

HEXACLADIA LINCI, N. SP.
(HYMENOPTERA : ENCYRTIDAE)
ENDOPARASITE DE LINCUS MALEVOLUS ROLSTON
(HETEROPTERA : PENTATOMIDAE) AU PÉROU

J.-Y. RASPLUS (*), D. PLUOT-SIGWALT (**), J.F. LLOSA (***)
& G. COUTURIER (***)

(*) INRA, Laboratoire de Biosystématique de l'Insecte, F-78026 Versailles Cedex.
(**) EPHE et Muséum, Laboratoire d'Entomologie, 45, rue Buffon, F-75005 Paris.
(***) ORSTOM Apartado Postal 18-1209, Lima, Pérou et Antenne ORSTOM au Muséum, Laboratoire d'Entomologie, 45, rue Buffon, F-75005 Paris.

Mots-clés : *Hymenoptera*, *Encyrtidae*, *Hexacladia*, nouvelle espèce, endoparasite grégaire, *Heteroptera*, *Pentatomidae*, *Lincus*, Pérou.

Résumé. — Des Pentatomidae adultes de l'espèce *Lincus malevolus* Rolston, récoltés sur *Astrocaryum* (Palmae) dans la forêt amazonienne du Pérou, nous ont livré un Hyménoptère parasite Encyrtidae. L'adulte, mâle et femelle, est décrit comme *Hexacladia linci* Rasplus, n. sp. Cette espèce est un endoparasite grégaire effectuant la totalité de son développement — larvaire et nymphal — dans l'hôte vivant; les imagos quittent l'hôte adulte après avoir découpé des orifices de sortie dans la face dorsale de l'abdomen. Le nombre de parasites par hôte varie de 1 à 26 (moyenne : 10). Tous les parasites sont à peu près au même stade de développement dans leur hôte. Les hôtes adultes parasités possèdent des gonades atrophiées mais les autres organes ne sont pas lésés. Dans les échantillons d'hôtes examinés, le pourcentage d'individus parasités (larves de stade V et adultes) était de 42 p. cent.

Summary. — *Hexacladia linci*, n. sp. (*Hymenoptera* : *Encyrtidae*), endoparasite of *Lincus malevolus* Rolston (*Heteroptera* : *Pentatomidae*) in Peru. — Adult pentatomids of the species *Lincus malevolus* Rolston, collected on *Astrocaryum macrocalyx* (Palmae) in the Peruvian Amazonia, were found parasited by an Hymenoptera Encyrtidae. The adult, both male and female, is described as : *Hexacladia linci* Rasplus, n. sp. This species is a gregarious endoparasite which carries out its whole development — larval and nymphal — in its living host; it emerges as an imago, by cutting its way out through the dorsal wall of the abdomen. The number of parasites per host varies from 1 to 26 (average : 10), being all in the same stage of development. The parasited adult hosts show atrophied gonads; however, all other internal organs are not injured. Our sample showed a 42 p. cent parasitism (adults and V instar larvae included).

Plusieurs espèces du genre *Lincus* (Pentatomidae, Discocephalinae) sont, depuis quelques années, mises en cause dans la transmission de maladies à *Phytomonas* (Trypanosomatidae) atteignant le Palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) et le Cocotier (*Cocos nucifera* L.) dans différents pays d'Amérique du Sud (Desmier de Chenon, 1984; Dollet, 1984; Perthuis *et al.*, 1985; Louise *et al.*, 1986; Dollet & Wallace, 1987). Des preuves,

Manuscrit accepté le 12-III-1990.

17 AVR. 1991

ORSTOM Fonds Documentaire 255

N° : 31-800 ex 1

Cote : B

M

Pu8

indirectes mais convaincantes, montrent que ces Hétéroptères peuvent être, sinon les seuls, tout au moins les principaux vecteurs des maladies en question devenues aujourd'hui préoccupantes.

Les rares données connues sur la biologie des *Lincus* — un genre exclusivement néotropical (Rolston, 1983, 1989; Dolling, 1984) — sont les observations de Desmier de Chenon (1984) et Louise *et al.* (1986) dans les plantations infestées. Les récentes prospections de Couturier & Kahn (1989) et Llosa *et al.* (1990) dans la forêt amazonienne du Pérou montrent que deux espèces étudiées, *Lincus spurcus* Rolston et *L. malevolus* Rolston, sont abondantes non seulement sur les Palmiers cultivés mais aussi sur des Palmiers sauvages (*Astrocaryum spp.* et *Elaeïs oleifera* H.B.K. — Cortez).

L'élevage de *L. malevolus*, plusieurs fois tenté au laboratoire, n'a jamais pu aboutir. Toutefois, en maintenant les insectes en vie pendant plus de deux mois, ces essais nous ont permis, après dissections, de constater que l'espèce est parasitée par un Hyménoptère Chalcidien Encyrtidae. Fait intéressant car inhabituel, cet Encyrtide n'attaque pas les œufs de son hôte, comme les autres représentants de la famille parasites d'Hétéroptères, mais les larves et les adultes dans lesquels il effectue la totalité de son développement.

L'espèce d'Encyrtide, appartenant au genre *Hexacladia* est nouvelle. Après sa description, nous exposerons les données biologiques préliminaires que nous avons pu rassembler. Elles confirment le grégarisme larvaire de cet endoparasite déjà constaté dans le genre *Hexacladia* par les auteurs qui ont obtenu d'un même hôte plusieurs imagos parasites (*cf.* Burks, 1972).

Matériel étudié

Les observations portent sur deux lots de *L. malevolus* récoltés sur *Astrocaryum macrocalyx* Burret (Palmae) dans la région de Jenaro Herrera (4°55' S, 73°40' W), département de Loreto, à 200 km au sud-ouest d'Iquitos (Pérou). Ces deux lots ont été rapportés pour élevage à Paris.

Le premier, composé d'une trentaine d'individus récoltés en octobre 1989, n'a été étudié qu'après la mort naturelle des insectes dans les boîtes d'élevage. Le second, comprenant une cinquantaine d'individus récoltés en janvier 1990, a été étudié par dissection de la plupart des individus vivants.

Les deux lots montrent la sex-ratio inhabituelle (1 mâle pour 38 femelles) déjà observée dans les populations de *Lincus malevolus* (Llosa *et al.*, 1990).

Des observations complémentaires ont également été faites sur du matériel conservé en alcool.

I. — DONNÉES MORPHOLOGIQUES ET SYSTÉMATIQUES

Le genre *Hexacladia* Ashmead.

Les principaux caractères du genre *Hexacladia* Ashmead, 1904, sont donnés par Noyes (1980) : axilles convexes, scape dépassant largement le vertex, le premier segment funiculaire allongé 3 à 4 fois plus long que large, la marge occipitale fortement concave en vue dorsale et l'aile antérieure avec taches sombres (fig. 1); les mâles ont des antennes pectinées, tous les segments funiculaires portant un ramus (fig. 4). Ce genre comprend sept espèces décrites dont quatre de la région néotropicale : *H. blanchardi* De Santis, 1965 (Argentine), *H. mexicana* Girault, 1917 (Mexique), *H. smithii* Ashmead, 1904 (Brésil) et *H. townsendi* (Crawford, 1911) (Pérou). De plus, Noyes (1980) signale une autre espèce inédite qui diffère de notre espèce (Noyes comm. pers.), ce qui porte à neuf le nombre d'espèces connues. Après comparaison avec les types des espèces suscitées, nous sommes arrivés à la conclusion que le parasite élevé est une espèce nouvelle.

Hexacladia linci Rasplus, n. sp.

Description

Femelle : longueur : 1,8-2,1 mm.

Coloration : tête brune, la face jaunâtre. Mésoscutum et propodéum bruns. Extrémité postérieure du scutellum brun sombre, le reste ainsi que les pleures brun-jaunâtre. Pattes, sauf le quart distal des tibias et les tarsi, brunes. Funicule jaunâtre, les deux premiers articles funiculaires et le scape dorsalement plus sombres, l'extrémité du club noir. Pilosité du corps brunâtre. Gaster brun sombre. Aile antérieure avec deux taches brunâtres, l'une petite, sous le parastigma, ornée de longues soies noires, l'autre plus étendue sous la nervure marginale et occupant presque tout le disque alaire. Aile postérieure hyaline.

Mesures relatives : hauteur de la tête (de l'extrémité du labrum au vertex) : 50; largeur (l) de la tête : 72; longueur (L) de la tête : 35; L. de l'échancrure occipitale : 35; L. de l'œil : 29; L. espace malaire : 19; POL : 14,5; OOL : 12; formule antennaire (Sc., ped., F1, F2, F3, F4, F5, F6, cl.) = 40, 5, 27, 10, 9, 9, 9, 9, 23; L. thorax : 84; l. thorax : 42; L. mésoscutum : 32; scutellum L : l = 26 : 22; L. aile : 92; l. aile : 32.

Tête : en vue dorsale échancrée sur plus de la moitié de sa longueur, l'occiput à bord postérieur tranchant. Bord antérieur du labrum presque semi-circulaire avec une faible émargination médiane. Sculpture finement alutacée avec, sur la face et le vertex, des ponctuations pilifères éparées et peu marquées.

Thorax : mésoscutum à sculpture alutacée plus dense dans sa partie antéro-médiane et portant une courte pilosité éparse. En vue latérale, il apparaît nettement bombé dans sa partie postérieure et un peu plus haut que le scutellum (fig. 1). Scutellum 1,2 fois plus long que large à sculpture nette constituée de stries concentriques. Coxa postérieure montrant, sur la face externe, une plage de fortes soies argentées. Aile particulièrement courte à peine plus longue que le thorax (fig. 1). Pilosité de l'aile antérieure dense, frange marginale absente. Nervure postmarginale plus courte que la stigmale (fig. 2). Propodéum lisse, une fine bande médiane avec une faible sculpture alutacée.

Gaster : apex de l'hypopygium faiblement échancré, portant latéralement deux petites expansions dentiformes.

Mâle : longueur : 1,6-2,0 mm.

Coloration : tête, thorax et gaster brun sombre. La face brun-jaune. Les tibias antérieurs et médians jaunâtres sur leur moitié distale, tarsi médians blanchâtres. Antenne brun sombre à l'exception de la face inférieure du scape plus claire. La tache distale de l'aile moins étendue que celle de la femelle, ne dépassant pas l'extrémité de la nervure stigmale. Une partie de la série typique est constituée de mâles immatures qui ont une coloration plus claire.

Tête : diffère de la femelle par la pectination des antennes (fig. 4). En vue de face, la tête du mâle est moins transverse que celle de la femelle (l:h = 63:48); les genae sont ainsi moins convergentes vers la cavité orale.

Thorax : mésoscutum en vue latérale moins haut que le scutellum et bombé régulièrement.

Gaster : genitalia montrant des digiti allongés, nettement rétrécis sur leur tiers distal et ornés à leur extrémité de trois petites dents et d'un lobe externe dentiforme. Les paramères sont allongés et fins portant une soie distale; ils dépassent nettement la moitié de la longueur des digiti. La phallobase porte en outre deux lobes volsellaires arrondis situés entre les paramères (fig. 3).

Matériel : Holotype femelle : Pérou, Jenaro Herrera, X-1989, Couturier leg., ex *Lincus malevolus* Rolston, 1989 (MNHN, Paris); allotype mâle : mêmes coordonnées (MNHN, Paris). Paratypes 7 femelles, 13 mâles : mêmes coordonnées (1 femelle, 1 mâle USNM, Washington; 1 femelle, 1 mâle BMNH, Londres; 1 femelle, 1 mâle CNC, Ottawa; 1 femelle, 1 mâle LBS, Versailles; le reste MNHN, Paris).

Remarque : normalement les digiti sont situés en position ventrale sous le gaster, les épines situées vers l'apex de l'abdomen. Étant mobiles, ces pièces peuvent parfois être dirigées perpendiculairement à l'axe du corps ou vers l'avant de l'insecte. Dans ce dernier cas, leur préparation entre lames et lamelles les replie complètement et elles prennent alors la position dessinée figure 3, partie droite.

Discussion : dans le genre *Hexacladia*, *H. linci* appartient à un groupe d'espèces caractérisé par la faible échancrure de l'hypopygium chez la femelle. Elle semble se séparer immédiatement des autres espèces par la taille réduite des ailes. Nous avons d'abord pensé que ce brachyptérisme pouvait être dû au fait que le développement alaire était incomplet, les exemplaires typiques ayant été extraits de l'abdomen des femelles de *Lincus*. Mais tous les exemplaires présentent des ailes parfaitement formées non froissées sur leur marge et de même taille ; il semble donc que les ailes ont bien atteint leur complet développement.

Afin de faciliter la diagnose de cette espèce nous donnons ci-dessous les principaux caractères la séparant des deux espèces avec lesquelles elle peut être éventuellement confondue : *H. mexicana* et *H. smithii*.

H. mexicana n'est connue que par l'hotype femelle en partie recouvert par le baume du Canada et fortement endommagé (pas de tête, une seule antenne présente). Néanmoins, on peut distinguer cette espèce de *H. lincobia* par : l'absence de soies argentées sur les coxae postérieures ; la forme du mésoscutum qui en vue latérale apparaît nettement moins bombé (fig. 6) ; la forme du scutellum qui en vue dorsale est 1,1 fois plus large que long ; la taille plus importante des ailes (L. aile : L. thorax = 139 : 54) et la nervation montrant une nervure postmarginale légèrement plus longue que la stigmale (fig. 5). De plus, d'après Burks (1972), le club d'*H. mexicana* serait renflé en son milieu ; malheureusement l'hotype ne comporte plus cette pièce et nous ne pouvons vérifier ce caractère.

Nous ne connaissons que le mâle de *H. smithii*. Cependant, d'après les dessins de la femelle donnés par Burks (1972), cette espèce se sépare d'*H. linci* par des caractères antennaires femelles : premier segment funiculaire à peine plus long que les deux suivants et club quatre fois plus long que large. Les mâles d'*H. smithii* sont facilement reconnaissables par la forme des digiti, beaucoup plus larges que ceux d'*H. linci* et la longueur des paramères qui dépassent de peu la moitié de la longueur des digiti.

Les deux autres espèces sud-américaines sont aisément séparables d'*H. linci* par la présence d'une profonde indentation de la marge postérieure de l'hypopygium (*H. townsendi*) et le court ramus du sixième segment funiculaire chez le mâle d'*H. blanchardi* (Burks, 1972).

II. — DONNÉES BIOLOGIQUES

Hexacladia linci, endoparasite à développement complet dans l'hôte vivant

Tous les imagos d'*H. linci* étudiés ont été trouvés morts, apparemment prisonniers de leur hôte, dans l'abdomen de plusieurs adultes de *Lincus malevolus* (fig. 7), morts ou mourants. Entièrement pigmentés, débarrassés de leur enveloppe nymphale, ces imagos n'ont sans doute pas réussi, dans les conditions de l'élevage, à découper normalement le tégument abdominal de leur hôte. En effet, chez d'autres individus-hôtes conservés à sec ou en alcool, des trous de sortie ont été observés : un à plusieurs orifices circulaires sont découpés dans le tégument de la face dorsale de l'abdomen de l'hôte (fig. 9), très rarement dans sa face ventrale plus épaisse.

Dans la cavité abdominale de leur hôte (adultes ou larves V) disséqués à frais, les larves matures et les nymphes d'*H. linci* sont disposées sans ordre apparent ni position particulière (fig. 8) ; on les trouve, ici et là, contre le tégument ou dans la cavité abdominale, en partie cachées par différents organes ou complètement enfoncées ventralement sous les replis de l'intestin.

La nymphe est rattachée aux trachées de l'hôte. De chaque côté de son thorax, l'enveloppe nymphale présente en effet deux petites aires sclérifiées contiguës, épaisses et pigmentées, laissant passer en un ou plusieurs points les trachées de l'hôte. En dehors de ces aires, l'enveloppe nymphale est mince et plus ou moins transparente, striée de fines scléri-

fications, surtout dorsalement; son extrémité postérieure en forme de sac, non striée et totalement transparente contient, avec le méconium (1) rejeté par la larve de dernier stade, la dernière exuvie larvaire, dont on voit dorsalement les mandibules légèrement pigmentées.

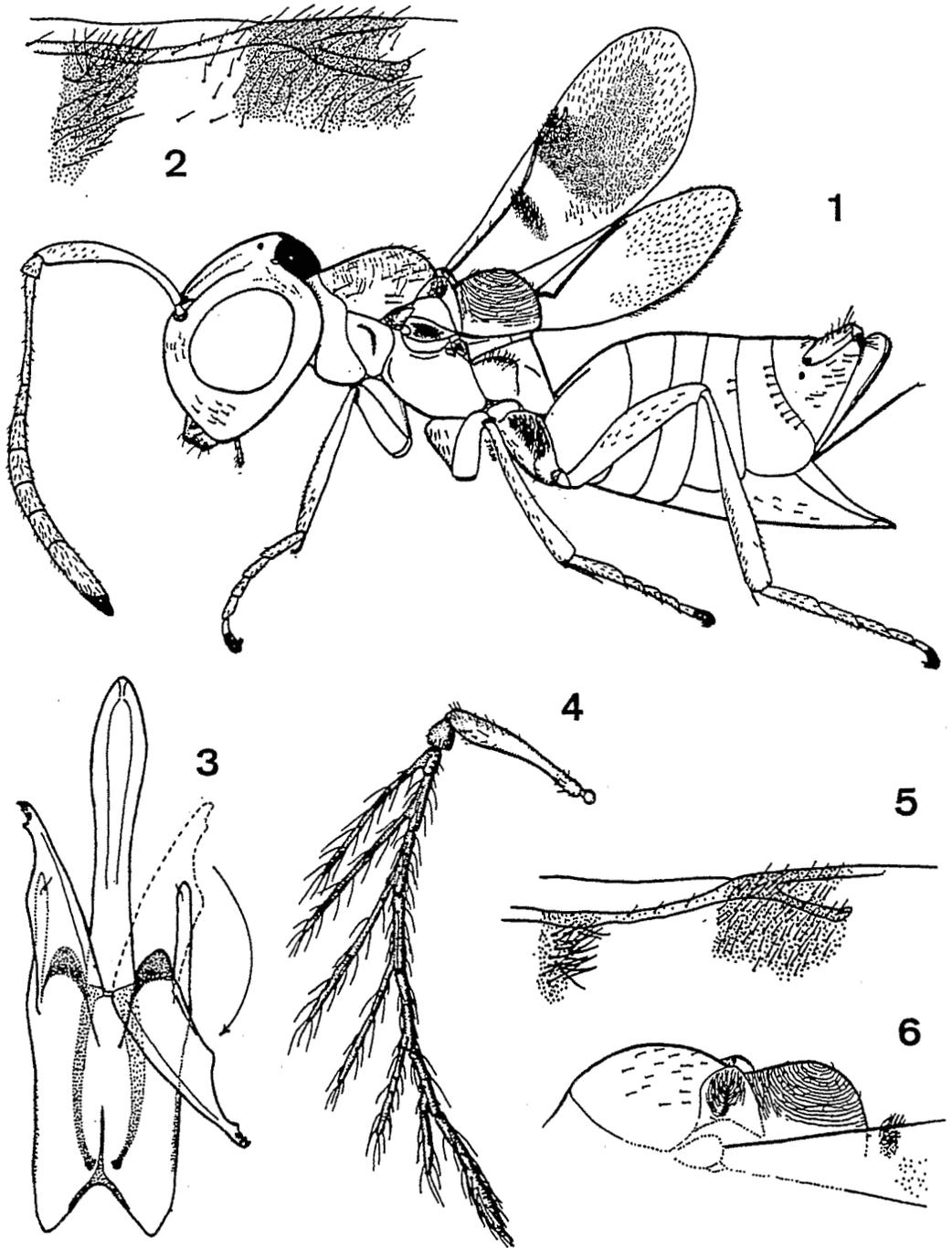


Fig. 1 à 4, *Hexacladia linci* Rasplus, n. sp. — 1, habitus femelle. — 2, nervation. — 3, genitalia mâle. — 4, antenne mâle.

Fig. 5 et 6, *Hexacladia mexicana* Girault. — 5, nervation. — 6, Thorax en vue latérale.

(1) Un amas d'éléments sphériques, d'un vert clair semblable à celui du corps gras de l'hôte.

La larve mature (fig. 10), longue d'environ 3 mm, de type encyrtiforme est pourvue d'une paire de mandibules en forme de crochet. Elle possède 2 paires de stigmates méso- et métathoraciques. Deux troncs trachéens parallèles — remplis d'air chez la larve vivante — la parcourent longitudinalement jusqu'au 7^e segment abdominal, sans atteindre l'extrémité postérieure effilée. A travers le tégument transparent, l'intestin et des petites masses ovoïdes de tissu adipeux régulièrement réparties sont bien visibles.

Chez quelques larves, l'exuvie plissée du stade larvaire précédent est encore emboîtée dans l'extrémité postérieure de l'abdomen. L'examen des exuvies larvaires trouvées libres

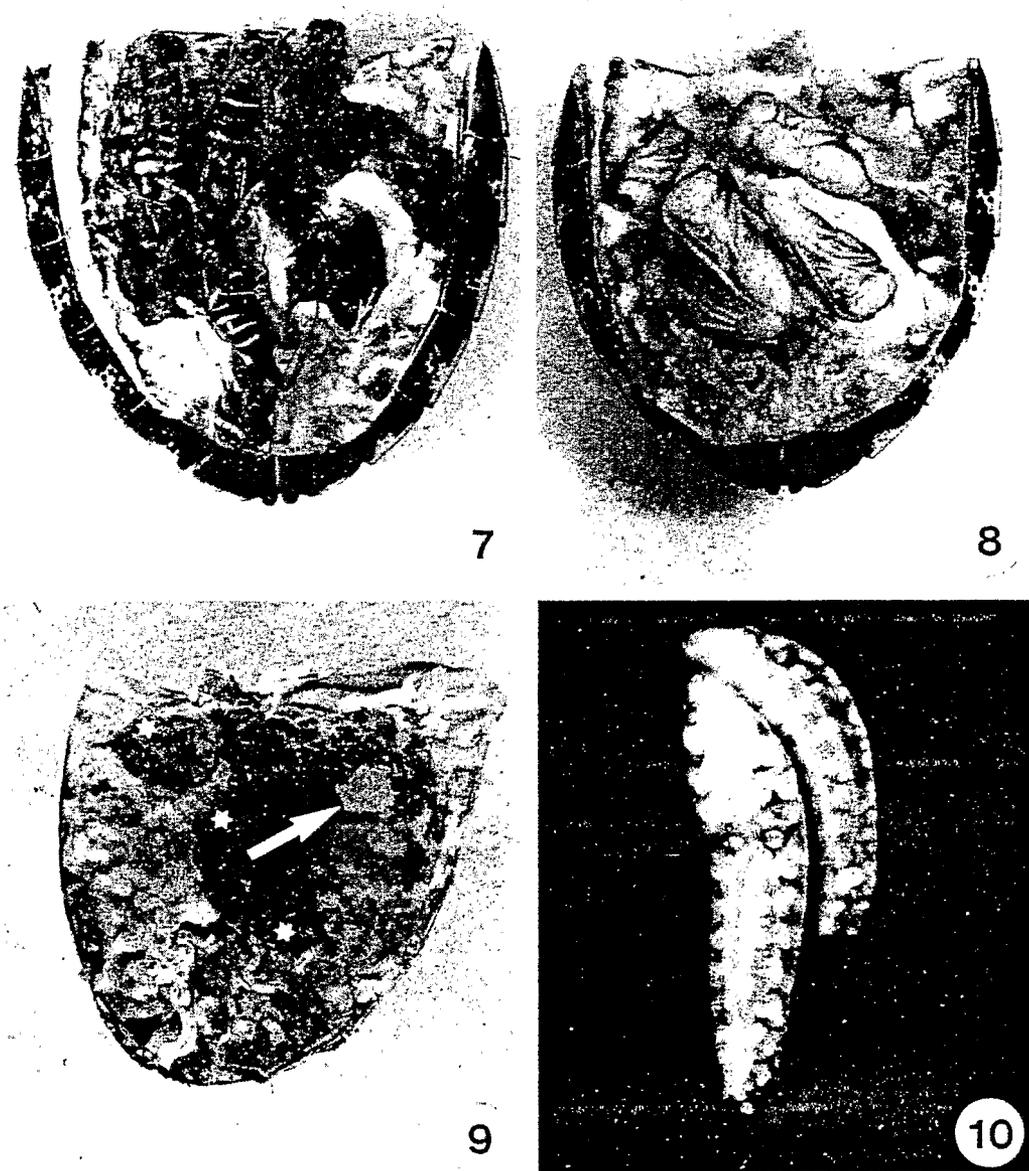


Fig. 7 à 10, *Hexacladia linci* Rasplus, n. sp. — 7, imagos prêts à éclore dans l'abdomen d'une femelle de *Lincus malevolus*. — 8, nymphes en place dans l'abdomen d'une femelle de *L. malevolus* conservée en alcool; les enveloppes nymphales, arrachées lors de la dissection, ne sont plus visibles. — 9, face dorsale, en vue interne, de l'abdomen d'un adulte de *L. malevolus* montrant un orifice de sortie (flèche) et des fragments d'enveloppes nymphales (astérisques). — 10, larves de dernier stade (clichés J. Carayon).

dans la cavité abdominale de l'hôte, montre, d'après la taille des mandibules, qu'il y a au moins deux stades larvaires antérieurs à celui de la larve mature. Ni stigmates, ni trachées ne sont visibles dans ces exuvies. L'œuf et le nombre exact de stades larvaires restent inconnus.

La plupart des larves matures sont libres, d'autres paraissent attachées par un cordon d'une grande finesse pratiquement invisible; ce dernier, partant de l'extrémité abdominale s'est toujours rompu avant que son point d'attache dans l'hôte eût pu être précisé. Les larves sont immobiles ou ne montrent que de faibles contractions.

Hexacladia linci, espèce grégaire

Sur 31 hôtes parasités (25 adultes et 6 larves de stade V), disséqués morts ou vivants et examinés avec soin, le nombre total de parasites (larves, nymphes ou imagos) par hôte varie de 1 à 26 : 10 et 12 parasites sont les nombres les plus fréquents; la moyenne se situe autour de 10 parasites par hôte.

Tous les parasites étaient au même stade de développement dans leur hôte, sauf dans les deux hôtes les plus parasités (24 et 26 parasites), tous deux des femelles adultes : la première contenait 19 nymphes bien formées et 5 larves matures; la seconde contenait des larves matures dont 3 étaient de taille nettement plus petite que les autres.

Le nombre de parasites capables d'effectuer leur complet développement dans un hôte adulte est élevé : une femelle, morte en élevage, contenait 16 imagos mâles d'*H. linci* prêts à éclore. Le caractère grégaire n'est toutefois pas constant puisqu'une autre femelle, également morte en élevage, ne contenait qu'un seul parasite, imago encore (vérification faite, qu'aucun orifice de sortie n'existait dans le tégument).

Dans un hôte, les parasites peuvent être — soit tous de même sexe —, soit des deux sexes, ceci dans des proportions variables.

L'hôte parasité

Sur les 50 individus (36 femelles, 2 mâles et 12 larves de stade V) de *Lincus malevolus* disséqués vivants, 21 étaient parasités (14 femelles, 1 mâle et 6 larves V), soit 42 % de l'échantillon.

Les larves-hôtes, toutes de stade V, ne contenaient que des larves matures d'*H. linci*. Les adultes-hôtes contenaient soit des larves matures, soit des nymphes, soit des imagos; les adultes contenant des larves étaient de jeunes femelles reconnaissables à leur tégument plus clair, incomplètement tanné.

La comparaison entre individus parasités et non parasités montre que la présence des parasites ne provoque aucune réaction des tissus de l'hôte; les organes ne sont ni lésés ni attaqués et seule une diminution de la quantité de corps gras, surtout en fin de développement des parasites, peut être observée. En revanche, les individus parasités possèdent, sauf exceptions, des gonades atrophiées. Alors que les femelles non parasitées étaient soit de jeunes femelles immatures (petits ovocytes visibles dans les ovarioles), soit des femelles gravides, les femelles parasitées possédaient des ovaires réduits sans aucun ovocyte. Toutefois, chez certaines femelles contenant des larves, les ovarioles contenaient de très petits ovocytes, et chez l'une d'entre elles, ils contenaient des œufs mûrs. Chez l'unique mâle examiné, testicules et glandes annexes étaient atrophiés.

DISCUSSION

Au point de vue biologique au moins, *Hexacladia linci* apparaît comme une espèce particulière au sein des Encyrtides.

H. linci — comme les autres représentants du genre dont on connaît l'hôte — est un endoparasite d'Hétéroptères. L'espèce attaque, non pas les œufs comme c'est la règle chez les Encyrtides parasites d'Hétéroptères (Clausen, 1940), mais les adultes et les larves. On sait que les Encyrtides ont comme hôtes principaux des chenilles de Lépidoptères et surtout des Homoptères (principalement Coccoidea). Le genre *Hexacladia* apparaît comme une exception : sur les 7 espèces décrites du genre (Burks, 1972; Noyes, 1980), 4 ont des hôtes connus, tous Hétéroptères (Pentatomidae, Scutelleridae, Coreidae, Largidae). Les indications de Burks (1972) montrent que ces 4 espèces sont des endoparasites d'adultes (occasionnellement de larves) et que deux d'entre elles au moins sont grégaires (*H. hilaris* Burks obtenu d'élevage et *H. smithii* Ashmead).

H. linci effectue la totalité de son développement postembryonnaire dans l'hôte vivant; comme *H. smithii*, d'après les observations de Costa Lima (1930). Le fait est rare chez les Hyménoptères endoparasites dont la plupart quittent leur hôte à l'état de larve ou bien se nymphosent à l'intérieur de la dépouille de leur hôte mort (Clausen, 1940; Hagen, 1964). Dans quelques cas seulement (Encyrtidae, Aphelinidae), les imagos éclosent de l'hôte encore vivant après y avoir effectué leur nymphose. Trois espèces d'Encyrtides ont été bien étudiées : *Encyrtus infidus* Rossi (Silvestri, 1919; Clausen, 1932), *E. infelix* Embleton (Embleton, 1904; Thorpe, 1936) parasites de Cochenilles Lecaniinae et *Carabunia myersi* Waterston (Myers, 1930) parasite d'Homoptères Cercopidae. Malgré les conditions de vie particulière dans l'hémolymphe de l'hôte, la nymphose s'effectue normalement et l'enveloppe nymphale, quoique de texture différente, est sécrétée par la larve mature de la même façon que chez les autres espèces (Flanders, 1938); elle présente toutefois la particularité d'être rattachée aux trachées de l'hôte (Thorpe, 1936; Flanders, 1938; Clausen, 1932, 1950). De plus, au lieu des 9 paires de stigmates que possèdent les larves de dernier stade chez la plupart des espèces (Parker, 1924; Clausen, 1940), ces trois espèces ne possèdent que 2 ou 3 paires (1 paire thoracique + 1 paire à l'extrémité de l'abdomen chez *E. infidus* et *E. infelix*; 1 paire thoracique + 2 paires à l'extrémité de l'abdomen chez *C. myersi*). *Hexacladia linci* se distingue des trois espèces par ses 2 paires thoraciques et l'absence de stigmates à l'extrémité de l'abdomen. Dans l'enveloppe nymphale, les points de passage des trachées de l'hôte sont, à chaque fois, situés à proximité de ces stigmates.

H. linci est grégaire mais peut à l'occasion, comme beaucoup d'Encyrtides grégaires, être aussi solitaire; c'est le cas, parmi d'autres, de deux des espèces déjà citées dont elle se rapproche par le mode de vie, *Encyrtus infidus* et *Carabunia myersi*. Le nombre de parasites par hôte, souvent fonction de la taille de l'hôte, est toutefois plus important chez *L. malevolus*, espèce de grande taille comparée aux hôtes (Cochenilles, Cercopides) des deux autres endoparasites.

Le taux élevé de parasitisme constaté dans l'échantillon de *L. malevolus* peut être le fait d'une stricte spécificité entre le parasite et son hôte; mais sans doute le caractère grégaire que présente l'hôte lui-même le favorise-t-il aussi. Les *Lincus* vivent en effet groupés, parfois en populations denses, à la base des gaines foliaires des Palmiers (Desmier de Chenon, 1984; Louise *et al.*, 1986; Llosa *et al.*, 1990). Par l'intensité, au moins locale et temporaire, de son taux de parasitisme, *Hexacladia linci* limite certainement les populations de *Lincus malevolus*; cette espèce peut ainsi avoir un intérêt pratique dans la lutte contre les *Lincus* chez lesquels on ne connaissait jusqu'ici qu'un seul parasite oophage, un Hyménoptère Scelionidae (Louise *et al.*, 1986).

Remerciements

Plusieurs collègues nous ont aidés et encouragés dans la réalisation de ce travail. Nous remercions tout particulièrement Z. Boucek (INRA, Versailles), J.S. Noyes (British Museum), E.E. Grissell (USDA, Washington), Cl. Dupuis et J. Carayon (Muséum, Paris), F. Kahn, J.A. Llosa et C.A. Salas (ORSTOM, Lima).

AUTEURS CITÉS

- BURKS B.D., 1972. — The genus *Hexacladia* Ashmead (Hymenoptera, Encyrtidae). — *Proc. ent. Soc. Wash.*, 74 (4) : 363-371.
- CLAUSEN C.P., 1932. — The biology of *Encyrtus infidus* Rossi, a parasite of *Lecanium kuoensis* Kuw. (Hymen.). — *Ann. ent. Soc. Am.*, 25 : 670-687.
— 1940. — Entomophagous Insects. MacGraw-Hill Book Company, Inc. New York, London, 688 pp.
— 1950. — Respiratory adaptations in the immature stages of parasitic insects. — *Arthropoda*, 1 : 197-224.
- COSTA LIMA A. da, 1930. — Sobre insectos que vivem em maracujas (*Passiflora* spp.). — *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 23 : 159-162.
- COUTURIER G. & KAHN F., 1989. — Bugs of *Lincus* spp. vectors of Marchitez and Hartrot (oil palm and coconut diseases) on *Astrocaryum* spp., Amazonian native palms. — *Principes*, 33 : 19-20.
- DESMIER de CHENON R., 1984. — Recherches sur le genre *Lincus* Stal, *Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae*, et son rôle éventuel dans la transmission de la Marchitez du palmier à huile et du Hart-Rot du cocotier. — *Oléagineux*, 39 (1) : 1-6.
- DOLLING W.R., 1984. — Pentatomid bug (Hemiptera) that transmit a flagellate disease of cultivated palms in South America. — *Bull. ent. Res.*, 74 : 473-476.
- DOLLET M., 1984. — Plant diseases caused by flagellate Protozoa (*Phytomonas*). — *A. Rev. Phytopathol.*, 22 : 115-132.
- DOLLET M. & WALLACE F.G., 1987. — Compte rendu du premier *Phytomonas* Workshop-Cayenne, mars 1987. — *Oléagineux*, 42 (12) : 461-468.
- EMBLETON A.L., 1904. — On the anatomy and development of *Comys infelix* Embleton, a hymenopterous parasite of *Lecanium hemisphaericum*. — *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, 9 : 231-254.
- FLANDERS S.E., 1938. — Cocoon formation in endoparasitic Chalcidoids. — *Ann. ent. Soc. Am.*, 31 : 167-180.
- HAGEN K.S., 1964. — Development stages of Parasites : 168-246, *In* DeBach P. (ed.) « Biological control of Insect Pests and Weeds », Chapman & Hall, London, 844 pp.
- LLOSA J.F., COUTURIER G. & KAHN F., 1990. — Notes on the ecology of *Lincus spurcus* and *L. malevolus* (Heteroptera : Pentatomidae : Discocephalinae) on Palmae in forests of Peruvian Amazonia. — *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 26 (2) : 249-254.
- LOUISE C., DOLLET M. & MARIAU D., 1986. — Recherches sur le Hartrot du cocotier, maladie à *Phytomonas* (*Trypanosomatidae*) et sur son vecteur *Lincus* sp. (*Pentatomidae*) en Guyane. — *Oléagineux*, 41 (10) : 437-449.
- MYERS J.G., 1930. — *Carabunia myersi*, Watr. (Hym. Encyrtidae), a parasite of nymphal froghoppers (Hom., Cercopidae). — *Bull. ent. Res.*, 21 : 341-351.
- NOYES J.S., 1980. — A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera : Chalcidoidea). — *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 41 (3) : 107-253.
- PARKER H.L., 1924. — Recherches sur les formes post-embryonnaires des Chalcidiens. — *Annls Soc. ent. Fr.*, 93 : 261-379.
- PERTHUIS B., DESMIER de CHENON R. & MERLAND E., 1985. — Mise en évidence du vecteur de la Marchitez sorpresiva du palmier à huile, la punaise *Lincus lethifer* Dolling (Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae). — *Oléagineux*, 40 (10) : 473-476.
- ROLSTON L.H., 1983. — A revision of the genus *Lincus* Stal (Hemiptera : Pentatomidae : Discocephalinae : Ochlerini). — *Jl N. Y. ent. Soc.*, 91 (1) : 1-47.
— 1989. — Three new species of *Lincus* (Hemiptera : Pentatomidae) from Palms. — *Jl N. Y. ent. Soc.*, 97 (3) : 271-276.
- SILVESTRI F., 1919. — Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbionti. V. La Cocciniglia del Noccinolo (*Eulecanium coryli* L.). — *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, 13 : 127-192.
- THORPE W.H., 1936. — On a new type of respiratory interrelation between an Insect (Chalcid) parasite and its host (Coccidae). — *Parasitology*, 28 (4) : 517-540.