DÉVELOPPEMENT POSTEMBRYONNAIRE D'*ALLODINYCHUS FLAGELLIGER* (BERLESE 1910) (GAMASIDA : UROPODINA)

PAR

Françoise ATHIAS-BINCHE *

INTRODUCTION

Le présent travail, consacré à *Allodinychus flagelliger* (BERLESE 1910), est une seconde contribution à la connaissance des Uropodides du bois mort de la hêtraie de la Massane (Pyrénées-Orientales) (cf. ATHIAS 1975, 1976). *A. flagelliger* a été figuré à plusieurs reprises ; cette note a pour but de préciser certains caractères morphologiques au cours du développement postembryonnaire et de comparer ce *Prodinychydae* BERL., 1917 aux deux autres familles que j'ai étudiées, les *Cillibidae* TRÄGÅRDH 1944 avec *Cilliba cassidea* (HERMANN 1804) et les *Polyaspidae* BERL., 1917 avec *Polyaspis patavinus* BERL., 1881 (cf. ATHIAS 1975, 1976 ; ATHIAS-BINCHE 1977 a, b).

Mes observations ont porté sur un abondant matériel qui provient d'un hêtre mort dont le peuplement en Microarthropodes est suivi depuis mai 1971 (ATHIAS-BINCHE, 1977 c, sous presse a).

Les techniques d'étude et la nomenclature utilisées sont les mêmes que celles de mon travail sur *C. cassidea* (ATHIAS-BINCHE, 1977 a).

1. HISTORIQUE.

A. flagelliger (BERL. 1910) a été placé par son inventeur dans le genre *Dinychus* KRAMER 1882. BERLESE créa le genre *Prodinychus* en 1913 et y inclut cette espèce. En 1917, BERLESE divise les Uropodides en 7 tribus, dont les *Prodinychini* ; leur caractéristique principale est l'absence de fosses pédieuses (« *fovea pedales nullae* »).

TRÄGÅRDH (1943) exclut l'espèce qui nous intéresse du genre *Prodinychus* et crée pour elle le genre monotypique *Allodinychus*. Ce nouveau genre se distingue de *Prodinychus* par un sclérite marginal postérieur pair.

En 1944, TRÄGÅRDH redistribue les Uropodides non trachytoïdes en 9 familles, dont les *Prodinychidae*. Pour cet auteur, la diagnose de la famille est la suivante : scutum marginal soudé à la partie antérieure du bouclier dorsal ; ce scutum marginal reste fixé au bouclier ventral lors de l'ablation de l'ensemble dorsal. Le scutum marginal postérieur, lorsqu'il existe, n'a pas de limites nettes. Pas de fosses pédieuses. J'ai discuté de quelques caractères de la famille, notamment des relations des coxas I avec le gnathosoma (ATHIAS-BINCHE, 1977 b).

Il faut noter que SELLNICK (1945) réfute le bien-fondé du genre *Allodinychus* et conserve le binôme *Prodinychus flagelliger*.

* Laboratoire Arago F-66650 BANYULS SUR MER.

La « Gangsystematik » de HIRSCHMANN a soumis *A. flagelliger* à quelques avatars. On trouve d'abord cette espèce sous le nom de *Urosternella* (*Allodinychus*) *flagelliger* (HIRSCHMANN, 1957, fig. 23). Puis le sous-genre *Allodinychus* est *supprimé* et l'espèce est incorporée à une nouvelle combinaison, *Urosternella* (type *Uropoda foraminifera* BERL. 1903) qui comprend une douzaine de genres différents (HIRSCHMANN & ZIRNGIEBL-NICOL, 1961, p. 13). On retrouve ensuite cette espèce dans une autre combinaison, *Uroobovella*, qui elle, amalgame 22 genres divers (HIRSCH. & Z.-NICOL, 1962, p. 62). *A. flagelliger* fait alors partie de la tribu des *Uropodini*, subfam. des *Uropodinae* (*ibid.*, p. 79) ; elle la quitte ensuite pour rejoindre celle des *Dinychini* (Z.-NICOL, 1972, p. 20).

2. ÉTUDE MORPHOLOGIQUE.

2.1. *Dimensions et forme de l'idiosoma.*

L'adulte et les nymphes d'*A. flagelliger* sont grossièrement rectangulaires et aplatis dorso-ventralement ; le vertex est proéminent. La jeune larve est d'abord ovoïde, puis elle s'allonge avant la mue protonymphale. De ce fait, la courbe des distributions de fréquences des longueurs est bimodale. L'étude biométrique complète de toutes les stases de cette espèce figure dans un travail précédent consacré à l'écologie d'*A. flagelliger* (ATHIAS-BINCHE, sous presse, a). Les dimensions idiosomales sont les suivantes : femelle : L = 848 μ ; l = 451, 7 ; mâle : L = 825 ; l = 433 ; deutonymphe sédentaire : L = 707,6 ; l = 359 ; DN phorétique (protubérance anale incluse) : L = 749,2, l = 361 ; protonymphe : L = 572,4, l = 263,7 ; larve : L = 405,3 ; l = 204,2.

Le rapport L/l est de 1,86 chez la femelle, de 1,96 chez la DN sédentaire, 2,07 chez la DN phorétique du fait de la présence de la protubérance anale ; 2,17 chez la PN et 2,63 chez la PN prête à muer ; 1,98 chez la jeune larve et 2,43 chez la larve en phase préecdysiale.

L'œuf extrait de la femelle est ovoïde et on observe latéralement un globule d'aspect lipidique ; il ne possède pas d'ornementations visible en lumière transmise. Il mesure 294 × 180 μ. La femelle gravide porte au maximum 2 œufs (voir ATHIAS-BINCHE sous presse, a).

2.2. *Morphologie de l'idiosoma.*

La scutum podonotal de la larve est en fer de lance (fig. 1 B). Comme chez la larve de *C. cassidea*, les territoires des sigilles (= impressions musculaires) des muscles suspenseurs (*tm* 10-11) sont isolés sur des sclérites individuels. Chez la larve de *P. patavinus*, le scutum podonotal n'est pas fragmenté. Notons que chez *A. flagelliger*, les sigilles des muscles rétracteurs postérieurs des chélicères (*tm* 3) sont antérieurs aux piliers de l'anus (*tm* 12).

En vue latérale, on observe trois sclérites : un antéro-latéral minuscule (fig. 1 C : *sl*), un médio-latéral (*per* 1) et un postérolatéral (*per* 2). Ces deux derniers sclérites paraissent préfigurer le scutum péritrémal d'après leurs positions. Ces sclérites apparaissent dès la larve chez *A. flagelliger* ; ils n'existent pas chez les larves des deux autres espèces. Les coxas II et III sont cernés d'un scutum exo- et endopodal bien délimité. L'exopodal est soudé à l'endopodal sur la ligne pleurale et forment ainsi un scutum unique autour du coxa, scutum que j'appellerai *péricoxal*. Les sclérites exo- et endopodaux sont flous chez les larves des deux autres espèces.

A la face ventrale (fig. 1 A), le scutum sternal est bien délimité contrairement à celui des larves de *Polyaspis* et de *Cilliba*. Un petit sclérite très net en arrière du sternum supporte des muscles suspenseurs (équivalents à *tm* 18 ?). Le camérostome est bordé d'une bande sclérotisée bien marquée.

Chez la PN, le scutum podonotal est entier comme chez la PN de *P. patavinus* (fig. 2B). Chez la PN de *Cilliba*, en revanche, les sigilles des muscles des pattes IV (*tm* 5) sont isolés sur un sclérite propre, le scutum podonotal est donc fragmenté. Le scutum mésonotal se forme à la PN ; il porte les sigilles *tm* 10-11 qui étaient isolés sur un sclérite propre chez la larve. Le scutum pygidial

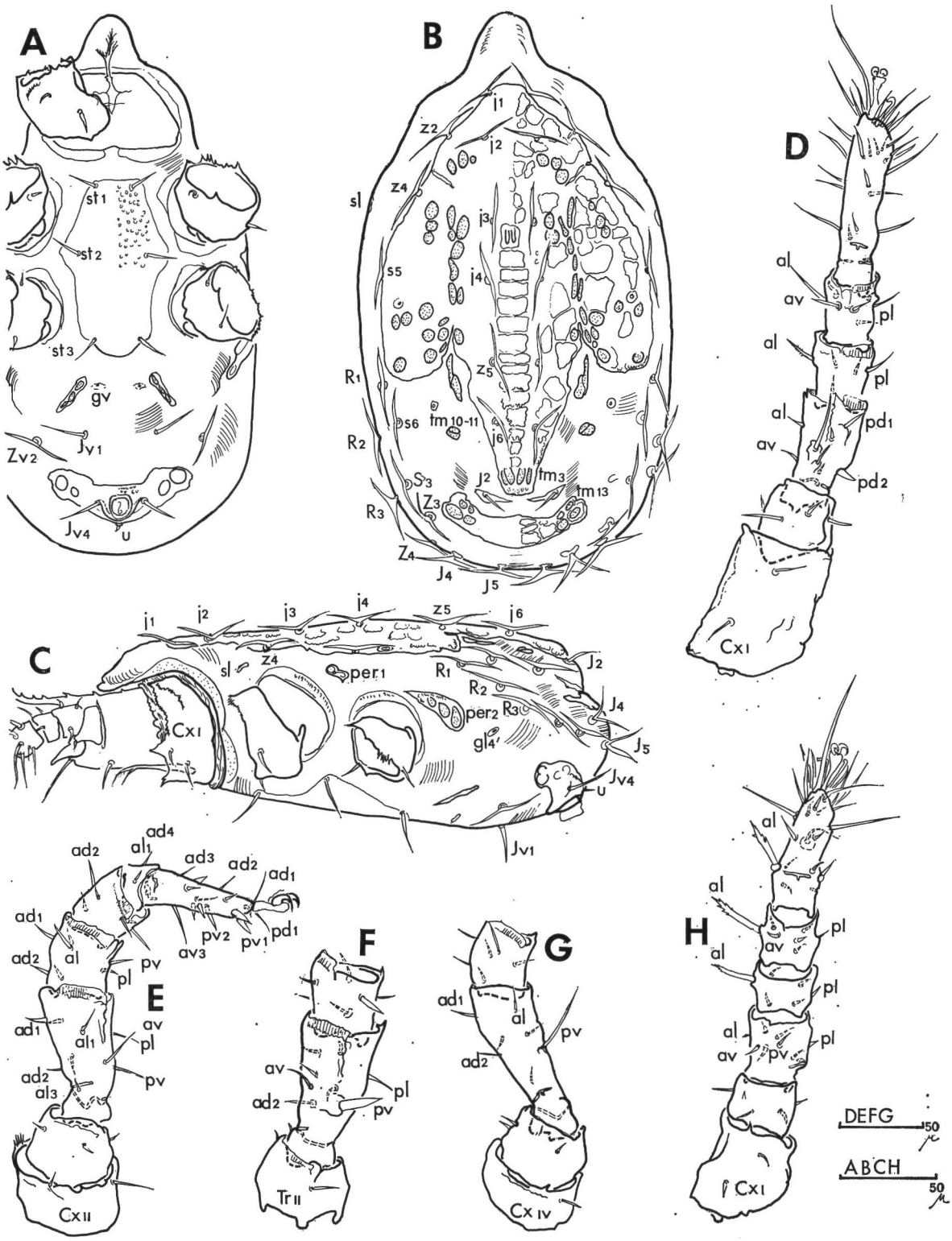


FIG. 1. — *Allodinychus flagelliger*. A) larve, face ventrale ; B) *id.*, face dorsale ; C) *id.*, face latérale ; D) femelle, patte I gauche, vue ventrale ; E) femelle, patte II droite, vue latéroventrale ; F) mâle, patte II droite, vue ventrale ; G) femelle, patte IV droite, vue ventrolatérale antérieure ; H) larve, patte I gauche, vue ventrale.

Cx : coxa ; *gv* : ébauche de lyrifissure (?) ventrale ; *per 1*) sclérite péritrémal (?) antérieur ; *per 2*) sclérite péritrémal (?) postérieur ; *tm*) territoires des impressions musculaires (= sigilles) ; *Tr* : trochanter.

est mince et récurvé ; les sigilles des piliers de l'anus (*tm* 13) sont déplacés et deviennent antérieurs aux sigilles des rétracteurs postérieurs des chélicères (*tm* 3). Ce phénomène préfigure ce que l'on observe aux stases suivantes, chez qui la longueur des chélicères est telle que ses muscles rétracteurs postérieurs empiètent sur le territoire pygidial.

A la face latérale, le scutum antérolatéral se développe (fig. 2 C ; *sl*). Ce scutum existe chez la PN de *Polyaspis*, mais il est absent chez *Cilliba*. Les scutums pericoxaux (= exo- et endopodaux soudés entre eux) sont bien sclérotisés et ornés de réticulations ; ces sclérites sont plus flous chez les deux autres espèces. Le scutum sternal (fig. 2 A) a des limites franches ; il porte une ornementation (?) qui parait signaler l'emplacement de la lyrifissure *iv*1 ; cette trace est plus ou moins visible selon les individus.

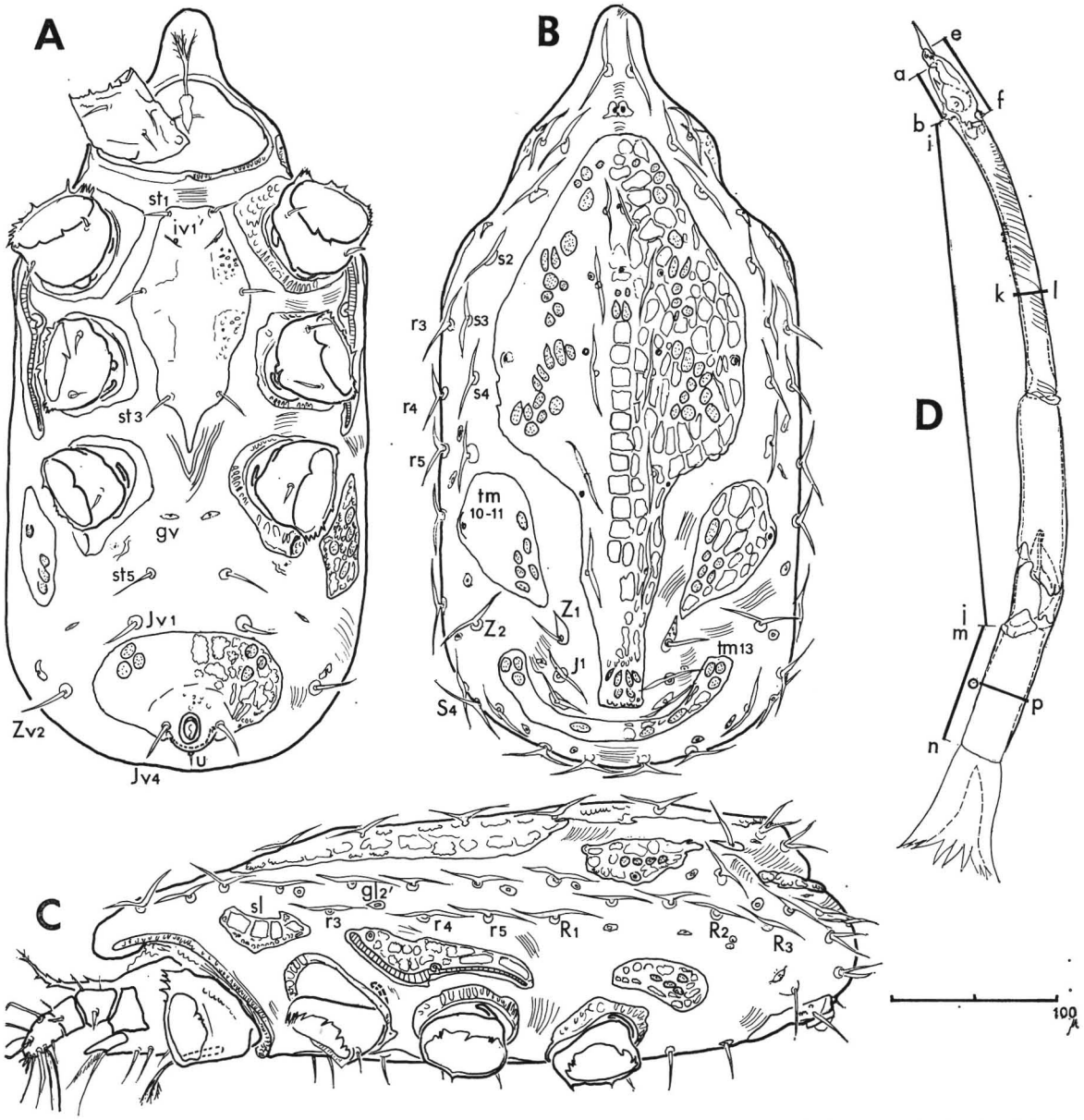


FIG. 2. — *A. flagelliger*. A) protonymphe, face ventrale ; B) *id.*, face dorsale ; C) *id.*, face latérale ; D) femelle, chélicère, face latérale. *gv* : ébauche de lyrifissure (?) ventrale ; *jm* : niveau de l'articulation vraie de la chélicère ; *mtp* : plaque métapodiale ; *sl* : sclérite latérale antérieur.

Les scutums de la larve et de la PN sont jaunâtres et ornés de réticulations. Aux stases suivantes, la sclérocuticule est épaisse, brun foncé et ornée d'alvéoles.

Comme chez nombre d'Uropodides du bois mort, *A. flagelliger* présente deux stades deutonymphaux : une DN homéomorphe sédentaire (fig. 3 A, B, G) et une DN hétéromorphe phorétique (fig. 3 C, D, E, F), elle se reconnaît à son anus proéminent. Chez *P. patavinus*, la DN héréromorphe est sédentaire, son habitus est juvénile : la disposition de ces scutums dorsaux rappellent la PN. (ATHIAS, 1975).

La DN sédentaire porte un bouclier dorsal unique (fig. 3 B). Contrairement au cas de la DN de *Cilliba*, les poils marginaux (série *rR*) sont insérés sur la plastocuticule (fig. 3 B et 4). Les sigilles anaux (*tm* 12 et 13) se disposent en V ouvert pour laisser place aux sigilles des rétracteurs postérieurs des chélicères (fig. 3 B : *tm* 3). Latéralement, le scutum péricoxal III se fusionne au péritrémal et au péricoxal IV, lui-même soudé à la plaque métapodale (fig. 3 G).Il n'existe pas ici un ensemble complexe de plaques ventrolatérales constituant les fosses pédieuses comme chez la DN de *Cilliba*. La DN de *P. patavinus* est moins sclérotisée que les deux précédentes ; le scutum métapodal et le péritrémal sont isolés ; les exo- et les endopodaux sont peu sclérifiés.

Le scutum sternal de la DN est allongé (fig. 3 A) comme chez *Cilliba*. La plaque ventrianale porte tous les poils ventraux, sauf *Lv*2, comme chez *Cilliba*. Chez la DN de *Polyaspis*, la plupart de ces poils sont isolés sur la plastocuticule ventrale.

Chez la DN phorétique d'*Allodinychus*, la plaque ventrianale se prolonge en un tronc de cône qui porte l'anus (fig. 3 C, D, F, G). En disséquant l'animal, on s'aperçoit que l'anus vrai est resté en place (fig. 3 C, E, F) : la partie postérieure de la plaque ventrianale forme une muraille qui entoure l'anus vrai, à ce niveau, la sclérocuticule perd ses ornementations (fig. 3 C, F, G). Lorsque l'on ouvre artificiellement ce cône périanal, on voit que l'anus vrai est cerné d'une membrane cylindrique (fig. 3 : *mba*) dont le bord dorsal est bilobé. Sur un mince bourrelet qui entoure l'anus s'insèrent deux poils creux (homologues de *Jv*4 et du poil paranal ?). Ces poils creux sont peut-être des chimiorecepteurs ; ils auraient un rôle dans le choix de l'hôte lors de la phorésie. Les DN phorétiques ont fréquemment des poils périanaux spécialisés (voir FAASCH, 1967).

Un scutum dorsolatéral s'individualise chez l'adulte (fig. 4 C). Il n'est pas homologue du scutum marginal de *Cilliba* qui, lui, porte les poils marginaux de la série *rR*. Si on compare l'adulte à la DN, on s'aperçoit que ce scutum porte les poils de la série latérodorsale (*sS*). Il faut par conséquent admettre que le scutum marginal vrai est soudé à l'ensemble latéroventral chez l'adulte d'*Allodincyhus*. La suture reste visible sous forme d'une carène latérale arquée en ω renversé (fig. 4 F : *cl*). TRÄGÅRDH (1944) avait remarqué ce caractère ; bien que sans l'exprimer formellement, il a schématisé les différentes positions du scutum marginal chez les Uropodides à camérostome. Le cas des *Prodinychidae* est représenté sur les figures B et F de son travail de 1944. J'ai opéré la même dissection que TRÄGÅRDH (1944, voir § 1 de la présente note), et, comme lui, j'ai pu observer que lors de l'ablation du scutum dorsal, le scutum latérodorsal et les sclérites marginaux postérieurs restent en place ; par contre, le scutum pygidial est toujours attaché au bouclier dorsal. Le bouclier dorsal se déchire derrière le vertex au niveau du poil *j*2.

Le scutum pygidial est réduit en bourrelet très sclérifié qui ne porte qu'un sigille (fig. 4 C : *tm* 12). Cette forme contribue sans doute à consolider le point d'attache des muscles rétracteurs postérieurs des chélicères. Les autres sigilles des piliers de l'anus (*tm* 13) sont en avant de l'insertion des rétracteurs des chélicères (*tm* 13). Chez des DN et des adultes peu éclaircis (séjour d'environ 48 h seulement en acide lactique), les muscles restent visibles et l'on voit que les piliers de l'anus contournent latéralement les rétracteurs des chélicères pour rejoindre le bouclier dorsal. Cette disposition curieuse des sigilles *tm* 3, 12 et 13 est due à la longueur exceptionnelle des chélicères (cf § 2.4.).

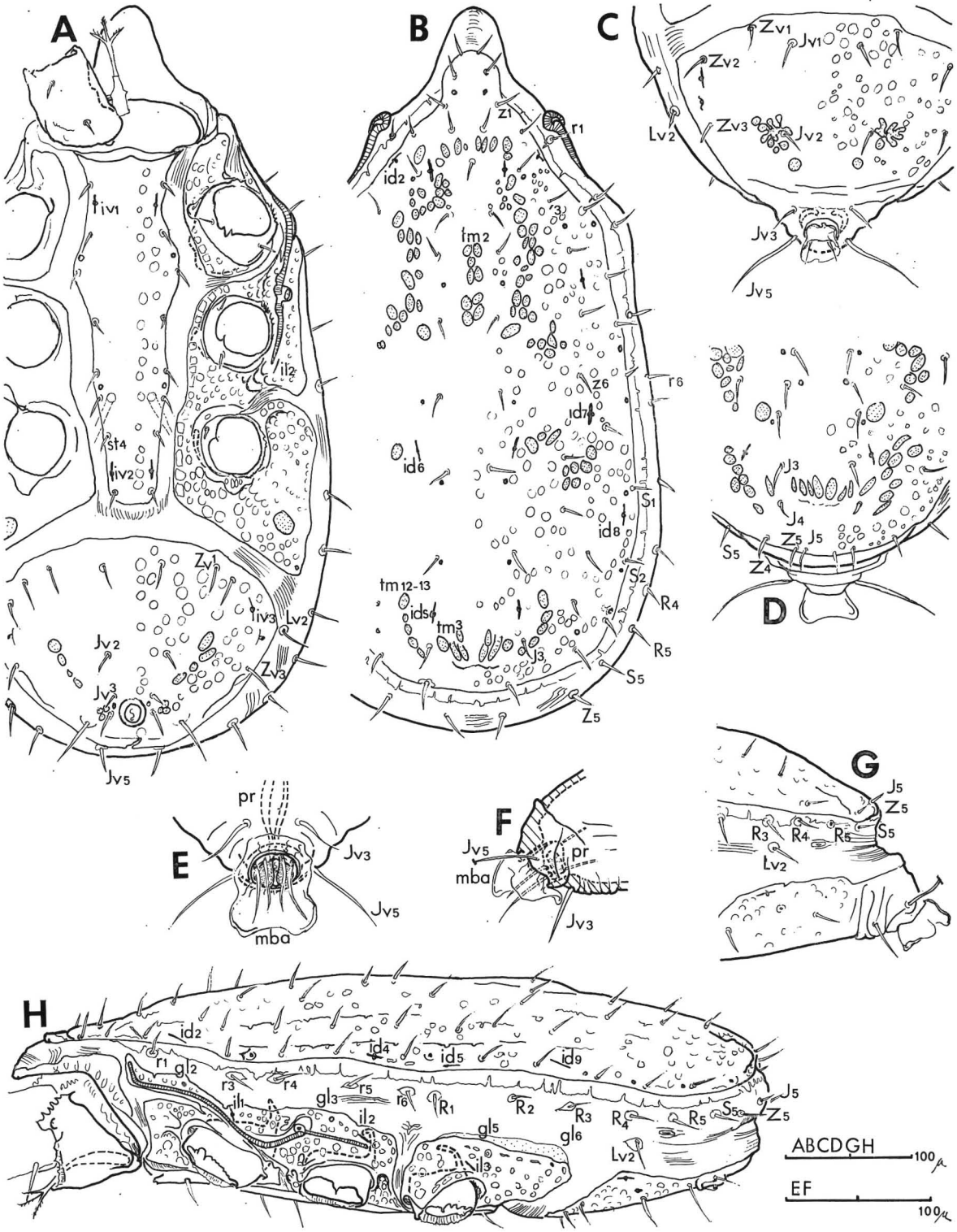


FIG. 3. — *A. flagelliger*. A) deutonymphe sédentaire homéomorphe, face ventrale ; B) *id.*, face dorsale ; C DN phorétique, face ventrale, partie postérieure de l'idiosoma ; D) *id.*, face dorsale, partie postérieure de l'idiosoma ; E) *id.*, zone anale disséquée, vue ventrale ; F) coupe optique des parois de l'idiosoma et vue latérale de la zone anale ; G) *id.*, face latérale, zone postérieure de l'idiosoma, zone anale non disséquée ; H) DN sédentaire, face latérale.

mba : membrane postanale bilobée ; *pr* : proctodeum.

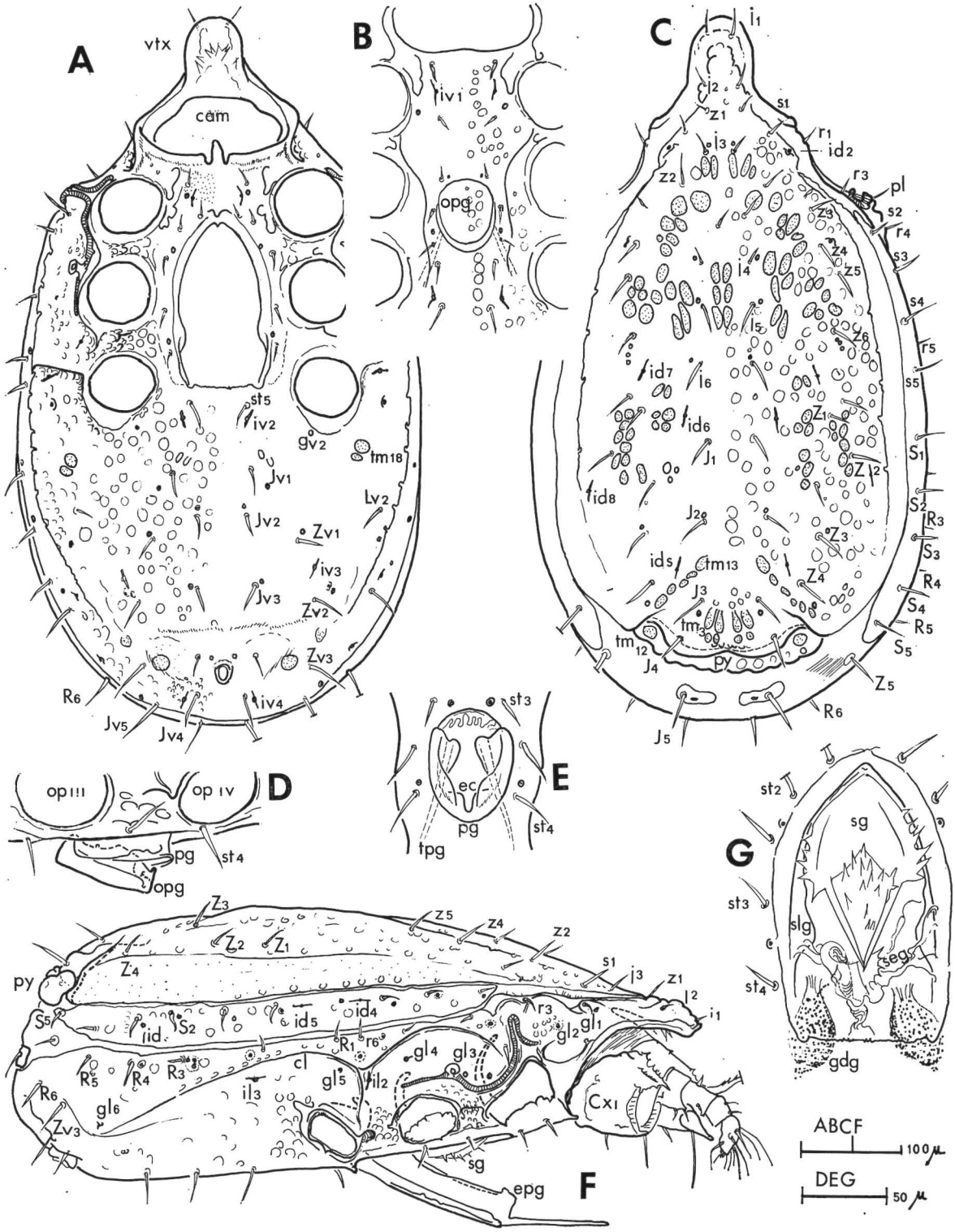


FIG. 4. — *A. flagelliger*. A) femelle, face ventrale, épigyne enlevé ; B) mâle, face ventrale ; C) femelle, face dorsale ; D) région génitale du mâle en vue latérale ; E) vue ventrale de l'orifice génital mâle après ablation de l'opercule génital ; F) femelle vue latérale ; G) vue ventrale de l'orifice génital femelle après ablation de l'épigyne.

cam) camérostome ; *cl* : carène latérale ; *ec* : encoche de la pièce postgénitale mâle ; *epg* : épigyne; *gdg* : glandes génitales annexes ; *op* : ouverture péricoxale ; *opg* : opercule génital mâle ; *py* : sclérite pygidial ; *seg* : sac endogynial ; *sg* : pièce endogyniale ; *slg* : sclérites latérogénitaux ; *tpg* : tendon de la pièce postgénitale mâle ; *vtx* : vertex.

Sur la sclérocuticule latérale, la carène latérale (fig. 4 F : *cl*) pourrait faire penser à une ébauche de fosse pédieuse. De fait, cette carène sépare le territoire marginal de la face latérale, alors que chez *Cilliba*, les fosses pédieuses sont ventrolatérales. La suture entre la plaque ventrianale et la plaque métapodale est partiellement marquée d'une petite carène. En vue latérale, les scutums péricoxaux forment un tectum étroit autour des coxas II à IV (fig. 4 F) ; ces tectums sont bien moins importants que chez *C. cassidea*.

La sclérocuticule ventrale est continue chez l'adulte (fig. 4 A, B) et solidaire du complexe latérale. Après l'ablation des coxas II à IV, l'ouverture péricoxale apparaît parfaitement circulaire. Ce n'est pas le cas chez *C. cassidea* dont la ligne pleurale non sclérifiée subsiste entre les exo- et les endopodaux II-IV.

Comparé aux deux autres espèces, *P. patavinus* est relativement peu sclérotisé, caractère qu'il partage avec tous les Uropodides trachytoïdes. La bande pleurale est descléritisée totalement, y compris entre les coxas I et II, car le camérostome n'est pas constitué.

Je n'ai pas observé de valves anales pigmentées ; le proctodeum apparaît simplement refermé d'un replis membraneux.

2.3. *Morphologie et chétotaxie des appendices.*

Les pattes sont d'un type intermédiaire entre celles de *P. patavinus* et de *C. cassidea* ; leur sclérocuticule est épaisse et bien pigmentée. Les fémurs sont tronconiques (fig. 1 D, E, F, H) et d'aspect plus spécialisé que chez *P. patavinus*. Leur flexure est cependant moins prononcée que chez *Cilliba*, dont les Fe présentent une forte gibbosité dorsale. Le Fe IV est plus mince et relativement plus long qu'aux autres pattes (fig. 1 G). Les Fe I à IV portent une crête médioventrale ; cette crête est toutefois plus étroite que chez *Cilliba*. Les Fe, les Ge et les Ti ont un petit tectum distal strié qui entoure l'article immédiatement distal ; il en est de même chez *Cilliba*. J'ai décrit le coxa I d'*A. flagelliger* dans un précédent travail (Athias-Binche, 1977 b) ; il est intermédiaire entre celui des Uropodides trachytoïdes et celui des Uropodides à fosses pédieuses. Le tarse I porte une griffe à toutes les stases.

La chétotaxie pédieuse figure au tableau 1. Elle est identique à celle que Evans (1972) a décrit chez *Prodinychus tuberosus* Leitner.

Le palpe se termine en tibiotarse. La formule chétotaxique palpaire est la même que pour celle de *P. tuberosus* relevée par Evans (1963), soit pour la larve : 0.4.5.23 et pour l'adulte : 2.4.5.29.

Pour les conclusions relatives aux différentes formules chétotaxiques des appendices, consulter les synthèses de Evans (1963, 1964 et 1972).

2.4. *Gnathosoma, chélicères.*

Pour une représentation détaillée de la face inférieure du gnathosoma, de la sternapophyse et du tégulum, consulter Hirschmann (1961, fig. 12 a) et pour la description des relations du gnathosoma, du camérostome et des coxas I, voir Athias-Binche (1977 b). Le gnathosoma est décoloré mais résistant ; le limbe tégulaire est styliforme comme chez tous les Uropodides libres, *Protodinychus* Evans 1957 excepté.

La chélicère est très longue ; elle mesure 460 μ en moyenne, soit plus de la moitié de la longueur de l'idiosoma. Elle présente une convexité dorsale (fig. 2 D) et paraît se composer de trois parties ; de fait l'articulation vraie est la plus proximale car on y observe des attaches de tendons. Cette observation est confirmée par le travail de Woodring et Galbraith (1976, fig. 7) concernant *Fuscuropoda* (*Uroactinia*) *agitans*, *Uropodidae* dont le corps de la chélicère est comparable à celui d'*Allodinychus*. Ces auteurs estiment que cette articulation complexe permettrait des mouvements de rotation. La fausse articulation distale de la chélicère d'*Allodinychus* n'est de fait qu'un amincisse-

ment brusque de la paroi de l'article. La partie antérieure de l'article distal est gainée d'une membrane souple hyaline plissée ; elle ne représente pas la gaine de la chélicère au sens morphologique du terme. Cette membrane souple s'applique intimement à la paroi de la chélicère au niveau de la fausse articulation distale.

Les dimensions de la chélicère sont les suivantes (voir fig. 2 D) : *ab* : 40,5 μ ; *cd* : 18 ; *ef* : 60 ; *gh* : 12,7 ; *ij* : 300 ; *kl* : 16,5 et 25,5 dans la partie la plus large de l'article ; *mn* : 100,5 ; et *op* : 29,2. Le rapport $ij + mn/kl = 24{,}2$ et $ij + mn + ef/kl$ (longueur totale de la chélicère sur largeur) = 27,9. Ce dernier rapport est égal à 5 chez *P. patavinus* (chélicère courte et épaisse) et à 7.5 chez *C. cassidea.* *

	I	II	III	IV
		PATTES		
A				
Tibia	1.1/1.2/1.1 VII	1.1/1.2/1.1 VII	1.1/1.2/1.1 VII	1.1/1.2/1.1 VII
Génual	1.2/0.2/0.1 VI	1.2/0.2/0.1 VI	1.2/0.2/0.1 VI	1.1/1.1/0.0 IV
Fémur	1.2/1.2/1.1 VIII	1.2/1.2/1.0 VII ; 1.2/1.2/1.1 VIII	1.2/1.2/0.0 V	1.2/0.1/0.0 V
Trochanter	4	4	4	4
Coxa	2	2	2	1
B				
Tibia	1.1/1.2/1.1 VII	1.1/1.2/1.1 VII	1.1/1.2/1.1. VII	1.1/1.2/0.1 VII
Génual	1.2/0.2/0.1 VI	1.2/0.2/1.1 VII	1.2/0.2/0.1 VI	1.2/0.2/0.1 VI
Fémur	1.2/2.2/1.1 IX	2.2/1.2/1.1 IX	1.1/1.1/1.1 VI	1.2/1.2/0.1 VII
Trochanter	4	4	4	4
Coxa	2	2	2	1

TABLEAU 1. — *A. flagelliger* formule chétotaxique des pattes — A) chez la larve et la PN ; B) chez les DN et l'adulte.

2.5. *Chétotaxie idiosomale et organes cuticulaires.*

Le tableau 2 récapitule la chétotaxie et les organes cuticulaires (glandes et fissures). Les chétotaxies de *P. patavinus* et de *C. cassidea* sont indiquées dans ce tableau à titre de comparaison.

Les poils dorsaux de la larve et de la PN sont fourchus. Ces deux stases ont un poil postanal impair *u* ; ce poil disparaît chez l'adulte. Ce détail m'a d'abord laissé croire qu'il existait deux espèces différentes. Il était cependant curieux qu'un échantillon aussi abondant contienne autant

* La robustesse de la chélicère de *Polyaspis* m'avait fait soupçonner un régime alimentaire particulier. D. JOHNSTON m'a récemment appris que Polyaspis est en fait un prédateur.

de juvéniles sans parents. La découverte de juvéniles prêts à muer, voire en cours d'exuviation, m'a ensuite permis de reconstituer la filiation complète.

Si l'on admet la soudure du scutum marginal à l'ensemble latéroventral, toutes les séries des poils dorsaux sont représentées (*jJ*, *zZ*, *sS* et *rR*). Dans l'hypothèse contraire, la série *rR* disparaît au profit d'une série latérale, ce qui est peu plausible. En fait, l'adulte porte un poil latéral *pl* postérieur à la boucle du péritrème (fig. 4 F). Chez *Polyaspis*, ce poil *pl* apparaît dès la PN, il en survient un second chez la DN. *Cilliba* possède une couronne de poils latéroventraux qui apparaît chez la DN.

La partie antérieure du bouclier dorsal d'*Allodinychus* porte 1 à 2 poils axiaux au niveau de *j*3 comme chez la DN et l'adulte de *Cilliba*. Notons à ce propos que la disposition des poils et des organes cuticulaires est très disymétrique et varie d'un individu à l'autre chez les DN et les adultes d'*Allodinychus*.

La chétotaxie ventrale de la larve et de la PN n'offre rien de remarquable. En revanche, on compte 8 poils sternaux chez la DN, contre 7 seulement chez l'adulte ; en se référant à la situation des glandes sternales, les poils *st* 2 et *st*3 se seraient dédoublés chez l'adulte ; le poil *st*2 serait triple chez la DN. Le reste de la chétotaxie ventrale est banal, ne serait-ce la disparition du poil postanal chez les DN et l'adulte.

Les glandes cuticulaires s'ouvrent à l'extérieur par un solénostome circulaire. Du fait des

A	jJ	zZ	sS	rR	Suppl.	Σ	P. p.	C. c.
L	8	5	3	3		19	19	21
PN	10	7	7	6		30	30	31
DN	11	11	11	10	1	44	33	54
♀	11	11	11	10	3	46	32	55

B	st	Zv	Jv	Lv2		Σ	P. p.	C. c.
L	3	1	1	0		6	7	5
PN	4	1	1	0		7	8	7
DN	5+3	3	5	1		17	14	10
♀	5+2	3	5	1		16	14	11

C	gv	gl	gd	iv	il	id
L	0	1	2	(1)	0	0
PN	3	3	14	(1)	0	0
DN	55	5	15	3	1	7
♀	11	6	27	4	3	9

TABLEAU 2. — Récapitulation de la chétotaxie dorsale (A) et ventrale (B) ; des glandes et des lyrifissures (C). *P. patavinus* et *C. cassidea* : chétotaxie idiosomale totale de ces deux espèces.

jJ = dorsaux ; *zZ* = médiolatéraux ; *sS* = latéraux ; *rR* = marginaux ; Suppl = poils supplémentaires ; Σ = total ; *P.p.* = *P. patavinus* ; *C.c.* = *C. cassidea* ; *st* = sternaux ; *Zv*, *Jv*, *Lv*2 = ventraux ; *gv* = glandes ventrales ; *gl* = glandes latérales ; *gd* = glandes dorsales ; *iv* = lyrifissures ventrales ; *il* = lyrifissures latérales ; *id* = lyrifissures dorsales.

* *ERRATA* : au tableau 2, dans la colonne *C. c.*, lire 20 chez la larve et 29 chez la PN au lieu de 21 et 31.

alvéoles de la cuticule, leur identification peut être difficile. Les solénostomes des glandes de la série latérale *rR* sont les mieux visibles ; *gR*3 en particulier a un solénostome triple.

Chez la PN et la larve, les glandes sont bien identifiables ; celles de la série latérodorsale (*sS*) et marginale (*rR*) sont isolées sur des microsclérites individuels. La glande dorsale *gj*2 de la PN est paire, son solénostome est très proche de son antimère (fig. 2 B). Cette glande est impaire chez la PN de *Cilliba* (par fusion des deux solénostomes ?) ; elle est paire chez la PN de *Polyaspis* et relativement distante de son antimère.

2.5. *Région génitale et caractères sexuels secondaires.*

Chez la femelle, l'épigyne est ovale et prolongé par une expansion antérieure styliforme et hyaline (fig. 4 F : *epg*, voir aussi TRÄGÅRDH, 1943, fig. 23). L'ornementation de l'épigyne est alvéolaire comme le reste de la sclérocuticule. L'épigyne ne porte aucun organe cuticulaire. La pointe antérieure de l'orifice génital différencie une petite encoche destinée à améliorer la fermeture du volet épigynial (fig. 4 A, G). En ôtant l'épigyne, on découvre un sclérite latéral génital comparable à celui de la femelle de *P. patavinus* (fig. 4 F : *slg*). La pièce endogyniale, ornée de denticules, est assez comparable à celle de la femelle de *C. cassidea* (fig. 4 F, G : *sg*) ; la pointe postérieure de la pièce endogyniale est limitée par un bâtonnet pair tendineux. Le sac endogynial (*seg*) est simple ; il s'attache aux sclérites latérogénitaux *slg* comme chez *Polyaspis*.

Chez certaines femelles, on peut observer le tracé d'une glande paire ; ses parois sont dissoutes par l'acide lactique, mais le moule de granules insolubles et opaques en lumière transmise subsiste (fig. G : *gdg*). Il s'agit sans doute de glandes annexes (voir WOODRING & GALBRAITH, 1976).

L'opercule génital du mâle est arrondi (fig. 4 B : *opg*), il s'ouvre en direction postérieure (fig. 4 D). Il ne porte pas de poil génital comme c'est le cas chez le mâle de *Cilliba*. Les bords latéropostérieurs de l'orifice génital sont en fer à cheval ; ils constituent une pièce postgénitale (*pg*) telle que je l'ai décrite chez le mâle de *C. cassidea*. Cette pièce joue verticalement en étant actionnée par un tendon pair (fig. 4 E : *tpg*). L'opercule génital est simplement articulé par une membrane au bord antérieur de l'orifice génital ; il s'ouvre passivement lorsque la pièce postgénitale s'extrude. L'opercule possède un petit mamelon postérieur qui se coapte à une encoche (*ec*) de la pièce postgénitale.

En ce qui concerne les caractères sexuels secondaires, on observe que le bord antérieur du sternum de la femelle forme une petite expansion qui est sans doute en relation avec la pointe antérieure de l'épigyne (comparer les figures 4 A et 4 B).

Le poil subcapitulaire antérieur du mâle est en massue (cf. HIRSCHMANN, 1961, fig. 23 *a HM*, poil *c*1) ; ce poil est sétiforme et relativement long chez la femelle (*ibid.* : *a HW*).

Le poil *pv*2 du Fe II du mâle est ankylosé et robuste (fig. 1 F) comme chez le mâle de *P. patavinus*. Je n'ai pas observé de calcar au Ta II comme chez le mâle de *Polyaspis*. Chez le mâle de *C. cassidea*, la patte II ne présente aucune modification spécifique de son sexe.

3. HABITAT, DONNÉES BIOGÉOGRAPHIQUES.

A. flagelliger (BERL. 1910) a été décrit d'Italie (« Filletino, Lazio ») sans mention de biotope ; d'après l'inventeur, l'adulte mesure 680 × 370 µ.

Les exemplaires suédois étudiés par TRÄGÅRDH (1943) ont été récoltés dans un tronc de bouleau pourri (Stomyrtjälen, coll. FORSLUND). Les dimensions sont les suivantes : DN phorétique : 610 × 370 µ ; DN sédentaire : 620 × 370 ; femelle : 590 (?) × 430. La larve, dont TRÄGÅRDH n'est pas sûr de l'identité spécifique (1943, fig. 24 et 25), sans doute du fait de la présence du poil postanal chez cette stase (cf. § 2.4.), mesure 300 × 200 µ.

SELLNICK (1945) a observé un abondant matériel récolté sous l'écorce d'un tronc de hêtre en Allemagne. Ses exemplaires femelles mesurent 638 × 362 μ et les mâles : 550 × 320 μ. On retrouve cette espèce en Suisse (SCHWEITZER, 1961 p. 180) dans les Alpes et le Jura (humus, mousses et tronc d'arbre). Les femelles mesurent 612 × 342 μ et les mâles : 695 × 405 μ.

HIRSCHMANN et Z.-NICOL (1961, p. 3) indiquent les dimensions pour leur matériel (dont la localité n'est pas indiquée) comme suit : femelle : 670 × 410 μ ; mâle : 600 × 330 ; DN : 650 × 400 ; PN : 480 × 280 et larve : 370 × 220. Ces auteurs indiquent simplement pour la distribution « pin, hêtre, branche de chêne, bouleau pourri, tronc de hêtre, Allemagne, Suède, Italie ».

Les dimensions des exemplaires précités sont toutes nettement inférieures à celles du matériel de la Massane. Les différences morphologique entre mes spécimens et les précèdentes descriptions sont trop faibles pour envisager de créer une espèce nouvelle. Il pourrait s'agir d'une race géographique ; des recherches biogéographiques sont encore nécessaire avant d'étayer une hypothèse.

A. flagelliger a été récolté à plusieurs reprises dans divers prélèvements de bois mort à la Massane. Le matériel de cette étude ne concerne toutefois que des récoltes effectuées dans un hêtre sénile et mort en mars 1971. J. TRAVÉ a entrepris l'étude quantitative de son peuplement depuis mai 1971 ; les prélèvements de faune se poursuivent toujours. La population d'*A. flagelliger* de ce hêtre mort a fait l'objet d'une étude quantitative et dynamique (ATHIAS-BINCHE, 1977 c, sous presse a).

4. DISCUSSION.

Les *Prodinychidae* sont généralement définis par les caractères suivants : camérostome présent, sternapophyse dissimulée par les coxas I ; fosses pédieuses absentes ou très peu développées ; scutum marginal continu, soudé dans sa partie antérieure au scutum dorsal et pouvant être fragmenté postérieurement en sclérites marginaux postérieurs ; ce scutum reste attaché au reste de l'idiosoma lors de l'ablation du bouclier dorsal.

A cette diagnose classique (voir VITZTHUM, 1940-43 ; TRÄGÅRDH, 1944 ; BAKER & WHARTON, 1952 ; EVANS, 1957, etc...), il convient d'ajouter quelques précisions.

Le scutum marginal est en fait soudé à l'ensemble latéroventral, le scutum latérodorsal, qui pour certains auteurs, paraît être confondu avec le scutum marginal, est séparé du dorsal par une mince bande descléritisée (cf. fig. 4 F) et il reste en place lors de l'ablation du bouclier dorsal. La sclérotisation du scutum marginal est tardive chez *Allodinychus* ; elle n'apparaît que chez l'adulte. Chez *Cilliba* en revanche, ce scutum se constitue dès la DN.

D'après les exemplaires de *Dinychus carinatus* Berl. 1903 que j'ai observés, la soudure du scutum marginal à l'ensemble latéroventral paraît général dans la famille.

Ici, les scutums marginaux postérieurs (portant les poils *J*5 et *Z*5) sont soudés à leur antimère ; cet ensemble s'incorpore au reste du scutum marginal et se rapproche de la plaque ventrianale, sans toutefois s'y souder.

La fusion des scutums exo- et endopodaux sur la ligne pleurale, qui constituent alors des scutums péricoxaux, paraît générale chez les *Prodinychidae*. Rappelons que ces scutums restent distincts chez *Cilliba* et *Polyaspis*.

Les coxas I ont une carène ventrale et une fosse paraxiale moins prononcée que les Uropodides à fosses pédieuses (ATHIAS-BINCHE, 1977 b). Les Fe des pattes sont tronconiques et possèdent une légère carène médioventrale. Ils ne présentent pas la gibbosité dorsale que l'on observe chez *Cilliba* et qui paraît répandue chez les Uropodides à fosses pédieuses.

La longueur des chélicères est exceptionnelle ; mais ces organes sont trop dépendants d'une fonction pour leur accorder une trop grande importance comme critère taxonomique. Du fait

des dimensions importantes de la chélicère, la surface du scutum pygidial est réduite à cause de l'attache très postérieure des muscles rétracteurs chélicéraux.

Le vertex des *Prodinychidae* est entier, sans scissure latérale comme chez *Cilliba* (cf. ATHIAS-BINCHE, 1977 a, b). Le scabellum est bien entendu absent, cette formation étant liée à la présence des fosses pédieuses I.

Des conclusions plus générales sur la morphologie des *Prodinychidae* demandent encore d'autres études comparatives. Notons pour l'instant que cette famille s'isole des autres Uropodides à camérostome par l'absence des fosses pédieuses et des caractères qui sont associés à celles-ci. A ce sujet, TRÄGÅRDH (1944) a considéré que les *Prodinychidae* seraient plus primitifs que les autres Uropodides.

Je n'insisterai pas sur la diagnose du genre *Allodinychus*, la description de Trägårdh (1943) paraît suffisante. *Allodinychus* semble cependant très proche de *Prodinychus* et pourrait sans doute en constituer un sous-genre. *Allodinychus* se distingue essentiellement par la présence de l'expansion antérieure de l'épigyne chez la femelle et des deux sclérites postmarginaux de l'adulte (à ce sujet, ces sclérites sont des critères de reconnaissance au niveau générique chez les *Prodinychidae* ; la méthode d'observation en lame ouverte est indispensable pour un examen précis de la zone postérieure de l'animal). Une étude complète de la morphologie de toutes les stases chez la famille est encore nécessaire pour émettre une opinion plus avancée.

RÉSUMÉ

Dans la hêtraie de la Massane (Pyrénées-Orientales), *Allodinychus flagelliger* (BERLESE 1910) est inféodée au bois mort. La morphologie de toutes les stases est étudiée et comparée à celle de deux espèces précédemment examinées : *Polyaspis patavinus* (*Polyaspidae*) et *Cilliba cassidea* (*Cillibidae*). Quelques caractères des *Prodinychidae* et du genre *Allodinychus* sont commentés.

SUMMARY

POSTEMBRYONIC DEVELOPMENT OF *ALLODINYCHUS FLAGELLIGER* (BERLESE 1910) (GAMASIDA : UROPODINA).

In the Massane beech-wood (Pyrénées-Orientales, France), *Allodinychus flagelliger* (BERLESE 1910) inhabits the saproxylic biotopes. The morphology of all its stasis was studied and compared with that of two other species previously observed : *Polyaspis patavinus* (*Polyaspidae*) and *Cilliba cassidea* (*Cillibidae*).

Some data compiled in the literature concerning *A. flagelliger* are given. Several morphological features of the family *Prodinychidae* and the genus *Allodinychus* are discussed.

BIBLIOGRAPHIE

ATHIAS (F.), 1975. — Observations morphologiques sur *Polyaspis patavinus* BERLESE 1881 (Acariens : Uropodides). I Morphologie de l'idiosoma au cours du développement postembryonnaire. — Acarologia, **17** (3) : 410-435.

ATHIAS (F.), 1976. — Observations morphologiques sur *Polyaspis patavinus* BERLESE 1881 (Acariens : Uropodides). 2. Morphologie et chétotaxie des appendices au cours du développement postembryonnaire. — Acarologia, **18** (2) : 194-216.

ATHIAS-BINCHE (F.), 1977 a. — Observations morphologiques au cours du développement postembryonnaire chez *Cilliba cassidea* (HERMANN 1804) (Anactinotriches, Uropodides). — Acarologia, **18** (4) : 575-593.

ATHIAS-BINCHE (F.), 1977 b. — Les relations de l'infracapitulum et du coxa I chez quelques familles d'Uropodides (Acariens : Anactinotriches). — Acarologia, **19** (1) : 30-37.

ATHIAS-BINCHE (F.), 1977 c. — Étude quantitative des Uropodides (Acariens : Anactinotriches) d'un arbre mort de la hêtraie d ela Massane. 1. Caractères généraux du peuplement. — Vie Milieu, **27** (2) 6.

ATHIAS-BINCHE (F.), sous presse b. — Étude quantitative des Uropodides (Acariens : Anactinotriches) d'un arbre mort de la hêtraie de la Massane. 2. Dynamique d'une population d'*Allodinychus flagelliger* (BERLESE 1910). — Vie Milieu.

BAKER (E. W.) & WHARTON (G. W.), 1952. — An introduction to acarology. — Macmillan, New York, 462 pp.

BERLESE (A.), 1881. — Indagnini sulle metamorphosi di alcuni Acari insetticoli. — Atti R. Inst. Ven. Sci. lett. arti., 5 (8) : 24-42.

BERLESE (A.), 1910. — Brevi dianosi di generi e specie novi di Acari. — Redia, **6** : 346-388.

BERLESE (A.), 1913. — *Acarotheca italica* **1** & **2**, Firenze, 221 pp.

BERLESE (A.), 1917. — Intorno agli *Uropodidae*. 1. Redia, **13** : 7-16.

EVANS (G. O.), 1957. — An introduction to the British Mesostigmata (Acarina) with keys to families and genera. — J. Linn. Soc. Zool., **43** (291) : 203-259.

EVANS (G. O.), 1963. — Some observations on the chaetotaxy of the pedipalps on the Mesostigmata (Acari). — Ann. Mag. Nat. Hist., **13** (6) : 513-527.

EVANS (G. O.), 1972. — Leg chaetotaxy and the classification of the Uropodina (Acari : Mesostigmata). — J. Zool. Lond., **167** : 193-206.

FAASCH (H.), 1967. — Beitrag zur Biologie der einheimischen Uropodiden *Uroobovella marginata* (C. L. KOCH 1839) und *Uropoda orbicularis* (O. F. MULLER 1776) und experimentelle Analyse ihres Phoresieverhaltens. Zool. Jb. Syst., **94** (4) : 521-608.

HIRSCHMANN (W.), 1957. — Rumfbehaarung und Rückenflächen. — Acarologie, **1** : 1-15.

HIRSCHMANN (W.) & ZIRNGIEBL-NICOL (I.), 1961. — Die Gattung *Trichouropoda* BERLESE 1916. Cheliceren und System der Uropodiden. — Acarologie, **4** : 1-41.

HIRSCHMANN (W.) & ZIRNGIEBL-NICOL (I.), 1962. — Die Gattung *Uroobovella* BERLESE 1903 nov. comb. — Acarologie, **5** : 58-76.

SCHWEITZER (J.), 1961. — Die Landmilben der Schweitz (Mitteland, Jura und Alpen). Parasitiformes REUTER. — Mem. Soc. Helv. Sci. Nat., **84** : 1-207.

SELLNICK (M.), 1945. — Alte und neue Milbenarten. — Blät. f. Milbenkunde, **15** (1) : 42-49.

TRÄGÅRDH (I.), 1943. — Zur Kenntnis der *Prodinychidae* (Acarina). — Ark. Zool., **34** (A 21) : 1-29.

TRÄGÅRDH (I.), 1944. — Zur Systematik der Uropodiden. — Ent. Tidskr., **65** : 173-186.

VITZTHUM (H.), 1940/43. — Acarina. *In* Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreches, **4** : 1-1011.

WOODRING (J. P.) & GALBRAITH (C. A.), 1976. — The anatomy of the adult uropodid *Fuscuropoda agitans* (Arachnida ; Acari), with comparative observations on other Acari. — J. morph., **150** : 19-58.

ZIRNGIEBL-NICOL (I.), 1972. — Wiederberschreibung von 3 bekannten *Uroobovella*-Arten. — Acarologie, **18** : 20-21.

Paru en Janvier 1979.