et biologie de *Nothrus palustris* (C. L. Koch 1839). 3<sup>e</sup> note. Cycle de vie. — Acarologia, **12** : 193-207.
- LUXTON (M.), 1966. — Laboratory studies on the feeding habits of saltmarsh Acarina, with notes on their behaviour. — Acarologia, **8** : 163-175.
- LUXTON (M.), 1972. — Studies on the Oribatid mites of a danish beech wood soil. I. Nutritional biology. — Pedobiologia, **12** : 434-463.
- MADGE (D. S.), 1964. — The longevity of fasting Oribatid mites. — Acarologia, **6** : 718-729.
- MÄRKEL (K.) und MEYER (I.), 1960. — *Belba pseudocorynopus* n. sp. und *Damaeus quadrihastatus* n. sp. (Acari, Oribatei). — Zool. Anz., **165** : 13-22.

- MICHAEL (A. D.), 1884. — British Oribatidae. Vol. I, pp. XII + 1 à 336, pl. I à XXIV + A à G. — London, Ray Society.
- MICHAEL (A. D.), 1888. — British Oribatidae. Vol. II, pp. XII + 337 à 657, pl. XXV à LIV. — London, Ray Society.
- PAULY (F.), 1956. — Zur Biologie einiger Belbiden (Oribatei, Moosmilben) und zur Funktion ihrer pseudostigmatischen Organe. — Zool. Jb. Syst., **84** : 275-328.
- ROCKETT (C. L.) and WOODRING (J. P.), 1966. — Biological investigations on a new species of *Ceratozetes* and of *Pergalumna* (Acarina : Cryptostigmata). — *Acarologia*, **8** : 511-520.
- SENGBUSCH (H. G.), 1958. — Zuchtversuche mit Oribatiden (Acarina). — *Naturwiss.*, **45** : 498-499.
- SPENCER (J. A.), 1951. — The role of Acari in the decomposition of forest litter. — Unpublished special subject report, Department of Forestry, University of Oxford. — Cit. par HAYES (1963).
- TABERLY (G.), 1952. — Sur l'éthologie et le développement postembryonnaire de *Trhypochthonius tectorum*. — *Bull. Soc. ent. Fr.*, **77** : 330-341.
- TABERLY (G.), 1957. — Observations sur les spermatophores et leur transfert chez les Oribates (Acarieus). — *Bull. Soc. ent. Fr.*, **82** : 139-145.
- TRAVÉ (J.) et DURAN (F.), 1971. — Développement et comportement en Laboratoire de *Neoribates gracilis* Travé (Acarieus Oribate). *Vie et Milieu*, **220** : 79-89.
- VANNIER (G.), 1970. — Réaction des microarthropodes aux variations de l'état hydrique du sol. — R.C.P. N° 40, *Écologie du sol*, pp. 23-258. — Paris, C.N.R.S.
- WALLWORK (J. A.), 1958. — Notes on the feeding behaviour of some forest soil Acarina. — *Oikos*, **9** : 260-271.