

caractères. On pourrait en faire deux sous-familles mais je n'insiste pas sur ce sujet car je n'ai pas étudié directement les autres genres de *Tydeidae*.

Gnathosoma et palpe. — La chaetotaxie ne change pas non plus, de la larve à l'adulte. Je ne peux cependant pas affirmer la constance des poils adoraux car ils sont couchés, semble-t-il, à la surface des lèvres, ce qui les rend très difficiles à observer. Les deux paires que j'ai dessinées chez *Retelydaeus viviparus* (4, p. 284, fig. 2 A) ne sont pas tout à fait sûres. D'autres espèces seraient peut-être plus favorables.

La formule du palpe est (0- s_2 -2-8), y compris le solénidion unique habituel (ω) du tarse, ici très petit et incommode à voir (4, p. 280, fig. 1 A). Le 2^e article est un fémorogénital d'après la disposition de ses poils, tous deux dorsaux. Le poil antérieur est celui du génital. Le postérieur est le poil dorsal du fémur. Le poil ventral ou latéral du fémur a disparu. Au tarse, il est difficile de bien voir les poils. Deux d'entre eux, les plus distaux, sont contigus. On retrouve le même palpe, avec les mêmes caractères, à tous les états.

TRAVAUX CITÉS

1. GRANDJEAN (F.). — Sur quelques caractères des Acaridinae libres (*Bull. Soc. Zool. France*, t. 62, pp. 388 à 398), 1938.
2. Idem. — Sur l'ontogénie des Acariens (*C. R. Ac. Sciences*, t. 206, pp. 146 à 150), 1938.
3. Idem. — Observations sur les Bdellies (*Ann. Soc. Entom. France*, t. 107, pp. 1 à 24), 1938.
4. Idem. — *Retelydaeus* et les stigmates mandibulaires des Acariens prostigmatisés (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2^e série, t. X, pp. 279 à 286), 1938.
5. SIG THOR. — Tydeidae, Ereyneidae (*Das Tierreich*, 60. Lief., pp. 1 à 84), 1933.

(Laboratoire de Zoologie du Muséum).

OBSERVATIONS SUR LES ACARIDIÆ (1^{re} SERIE)

PAR

M. F. GRANDJEAN

I. — Les glandes supracoxales.

Je renvoie d'abord à ce que j'ai dit déjà de la fossette supracoxale chez *Oiodectes cynotis* (4, p. 280 à 287, fig. 1 et 2) et chez les *Acaridia* libres (2, p. 388 à 391, fig. 1). Deux glandes, que l'on peut appeler supracoxales, s'ouvrent au fond de chaque fossette. Le canal effèrent de l'une de ces glandes a été confondu avec une trachée.

La figure 1 montre les glandes de *Carpoglyphus lac-
tis* (L.) (1) ou plutôt leur partie chinoise, ce qui reste d'elles

(1) J'emploie provisoirement, pour les *Acaridia*, tous les noms d'espèces, de genres et de familles avec le sens qu'ils ont dans le *Tierwelt Mitteleuropas* (III. Band, 3. Lief., VII. Abt., p. 71 à 105). Je reviendrai plus tard, si cela m'est possible, sur plusieurs points de la nomenclature et de la classification.

Si donc on admet que l'organe *Gi* d'*Otodectes* est une trachée il faut accepter aussi qu'il soit homologue d'une glande, c'est-à-dire qu'il ait été d'abord une glande. Une évolution de ce genre, bien que très singulière, n'est pas inadmissible, mais il serait nécessaire d'avoir, pour se persuader qu'elle a eu lieu, d'autres motifs que la présence de l'air dans le tube *Gi*. Pour moi cet air est accidentel et temporaire. Je rappelle aussi la couche cylindrique qui entoure le tube *Gi* (1, p. 284). On ne voit jamais cela autour d'une trachée.

Otodectes, en sa qualité d'acararien psorique, a besoin d'une sécrétion glandulaire puissante pour corroder la peau de son hôte (1). Chez *Acarus siro* (L.) on trouve aussi, à la place du tube de Hinstr, un long tube chitineux qui est probablement son homologue. On n'a pas prétendu, à ma connaissance, que ce tube soit une trachée, probablement parce qu'on n'y a pas rencontré d'air accidentel.

J'ajoute encore que les orifices de *Gi* et de *Gp*, chez les *Acaridæ* en général, paraissent trop voisins, au fond de la fossette supracoxale, pour qu'il soit satisfaisant d'expliquer leur rôle en faisant servir l'un d'eux à l'entrée de l'air et l'autre à la sortie d'un liquide excréte. Ce dernier argument se présente naturellement à l'esprit et c'est pour cela que je le cite, mais il n'est pas aussi bon qu'il le paraît au premier abord; car on a aussi, chez beaucoup d'Acariens, à la base des mandibules et entre elles, dans un espace très petit, des stigmates certains et des orifices de glandes.

Le deuxième point est relatif à une comparaison des glandes supracoxales à ce que l'on appelle les glandes coxales chez les Arachnides. On ne peut s'empêcher de voir, dans la disposition du tube *df* de *Carpoglyphus*, par rapport à *Gi* et à la vésicule, quelque chose qui rappelle nettement ces glandes. Cela confirme ce que j'ai dit ailleurs à propos de *Retziydeus*. La glande supracoxale qui débouche, chez la plupart des Acariens actinochitineux, au-dessus de la patte I, ou entre les pattes I et II, à l'extrémité postérieure du canal podocéphalique, est probable-

(1) Cette condition n'a rien à voir avec la chitination des canaux efférents, mais elle s'accorde avec la grandeur de la glande *Gi* qui va jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

ment homologue des organes néphridiens très généraux que l'on appelle les glandes coxales.

Chez les *Acaridæ*, la fossette supracoxale représente l'extrémité postérieure du canal podocéphalique et il y arrive deux glandes. La 2^e glande, celle dont le ductus est *Gp* peut elle aussi être appelée « coxale » ? C'est ce que nous ne savons pas. Nous voyons seulement, d'après les parties chitineuses, que les formes des deux glandes varient beaucoup d'une famille à l'autre. La soudure partielle des deux glandes, chez *Carpoglyphus*, est très remarquable.

Cette diversité de formes est un argument pour que l'espèce de fil ou de tube très fin signalé et figuré par Oudemans (*Ent. Ber.*, VIII, p. 355) soit le ductus de l'une des glandes supracoxales ou soit homologue du tube *df*. J'ai parlé déjà de cette question (1, p. 286 et 287; 2, p. 390). Il serait illogique qu'un tendon important existât à cette place, chez des *Acaridæ* comme *Tyroglyphus* ou *Rhizoglyphus* et manquât chez d'autres ayant la même structure générale, comme *Carpoglyphus*.

II. — Remarques sur les états immatures et la différenciation sexuelle des *Acaridæ* psoriques.

Les nymphes et le coit. — D'après les anciens auteurs, pour les *Acaridæ* psoriques, et aussi pour beaucoup d'autres, les états du développement sont la larve, la nymphe, la femelle nubile (ou femelle immature, ou nymphe nubile), la femelle ovigère et le mâle. Le mâle féconde la femelle nubile (1) et celle-ci devient ensuite, par une mue, la femelle ovigère. Cette opinion, bien qu'elle soit fautive, a eu le plus grand succès et on la trouve encore acceptée dans des publications récentes. En général, on désigne la femelle nubile par 2^e nymphe (ou deutonymphe, ou tritonymphe), la nymphe des anciens auteurs devenant la 1^{re} nymphe (ou protonymphe) et la femelle ovigère la femelle; mais ce changement de mots, qui marque un progrès, ne corrige pas les deux erreurs fondamentales. Celles-ci sont d'abord

(1) Il est même parfois question de coit entre le mâle et la nymphe qui précède la femelle nubile, c'est-à-dire entre le mâle et ce que l'on appelle aujourd'hui la protonymphe.

de croire à une copulation entre le mâle et une nymphe et non pas entre le mâle et la femelle et ensuite de donner aux nymphes un sexe reconnaissable à des caractères précis de l'ectosquelette et de ses prolongements internes.

Le développement des *Acaridæ* psoriques, en réalité, comporte dans chaque sexe les stases successives de la larve, de la protonymphe, de la tritonymphe et de l'adulte et le mâle ne féconde que la femelle adulte, laquelle est seule à posséder le remarquable appareil de réception du sperme dont les diverses parties, spéciales aux *Acaridæ*, sont connues sous les noms de bursa copulatrix, canalis copulator et receptaculum seminis. C'est un développement tout à fait normal sauf l'absence de l'une des 3 nymphes habituelles. La nymphe manquante, d'après ce que nous savons de l'ensemble des *Acaridæ*, doit être la deutonymphe. Avant l'adulte il n'y a pas de différence sexuelle précise affectant les formations chitineuses.

Je n'ai vérifié ces propositions que chez *Otodectes cynotis* et *Notodres cati*, faute de récoltes convenables pour étudier d'autres espèces; mais je les crois générales. Je pense même qu'elles s'appliquent à l'ensemble des *Acaridæ*, sauf des différences sur le nombre des stases nymphales. Mon opinion sur l'impossibilité du coit entre le mâle et des nymphes vient de ce que l'appareil récepteur du sperme n'existe que chez les adultes femelles, pourvus d'un orifice de ponte. Je n'en ai jamais pu voir aucune trace chez des nymphes, aussi bien chez *N. cati* et *O. cynotis* que chez tous les autres *Acaridæ* psoriques ou non psoriques que j'ai examinés à ce point de vue. Si l'on imagine que cet appareil a commencé de se faire avant l'adulte ce ne peut être qu'à l'état d'ébauche et sans parties chitineuses. Il n'y a pas de canal ni d'orifice de copulation.

A. C. Oudemans a reconnu très justement, chez *Ararus* et *Choriotles*, l'absence de coit entre mâle et tritonymphe et aussi le passage, pour chaque sexe, par les stases de proto et de tritonymphe; mais il admet en même temps l'existence, aux tritonymphes femelles de *Choriotles*, d'un canal de copulation avec foramen (3, p. 15). Cela n'est pas bien logique. A quoi servirait, dans ces conditions, le foramen et le canal des tritonymphes? On comprend mieux si l'on admet qu'Oudemans, quand il a écrit la principale partie de son texte sur *Choriotles capræ*, croyait au coit entre mâle et nymphes, alors qu'à la fin, au

« Naschrift » (3, p. 18), il a vu juste et nié le coit. Cette remarque paraît s'appliquer également au travail sur le genre *Notodres* qui est de la même année (1926).

Les nymphes mâles et femelles se distinguent chez *Choriotles*, d'après Oudemans, par la paire de tubercules postérieurs (1). Ceux-ci n'existeraient que chez les nymphes femelles. Je me permets de dire que cette observation serait à vérifier. Dans le genre voisin *Otodectes* j'ai constaté la présence de tubercules à toutes les tritonymphes. Chez certains individus les tubercules sont presque invisibles parce qu'ils sont rentrés ou contractés mais il suffit de faire gonfler un peu l'animal pour qu'ils apparaissent.

Chez *Notodres* d'après Oudemans (mais c'est une erreur), la protonymphe serait mâle et la tritonymphe femelle ce qui conduit à présumer que les mâles et les femelles n'ont qu'une stase nymphale, celle de la protonymphe pour les mâles et celle de la tritonymphe pour les femelles (4, p. 146, 147). Oudemans décrit en effet une « nymphe I masculine » et une « nymphe III féminine » chez *N. muris* et *N. alepis*. Pour *N. cati* et *N. musculi* il semble qu'il ait hésité. Il ne qualifie pas leurs nymphes de masculine et féminine. Il dit même, parlant de *N. cati* (4, p. 190), que la possibilité de l'existence d'une tritonymphe masculine n'est pas exclue.

Oudemans attribue également aux tritonymphes femelles de *Notodres* un canal copulateur avec orifice de copulation, bien qu'il ne voie pas cet organe, le plus souvent, dans ses préparations. Mais c'est, dit-il, parce que les préparations sont mauvaises. Dans un cas cependant, pour la tritonymphe de *N. alepis* (4, p. 221, 222, fig. 38) il décrit l'organe et la figure. Je crois que l'observation d'Oudemans est erronée. Il a dû prendre l'arête supérieure (antérieure) du rectum pour le canal de copulation. C'est surtout pour régler ce point capital que j'ai étudié *N. cati*. J'ai examiné de très nombreux exemplaires de la tritonymphe et je n'ai pas vu la moindre trace de ce canal ni de son orifice, tandis que le même organe est très apparent dans

(1) Chez *Choriotles capræ* les protonymphes possèdent aussi ces tubercules et s'accouplent aux mâles (3, p. 1). Il est difficile de croire, dans ces conditions, que l'accouplement des mâles aux nymphes, chez les Psoroptidae, est en relation nécessaire avec le coit. Peut-être a-t-il pour principal objet, en attachant les dépouilles nymphales à quelque chose, de faciliter les mœurs?

chaque femelle. Si j'ai observé des *N. cati* et non des *N. alepis* c'est faute de disposer d'exemplaires suffisamment nombreux de cette dernière espèce. Il me semble impossible que *N. cati* se comporte autrement que *N. alepis*. L'appareil récepteur du sperme n'existe donc pas chez les nymphes.

III. — *Notoedres cati* (Hering).

Différences entre la proto et la tritonymphe. — Comme je l'ai dit plus haut il n'y a pas de caractères sexuels précis affectant les formations chinnoises des nymphes (et des larves). On

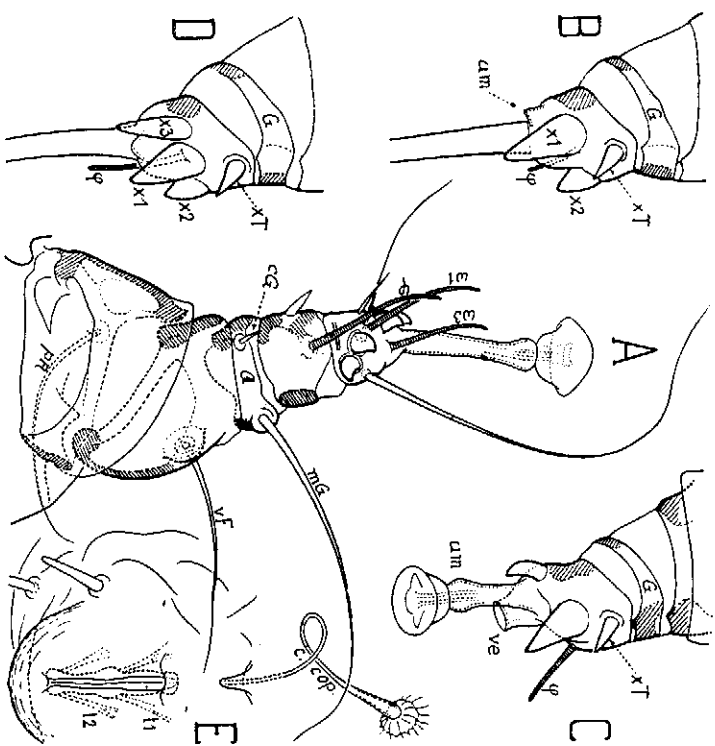


Fig. 2. — *Notoedres cati* (Hering). — A ($\times 985$), patte I droite σ vue dans l'orientation dorsale de l'animal. — B ($\times 1415$), extrémité de la patte IV gauche σ , vue dans l'orientation ventrale de l'animal. — C ($\times 1415$), σ . — D ($\times 1415$), σ , patte III gauche σ . — E ($\times 920$), région anale σ , vue dans l'orientation dorsale de l'animal; l'orifice du canalis copulator σ , cop. , est au sommet d'une proéminence conique; on a dessiné en trait plein la région proximale du receptaculum seminis et la plus grande partie de σ , cop. , bien que ces organes soient vus par transparence; G, sclérite du genou; 11, 12, tendons anaux.

voit seulement une proto et une tritonymphe qui se ressemblent beaucoup car elles ne peuvent se distinguer que par les poils et les solénidions des pattes (1).

La protonymphe a tous ses trochanters glabres tandis que la tritonymphe a un poil sur chacun des trochanters I, II et III, le trochanter IV étant seul glabre. Ce caractère, qui a été donné par Oudemans, est le plus commode. Il y en a deux autres :

La protonymphe, comme la larve, n'a qu'un solénidion au 1^{er} tarse. La tritonymphe, comme l'adulte mâle ou femelle, en a deux. Le 2^e solénidion, celui qui apparaît à la tritonymphe, est le plus antérieur. Il est noté $\omega 3$ sur la figure 2A.

Le tibiotarse IV de la protonymphe est pourvu de 3 poils dont l'un est très grand et les deux autres sont des épines courtes et épaisses. Celui de la tritonymphe a une épine de plus et il possède en outre un solénidion. La figure 2B qui représente le tibiotarse IV d'une femelle pourrait aussi bien représenter celui d'une tritonymphe. Pour avoir celui d'une protonymphe il suffirait de retrancher γ et le poil spini-forme xT' .

Chaque sexe passe par les stases proto et tritonymphale. —

Pour avoir un nouvel exemple de cette règle j'ai recherché, sur plusieurs centaines de larves et de nymphes de *N. cati*, sur celles qui étaient à l'état de pupes. J'en ai trouvé 12 qui se répartissaient ainsi : une larve contenait la protonymphe; 3 protonymphes contenaient la tritonymphe; 3 tritonymphes contenaient le mâle et 5 tritonymphes contenaient la femelle. Ces 8 tritonymphes étaient rigoureusement identiques.

L'une des protonymphes contenait une tritonymphe orientée à l'envers. C'était la face dorsale de la tritonymphe que l'on voyait sous la face ventrale de la protonymphe. La tritonymphe était aussi développée que les autres et sans aucune anomalie. Peut-on admettre un retournement dans la pupe inerte ou faut-il croire à la formation de la tritonymphe dans cette position insolite? La deuxième alternative exigerait que l'histolysse fût complète.

(1) Naturellement elles se distinguent aussi, en général, par la taille. Il est possible, d'autre part, que les plus grosses tritonymphes donnent une proportion plus forte de femelles. Mais ces caractères sont imprécis. Ils ne donnent pas de sécurité si on les applique à un individu quelconque.

Caractères sexuels secondaires des adultes. — On connaît la différence essentielle entre les tibiotarses IV des mâles et des femelles (figs. 2C et 2B). J'en ai remarqué une autre sur la longueur du poil dorsal *cG* des gémmaux I et II. Ce poil est très petit chez les femelles (fig. 2A) aussi bien à la patte II qu'à la patte I. Chez les mâles, à la patte I, ce poil est très long et effilé, c'est-à-dire tactile et presque de la même taille que l'autre poil du gémmaux (*mG*), qui est très long. A la patte II des mâles le poil *cG* a la moitié de la longueur de *mG* de sorte qu'il est encore beaucoup plus grand que chez la femelle.

Chætotaxie des pattes. — Chez l'adulte, mâle ou femelle, les formules sont les suivantes, de I à IV, les soléniidions compris :
 (1—1—2—2—9)(1—1—2—2—8)(1—0—0—2+4)
 (0—0—0—2+3). Les formules soléniidionales sont (0—1—2)
 (0—1—1)(0—1—0)(0—1—0).

J'écris $\bar{2} + \bar{4}$ et $\bar{2} + \bar{3}$ au lieu de 6 et 5, respectivement, pour les tibiotarses III et IV, parce que l'on peut ici rapporter sûrement au tibia le poil spiniforme *xT* et le soléniidion $\bar{2}$, les autres poils appartenant au tarse. Pour $\bar{3}$ cela résulte de ce que les tarses III et IV d'un Acaridie ne portent jamais de soléniidions, tandis que les tibias, à ma connaissance, en portent toujours un. Quant à *xT* on ne peut l'attribuer au tarse à cause de la règle suivante à laquelle je n'ai rencontré jusqu'ici aucune exception : dans les groupes d'Acaridies actinochitineux dont les protonymphes ont un tarse IV à 7 poils normalement disposés (c'est-à-dire disposés comme chez les Oribates), si le tarse IV de l'adulte a *n* poils, avec *n* inférieur ou égal à 7, ces *n* poils sont aussi ceux du tarse IV de la protonympe. Ici la condition pour *n* est remplie et l'on voit bien que *xT* n'existe pas sur la protonympe. Ce poil ne peut donc appartenir au tarse IV de l'adulte. C'est un poil du tibia et c'est pour cela qu'il manque à la protonympe. La formule IV de cette dernière est (0—0—0—0+3). L'homologue de *xT* à la patte III appartient au tibia III parce que les tibias III et IV ont la même chætotaxie chez les adultes d'*Acaridiae*. On a ainsi la preuve que l'article terminal des pattes III et IV est un tibio-tarse.

La ventouse *ve* du mâle (fig. 2C) est comptée pour un poil.

Cette ventouse est unique, ce qui est très exceptionnel. Le pointillé que l'on voit figure 2C, à l'intérieur de *ve*, est l'anneau chitineux interne; ce n'est pas une autre ventouse qui serait derrière. Je rappelle qu'il y a une paire de ventouses chez *N. muris* (4, p. 213, fig. 31c) et chez *Acarus babulus* (4, p. 250, fig. 84).

TRAVAUX CITÉS

1. GRANDJEAN, F. — *Otodectes cynotis* (Hensel) et les prétendues trachées des Acaridiae (*Bull. Soc. Zool. France*, t. LXII, p. 280 à 290, 1937).
2. *Idem.* — Sur quelques caractères des Acaridiae libres (*id.*, p. 388 à 398, 1937) [1938].
3. Oudemans, A. C. — *Chortioptes caprae* (Der. et Boune.) (*Tijl. Ent.*, t. LXIX, p. 1 à 18, 4 pl., 1926).
4. *Idem.* — Etude du genre *Notodectes* Raullier et de l'espèce *Acarus babulus* Oudemans (*Arch. Néerl. Sc. Exactes et Naturelles*, série III B, t. IV, p. 145 à 262), 1926.