

**SUR DEUX NOUVELLES ESPÈCES D'ACARIENS MARINS,
HYADESIA TUMIDA ET HYADESIA FURCILLIPES :
sous-ordre des Sarcoptiformes, famille des Hyadesidae**

par

Francis Bénard

Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Caen.

Les Cirripèdes Operculés des niveaux supérieurs de la zone intercotidale servent d'abri à une riche faune d'Acariens, comprenant des représentants de divers groupes : Gamasides, Halacaridae, Oribatei et Trombidiformes. Deux espèces nouvelles, appartenant au genre *Hyadesia* (famille des Hyadesidae), furent découvertes lors de l'examen détaillé de cette faunule ; aucun Acarien de cette famille ne semble avoir été signalé jusqu'ici sur les côtes de France.

Les deux espèces, que je propose d'appeler *Hyadesia tumida* n. sp. et *Hyadesia furcillipes* n. sp. ont été régulièrement trouvées soit séparément, soit en populations mixtes, parmi les Chthamales et les Balanes, chaque fois que ces Cirripèdes formaient un revêtement d'une certaine densité.

I. — DESCRIPTION DE HYADESIA TUMIDA n. sp.

A) Matériel examiné.

Nombreux exemplaires provenant de Bretagne (Roscoff, Bloscon) et du Cotentin (Anse St-Martin, St-Vaast-la-Hougue).

La fréquence de l'espèce varie normalement, selon les échantillons, de 5 à 20 exemplaires par surface unitaire de 10 cm². Cependant j'ai exceptionnellement recueilli jusqu'à 20 individus sur une telle surface encroûtée de Cirripèdes.

H. tumida est, avec *Rhombagnathus setosus* (Lohmann), l'Acarien le plus répandu dans le milieu étudié.

B) Localisation.

Les *H. tumida* vivent sur le test des Cirripèdes (*Chthamalus stellatus* (Poli) et *Balanus balanoides* (Linné)), de préférence dans la gorge qui résulte du recouvrement des murailles de deux animaux contigus ; elles se localisent aussi sur la membrane chitineuse d'articulation qui unit les plaques operculaires à la muraille.

Dans l'ensemble, la dispersion des animaux est uniforme, contrairement à ce que l'on observe pour *H. furcillipes*.

C) Formes rencontrées.

Adultes mâles et femelles ; nymphes ; larves hexapodes.

Durant l'été, toutes ces formes sont abondantes. Au cours de l'hiver et du printemps (jusqu'en juin), on ne récolte que des nymphes.

D) Description de la femelle.

L'allure demeure celle d'un Sarcopside typique (fig. 1). Sa section transversale est d'autant plus arrondie que l'animal est en état de réplétion plus complète. La face dorsale est fortement voûtée ; la partie postérieure forme une demi-sphère.

Les pattes 1 et 2, rejetées vers l'avant, jouxtent étroitement le gnathosoma. Les pattes 3 et 4, dirigées vers l'arrière, dépassent peu la limite marginale du corps.

Un sillon transversal délimite nettement le proterosoma et l'hysterosoma ; un autre sillon, un peu moins net, sépare le metapodosoma de l'opisthosoma.

Longueur totale, mesurée entre le repli antérieur du propodosoma et l'orifice anal (chélicères exclues) : 300 à 350 μ .

Largeur au niveau des épimères 2 : 200 à 220 μ .

La couleur sur le vivant est jaune bistre ; le gnathosoma et les pattes sont plus orange. Deux glandes lipidiques apparaissent sous les téguments dorsaux transparents comme deux taches brunes opaques, symétrique, en position latéro-postérieure. La destruction des parties molles par le chloral-acétique facilite l'examen de l'ensemble du tégument qui apparaît alors comme finement ridé. Seuls les points où la chitine s'épaissit (pattes, chélicères, épimères) demeurent d'un jaune testacé et présentent, au fort grossissement du microscope, de très fines ponctuations.

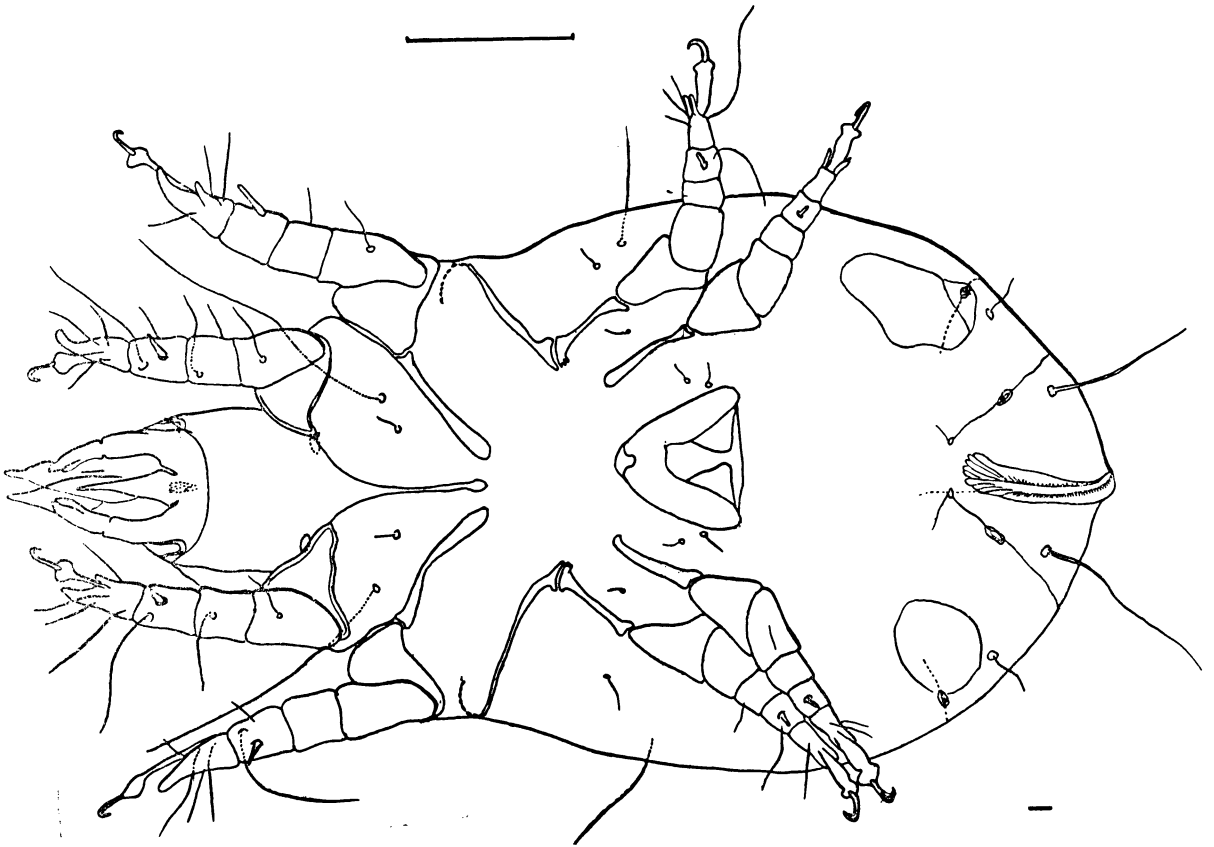
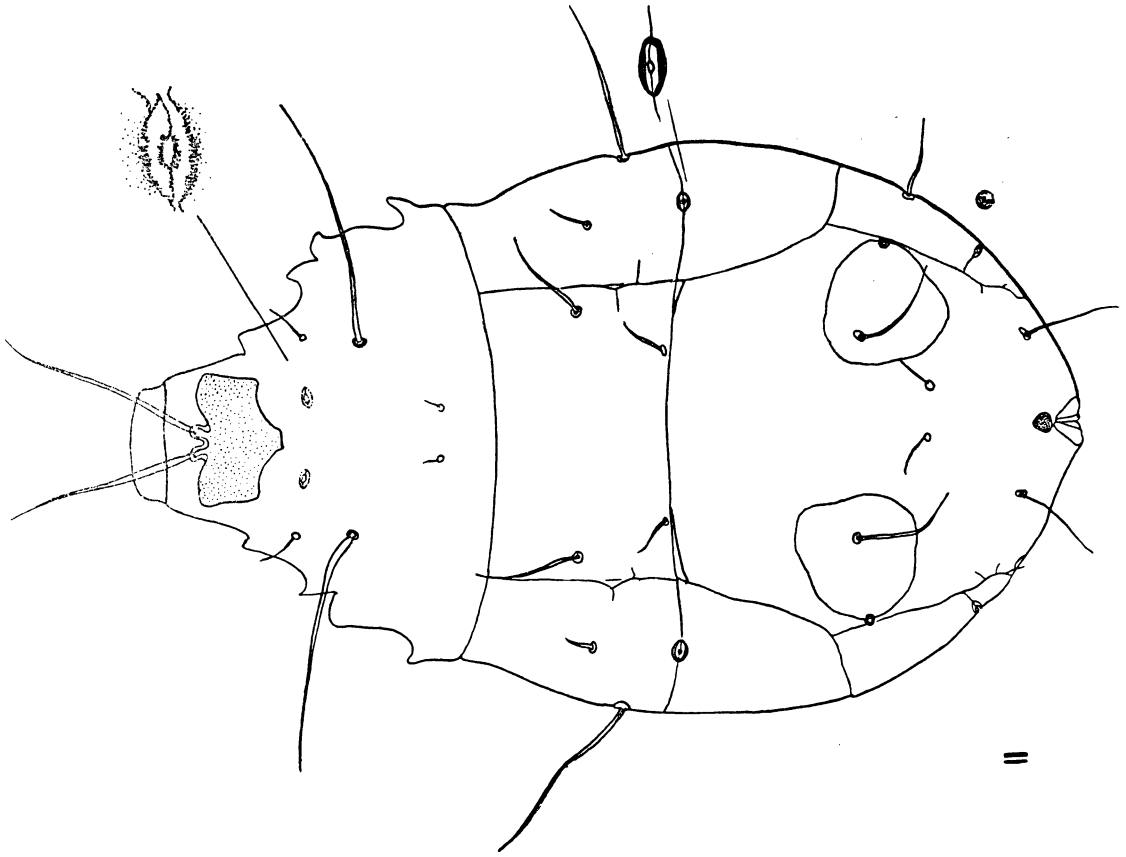
Face dorsale (Fig. I, II.)

Deux longues soies antenniformes se dressent obliquement sur le bord antérieur du propodosoma. Elles s'insèrent sur une plaque

FIG. 1. — *Hyadesa tumida* n. sp. femelle.

I : individu vu par la face ventrale ; II : individu vu par la face dorsale le gnathosoma et les pattes ne sont pas représentés).

Le trait d'échelle correspond à 60 μ .



chitineuse aréolée unique présentant deux expansions aliformes, chaque soie partant d'un bulbe chitineux qui forme un véritable pédoncule. Le propodosoma porte encore trois paires de soies : les deux soies antérieures sont courtes ; celles de la partie moyenne atteignent un développement un peu supérieur aux soies antenniformes ; enfin, les soies postérieures sub-médianes, sont très réduites.

Au niveau de la partie antérieure se trouvent deux formations de structure complexe et dont le rôle est certainement sensoriel ; elles sont en position axiale par rapport aux points d'insertion des petites soies moyennes. Chacune d'elle est limitée par deux arcs granulaires affrontés ; une ligne granulaire réunit un nodule central réfringent aux commissures des lèvres.

Le metapodosoma, limité par deux sillons transversaux, est divisé longitudinalement par deux autres sillons : trois champs se trouvent ainsi définis. Le champ médian porte deux paires de soies moyennes. Chaque champ latéral est muni en son centre d'une courte soie et latéralement d'une forte soie dressée perpendiculairement au corps. Sur le sillon postérieur, de chaque côté, on observe un organe sensoriel rappelant par sa structure les formations antérieures et constitué d'un bourrelet elliptique chitineux au centre duquel se trouve un nodule réfringent.

Les sillons latéraux du metapodosoma se continuent à la face dorsale de l'opisthosoma qu'ils découpent, chacun des champs latéraux étant subdivisé, en outre, par un sillon supplémentaire, en cinq champs. Le champ médian porte trois paires de soies, les orifices des deux glandes lipidiques (fig. 2, IV) et la plaque correspondant à l'orifice de copulation (fig. 2, V). Le champ latéral postérieur porte une soie latérale et un organe sensoriel très voisin de ceux du sillon postérieur du metapodosoma.

A l'extrémité du corps, en position tout à fait distale, s'amorcent les deux lèvres de l'orifice anal.

Face ventrale (Fig. I, I.)

Le plancher rigide est essentiellement constitué par les épimères des pattes constituant un ensemble d'axes rayonnants. Un sternum bien développé correspond aux pattes 1. Les pattes 3 montrent, en plus des épimères, un prolongement latéral en forme d'arceau remontant vers la face dorsale du corps. Entre les épimères 4 débouche l'orifice de ponte (tokostome), flanqué de deux paires de très petites soies.

Les deux sillons dorsaux se prolongent latéro-ventralement sur la partie postérieure de l'opisthosoma et portent chacun un organe sensoriel. Trois paires de soies se succèdent d'avant en arrière : une paire réduite antérieure, une paire de même taille en avant de l'orifice anal, une paire de grosses soies sub-terminales.

Il faut préciser ici que la structure des organes sensoriels observés chez *H. tumida* n'est pas sans rappeler certaines formations fréquentes chez divers groupes d'Arachnides (Aranéides, Uropyges, Pseudoscorpions, etc...) et nommées « Spaltorganen » ou organes en fente, susceptibles de s'associer en organes composés ou « lyri-

formes ». Chez les Acariens, de telles formations sont rares (organes tarsaux des Rhagidiidae par exemple). Il est important de noter la répartition vraisemblablement métamérique de ces récepteurs sensoriels chez *Hyadesia*.

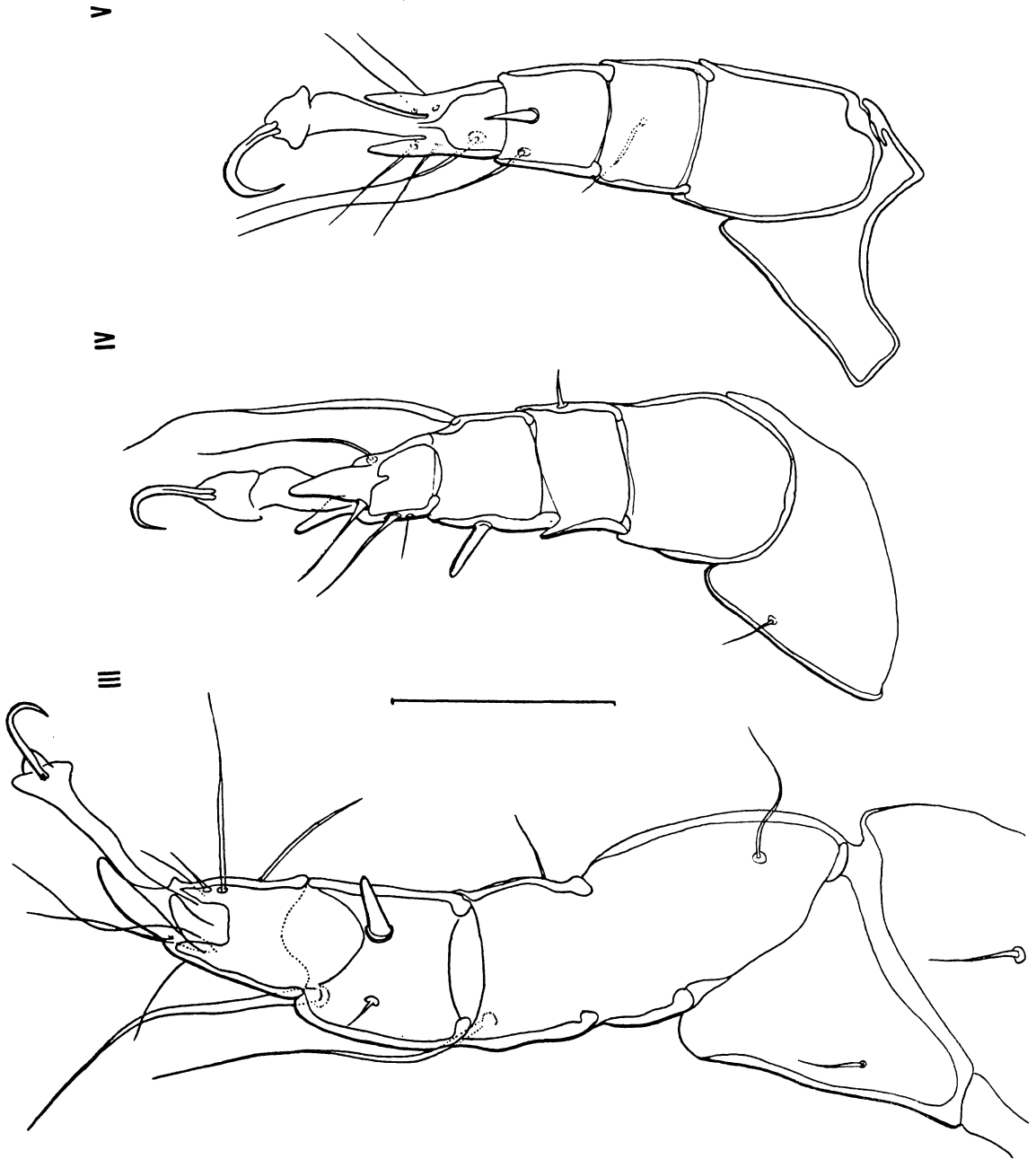


FIG. 1 bis. — *Hyadesia tumida* n. sp. femelle.

III : P 1 ; IV : P 2 ; V : P 4.

Le trait d'échelle correspond à 25 μ .

L'orifice anal constitue une large fente s'étendant davantage du côté ventral que du côté dorsal. Il est formé d'une série de lèvres difficile à définir en raison de la minceur du tégument à leur niveau. Les deux bords jointifs de la fente anale sont constitués, au contraire, d'un bourrelet chitineux strié transversalement et s'épanouissant ventralement et vers l'avant en une série de languettes rayonnantes.

Le gnathosoma (fig. 2, I), dans son ensemble, est de forme conique. Il est recouvert, sur la moitié de son étendue environ, par le camérostome, simple repli chitineux, rejeté vers l'avant, du propodosoma.

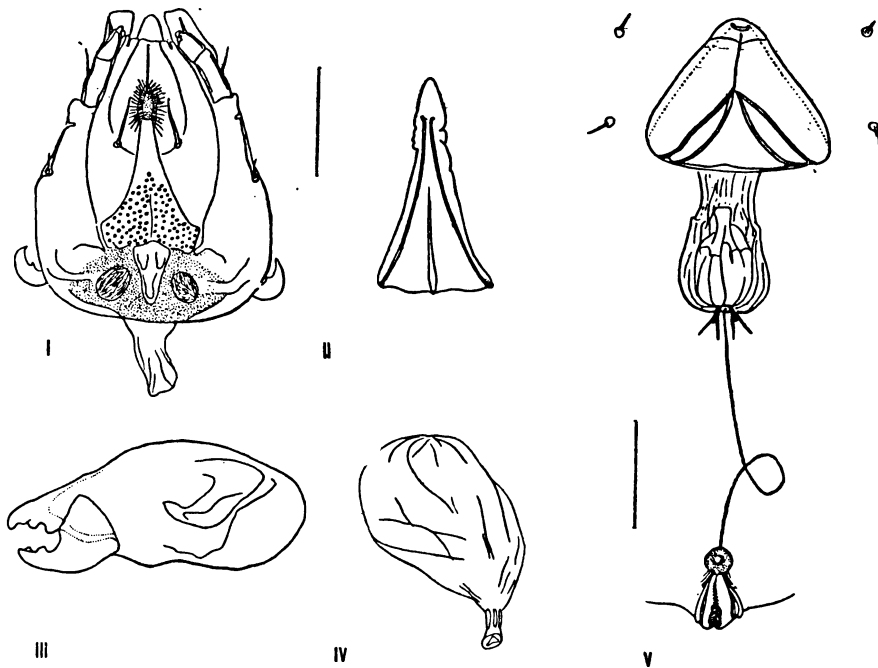


FIG. 2. — *Hyadesia tumida* n. sp. femelle.

I : gnathosoma en vue ventrale ; II : tectum (?) ; III : chélicère ; IV : glande lipidique ; V : appareil génital réduit à ses constituants chitineux.
Le trait d'échelle de gauche correspond à $20\ \mu$ pour les dessins I, II, III et IV.
Le trait d'échelle de droite correspond à $30\ \mu$ pour le dessin V.

Chélicères (fig. 2, III) ramassées et puissantes ; fortement chitinisées, elles se projettent en avant du gnathosoma. Les mors chélicériens sont tridentés.

Tectum (fig. 2, II) : entre les bases des chélicères, une longue pièce triangulaire forme le plafond du gnathosoma ; cette pièce, qui peut être homologuée à un tectum, est constituée de trois baguettes vers l'avant.

Les pédipalpes tri-articulés flanquent latéralement les chélicères. Leur article basal est le plus important. Il montre un épaissement chitineux au milieu de leur face externe qui représente un vestige

d'une articulation ancestrale (trace du poil latéro-labial) ; l'article médian est orné d'une soie externe ; l'article distal est coudé, son extrémité digitée étant orientée à angle droit par rapport à l'axe général du pédipalpe, dans un plan vertical ; il porte une petite soie externe sub-terminale.

L'article basal du pédipalpe émet, vers l'axe du gnathosoma, une expansion concrescente avec la lèvre maxillaire et le labium.

Le labium, qui forme le plancher du gnathosoma, est constitué, dans sa région poximo-axiale, par une pièce chitineuse épaisse très ornementée. Deux soies marquent la position de l'hypostome, tandis que les lobes maxillaires s'étalent vers l'avant en lames membraneuses plus ou moins plissées.

Enfin, situées entre le camerostome et le gnathosoma, deux formations très discrètes, lancéolées, transparentes, doivent être assimilées aux « joues » des Sarcoptidae et des Lystrophoridae (Lohmann, 1894).

Les pattes (fig. 1 *bis*, III, IV et V) sont très courtes et ramassées ; assez chitinisées, elles apparaissent comme légèrement déprimées en vue dorsale. Leur aspect boudiné confère à l'espèce une allure caractéristique (tumidus = boudiné).

Les P 1 et P 2 sont importantes et arquées tandis que le P 3 et P 4 sont plus courtes, plus fines et sensiblement rectilignes.

P 1 : coxa, trochanter et fémur munis d'une soie à la face ventrale ; genoux portant une soie moyenne du côté externe et une soie plus longue rejetée vers l'avant près de l'articulation du tibia ; le tibia porte une grosse épine à la face ventrale, une soie raide plus latéralement et une grande soie dorsale atteignant ou dépassant la longueur du tarse ; le tarse présente une forme générale conique, l'extrémité du cône étant constituée par une grosse dent recourbée ; près de la base de cette première dent s'insère une autre dent plus réduite, également recourbée ; entre ces deux ongles, se situe la base d'un pédoncule flexueux, très transparent, qui se termine par un bulbe déprimé en deux expansions aliformes (prétarse) ; sur ce bulbe s'insère enfin un crochet terminal, très arqué, finement canaliculé. L'ornementation sétigère comprend 4 soies longues et fines sur la face dorsale du tarse et 5 soies du même type à la face ventrale.

P 2 : même silhoutette générale ; pas de soie sur la coxa ; épine du tibia bien développée ; tarse semblable à celui de P 1.

P 3 : coxa et trochanter munis d'une courte soie ; fémur glabre ; genou portant une fine soie dorsale ; tibia orné d'une épine droite ventrale et d'une longue soie basale ; le tarse se termine par deux dents en V très légèrement inégales ; entre les bases de ces dents se situe le pédoncule de la griffe terminale, plus renflé que celui des P 1 et P 2, ce qui entraîne une individualisation moins nette du bulbe ; 4 soies garnissent également le tarse.

P 4 : en tous points comparables à P 3, hormis l'absence de soie aux trois premiers articles.

Appareil génital (fig. 2, V). L'appareil génital femelle présente, chez les Acarididae, des particularités remarquables : il comporte deux orifices séparés ; l'un, situé à l'extrémité postérieure du corps, dorsa-

lement à l'orifice anal, sert à la copulation ; l'autre, appelé tokostome, est l'orifice de sortie des embryons ; de la bourse copulatrice, située au centre d'une plaque chitineuse, part un canal de copulation contourné qui se renfle à son extrémité en un réceptacle séminal, communiquant lui-même avec l'ovaire par un ou deux canaux. Chaque ovaire se prolonge par un oviducte ou utérus, les deux conduits s'unissant au niveau du tokostome.

Chez *Hyadesia tumida*, l'étude n'a porté jusqu'ici que sur les parties chitineuses du tractus génital après destruction des parties molles au chloral-acétique. L'orifice de copulation s'ouvre au centre d'une plaque chitineuse située dorsalement par rapport à l'orifice anal, en position sub-terminale. Le canal de copulation est très étroit et très long, souvent replié sur lui-même. Sa paroi est renforcée par de fins épaississements, irréguliers, transversaux. Le réceptacle séminal a la forme d'une coupe très finement membraneuse. Au point de jonction du canal de copulation au réceptacle s'insèrent deux entonnoirs chitineux, correspondant peut-être à des apodèmes de muscles rétracteurs.

Ensuite, le réceptacle s'épanouit en une membrane extrêmement ténue, difficile à suivre sous le tégument. On peut néanmoins voir que cette membrane enveloppe les embryons quand ceux-ci sont présents. Il y a, au plus, deux embryons disposés tête-bêche (fig. 8).

Le tokostome lui-même est situé entre les coxas des P 4 ; il est de forme triangulaire avec un sommet dirigé vers l'avant ; il comprend deux lèvres, s'opposant en avant, et laissant une échancrure vers l'arrière ; chaque lèvre est constituée de plusieurs replis membraneux très souples pouvant prendre des aspects variés.

E) Description du mâle (Fig. 3, I.)

Le mâle est plus petit que la femelle ; sa longueur, mesurée entre le bord antérieur du propodosoma et l'orifice anal (chélicères exclues), varie entre 250 et 280 μ ; sa largeur, au niveau des épimères 2, est de 140 à 160 μ .

Le dimorphisme sexuel porte surtout sur la taille des pattes et particulièrement sur les P 1 et P 2, plus puissantes ; d'un façon générale, les tarses sont plus trapus et plus armés que chez la femelle.

La morphologie générale différant peu de celle de la femelle, il suffit de signaler les variantes essentielles qui touchent la conformation des tarses et de l'armature génitale.

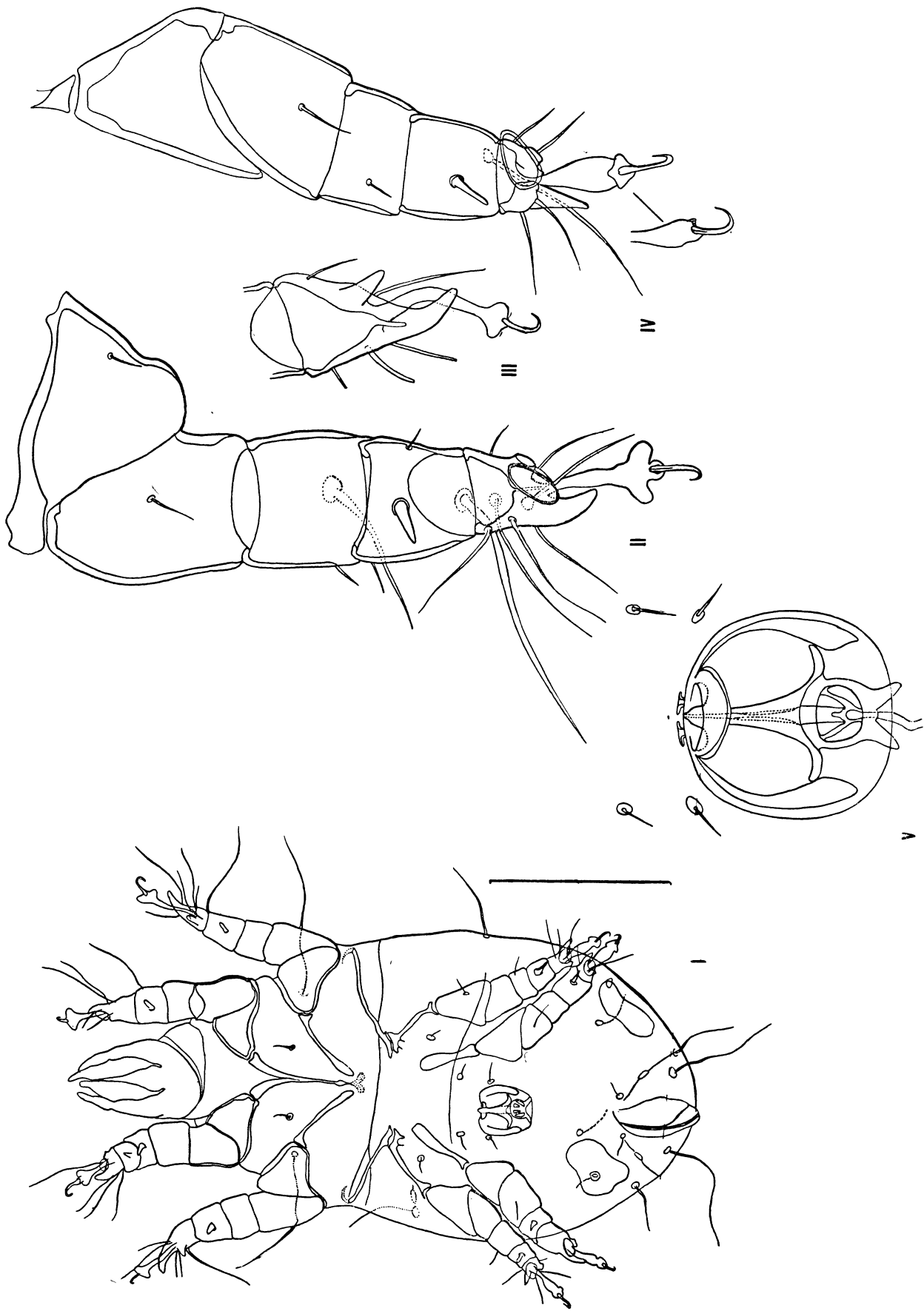
Tarse de P 1 (fig. 3, II) : la dente terminale est forte et arquée ; la dent latérale, tronquée, se termine par une surface tabulaire ; entre les deux dents existe une ventouse, en forme de disque biconvexe, dont le pourtour est renforcé par un anneau chitineux ; les soies accessoires sont disposées comme chez la femelle.

FIG. 3. — *Hyadesia tumida* n. sp. mâle.

I : individu en vue ventrale ; II : P 1 ; III : tarse de P 2 ; IV : P 4 ;

V : armature génitale.

Le trait d'échelle correspond à 100 μ pour les dessins I et à 25 μ pour les dessins II, III, IV et V.



Tarse de P 2 (fig. 3, III) : son organisation rappelle celle des tarsi 1 et 2 de la femelle ; la dent terminale est très forte ainsi que la dent latérale nettement acuminée ; il n'y a pas de ventouse.

Tarsi de P 3 et de P 4 (fig. 3, IV) : de part et d'autre du pédoncule se trouvent, du côté externe, une dent aiguë et rectiligne, du côté interne une dent tronquée et tabulaire ; le pédoncule lui-même est légèrement renflé, les expansions aliformes étant bien marquées ; le crochet est comparable, quant à la taille, à celui de P 1 ; les P 3 et P 4 portent chacune une ventouse semblable à celle de P 1.

Armature génitale (fig. 3, V) : de l'extérieur, l'armature génitale présente l'aspect d'un bombement presque circulaire dont la chitine reste transparente ; à la limite antérieure se trouvent deux ventouses constituées d'un pied cylindrique supportant un disque aplati ; 4 soies disposées en rectangle entourent cette région.

L'organisation générale du pénis apparaît nettement sous cette membrane protectrice ; à l'avant, immédiatement derrière les ventouses génitales, se situe un gros arceau chitineux formant voûte à l'extrémité du pénis ; dans sa partie moyenne, le pénis se renfle progressivement et se soude, dans sa partie postérieure, à l'apodème circulaire du muscle rétracteur ; quatre expansions : deux latérales et deux postérieures correspondent à cet apodème ; l'anneau est renforcé, en son centre, par une pièce en V.

F) Description de la nymphe (Fig. 4, I.)

Longueur mesurée du repli antérieur du propodosoma à l'orifice anal (chélicères exclues) : $200\ \mu$; largeur au niveau des épimères 2 :

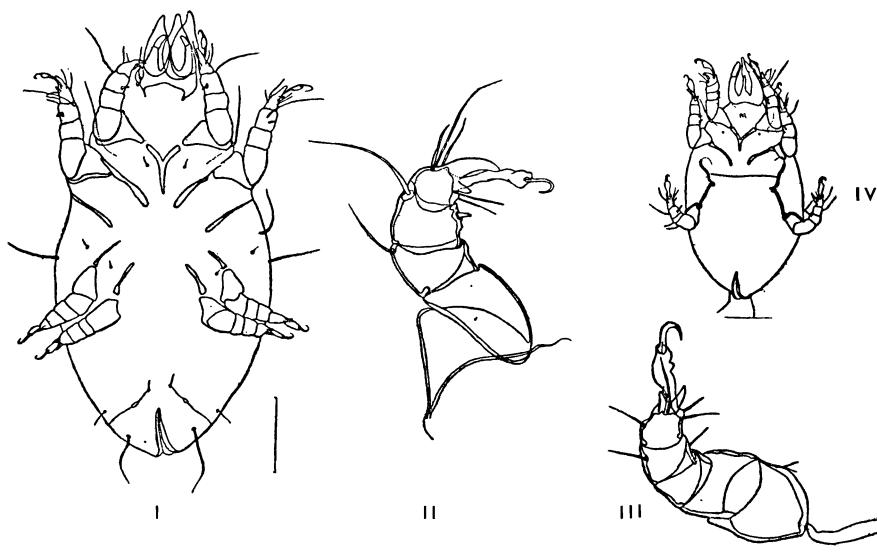


FIG. 4. — *Hyadesia tumida* n. sp. nymphe et larve hexapode.

I : Nymphe vue en face ventrale ; II : P 1 ; III : P 4 ; IV : larve hexapode vue en face ventrale.
Le trait d'échelle représente $40\ \mu$ pour les dessins I et IV et $15\ \mu$ pour les dessins II et III.

110 μ . L'aspect général est très proche de celui de la femelle, mais il n'existe aucune trace du tractus génital.

Les tarsi 1 et 2 (fig. 4, II), sont nettement hétérodontes ; le crochet et son pédoncule sont bien développés ; les tibia 1, 2, 3 et 4 portent la grosse épine normale ; les tarsi 3 et 4 ont des dents sub-égales et un pédoncule fortement renflé (fig. 4, III).

J'exposerai ultérieurement les données relatives à la présence de deux ou d'un seul stade nymphal dans le cycle de développement de *Hyadesia*.

G) Description de la larve hexapode (Fig. 4, IV.)

Longueur maximum mesurée du bord antérieur du propodosoma à l'orifice anal (chélicères exclues) : 120 μ ; largeur au niveau des épimères 2 : 50 μ . Cette taille larvaire est d'ailleurs très variable suivant que les individus mesurés sont plus ou moins éloignés de la date d'éclosion : le tégument a en effet tendance à se déplier peu à peu au début du développement larvaire.

La caractéristique morphologique de la larve réside dans la présence de 3 paires de pattes seulement qui sont du même type que celles de la nymphe. Les deuxième et troisième paires de pattes portent deux dents rectilignes sub-égales ; l'épine du tibia est nette, mais de diamètre réduit ; la taille et l'absence de P 4 mises à part, il n'existe pas de caractères morphologiques différenciant la nymphe et la larve hexapode.

II. — DESCRIPTION DE *HYADESIA FURCILLIPES* n. sp.

A) Matériel examiné.

Nombreux exemplaires provenant du Cotentin (Anse St-Martin, La Hague) et des côtes normandes (Port-en-Bessin, Longues-sur-Mer).

La densité des populations atteint au maximum 5 à 6 individus par surface unitaire de 10 cm².

B) Localisation.

La localisation est comparable à celle de *Hyadesia tumida* Chthamalus stellatus (Poli), *Elminius modestus* Darwin et *Balanus balanoides* (Linné). La répartition n'est pas uniforme, Les *Hyadesia furcillipes* étant souvent rassemblées par groupe de 5 ou 6 individus sur les murailles ou sur les pièces operculaires des Cirripèdes.

C) Formes rencontrées.

Adultes mâles et femelles ; nymphes ; larves hexapodes.

D) Description de la femelle (Fig. 5, I.)

La longueur mesurée entre le bord antérieur du propodosoma et l'orifice anal (chélicères exclus) atteint de 530 à 550 μ . La taille est donc nettement supérieure à celle de l'espèce précédente. La largeur, au niveau des épimères 2, est de 280 μ .

Le gnathosoma, proportionnellement plus réduit, confère une silhouette beaucoup plus fine à la partie antérieure de l'animal. Les pattes, plus élancées, contribuent également à donner une allure moins massive à l'espèce.

La couleur sur le vivant est bistre ponctué de bleu ; la coloration bleue est hypodermique et indépendante du contenu du tube digestif ; en effet, on la trouve régulièrement répartie sous l'ensemble du tégument du corps et des pattes ; après l'action du chloral-acétique, les parties molles et le contenu digestif ayant disparu, on observe encore très nettement les plages d'un pigment bleu cyan, se résolvant au fort grossissement du microscope en granules de 2 à 3 μ de diamètre d'un bleu très soutenu. Les mâles, nymphes et larves, possèdent, comme les femelles, ce pigment bleu. Le reste du tégument est transparent et incolore, sauf dans les parties épaissies qui sont d'un jaune testacé.

La morphologie générale est suffisamment proche de celle de *Hyadesia tumida* pour qu'il suffise d'insister sur quelques caractères différentiels : gnathosoma, pattes et appareil génital.

Le gnathosoma (fig. 6, I et II) est nettement beaucoup plus puissant et plus ornémenté que celui de l'espèce précédente.

Chélicères ramassées et puissantes ; leur mors mobile possède 3 dents, leur mors fixe 4 dents ; une soie présente à la partie supérieure de l'articulation.

Le tectum est beaucoup moins visible que chez l'espèce précédente, l'ensemble du gnathosoma, fortement chitinisé, ne permettant pas son observation par transparence ; il n'atteint pas le bord antérieur du labium.

Pédipalpes tri-articulés ; leur article basal porte une soie latérolabiale nette ; les deux articles libres portent chacun une soie ; le labium présente un axe chitineux très épais et ornémenté ; il se soude à son niveau proximal aux pédipalpes pour former une embase fortement architecturée (labium).

Les « joues » sont également bien visibles.

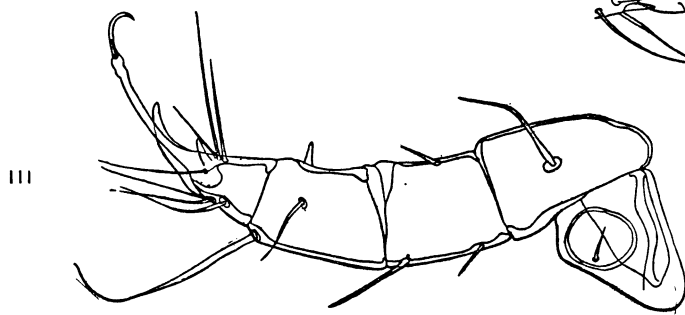
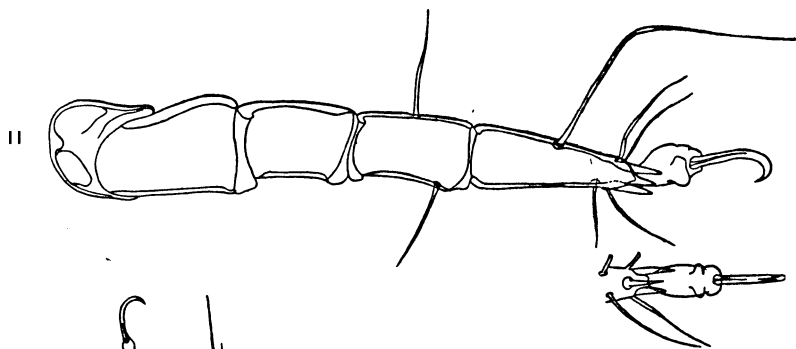
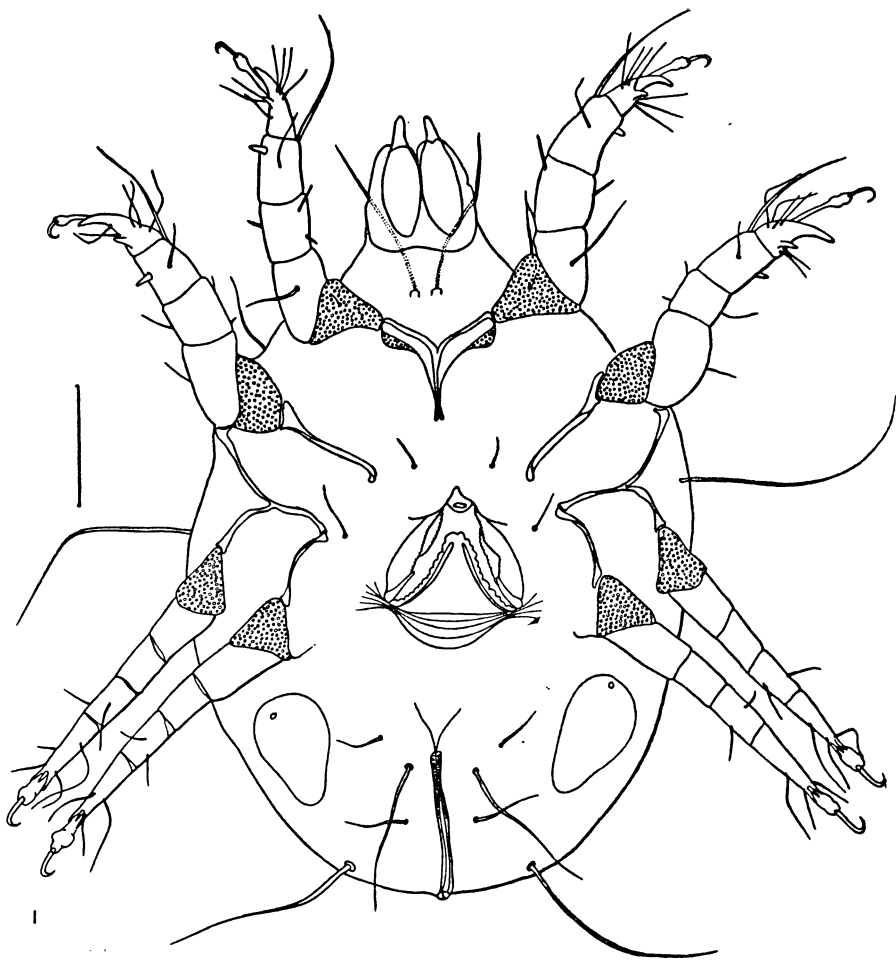
Pattes (fig. 5, II et III) : les P 1 et P 2 diffèrent de celles de l'espèce précédente.

Tarse : le bulbe du pédoncule est moins important ; la dent principale est plus fine et plus arquée ; l'épine du tibia est réduite ; le fémur porte trois épines.

Les P 3 et P 4 ne présentent pas la forme trapue rencontrée pour

FIG. 5. — *Hyadesia furcillipes* n. sp. femelle.

I : individu en vue ventrale ; II : P 4 ; III : P 2.
Le trait d'échelle représente 100 μ pour le dessin I et 50 μ pour les dessins II et III.



les appendices 3 et 4 chez *H. tumida* ; les articles sont presque cylindriques ; la patte, beaucoup plus grêle, est rectiligne ; le tarse s'écarte nettement de celui de l'espèce précédente : il est longuement conique et se termine par 2 dents assez fines et légèrement inégales ; en position ventrale, une troisième dent vient conférer au tarse une allure caractéristique qu'évoque le nom spécifique choisi pour l'espèce (fur-

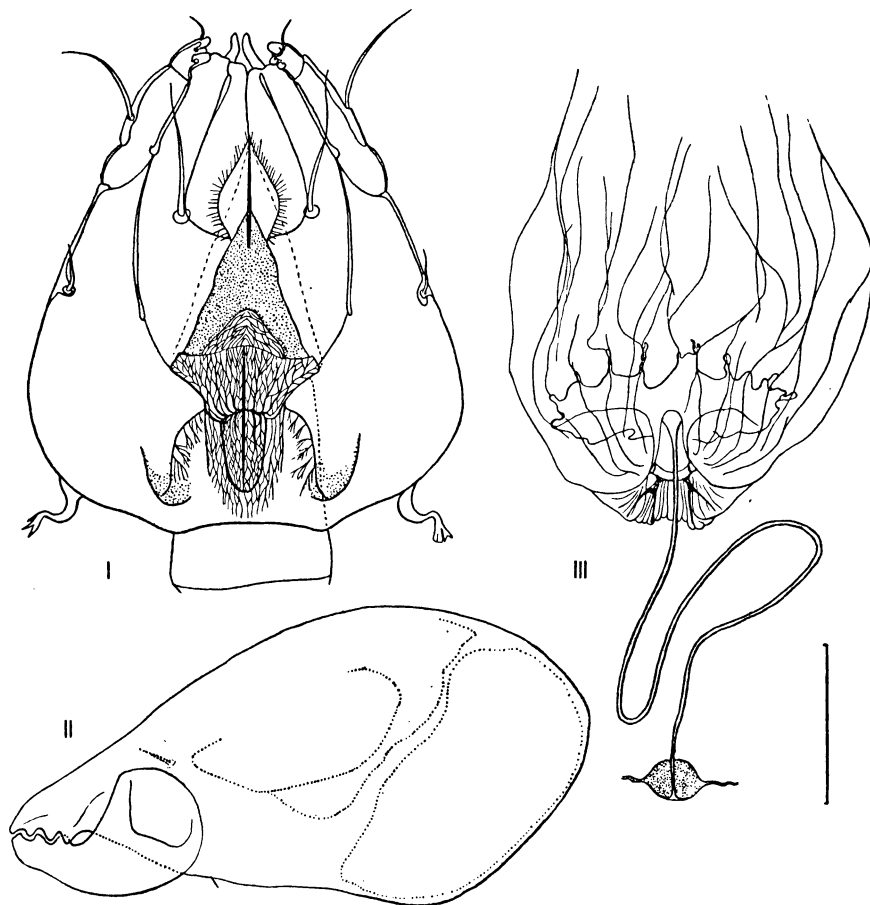


FIG. 6. — *Hyadesia furcillipes* n. sp. femelle.

I : gnathosoma en vue ventrale ; II : chélicères ; III : orifice et canal de copulation, réceptacle séminal.

Le trait d'échelle représente 50 μ pour les trois dessins.

cillus = en fourchette) ; bulbe renflé portant une double évagination correspondant aux ailes des pédoncules antérieurs.

Appareil génital (fig. 6, III) : l'orifice de copulation s'ouvre au centre d'un ménisque chitineux placé à l'extrême limite postérieure de l'opisthosoma, de sorte qu'il est seulement visible latéralement dans la plupart des préparations ; le ménisque est homogène et dépourvu de ponctuation ; le canal de copulation est long et peut faire une ou plusieurs boucles ; le réceptacle séminal forme une vésicule

membraneuse, très fine, invaginée à son sommet ; cette invagination se prolonge par un tube creux qui s'épanouit en un plateau chitineux de forme très curieuse : il est hérissé d'expansions chitineuses lobées ; le pédoncule creux entoure le débouché du canal de copulation et porte à son origine les deux apodèmes en entonnoir.

Le tokostome est très proche du type décrit pour *H. tumida* ; il n'en diffère que par la présence d'un tubercule, très net, au point d'union des deux lèvres, dans leur partie antérieure.

E) Description du mâle (Fig. 7, I.)

Longueur mesurée du bord antérieur du propodosoma à l'orifice anal (chélicères exclues) : 450 μ ; la largeur des épimères 2, est de 200 μ .

Le dimorphisme sexuel est nettement plus marqué que dans l'espèce précédente : le mâle est de taille plus réduite, son allure est plus massive, ses P 1 et P 2 sont très trapues et épaisses, P 3 et P 4 sont robustes. Les traits distinctifs portent, ici encore, sur l'organisation des tarses et de l'armature génitale.

Tarse de P 1 (fig. 7, II) : dent terminale en griffe puissante et arquée ; dent latérale se terminant par une pointe obtuse mais nette ; pédoncule et griffe terminale plus élancée que chez *H. tumida*, la griffe elle-même étant plus importante ; les soies accessoires sont réparties comme celles de *H. tumida* ; la ventouse est bien marquée.

Tarse de P 2 (fig. III) : organisé comme le précédent, il est cependant plus robuste et ne présente pas de ventouse ; les tibias de P 1 et P 2 portent une grosse épine.

Tarse des P 3 et P 4 (fig. 7, IV) : la dent terminale, rectiligne dans sa plus grande partie, est coudée à son extrémité ; la dent latérale, très généralement acuminée, peut présenter parfois, par cassure, un aspect rappelant les dents homologues de *H. tumida*. Il convient de noter que ces cassures sont toutefois rares et, sur un même animal, peuvent apparaître de façon quelconque (d'un seul côté, au niveau de P 3 ou P 4) alors que l'aspect tabulaire constitue une règle absolue chez les mâles de *H. tumida*. Le bulbe de pédoncule est fort et renflé, le crochet terminal bien arqué ; les tibias 3 et 4 ne portent pas d'épine, mais simplement une soie à l'emplacement correspondant.

Armature génitale (fig. 7, V) : la plaque protectrice est, ici, épaisse et très aréolée. Il en résulte que l'observation du tractus génital est plus difficile que chez l'espèce précédente ; aucune différence sensible ne peut être notée dans la forme du pénis et de son embase circulaire ; les deux ventouses de copulation sont ici très nettes.

F) Description de la nymphe.

Longueur mesurée du bord antérieur du propodosoma à l'orifice anal (chélicères exclues) : 320 μ ; largeur, au niveau des épimères 2 : 170 μ .

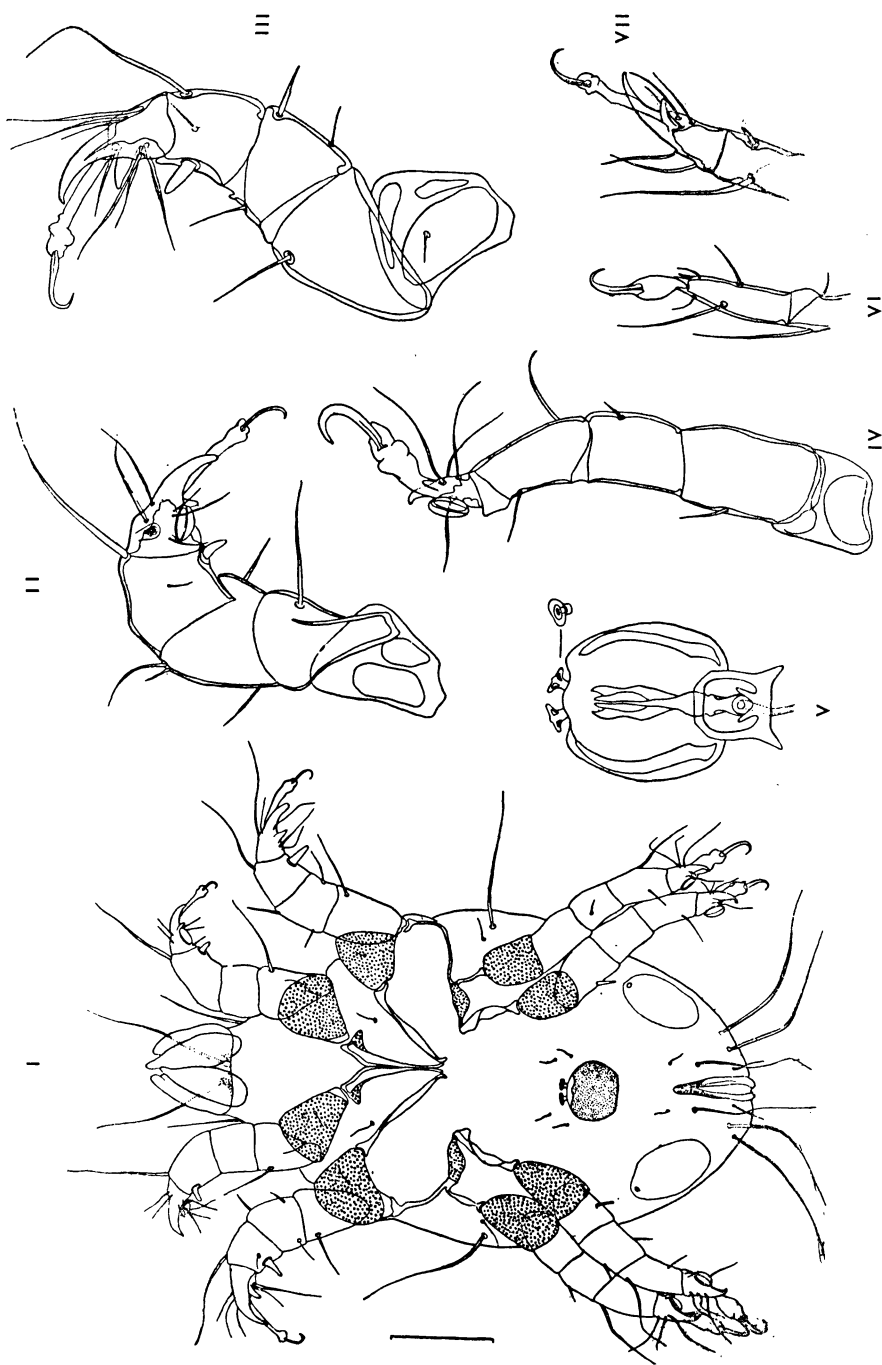


FIG. 7. — *Hyadesia furcillipes* n. sp. mâle et nymphe.

I : individu mâle en vue ventrale ; II : P 1 ; III : P 2 ; IV : P 3 ; V : armature génitale ; VI : tarse 4 de la nymphe ; VII : tarse 2 de la nymphe.

Le trait d'échelle correspond à $90\ \mu$ pour le dessin I et à $50\ \mu$ pour les dessins II, III, IV, V, VI et VII.

Il n'y a aucune trace d'appareil génital.

L'organisation est très proche de celle de la femelle, en particulier en ce qui concerne la structure des tarsi ; tarse des P 1 avec deux dents entières dépourvues de ventouse ; tibia des P 1 avec épine ; tarse et tibia des P 2 identiques ; tarsi des P 3 et P 4 tri-dentés, tibia orné d'une soie simple (fig. 7, VI et VII).

Le problème du nombre des stades nymphaux n'a pu être abordé sur cette espèce.

G.) Description de la larve hexapode.

Longueur du bord antérieur du propodosoma à l'orifice anal (chélicères exclues) ; 260 μ ; largeur, au niveau des épimères 2 : 120 μ .

Cette forme est caractérisée par la présence de six pattes. Les P 1, P 2 et P 3 ont même structure que les appendices homologues de la nymphe ; la morphologie larvaire et la morphologie nymphale sont très voisines.

III. — CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DE *HYADESIA TUMIDA* ET DE *HYADESIA FURCILLIPES*

Cycle annuel. De décembre à juin, on ne rencontre que des nymphes nombreuses et qui montrent une activité normale. En juin apparaissent les premières formes sexuées et, très rapidement également, les premières larves hexapodes.

Accouplement. L'accouplement n'a pu être observé qu'une seule fois ; il se réalise suivant le mode connu chez *Carpoglyphus*, *Oudemansium* et *Glycyphagus*. Le mâle, qui repose sur le support par ses pattes postérieures, embrasse de ses pattes antérieures l'opisthosoma de la femelle. Ce type d'accouplement était déjà rendu vraisemblable par la direction du pénis nettement orienté vers l'avant. Lors de la copulation, le pénis se trouve à proximité de la bourse copulatrice, tout à fait distale et légèrement dorsale, de la femelle.

Développement embryonnaire. (fig. 8). Le développement embryonnaire se poursuit dans les voies génitales femelles jusqu'à un stade avancé : on observe fréquemment dans l'abdomen complètement distendu de la femelle, 1 ou 2 embryons complètement organisés ; lorsqu'il y a 2 embryons, leur disposition est régulièrement tête-bêche.

Il est facile d'étudier la morphologie des embryons par transparence : ce sont toujours des larves hexapodes analogues à celles que l'on observe à l'état libre. Lorsqu'on provoque expérimentalement la parturition, il est impossible de distinguer la moindre membrane entourant la larve ; cette observation est en accord avec celle de Lohmann (1893). Ce fait, lié à la grande taille de la larve sur le point de naître, incline naturellement à penser à un phénomène de vivipa-

rité vraie, c'est-à-dire à un échange de substances entre la femelle et l'embryon (placentation dans un véritable uterus).

Développement larvaire et nymphal. La larve hexapode mène une vie parfaitement libre et analogue à celle des stades suivants dès la naissance. Le passage de la larve hexapode à la nymphe octopode se fait par une véritable métamorphose. Complètement abrité sous le tégument larvaire servant d'enveloppe protectrice, l'organisme se

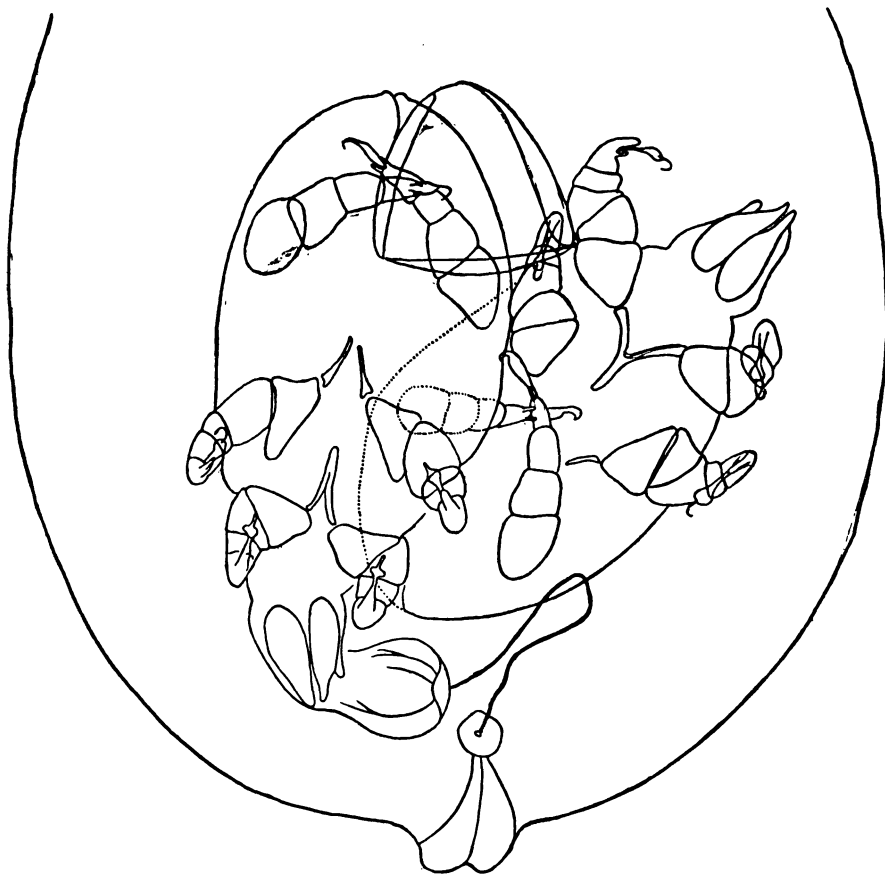


FIG. 8. — *Hyadesia tumida* n. sp.
Schéma de l'opisthosoma d'une femelle gravide.

rétracte et se transforme en une nymphe totalement organisée, dont les pattes sont recroquevillées sur la face ventrale. Ce premier stade pupaire correspond au stade nymphophan de Henking. Il en sortira, par éclosion, une nymphe libre qu'on rencontre, en été, parmi les larves et les adultes. On n'a jamais signalé de stade hypopus chez les *Hyadesia*. Mes observations sur *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes* concordent parfaitement sur ce point avec les données des auteurs antérieurs (l'assertion de Trouessard faisant de *Trichotarsus antarcticus* Träg. une hypopus de *Hyadesia* est sûrement inexacte). Un autre problème doit être étudié, qui n'a pu être résolu que pour

Hyadesia tumida : l'ensemble des nymphes récoltées doit-il être rapporté à un seul stade ou correspond-il à un mélange de protonymphes et de tritonymphes ? Le problème serait aisément résolu si l'on observait une phase pupaire montrant le développement d'une nymphe sous le tégument d'une autre forme nymphale. Malgré tous les soins que j'ai apporté à cette recherche, aucun fait n'est venu confirmer cette hypothèse de l'existence de deux stades nymphaux. Afin d'étayer, de façon positive, la seconde hypothèse du stade nymphal unique, j'ai étudié la répartition statistique des mesures faites sur un lot de nymphes de *Hyadesia* provenant d'une même station (Roscoff, Bloscon).

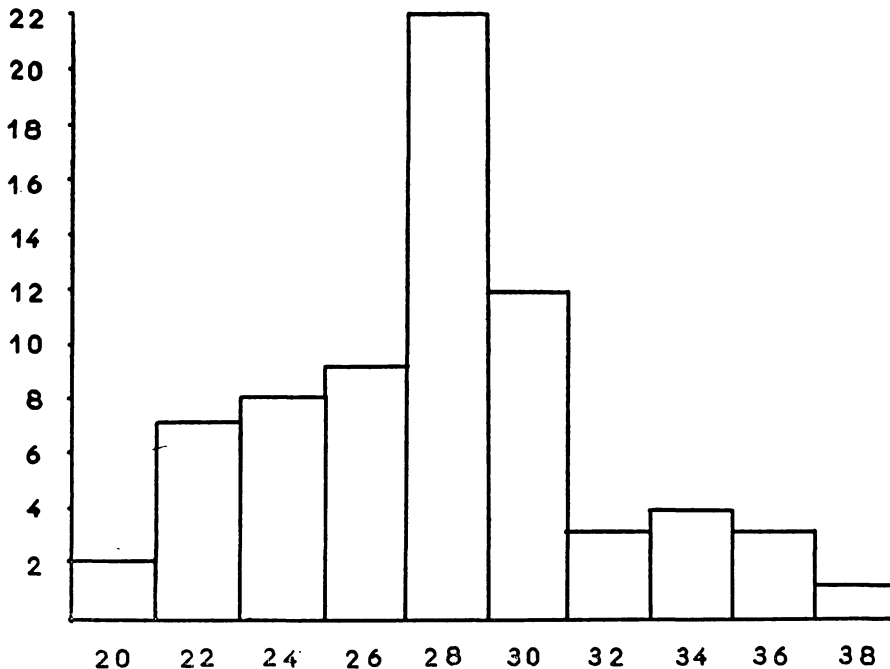


FIG. 9. — Histogramme des fréquences observées des largeurs mesurées de 71 nymphes (*H. tumida*).

En ordonnées : nombre observé ;
en abscisses : largeur mesurée en unités micrométriques (1 unité = 4 μ).

La courbe (fig. 9) groupe les résultats obtenus sur 71 nymphes. La largeur du corps, au niveau des coxa des P 2, a été choisie comme la mesure la plus sûre de la taille des individus : les coxa sous-tendus par les épimères, forment en effet un couple chitineux peu déformable dans les conditions de préparation. L'allure unimodale de l'histogramme permet de conclure à la présence d'un seul stade nymphal, dans la population considérée. De plus, l'absence complète d'ébauches de tractus génital porte à croire que nous sommes en présence du premier stade après la larve hexapode (protonymphe).

Les formes imaginaires apparaissent lors de la dernière phase pupaire avec leurs caractéristiques définitives : organisation des tarses, armature génitale, etc... L'analyse de la deuxième phase

pupaïre, avant l'éclosion de l'image, établit en particulier que la dent latérale des tarsi 1, 3 et 4 du mâle de *H. tumida* est spécifiquement tabulaire et non acuminée. Au contraire, l'examen des mêmes stades chez *H. furcillipes* prouve que les dents tarsales sont primitivement acuminées et que la forme tabulaire, quand elle se rencontre, n'est que le résultat d'accident subis, postérieurement à l'éclosion, par la forme imaginaire.

IV. — REMARQUES BIOLOGIQUES

A) Localisation et écologie.

Je rappellerai, avant d'examiner le cas particulier des espèces décrites dans cette note, les renseignements acquis sur les préférences écologiques des six espèces antérieurement connues du genre *Hyadesia*.

Ces espèces sont : *Hyadesia uncinifer* Megnin, 1889 ; *H. algivorans* Michael, 1893 ; *H. fusca* Lohmann, 1896 ; *H. kerguelensis* Lohmann, 1907 ; *H. chelopus* Trouessard (André), 1931 ; *H. curassaviensis* Viets, 1936.

Lieux de récolte :

- H. uncinifer* Megnin : Terre de feu, dans l'eau saumâtre, parmi les Conferves.
- H. algivorans* Michael : Angleterre (Land's End, Cornwall), faciès de dessalure parmi *Cladophora fracta* Dill.
- H. fusca* Lohm. : Allemagne (Rügen, Kiel, Helgoland), Hollande, soit dans la Baltique et la Mer du Nord. Parmi les Chlorophycées, sur les ouvrages portuaires. Signalée comme très euryhaline.
- H. kerguelensis* Lohm. : Kerguelen, parmi les algues de la côte.
- H. chelopus* Trou : Océan Indien, sur des algues fixées sur *Chiton burbonicus*. Desh.
- H. curassaviensis* Viets : Curaçao, Rifwal. Dans une cuvette d'eau de mer légèrement sursalée (22,01 Cl/1), communiquant avec la mer par gros temps.

Le genre *Hyadesia* a donc une répartition très vaste dans le monde (Mer du Nord, Manche, Atlantique, Océan Indien, Antarctique). Il est limité à la zone littorale et aux niveaux supérieurs de cette zone.

H. tumida et *H. furcillipes* ont été trouvées sur des Cirripèdes toujours éloignés de tout écoulement d'eau douce. Des *Elminius modestus* recueillis à Port-en-Bessin et vivant dans le ruissellement d'une source d'eau douce se sont révélés dépourvus de *Hyadesia*. Ces observations nous permettent de proposer comme définition bionomique des espèces nouvelles : *H. tumida* et *H. furcillipes* sont des Sarcophtes marins, associés aux Cirripèdes operculés de la zone eulittorale.

B) Motilité.

Les *Hyadesia* sont des Acariens libres ; cependant, la lenteur et la lourdeur des mouvements les rend incapables de nager et même d'effectuer des déplacements importants. L'observation des animaux en place sur le Cirripède permet d'établir, en ce qui concerne leurs mouvements, les faits suivants : dans des conditions de vie normale (eau calme, luminosité réduite), les pattes de même rang s'agitent alternativement tandis que les pattes appartenant à deux paires successives se meuvent en sens opposé. Les mouvements des P 1 et P 2 sont plus amples que ceux des pattes postérieures.

L'enchaînement des mouvements des articles d'une même patte est le suivant : l'extension complète amène le tarse dans le plan du corps ; le crochet pédonculé se trouve alors à angle droit par rapport au tarse, redressé vers le haut. La flexion de la patte abaisse le tarse sous le corps tandis que le crochet pédonculé se rabat vers l'axe du tarse. Contrairement aux observations de Michael (1893), je n'ai pu observer un quelconque mouvement du pédoncule par rapport au tarse. Seul, le bulbe a paru doué de mobilité. Le passage de l'état d'extension à l'état de flexion demande 5" environ. Il en résulte un déplacement très lent et hésitant de l'animal. Comme le signale Michael, toute la sensibilité dans le mouvement semble assurée par le crochet pédonculé. Emergées, les *Hyadesia* se logent dans le moindre creux du substrat. Les pattes antérieures se plaquent au gnathosoma. Les crochets pédonculés sont en extension et semblent participer à l'ancrage de l'animal.

C) Nutrition.

Les *Hyadesia* broutent le film muqueux qui recouvre la périphérie des plaques operculaires et revêt les creux de la muraille. L'examen de leur contenu intestinal a montré la présence d'algues unicellulaires vertes (Chlorelles), de bactéries, de frustules de Diatomées broyées, tous êtres qu'on trouve englués dans le film muqueux, et d'éléments indéterminables provenant peut-être de débris rejetés par le Cirripède lui-même. La puissance des chélicères permet de comprendre la présence des Diatomées broyées dans le bol alimentaire.

V. — DISCUSSION SYSTÉMATIQUE

Les Sarcoptides marins étudiés ci-dessus se classent, sans doute possible, dans la famille des Hyadesidae et se rapportent au genre unique que contient cette famille : *Hyadesia* Mégnin.

Hyadesia tumida et *Hyadesia furcillipes* présentent cependant, en dehors de caractères probablement communs à toutes les espèces du genre, mais négligés par les auteurs antérieurs, des caractères spécifiques qui permettent une meilleure compréhension du genre *Hyadesia* (interprétation du complexe tarsal).

Après avoir rappelé les principaux détails différentiels des nouvelles espèces, nous serons amenés à proposer une nouvelle diagnose générique des *Hyadesia* (c'est-à-dire familiale des Hyadesidae) et une clef dichotomique permettant une détermination pragmatique des espèces actuellement connues.

A) Caractères particuliers de *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes*.

1. — D'un point de vue *morphologique*, je retiendrai essentiellement les caractères structuraux suivants :

a) Présence de deux organes sensoriels dorsaux au niveau du protosoma, de trois paires d'organes sensoriels d'un type peu différant sur l'opisthosoma.

b) Structure de l'appareil génital femelle : présence d'une plaque copulatrice chitineuse sub-terminale, d'un canal de copulation long et sinueux, d'un réceptacle séminal important offrant une structure très différenciée.

c) Structure de l'appareil génital mâle : présence de ventouses génitales situées en avant du pénis.

d) La structure singulière du tarse des pattes qui donne le trait morphologique le plus caractéristique de la famille des Hyadesidae oblige à une discussion plus poussée. Les auteurs antérieurs ont insisté sur la différence fondamentale séparant, selon eux, la structure des tarsi des pattes antérieures (1 et 2) et des pattes postérieures (2 et 3).

α) « Tarsi 1 et 2 constitués d'un grand ongle terminal et d'un ongle accessoire ; entre les deux ongles, un pédoncule portant la griffe terminale » (Vizthum, 1940). *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes* correspondent, sur ce point, à la diagnose classique, mais obligent à la compléter en rappelant, à la suite de Lohmann (1894) la présence d'une ventouse au tarse 1 et non au tarse 2 des mâles.

β) « Tarsi 3 et 4 portant un pédoncule court et une seule grosse griffe chez la femelle ; chez le mâle, une seule griffe sur un pédoncule plus allongé. » Ici, la description classique s'avère insuffisante pour rendre compte des caractères des deux espèces décrites ci-dessus, qui possèdent, en plus d'une griffe pédonculée, deux ongles terminant le tarse.

Chez *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes*, il ne semble donc pas y avoir de différence de structure entre les tarsi 1 et 2 d'une part et les tarsi 3 et 4 d'autre part, on note seulement une variation des dimensions relatives des ongles entre le tarse des pattes antérieures et celui des pattes postérieures. Ce fait était d'ailleurs annoncé par deux des espèces précédemment décrites : le mâle de *H. fusca* Lohmann porte (fig. 10), aux tarsi postérieurs, deux ongles légèrement anisodontes, de taille réduite ; la femelle de *H. curassaviensis* Viets présente, également aux tarsi postérieurs, deux dents un peu plus importantes que dans l'espèce précédente. Mais ces dents restent, de toutes manières, d'une taille toujours inférieure à celle qu'on observe chez *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes* ;

chez le mâle, elles ne présentent pas l'hétérodontisme très net qu'on remarque sur les espèces de la Manche. Sur ces dernières, rien ne permet d'opposer l'organisation des tarsi intérieurs et postérieurs.

Hyadesia furcillipes présente, chez la femelle, une troisième dent médiane impaire et ventrale, dans le plan de flexion de la patte. Cette

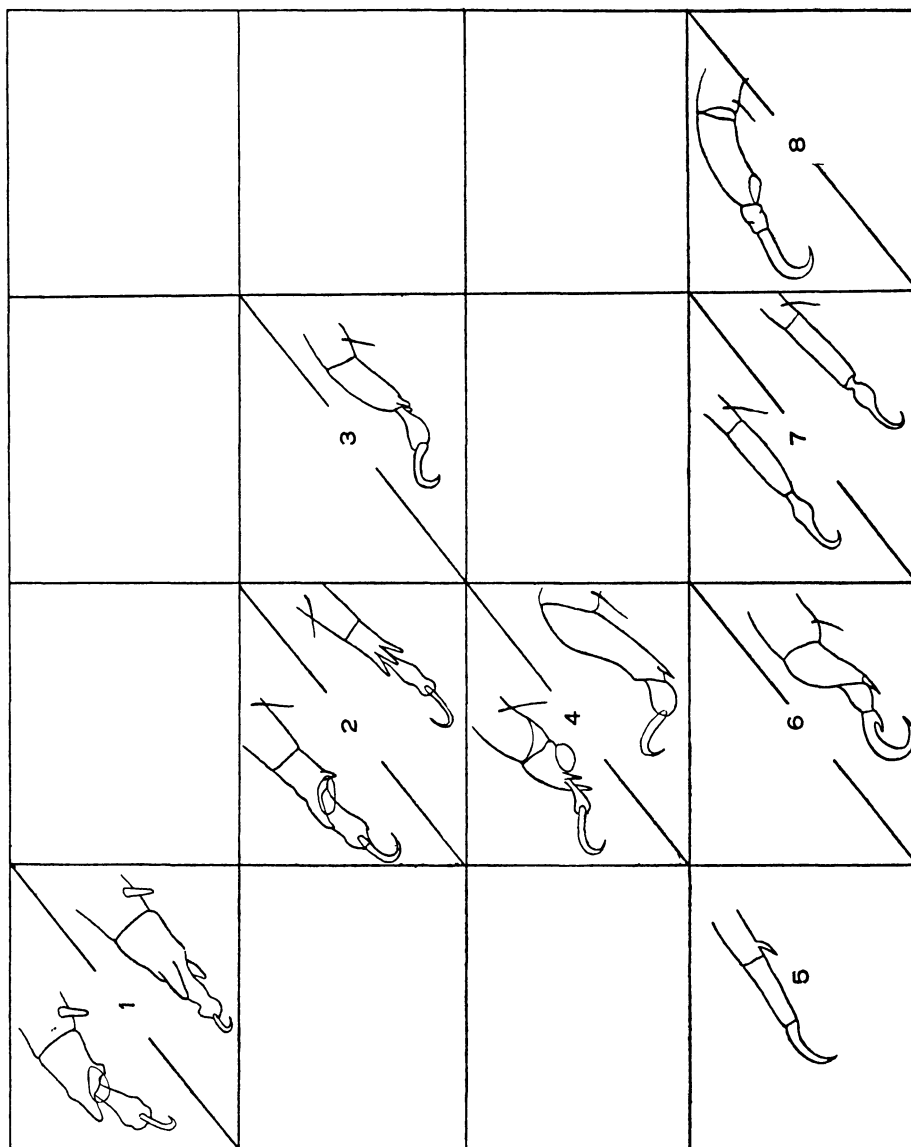


FIG. 10. — Diagramme représentant la position relative des huit espèces du genre *Hyadesia*, genre unique de la famille des Hyadesidae.

1 : *Tumida* n. sp. ; 2 : *H. furcillipes* n. sp. ; 3 : *H. curassaviensis* Viets ;

4 : *H. fusca* Lohm ; 5 : *H. uncinifer* Mégnin ; 6 : *H. kerguelensis* Lohm ;

7 : *H. algivorans* Michael ; 8 : *H. chelopus* André.

Seuls, les tarsi de P1 ou P2 sont schématisés ; au-dessus de la diagonale : tarse du mâle ; sous la diagonale : tarse de la femelle.

dent est seule présente aux tarses postérieurs des espèces *fusca* et *kerquelensis*. Si elle était connue, l'organisation des tarses postérieurs du mâle *kerquelensis* permettrait d'affirmer que nous sommes en présence d'un caractère sexuel secondaire lié au sexe femelle.

Il convient maintenant de revenir sur la signification de la griffe pédonculée. Comme le pensait Michael (1893), elle est l'homologue de la vraie griffe empodiale des Acaridae : cette interprétation a pu être confirmée en utilisant, pour l'étude de la chitine, la méthode d'examen en lumière polarisée de Grandjean. La griffe pédonculée présente un pléochroïsme assez faible et une forte biréfringence qui prouvent la présence d'actinochitine (Grandjean) ; or, cette actinochitine traduit, en particulier chez les Sarcoptiformes, une structure fondamentale d'organisation. Dans ces conditions, le pédoncule a la signification d'un prétarse et les ongles terminaux du tarse ne dérivent pas de l'ambulacre, mais représentent un prolongement du tarse.

En résumé, l'analyse de *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes* conduit à généraliser, pour la structure de tous les tarses des *Hyadesia*, le plan d'organisation suivant :

- tarse se terminant par deux ongles plus ou moins inégaux et portant éventuellement une dent impaire ;
- prétarse formant un pédoncule renflé en un bulbe terminal ;
- griffe empodiale terminale en forme de crochet très arqué.

2) D'un point de vue *éthologique*, les espèces nouvelles se caractérisent par leur sténohalynité marquée, leur localisation sur les Cirripèdes, le fait qu'elles ne sont pas aussi exclusivement algivores que les autres espèces du genre. En dernière analyse, *Hyadesia tumida* et *Hyadesia furcillipes* semblent plus inféodées au milieu marin qu'aucun autre représentant du genre.

3) *Le développement*, ne présentant qu'un seul stade nymphal, confère à *Hyadesia* un caractère original qui fera l'objet de recherches complémentaires.

B) Diagnose nouvelle de la famille des Hyadesidae.

Sarcoptides marins euryhalins ou sténohalins, habitant les niveaux intercotidaux supérieurs, parmi les algues ou sur les Cirripèdes. Cosmopolites.

Allure générale lourde, corps fortement bombé dorsalement ; un sillon net entre le propodosoma et l'hysterosoma ; tégument mou, mince et finement ridulé ; pattes, épimères et sternum plus fortement chitinisés ; glandes lipidiques sur les côtés de l'opisthosoma. Tarses typiquement prolongés de deux ongles terminaux de part et d'autre d'un prétarse pédonculé portant la griffe empodiale. Les ongles peuvent manquer ou être réduits aux tarses 3 et 4. Une dent tarsale supplémentaire peut exister soit seule, soit en plus des ongles.

Dimorphisme sexuel plus ou moins accusé ; le mâle ayant une taille inférieure, des pattes plus puissantes munies de ventouses (sauf P 2), et des ventouses génitales.

Pénis et tokostome situés un peu en arrière des coxas 4. Chez la femelle, l'orifice de copulation est terminal, et le canal de copulation reste long.

Femelle vivipare portant 1 ou 2 larves.

Pas de ventouse adanale.

Cycle : larve hexapode, stade nymphal unique, imagos.

C) Clef de détermination des espèces du genre

Genre unique : *Hyadesia* Mégnin.

1 épine au tibia de toutes les pattes :

- des dents aux tarses 3 et 4 *H. tumida*
- pas de dents aux tarses 3 et 4 *H. uncinifera*

1 épine au tibia de P 1 et de P 2 seulement :

- des dents aux tarses 3 et 4 chez la femelle
 - deux dents *H. curassaviensis*
 - deux dents + un dent impaire *H. furcillipes*
- des dents chez le mâle, 1 dent impaire chez la femelle *H. fusca*
- pas de dents paires aux tarses 3 et 4
 - une dent impaire chez la femelle et une dent réfléchie à la griffe pédonculée *H. kerguelensis*
 - pas de dent impaire, pas de dent réfléchie à la griffe pédonculée, cette dernière étant :
 - aussi longue que le tarse *H. chelopus*
 - beaucoup plus courte que le tarse *H. algivorans*

VI. — VARIANTES D'ORGANISATION DU TARSE DANS LE GENRE *HYADESIA* MÉGNIN

Le schéma général d'organisation des *Hyadesia* qui a été défini plus haut recouvre un certain nombre de variantes, réalisées par les espèces connues du genre.

Là encore, il suffit de limiter l'étude aux tarses des pattes 3 et 4, les tarses 1 et 2 restent foncièrement semblables chez les huit *Hyadesia*. Les variations spécifiques portent sur la présence (ou l'absence), le degré de développement des ongles du tarse, ainsi que sur la présence (ou l'absence) de la dent ventrale impaire. Il s'agit d'ailleurs là de deux paramètres indépendants. Dans la tentative de sériation qui suit, nous conviendrons de considérer les formes sans ongles comme les plus proches des Sarcoptiformes typiques ; les formes pourvues d'ongles et de dents représentent, selon toute vraisemblance, une complication par rapport au type primitif, considérablement plus répandu. En effet, sans aborder une comparaison détaillée des familles du sous-ordre des Sarcoptiformes, il est certain que la structure du tarse des Hyadesidae est unique et ne se retrouve, sous une forme approchée, et par pure convergence, que dans certains genres parasites (*Psoroptes* par exemple) systématiquement éloignés de la famille étudiée : il est intéressant de noter que les ressemblances les plus précises s'établissent, pour ce qui est du tarse et les détails morphologiques*, entre les Hyadesidae et les Sarcoptides parasites d'Oi-

* Ex : les grandes soies antenniformes du propodosoma (Lohmann, 1894).

seaux et de Mammifères (Psoroptidae et Analgesidae), alors que le genre de vie des *Hyadesia* évoque celui des Sarcoptides détricocles libres (Acaridae) d'affinités morphologiques plus lointaines.

Deux caractères peuvent être successivement envisagés :

- présence ou absence de dents darsales chez le mâle ou chez la femelle ;
- présence ou absence de la dent impaire médiane chez la femelle seulement.

1) Une première modalité correspond à l'absence de dents tarsales :

1^{re} type : sans dent impaire, *H. algivorans* Michael, mâle et femelle.
H. chelopus Trou.

2^e type : avec dent impaire, *H. kerguelensis* Lohm.

H. uncinifer Mégnin appartient bien au premier type de ce groupe, mais la présence d'une épine à chaque tibia conduit, en fait, à la placer plutôt au voisinage de *H. tumida*.

2) La seconde modalité est caractérisée par la présence de dents tarsales réduites chez le mâle, absentes chez la femelle.

H. fusca Lohm. appartient à ce mode et, plus précisément, serait à classer dans un deuxième type de ce groupe en raison de l'existence de la dent surnuméraire chez la femelle.

3) La troisième modalité est définie par deux dents ayant un développement moyen dans les deux sexes.

1^{re} type : sans dent impaire, *H. curassaviensis* Viets.

2^e type : avec dent impaire, *H. furcillipes* n.sp.

4) La dernière modalité, enfin, réalise la structure tarsale la plus complète, les dents tarsales étant fortes dans les deux sexes.

H. tumida : la femelle ne possédant pas de dent impaire, ce mode n'est représenté que par le premier type.

La figure 10 représente et résume cette interprétation. Elle montre, d'un façon nécessairement schématique, et peut-être arbitraire, puisqu'elle ne porte que sur l'étude d'un seul caractère purement morphologique, comment peuvent se sérier, par leurs structures les plus caractéristiques, les différentes espèces du genre *Hyadesia*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDRÉ, M., 1931. — Sur le genre *Hyadesia*, Mégnin, 1889, Sarcoptides hydrophiles. *Bull. Mus., Paris 2^e série*. III n° 6, pp. 496-506, fig. 1 à 6.
- LOHMANN, H., 1896. — *Lentungula fusca* nov. spec., eine marine Sarcoptide. *Wiss Meeruntersuch. I*, pp. 84-90, pl. IV.
- LOHMANN, H., 1907. — Die Meersmilben des Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903, in *Deutsche Südpolar-Expedition. 9. Zool I*, pp. 367-370, pl. XXVII.
- MEGNIN, J.-P., 1889. — Mission scientifique au Cap Horn, 1882-1883. VI. *Zool L. Protozoaires, Appendice*, pp. 51-53, fig. 9.
- MICHAEL, A.-D., 1893. — A new genus and species of Acari found in Cornwall. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 262-267, pl. XVIII.
- VIETS, K., 1936. — Zoologische Ergebnisse einer Reise durch Bonaire, Curaçao und Aruba im Jahre 1930, n° 19. Eine neue *Hyadesia* (Sarcoptiformes, Acari) von Curaçao. *Zool. JB Syst.* 67, pp. 425-428, fig. 1 et 2.
- VITZTHUM, H., Graf., 1940. — Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs Acarina.