CONTRIBUTIONS A L'ETUDE DES PHASIINÆ CIMICOPHAGES (DIPTÈRES LARVAEVORIDÆ)

Par Claude DUPUIS

VIII. (1) - Notes biologiques et de morphologie larvaire sur la sous-tribu *Allophorina*

Les *Phasiinæ*, en tant que sous-famille de Diptères *Larvævoridæ* (Tachinaires), n'ont été qu'assez récemment définis de façon satisfaisante, par L. MESNIL (1939, p. 55), sur la base, notamment, des remarques de J. VILLENEUVE (1924).

A la suite d'un travail de N. BARANOFF (1929), des remarques de A. R. BROOKS (1945, p. 648) et de quelques observations récentes (Contrib. III, p. 230 ; IV, p. 430), j'ai pu définir les sous-tribus *Allophorina* et *Ectophasiina* par leurs caractères imaginaires, éthologiques et larvaires (Cf. Contrib. VI, § III). Quant aux caractères larvaires, mes définitions ont été fondées sur les faits morphologiques déjà connus (Contrib. IV ; I. A. RUBTZOVA, 1947), mais également sur de nombreuses données inédites.

D'autre part, les fondements morphologiques des observations biologiques exposées dans ma Contribution VII n'ont pas encore, pour une grande part, été publiés.

Ce sont ces données morphologiques encore inédites qu'apporte la présente étude en ce qui concerne, tout au moins, les larves de la sous-tribu *Allophorina*.

Quelques faits biologiques non encore publiés trouveront également place ci-après. Mon exposé se limite aux espèces de la faune

(1) Voir dans la bibliographie les références des Contributions I à VII. La présente contribution, au même titre que les précédentes, est un travail effectué au Laboratoire de Parasitologie Comparée de l'Ecole des Hautes Etudes (Hautes Etudes et C.N.R.S.) (Directeur : Robert Ph. DOLLFUS) et pour partie à la Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire) (Directeur : Professeur Emile BRUMPT). Environ la moitié du matériel examiné a été récolté à Richelieu. Pour les facilités de travail et de publication que je leur dois, autant que pour leur bienveillance de tous les instants, je ne saurais trop renouveler à MM. E. BRUMPT et R.-Ph. DOLLFUS l'expression de ma profonde gratitude.

européenne, les seules que j'ai pu observer et également les seules dont les larves aient fait l'objet d'études de la part d'autres auteurs (I. A. RUBTZOV *l. c.*).

I. — RÉSUMÉ DES DONNÉES EXISTANTES SUR LES ŒUFS
LARVES ET HÔTES DES ALLOPHORINA.
NOUVELLES OBSERVATIONS ET MATÉRIEL EXAMINÉ

De même que les données relatives aux divers chapitres de morphologie qui suivent, celles du présent chapitre sont exposées en considérant successivement les quelques espèces en cause. La nomenclature utilisée quant aux *Phasiinæ* est celle que j'ai essayé de fixer dans ma Contribution VI ; quant aux Hémiptères hôtes, elle est celle fixée par W. E. CHINA (1943).

A. *ALLOPHORA* (s. str.) *HEMIPTERA* (L.). — J. PANTEL (1910, p. 94) a apporté quelques données quant à l'appartenance de cette espèce à son groupe éthologique IX ; C. H. T. TOWNSEND (1938, p. 66) a décrit sommairement l'œuf dans le genre *Allophora* s. str. (sub. nom. *Phasia*), mais ni les hôtes, ni les stades larvaires de l'espèce *hemiptera* ne sont connus, et je n'ai pas eu l'occasion d'observer ce *Phasiinæ*.

B. « *ALLOPHORA AURIGERA* » Egger (2). — Œufs : Cj. A. LA-BOULBÈNE 1884.

Larves : stade III décrit *in* Contrib. I, stades II et III *in* Contrib. IV, pp. 415-418, puparium *in* Contrib. I.

Hôtes : 1. *Palomena prasina* (L.) (Hem. *Pentatomidæ*) (O. MICHALK, 1938 a, p. 259 ; C. DUPUIS, Contrib. I, Contrib. III, p. 206).

2. *Rhaphigaster nebulosa* (Poda) (Hem. *Pentatomidæ*) (C. DUPUIS, Contrib. VII, p. 215, et cas P 202 cité ci-après).

Matériel examiné. — Puparium P0 élevé pour détermination de l'imagó ; larve P1 (st. III) déterminée par comparaison de son appareil bucco-pharyngien avec celui trouvé dans le puparium P0 ; larves II P3 et P6 décrites précédemment (Contrib. IV, *l. c.*), détermi-

(2) Cette espèce, par sa larve III, est bien différente des espèces des divers genres et sous-genres d'*Allophorina* ; rangée par E. GIRSCHNER (1887) dans son sous-genre *Hyalomyia* (= *Allophorella* Townsend) dont le type est *obesa* F., elle ne peut y demeurer, notamment parce que la ♀ possède deux soies sternopleurales, alors que le générotype n'en possède qu'une. Je développerai cette question dans un travail ultérieur où je proposerai pour « *Allophora aurigera* » Egger le nouveau sous-genre *Brumptalophora*. Je conserve provisoirement le nom de EGGER (1860).

nation vérifiée grâce à l'exuvie de stade II de P0 retrouvée dans l'hôte ; larve II P67, de l'hôte nouveau *Rhaphigaster nebulosa*, déterminée par comparaison à P3, P6 et P0 (st. II) ; exuvie de stade I de P0 également retrouvée dans le corps de l'hôte. Enfin, larve III parasite de *Rhaphigaster nebulosa* (Poda) im. ♀ [Richelieu (Indre-et-Loire), 12 août 1949] et dont les exuvies II et I ont été retrouvées dans l'hôte (cas P 202, inédit).

C. *ALLOPHORA* (s. g. *ALLOPHORELLA*) *OBESA* (F.). — On ne possédait jusqu'à ce jour aucune donnée biologique ou de morphologie larvaire sur cette espèce. Parmi 3 ♂♂ et 2 ♀♀ de *Zicrona cærulea* (L.) (Hem. *Pentatomidæ*, subfam. *Asopinæ*) provenant d'Etréchy (Seine-et-Oise) (J. CARAYON leg., 20 mars 1948), j'ai observé 1 ♂ et 1 ♀ qui venaient d'être abandonnés par une larve III de *Phasiinæ* (3).

Les puparia (P99 et P100) correspondant à ces larves, et retrouvés dans le bocal d'élevage des *Zicrona*, ont donné tous deux naissance à un imago d'*Allophora obesa*, d'où la possibilité d'étudier le puparium, ainsi que l'appareil bucco-pharyngien de la larve III de cette espèce.

Zicrona cærulea (L.) est le premier hôte connu de ce *Phasiinæ*. De *Z. cærulea*, on n'avait encore signalé aucun *Phasiinæ* parasite. Le ♂ de *Zicrona*, déjà hôte de la larve III d'*A. obesa*, était en outre porteur, sur les tergites abdominaux I et II, à gauche, d'un œuf non éclos d'un *Ectophasiina* indéterminé, œuf dans lequel s'observait la larve I, ce qui implique qu'il existe au moins un second *Phasiinæ* susceptible de parasiter *Zicrona cærulea*.

Ce cas nous instruit, occasionnellement, sur la précocité en saison de la ponte de certains *Ectophasiina*, et, surtout, est un nouvel exemple de parasitisme simultané d'un Hémiptère hôte par des Diptères d'espèces différentes, dont l'infestation s'effectue à des dates différentes (les larves d'*Allophora obesa* avaient, cela est certain, hiverné dans leurs hôtes).

D. *ALLOPHORA AURULANS* (Meigen) et *A. BARBIFRONS* Girschner 1887 sont des espèces rares, desquelles on ne sait rien aux points de vue larves et hôtes et dont l'appartenance à tel ou tel sous-genre reste même à définir !

(3) Du ♂, la larve parasite était sortie par perforation de la membrane intersegmentaire, ventralement, entre les urites VII et VIII ; de la ♀, la larve parasite s'était échappée par la chambre génitale et l'orifice vulvaire en écartant les gonocoxites VIII ; ces nouveaux cas confirment, s'il en était encore besoin, la généralité de l'emprunt par les larves de *Phasiinæ* de ces voies pour abandonner leurs hémiptères-hôtes (cf. Contrib. III, pp. 225-227).

E. HYALOMYIA (s. str.) (= *PARALLOPHORA* Girschn.) *PUSILLA* (Meigen). — **Œufs** (dans le genre *Hyalomyia*), cf. C. H. T. TOWNSEND, 1938, p. 57.

Hôtes : 1. *Chilacis typhæ* (Perris) (Hem. *Lygæidæ*) (E. HESSE, 1927, p. 29 ; O. MICHALK, 1935, p. 133 ; 1938^a, p. 259).

2. *Aethus nigrinus* (F.) (Hem. *Cydnidæ*) (O. MICHALK, 1938^b, p. 47 ; E. OTTEN, 1940, p. 324).

3. *Nysius lineatus* (Costa) (Hem. *Lygæidæ*) (C. DUPUIS, Contrib. VII, p. 223).

Larves et matériel examiné. — Aucune larve n'était connue, mais de l'hôte nouveau, *Nysius lineatus*, signalé en ma Contribution VII, j'ai obtenu une larve III, puis le puparium (P74), dont l'élevage m'a permis la détermination. Du puparium, j'ai extrait le squelette bucco-pharyngien de la larve III ; de l'hôte (une ♀ dont le parasite était sorti, toujours par l'orifice génital), j'ai extrait, sous la forme des squelettes bucco-pharyngiens correspondants, les exuvies I et II du parasite ; seule l'exuvie I était dans un état tel qu'elle puisse être utilisée pour une description.

F. PHASIA (s. str.) *SUBCOLEOPTRATA* (L.). — **Biologie en général** : Cf. I. A. RUBTZOV, 1947.

Œufs : dans le genre (sub. nom. *Phorantha*), cf. C. H. T. TOWNSEND, 1938, p. 68 ; dans l'espèce : I. A. RUBTZOV, *l. c.*, p. 88 et fig. 1F.

Larves : stade II : I. A. RUBTZOV, *l. c.*, p. 88, figs. 6K, L. Stade III : *ibid.*, pp. 88-91, figs. 6C-H, J, M. **Puparium** : *ibid.*, p. 91, fig. 6I.

Hôtes : 1. *Eurygaster integriceps* Puton (Hem. *Scutelleridæ*) (V. V. YAKHONTOV, 1929, selon RUBTZOV, p. 91 ; D. M. FEDOTOV, 1944^b ; I. A. RUBTZOV, *l. c.*).

2. *Dolycoris penicillatus* Horvath (Hem. *Pentatomidæ*) (V. I. PLOTNIKOV, 1926, selon RUBTZOV, *l. c.*).

L'auteur du présent mémoire n'a pas eu l'occasion d'examiner personnellement *Ph. subcoleoptrata*.

G. HELOMYIA LATERALIS (Meigen). — Lors de la rédaction de ma Contribution IV, je n'eus connaissance qu'*in extremis* du travail fondamental de I. A. RUBTZOV (1947) qui, de la sorte, ne put m'être que d'un secours limité. Des doutes subsistaient, notamment quant à l'identité des larves que j'avais rapportées à *Helomyia lateralis*. Ces doutes s'exprimaient en un *Addendum* (Contrib. IV, p. 441), désormais sans objet, car, ainsi que je m'en suis convaincu depuis par la traduction du texte russe de RUBTZOV, et un nouvel examen

de mon matériel, les larves P 10, P 14, P 30 et P 41 décrites en 1948 sont bien celles d'*H. lateralis* (4).

Biologie en général : Cf. I. A. RUBTZOV, 1947.

Œufs : Cf. RUBTZOV, *l. c.*, pp. 95-96, figs 1G, H. [La description de I. V. VASSILIEV, 1913, n'a rien de commun, selon Rubtzov lui-même, p. 95, avec l'œuf d'*H. lateralis*].

Larves : *larve I :* cf. RUBTZOV, *l. c.*, p. 96, figs 6 AB, 10 AB ; *larve II :* *ibid.*, pp. 96-98, figs 10 C-E, I [la description de I. V. VASSILIEV, citée et critiquée par RUBTZOV, pp. 97-98, est celle d'une larve d'*Ectophasiina* et n'a donc rien de commun avec *H. lateralis*] ; *larve III :* *ibid.*, p. 98, figs 10 F, G, H, J. *Puparium :* *ibid.*, p. 98.

Hôtes : 1. — *Eurygaster integriceps* Puton (Hem. Scutelleridæ).

2. — *Eurygaster maura* (L.) s. l. [d°].

3. — *Carpocoris pudicus* (Poda) (Hem. Pentatomidæ).

4, 5, 6. — *Aelia furcula* Fieb., *A. melanota* Fieb., *A. acuminata* (L.) [d°].

7. — *Ventocoris* sp. (= *Trigonosoma* sp.) (Hem. Graphosomatidæ).

8. — *Graphosoma* sp. [d°].

(Cf. références in Contribution III, p. 217, et également ci-après pour *C. pudicus*).

9. — *Eurydema oleracea* (L.) (Hem. Pentatomidæ).

10. — *Coreus* (= *Mesocerus*) *marginatus* (L.) (Hem. Coreidæ).

(Hôtes nouveaux signalés dans la même Contribution III, p. 218-219).

11. — *Graphosoma italicum* (Müll.).

12. — *Dolycoris baccarum* (L.) (Hem. Pentatomidæ).

(Hôtes nouveaux observés récemment à Richelieu, cf. ci-dessous).

Matériel examiné. — *α. Cas étudiés dans mes Contributions III et IV.* — Larves III : P 10, P 14, P 24, P 30, P 41, déterminées d'après les données de RUBTZOV. Larves II et I : œuf, extraits de l'hôte de P 14, respectivement sous forme d'exuvies, représentées par les appareils bucco-pharyngiens, et de chorion vide.

(4) RUBTZOV indique (p. 98) que chez la larve III de cette espèce, la base et les côtés externes des cônes stigmatiques possèdent des tubercules nets et volumineux, et que, d'autre part, les quatre groupes de soies péristigmatiques sont disposés en trapèze à la surface du stigmate, la distance entre les deux groupes internes étant 1,5 à 2 fois la distance entre les deux groupes externes. Outre la similitude de l'aspect de l'appareil bucco-pharyngien, j'ai retrouvé ces caractères chez les larves que j'ai étudiées.

Les larves II, P 32 et P 35, précédemment considérées (Contrib. III, p. 223-224) avec doute comme celles d'*H. lateralis*, ont pu être rapportées à cette espèce, dont les dimensions de l'appareil bucco-pharyngien II étaient connues grâce à P 14, st. II. Avec P 32, existait une exuvie I comparable à l'exuvie I de P 14 (5).

β. *Cas nouveau de la région parisienne.* — Hôte : *Eurydema oleacea*, im. ♂. Parc de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon (Seine-et-Oise), 11 avril 1948, une larve I d'*Helomyia* (P 104) (une larve II de *Clytiomyia continua* (Panz.), parasite simultané, P 105).

γ. *Cas nouveaux observés à la Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire), en août-septembre 1949.* — Les observations sur les *Phasiinæ* que j'ai effectuées en 1949 à Richelieu nécessiteraient, vu l'intérêt des résultats biologiques qu'elles apportent, un exposé du type de ma Contribution VII. Il ne saurait être question d'introduire incidemment ici un tel exposé, même partiel. On ne trouvera donc ci-après qu'un aperçu sommaire de mes récoltes de larves et d'œufs d'*Helomyia*, les données écologiques et relatives au parasitisme simultané étant réservées.

1° Chez l'hôte *Carpocoris pudicus* (Poda), un im. ♂ récolté le 13-9-1949, visiblement abandonné par une larve III et renfermant les exuvies II et I d'*Helomyia lateralis* ; œuf correspondant posé sur l'extrême angle droit du scutum II de l'hôte, donc extérieurement aux viscères de celui-ci (cas P 294).

2° Chez l'hôte *Graphosoma italicum* (Müller). Des œufs d'*Helomyia lateralis* tous non éclos et où la larve I n'était pas encore développée ont été trouvés logés sous la base d'insertion des ailes ou sous le pronotum d'imagos de cet hémiptère, dans les 11 cas ci-après (sexe de l'hôte et date de récolte indiqués entre parenthèses) : P 211, P 212 (2 ♂ sur un même ♂, 22-8-1949), P 213 (♀, 22-8-1949), P 216 (♂, 23-8-1949), P 217 (♀, 23-8-1949), P 218 (♀, 24-8-1949), P 222, P 223 (2 ♂ sur une même ♀, 24-8-1949), P 224 (♂, 25-8-1949), P 240 (♀, 31-8-1949), P 251 (♀, 3-9-1949).

3° Chez l'hôte *Dolycoris baccarum* (L.). Un im. ♂ récolté le 5-9-1949, porteur d'un œuf d'*Helomyia* fiché dans la membrane connective des pro- et mesonotum de l'hôte (cas P 257).

δ. *Cas nouveau de Molesme (Côte-d'Or).* — Hôte : *Graphosoma italicum*, im. ♀, 4 août 1949, H. CAUZARD leg. Œuf d'*Helomyia* sous le pronotum, avec larve I à demi-sortie de l'œuf (cas P 322).

(5) Je rappelle que l'hôte de P 32 portait de plus un œuf d'*Ectophasiina* et renfermait, outre le squelette bucco-pharyngien I d'*Helomyia*, un squelette bucco-pharyngien I d'*Ocyptera* ! Trois parasites simultanés d'espèces différentes pour un seul hôte !

A la suite de ces observations, je dispose d'un matériel dont la relative abondance me permet de bien compléter, sur des points essentiels, et notamment par des mesures, les données de RUBTZOV.

REMARQUES GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS

Des élevages heureux et la recherche, aussi souvent que possible, des stades larvaires jeunes de divers *Allophorina* m'ont permis de réunir un matériel offrant toutes garanties de détermination et permettant par sa variété et sa relative abondance d'envisager une étude d'ensemble des caractères morphologiques des stades jeunes des *Allophorina*, étude que l'on trouvera dans les chapitres ci-après.

Je tiens à souligner l'intérêt de la méthode qui consiste à rechercher, dans le corps des hôtes, les exuvies successives d'une larve parasite âgée : c'est un moyen pratique et rapide de s'assurer la connaissance des divers stades larvaires, et très sûr, dans la mesure où l'on soumet les données qu'il apporte aux recoupements indispensables.

II. — CARACTÈRES DES ŒUFS ET DE LA PONTE CHEZ LES ALLOPHORINA

Les données que l'on possède sur la structure des œufs des *Allophorina* sont malheureusement assez sommaires ; quant à celles relatives à l'introduction de ces œufs dans le corps de l'hôte, elles sont pratiquement inexistantes, à l'exception de ce que l'on trouvera ci-après au sujet d'*Helomyia lateralis*. J'exposerai tout d'abord les données morphologiques relatives à chaque espèce, puis le peu que l'on connaît quant aux mécanismes d'infestation des hôtes, enfin je comparerai, sous les deux rapports de la structure des œufs et du mécanisme de la ponte, ce que l'on connaît des *Ectophasiina* et des *Allophorina*.

Données spéciales

A. *ALLOPHORA* (s. str.) *HEMIPTERA* (L.). — C. H. T. TOWNSEND (1938, p. 66), pour l'œuf dans le genre *Allophora* (s. str.) (sub. nomin. *Phasia*), donne les renseignements suivants : « Egg medium macrotype ; long subcylindric and tapered at cephalic end, chorion membranous. »

B. « *ALLOPHORA AURIGERA* » Egger. — A. LABOULBÈNE (1884, p. 21) donne quant à l'œuf de cette espèce la description sui-

vante : « Les œufs parvenus à leur développement, pris dans l'oviducte ou dans les calices, sont allongés, elliptiques, blancs, trois fois plus longs que larges, à peine atténués vers l'extrémité inférieure qui est pointue. J'ai bien vu cette extrémité constamment dirigée en bas, vers le col de l'ovaire. De plus, j'ai, en comprimant l'abdomen de l'insecte, fait sortir l'œuf la pointe la première. »

C. *ALLOPHORA* (s. g. *ALLOPHORELLA*) *OBESA* (F.). — Selon C. H. T. TOWNSEND (*l. c.*, p. 36), l'œuf des *Allophorella* est « medium macrotype, injected within the host integument ».

D. *HYALOMYIA* (s. str.) (= *PARALLOPHORA*) *PUSILLA* (Meigen). — Selon TOWNSEND (*l. c.*, p. 57), l'œuf des *Hyalomyia* est « small, macrotype, subcylindric, not tapered », et à chorion membraneux.

E. *PHASIA* (s. str.) *SUBCOLEOPTRATA* (L.). — Dans le genre *Phasia* (sub. nomin. *Phorantha*), toujours selon TOWNSEND (*l. c.*, p. 19), l'œuf est « medium macrotype, subcylindric, not tapered » et à chorion membraneux.

I. A. RUBTZOV (1947, p. 88) décrit l'œuf de *Ph. subcoleoptrata*, extrait de l'ovaire mûr, comme allongé ovale, long de 0,7 mm. et d'un diamètre de 0,154 mm., et ajoute ne rien savoir d'un éventuel « appareil de fixation ».

FIG. 1. — Œuf d'*Helomyia lateralis* (Meigen), figure d'ensemble, vue latérale. On remarquera, à l'apex, la déchirure d'éclosion.

F. *HELOMYIA LATERALIS* (Meigen) (cf. fig. 1). — I. A. RUBTZOV (*l. c.*, p. 95-96) indique que « l'œuf d'*Helomyia lateralis* est ovale court, long (pédoncule non compris) de 0,525 mm. sur 0,22 mm. de diamètre, et muni d'un pédoncule de 0,175 mm. L'extrémité du pédoncule, dilatée et épaissie, porte deux sillons transversaux. La nature de la liaison entre la base du pédoncule et le corps de l'œuf

n'a pu être observée. Une injection dans l'œuf se continue dans le pédoncule presque jusqu'à son extrémité renflée. La base du pédoncule est un tube dont la paroi dorsale est plus épaisse que la ventrale. Probablement, le pédoncule sert-il à l'introduction de l'œuf dans le corps de l'hôte, vraisemblablement par un stigmate. Les recherches de tels œufs dans les *Eurygaster*-hôtes, au moment du vol des *Helomyia*, sont restées vaines, malgré l'examen de milliers d'hôtes. Ultérieurement, des œufs et des larves I d'*Helomyia* ont été observés dans le tronc trachéen antérieur des hôtes ».

Aux renseignements d'ordre morphologique de l'auteur russe, je

FIG. 2. — Détail de la base du pédoncule de l'œuf d'*Helomyia lateralis* (Meigen) ; on remarquera la membrane vitelline se prolongeant dans le vide axial du pédicelle.

puis ajouter quelques données personnelles dues à l'examen de 15 œufs (voir plus haut le détail du matériel examiné).

Longueur de l'œuf (sans le pédoncule) : 0,494 à 0,598 mm. Diamètre : 0,230 à 0,276 mm. Longueur du pédoncule : 0,126 à 0,131 mm. (6). Le pédoncule comprend une base dilatée (largeur :

(6) La petite différence entre cette mesure du pédoncule et celle donnée par RUBTZOV ne doit pas étonner outre mesure. On sait, grâce aux recherches de J. PANTEL (1912, pp. 40, 57, 105, etc...), que le chorion de l'œuf et ses dépendances ont une origine mixte : ovocytaire et maternelle. La variabilité somatique au sein d'une espèce telle que *Helomyia lateralis* (cf. I. A. RUBTZOV, 1947, pp. 99-100), explique dès lors suffisamment la variabilité d'œufs examinés à quelques milliers de kilomètres de distance.

J'ajoute que la variabilité des œufs d'*Helomyia* que j'ai examinés n'est pas supérieure à celle que j'ai pu observer chez d'autres Phasiinæ (*Clytiomyia*, *Ectophasia*). Par exemple, la moyenne de la longueur des œufs d'*Helomyia* est d'après mes 15 mesures : 0,548 mm., et l'écart quadratique moyen (σ , mesure de la variabilité) : 0,029 mm., soit 5,4 % de la moyenne. J'ai calculé de même pour la longueur de l'œuf chez *Clytiomyia continua* (Panz.) un σ qui représente 5,7 % de la moyenne et, chez *Ectophasia* sp., un σ qui égale 5,1 % de la moyenne.

0,069 à 0,092 mm.), prolongée par un pédicelle creux (diamètre : 0,020 à 0,027 mm.), dont les parois sont en continuité parfaite avec le chorion de l'œuf. La membrane vitelline qui persiste dans l'œuf après l'éclosion se prolonge dans ce pédicelle creux. La base du pédoncule de l'œuf d'*Helomyia lateralis* (fig. 2) ressemble un peu, par sa forme, au trochanter d'un fémur humain.

Dans la région de ce qui serait le col du fémur, est creusée une cavité profonde, dirigée vers la cavité axiale du pédicelle, et séparée de celle-ci par une paroi mince. L'extrémité, qui serait la surface d'articulation, est creusée d'un sillon sagittal à bords épaissis. Le corps de ce qui serait le trochanter est d'apparence spongieuse ; une pression exercée sur cette région, en préparation, fait sortir une bulle d'air dans le vide axial du pédicelle.

Faut-il voir dans le sillon à bords épaissis, et dans la masse sous-jacente d'apparence spongieuse, un dispositif à rôle respiratoire, tandis que la cavité du « col » serait micropylaire ? Les cryptes respiratoires et les gouttières dorsales ayant le même rôle sont toujours dorsales dans les œufs des « muscides » (PANTEL, 1912, pp. 99, 111), aussi l'interprétation précédente conduit-elle à considérer comme ventrale la paroi épaissie du pédicelle (épaisseur : $14\ \mu$ environ) et dorsale sa paroi mince (épaisseur : $4\ \mu$ environ), interprétation inverse de celle de RUBTZOV.

Le chorion de l'œuf, dans sa partie la plus mince, est épais d'environ $3\ \mu$; il est à peu près uniformément orné d'une réticulation polygonale, de laquelle on sait qu'elle correspond aux cellules épithéliales choriogènes (J. PANTEL, 1912, p. 18).

Mécanismes d'infestation de l'hôte chez les *Allophorina*

A. CONCEPTIONS DE PANTEL ET RUBTZOV.

J. PANTEL (1910, pp. 95-96) considère comme caractéristique de son groupe éthologique IX (qui comprend les *Allophora*) : « Tout un ensemble de caractères de l'œuf, excluant son collage sur le corps de l'hôte : coquille mince et flexible, section transversale circulaire, extrémité postérieure souvent atténuée ou même nettement pointue... Une différenciation apicale de l'abdomen de la femelle laissant toujours reconnaître... des pièces propres à saisir le corps de l'hôte et à en perforer la peau. » De ces caractères, il tire les conséquences suivantes, quant à l'œuf : « On échappe difficilement à l'idée qu'il s'agit d'un corps destiné à être introduit de vive force comme un coin et poussé à travers une petite déchirure, plutôt que porté en

place » ; quant aux génitalia : « Une telle conformation, mise en regard des caractères de l'œuf, fait supposer que la mouche pond directement dans le corps de l'hôte. »

Il est bon d'ajouter avec PANTEL lui-même que ce n'est là qu'une forte présomption, car il n'existe encore à l'heure actuelle nulle observation directe de la ponte d'aucun *Allophorina*.

Du domaine des fortes présomptions sont également les remarques d'I. A. RUBTZOY (l. c., p. 95), lorsqu'il déclare en substance qu'il est indispensable « de noter les différences dans la structure de l'ovipositeur et de l'œuf chez *Helomyia lateralis* et chez *Phasia subcoleoptrata*. Chez *H. lateralis*, l'ovipositeur est faible, sans bout tranchant, l'œuf est court, arrondi, pourvu d'un appareil apical de fixation (7), tandis que chez *Ph. subcoleoptrata*, les lames de l'ovipositeur sont plus robustes, fortement chitinisées, le bout tronqué de l'œuf est plus effilé, il n'y a pas d'organe apical de fixation visible. De toute évidence, le processus d'introduction de l'œuf dans l'hôte diffère chez *Phasia* et *Helomyia* ».

B. DISCUSSION A L'AIDE DE FAITS NOUVEAUX DUS A L'ETUDE D'*HELOMYIA LATERALIS*.

Encore que très prudemment exprimées, les vues de PANTEL et de RUBTZOY restent des vues *à priori* et les faits qu'apporte l'étude de la ponte chez *Helomyia lateralis* en remettent sérieusement en cause les conclusions. Je ne puis entrer ici dans le détail d'une discussion serrée qu'il me faudrait d'ailleurs reprendre ultérieurement dans le cadre d'un exposé des faits « d'adaptation » et d'évolution chez les *Phasiinæ*. J'exposerai très sommairement, au risque de n'être pas totalement démonstratif, mes propres conclusions quant à *Helomyia* et les doutes qu'elles font naître au sujet du comportement des autres *Allophorina*.

a) La ponte chez *Helomyia lateralis*.

Les œufs d'*Helomyia lateralis* que j'ai observés étaient — compte

(7) Si j'entends bien le texte de RUBTZOY, il faut comprendre par appareil de fixation, non pas un appareil par lequel l'œuf une fois en place s'y trouverait maintenu (sens passif du mot français fixation), mais bien un appareil ayant une valeur d' « outil » dans la mise en place active de l'œuf dans l'hôte par la ♀ d'*Helomyia*. Le contexte de RUBTZOY (cf. p. 96 : « Probablement le pédoncule sert-il à l'introduction de l'œuf dans le corps de l'hôte... ») permet de penser que cette interprétation est correcte, d'ailleurs dans la mesure où l'on considère, comme RUBTZOY, que l'œuf d'*Helomyia* est introduit dans le corps de l'hôte, le rôle de maintient en place de l'œuf par le pédoncule n'existe pas. — C. D.

non tenu de P 14 dont je n'ai pas exactement noté la position — dans les situations suivantes par rapport à l'hôte :

— Externes aux viscères de l'hôte (13 ω)	
= sous la base même des ailes postérieures	2 ω
= dans la « chambre » ménagée entre le pronotum et le scutum thoracique II (11 ω).	
× simplement posés sur le tégument (7 ω).	
+ sur le scutum II	2 ω
+ sur la face interne du pronotum en position très antérieure	5 ω
× fichés par l'extrémité arrondie dans la membrane connective des pro- et mesothorax	4 ω
— Dans les viscères du prothorax de l'hôte	1 ω

Il ressort de ces chiffres que l'œuf d'*Helomyia* ne serait que rarement introduit dans les viscères de l'hôte, ce qui expliquerait pourquoi RUBTZOV n'a pas trouvé de tels œufs *dans* les milliers d'*Eurygaster*-hôtes qu'il a examinés à cette fin.

La position « cachée » de la plupart des œufs observés explique que RUBTZOV, qui d'ailleurs les cherchait *dans* l'hôte, ne les ait pas trouvés.

Ces explications ne sont qu'accessoires. Il est autrement important d'observer qu'entre le simple dépôt de l'œuf sur un point du tégument de l'hôte accessible et peu profondément caché (base d'articulation des ailes) et le dépôt de l'œuf fiché dans l'extrême fond de la chambre sous-pronotale (membrane connective des pro- et mésothorax), on trouve deux intermédiaires naturels : le dépôt de l'œuf sur le scutum II, ou, plus antérieurement, sur la face concave du pronotum. Cette constatation implique l'idée qu'entre les deux extrêmes, il n'y a qu'une différence de degré, et que l'introduction de l'œuf d'*Helomyia* dans les viscères prothoraciques de l'hôte peut être considérée comme un dépassement occasionnel du dépôt de l'œuf fiché dans la membrane connective pro-mésothoracique.

Il n'y aurait pas de différence de nature entre la ponte de l'œuf d'Helomyia sur un point presque quelconque de tégument de l'hôte et son introduction dans l'hôte en un point défini du tégument. Les différentes positions que l'on relève pour l'œuf d'Helomyia attestent les degrés d'un même fonctionnement.

Egalement très intéressant est le fait que les positions extrêmes de l'œuf d'*Helomyia*, sur ou dans l'hôte, sont rares par rapport aux positions réalisant une situation moyenne, et qui sont les plus fréquentes. Le dépôt de l'œuf d'*Helomyia* dans un stigmate de l'hôte

réaliserait à mon avis une de ces situations extrêmes et, comme telle, rare, ce qui expliquerait pourquoi RUBTZOV n'y insiste pas. L'ensemble de ces constatations appelle les conclusions suivantes :

1) L'ovipositeur d'*Helomyia lateralis* est susceptible de réaliser le dépôt de l'œuf en des situations tout à fait diverses.

De cette diversité des lieux de dépôt de l'œuf, on inférera que dans le cas particulier de l'espèce *Helomyia lateralis*, il n'y a aucune relation nécessaire entre la structure de l'appareil de ponte et sa valeur fonctionnelle. Usant d'un mot, on peut dire que l'appareil de ponte d'*Helomyia* n'est pas adapté à tel ou tel fonctionnement déterminé.

2) L'existence d'intermédiaires fréquents entre des extrêmes rares, relativement aux positions de l'œuf d'*Helomyia* chez l'hôte, implique avec toute l'évidence souhaitable qu'un certain type de fonctionnement représentant une valeur moyenne des fonctionnements possibles est le plus fréquemment réalisé et comme tel peut servir de caractère éthologique, susceptible d'aider à la définition de l'espèce *Helomyia lateralis*.

Les deux conclusions 1) et 2) sont antinomiques. Comment s'expliquer en effet que tous les types de fonctionnement ne soient pas réalisés avec une fréquence égale, alors que l'ovipositeur d'*Helomyia lateralis* n'est pas plus adapté à tel fonctionnement déterminé qu'à tel autre ?

La conclusion 1) traduit l'aspect statique des faits, la conclusion 2) leur aspect dynamique : l'antinomie a son origine dans cette dualité des points de départ du raisonnement. Toutefois, s'en rendre compte ne résout rien, car le fait qui expliquerait pourquoi l'aspect des phénomènes change lorsqu'on passe d'un plan à l'autre reste à découvrir. Pour cela, les hypothèses à envisager devront faire état d'un ou plusieurs facteurs extrinsèques à la structure de l'ovipositeur, puisqu'il n'y a pas de relation nécessaire entre cette structure et sa valeur fonctionnelle. Ce ou ces facteurs seront tels qu'ils exercent une action déterminante ou modificatrice sur un comportement dont les différents aspects seraient en leur absence également probables.

Je dirai, sans y insister, en l'absence de faits plus nombreux, que j'ai de bonnes raisons de penser que la ponte chez *Helomyia lateralis* dépend d'un réflexe dont le déclenchement n'est pas, en une circonstance donnée, également probable pour tous les individus de l'espèce. Le déclenchement du réflexe dépendrait d'un contact plus ou moins intime de l'abdomen du parasite avec telle ou telle partie du tégument de l'hôte, voire d'une pression sur l'abdomen du parasite.

D'autre part, que le seuil de déclenchement du réflexe varie selon les individus, comme varie un caractère morphologique, n'est pas fait pour étonner. C'est pourquoi je pense que certaines ♀ d'*Helomyia* peuvent pondre dès un seuil d'excitation minimum (par ex. : faible contact avec les ailes et le dos de l'abdomen de l'hôte), tandis que d'autres ne le peuvent qu'à partir d'un seuil élevé (par ex. : étroit contact avec la presque totalité des parois de la chambre sous-pronotale), la majeure partie pondant dès un seuil moyen d'excitation (contact plus ou moins intime avec une partie seulement des parois de la chambre sous-pronotale).

La vérification de cette hypothèse nous mettrait en présence d'un cas très intéressant de non-parallélisme entre l'évolution d'une structure encore polyvalente et celle d'un réflexe déjà stabilisé aux alentours d'une valeur moyenne.

b) Cas des *Allophorina* autres que *Helomyia*.

Ces *Allophorina* doivent être considérés à part, non parce qu'ils diffèrent d'*Helomyia*, mais parce qu'on l'ignore, ne sachant rien de leur ponte en dehors de trois faits négatifs — et comme tels provisoires :

1) Jamais nul n'a signalé de lésion du tégument de l'hôte due à une éventuelle perforation par un ovipositeur d'*Allophorina*.

2) Jamais nul n'a signalé d'œufs d'*Allophorina* sur le tégument de l'hôte.

3) Jamais nul n'a signalé d'œufs d'*Allophorina* dans les viscères de l'hôte.

Aucune de ces remarques ne prouve quoi que ce soit, car l'étude de la ponte d'*Helomyia* montre que l'œuf peut être introduit dans l'hôte par une membrane connective intersegmentaire — d'où absence de lésion visible ; qu'il peut être déposé sur le tégument de l'hôte en des positions telles que nul ne l'y avait encore observé ; qu'il se peut finalement que l'introduction de l'œuf dans l'hôte soit un phénomène rare.

L'absence de toute donnée sérieuse sur la ponte des *Allophorina* autres que *Helomyia* impose l'expectative. Il ne faudrait pas plus s'étonner de trouver des œufs d'*Allophorina* déposés en positions variées comme chez *Helomyia* que de les trouver en une cavité définie du tégument de l'hôte, ou injectés dans celui-ci en une région de moindre résistance de ce tégument.

Ceci restreint singulièrement la portée des fortes présomptions de PANTEL en faveur de l'introduction de l'œuf des *Allophorina* dans l'hôte par perforation pure et simple du tégument de celui-ci.

**Comparaison des Allophorina et des Ectophasiina
sous les rapports des œufs et de la ponte**

Indépendamment du passage éventuel d'un mode d'infestation de l'hôte à un autre (perforation du tégument ou possibilités multiples chez *Helomyia*), divers traits morphologiques communs aux *Allophorina* demeurent quant à leurs œufs. Ces caractères les opposent radicalement aux *Ectophasiina*, ainsi qu'il ressort de la comparaison ci-après :

Allophorina	Ectophasiina
<ul style="list-style-type: none"> — Œuf de section circulaire ou aplatie latéralement (<i>Helomyia</i>). — Chorion mince (3 μ d'épaisseur chez <i>Helomyia lateralis</i>). — Pas de surface adhésive. — Œuf introduit dans le corps de l'hôte ou simplement déposé sur le tégument ; le réflexe de ponte paraît exiger pour sa production un contact intime et étendu entre l'abdomen de la ♀ et l'hôte. Dans le cas d'œufs introduits dans l'hôte, la larve I à l'éclosion se trouverait immédiatement libérée dans le corps de l'hôte. Chez <i>Helomyia</i>, une larve I issue d'un œuf déposé sur le tégument de l'hôte réussit parfaitement sa pénétration. 	<ul style="list-style-type: none"> — Œuf bombé dorsalement, à face ventrale plane (aplatissement dorso-ventral). — Chorion de la face ventrale mince, celui de la face dorsale épaissi (6 μ ou plus chez diverses espèces). — Surface ventrale du chorion adhésive (Cf. sa description chez <i>Gymnosoma rotundatum</i> (L.) in PANTEL, 1912, p. 37). — Œuf collé sur le tégument de l'hôte, de sorte que la larve I à l'éclosion ne pénètre dans le corps de l'hôte qu'après perforation de ce tégument. Il ne paraît pas que le réflexe de ponte dépende d'un contact intime et étendu de l'abdomen de la ♀ avec l'hôte.

Dans ce qui précède, on a vu qu'*Helomyia lateralis* paraît, au moins par la structure de son œuf pédonculé, assez isolée des *Allo-*

phorina typiques. Ce n'est pas une raison pour rejeter *Helomyia* de ce groupe, car, encore que ce genre représente vraisemblablement un phylum particulier, la morphologie des stades larvaires qui est étudiée ci-après prouve à l'évidence que les *Allophorina* reconnaissent un certain nombre de caractères fondamentaux communs impliquant une origine commune.

III. — LARVES PRIMAIRES

Les larves I de trois espèces d'*Allophorina* me sont connues, malheureusement assez mal (8), ce sont : celle d'*Helomyia lateralis* décrite par RUBTZOV et que j'ai observée de nouveau, celles d'*Allophora aurigera* et de *Hyalomyia pusilla* dont j'ai pu examiner les squelettes bucco-pharyngiens.

A. « ALLOPHORA AURIGERA » Egger.

Matériel examiné : appareils bucco-pharyngiens P 0 et P 202 extraits de l'hôte.

Appareil bucco-pharyngien (fig. 3) très simple, formé de deux parties latérales symétriques, dirigées obliquement d'arrière en avant l'une vers l'autre et soudées antérieurement en une pointe unique, simple, longue et peu courbée. Chaque aile latérale est divisée en une partie dorsale et une ventrale ; les deux parties ventrales symétriques sont en continuité sur la ligne médio-ventrale ; le pont sclérifié qui les réunit est, dans sa région antérieure, pourvu de trois paires de perforations. Il existe un sclérite infrahypostomal médian, situé environ au tiers antérieur de l'appareil. La sclérification de l'appareil dans sa région postérieure est déficiente.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien : longueur totale : 0,31 mm., longueur de la pointe seule : 0,126 mm., soit environ 40 p. 100 de la longueur totale ; sclérite infrahypostomal situé à environ 103 μ en arrière de l'apex de la pointe.

B. HYALOMYIA (= PARALLOPHORA) PUSILLA (Meigen).

Matériel examiné : appareil bucco-pharyngien P 74 extrait de l'hôte.

(8) Les squelettes bucco-pharyngiens de ces larves sont mal chitinisés, d'où la difficulté d'une observation précise ; en outre, celui de la larve I de *Hyalomyia pusilla* n'a pu être préparé avec l'orientation convenable, et l'un de ceux d'*Allophora aurigera* a été brisé, d'où des figures plutôt schématiques et une mesure de la longueur totale seulement approchée en ce qui concerne *Hyalomyia pusilla*.

FIG. 3. — Vue latérale — demi-schématique — de l'appareil bucco-pharyngien de la larve primaire d'« *Allophora aurigera* » Egger.

FIG. 4. — Vue latérale — demi-schématique — de l'appareil bucco-pharyngien de la larve primaire de *Hyalomyia pusilla* (Meigen).

FIG. 5. — Vue latérale — demi-schématique — de l'appareil bucco-pharyngien de la larve primaire d'*Helomyia lateralis* (Meigen).

FIG. 5 bis. — Extrémité antérieure de la larve I d'*Helomyia lateralis* à l'éclosion. Noter la sclérification déficiente de l'appareil bucco-pharyngien, les deux « lèvres » chitineuses de part et d'autre de l'apex de cet appareil, les ceintures de spinules des segments thoraciques.

FIG. 6. — Vue latérale de l'appareil bucco-pharyngien de la larve primaire d'un *Ectophasia*: *Ectophasia crassipennis* (F.). Figure donnée pour comparaison avec les fig. 3 et 5 relatives à des *Allophorina*.

Appareil bucco-pharyngien (fig. 4) structuralement identique à celui d'*Allophora aurigera*. (Cf. la partie en italique de la description de ce dernier). La sclérification des parties postérieures de l'appareil est encore moins marquée. L'appareil est considérablement plus petit et le sclérite infrahypostomal est situé à la moitié de la longueur, donc plus postérieurement que chez *A. aurigera*. *Dimensions* : longueur totale : 0,138 mm. environ, longueur de la pointe seule : 0,057 mm., soit 41 p. 100 de la longueur totale ; sclérite infrahypostomal situé à environ 70 μ en arrière de l'apex de la pointe.

C. *HELOMYIA LATERALIS* (Meigen).

Matériel examiné : appareils bucco-pharyngiens P 14, P 32 et P 294 extraits des hôtes ; larve P 104 ; larve P 322 au moment de l'éclosion.

Appareil bucco-pharyngien (fig. 5) structuralement identique à celui d'*Allophora aurigera* (Cf. la partie en italique de la description de ce dernier), à cela près que je ne puis affirmer l'existence des paires de perforations ventrales. Aile dorsale à sclérification très atténuée dorsalement et en arrière, aile ventrale très peu sclérifiée dans son ensemble. Pointe plus courte que dans les deux espèces précédentes et sclérite infrahypostomal plus antérieur, puisque situé environ au quart antérieur de l'appareil. *Dimensions* : longueur totale : 0,161 mm., longueur de la pointe seule : 0,057 mm., soit 35 p. 100 de la longueur totale ; sclérite infrahypostomal situé à 35-40 μ seulement en arrière de l'apex de la pointe.

Chez la larve, au moment de l'éclosion, la sclérification des parties les plus postérieures de l'appareil bucco-pharyngien est encore moins marquée que chez la larve I trouvée vivante dans l'hôte, ou à l'état d'exuvie.

L'aspect de l'appareil en paraît quelque peu différent au premier abord (fig. 5 bis) ; l'aile ventrale n'est appréciablement sclérifiée qu'au bord ventral et au bord dorsal ; l'aile dorsale n'est bien sclérifiée que sur une courte longueur vers l'arrière et bien peu dorsalement.

I. A. RUBTZOV (1947, p. 96) décrit en substance comme suit la larve I d'*Helomyia lateralis* : « Longueur 1-2 mm. Corps en forme de fuseau court, sa plus grande largeur dans le tiers antérieur. Du quatrième segment à l'extrémité postérieure du corps, existe un revêtement de petites épines fines, claires, irrégulièrement éparées. Crochet buccal simple, faiblement courbé, relativement long. Le dernier segment du corps, arrondi, porte des épines relativement grosses. Stigmates postérieurs non saillants, ayant l'aspect de virgules. »

Ces données ne sont pas très exactes. En fait, la larve I d'*Helomyia lateralis* possède des épines tégmentaires de deux types :

— d'une part, des spinules fines translucides à pointe dirigée

FIG. 7. — Extrémité postérieure du corps de la larve primaire d'*Helomyia lateralis* (Meigen). (D'après I. A. RUBTZOY 1947, fig. 6B, dont l'auteur ne donne pas l'échelle).

FIG. 7 bis. — Extrémité postérieure de la larve I d'*Helomyia lateralis* (vivante dans l'hôte) montrant les grosses épines à pointe antérieure du dernier segment.

postérieurement ; ces spinules sont disposées en ceintures de 4 à 7 rangées, faisant tout le tour du corps, au bord antérieur des trois segments thoraciques et des sept premiers abdominaux (fig. 5 bis) ;

— d'autre part, des grosses épines noires à pointe dirigée antérieurement ; ces spinules forment deux ceintures de 6 ou 7 rangées entourant le bord postérieur des segments abdominaux VII et VIII (fig. 7 bis).

Entre les ceintures de spinules et d'épines, le tégument est inerme.

L'auteur russe donne une figure (10 B) à peu près sans signification de l'appareil bucco-pharyngien, une vue (10 A) de la larve *in toto* et une figure 6 B de l'extrémité postérieure du corps, que j'ai reproduite ci-dessus (fig. 7).

Ceci ne me dispense pas de figurer de manière plus précise les épines du dernier segment du corps (fig. 7 bis), car RUBTZOV les représente comme de minimes spinules à pointe dirigée postérieurement.

Il faut encore noter deux faits très intéressants relativement à la larve I d'*Helomyia lateralis*.

C'est tout d'abord l'existence de « lèvres » chitineuses en forme de petites pointes triangulaires, de part et d'autre de l'apex de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 5 bis).

Le second fait est la non-différenciation chez la larve au moment de l'éclosion des deux ceintures de grosses épines des segments abdominaux VII et VIII. Alors que les dix ceintures de spinules à pointe postérieure des trois segments thoraciques et des sept premiers abdominaux sont parfaitement visibles à travers le chorion de l'œuf, même aux plus faibles grossissements du microscope, je n'ai pu arriver à voir, en dépit d'un examen à l'objectif à immersion, les deux ceintures postérieures d'épines à pointe antérieure. J'en conclurais volontiers qu'au moment de l'éclosion, la larve I n'est pas encore totalement développée, ce qui confirme la déficience très marquée de la sclérification de l'appareil bucco-pharyngien.

Conclusions de l'étude des larves primaires

Les quelques caractères décrits et figurés pour les larves I d'*Allophorina* permettent non seulement de les distinguer entre elles, grâce aux mesures de l'appareil bucco-pharyngien, mais surtout de les opposer très nettement à celles des *Ectophasiina*, ainsi qu'il ressort de la comparaison ci-après :

Allophorina	Ectophasiina (fig. 6)
<ul style="list-style-type: none"> — Apex de l'appareil bucco-pharyngien constitué par une longue pointe simple, étroite, presque droite. — Régions postérieures de l'appareil bucco-pharyngien à sclérification très atténuée. — Aile ventrale large et courte ; l'anse de raccordement entre l'aile dorsale et l'aile ventrale est longue et étroite. — Sclérite infrahypostomal court. 	<ul style="list-style-type: none"> — Appareil bucco-pharyngien presque aussi large à l'extrémité antérieure que l'aile dorsale de la partie basilaire ; l'apex est un lobe porteur de plusieurs petites dents. — Appareil bucco-pharyngien bien sclérifié en totalité. — Aile ventrale longue et étroite très largement séparée de la dorsale par une anse à grande ouverture. — Sclérite infrahypostomal long.

IV. — INTRODUCTION A L'ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES LARVES II ET III

Les données morphologiques des chapitres V et VI ci-après sont en grande partie fondées sur l'examen de l'appareil bucco-pharyngien des larves étudiées ; cet examen demande détail et précision, d'où la nécessité de la présente introduction.

La nomenclature des différentes parties de l'appareil bucco-pharyngien a déjà été donnée avec une amorce de synonymie (Contribution IV, p. 430), de sorte que je n'y reviens pas ici ; on trouvera encore des renseignements à ce sujet dans C. H. T. TOWNSEND (1934, pp. 45-49) ; de plus, je donne (fig. 8) un schéma d'appareil bucco-pharyngien de larve d'*Allophorina*, avec la nomenclature des diverses parties et l'indication des mensurations que j'utilise.

Ces mensurations ont déjà, pour partie, reçu des définitions sommaires (à propos de *Clytiomyia continua* (Panzer), in Contrib. IV, pp. 403-404) ; toutefois, il me paraît utile de donner de nouveau celles-ci de façon plus complète et plus précise, en raison de l'emploi systématique que j'ai été amené à faire de ces mensurations.

J'utilise les 10 mensurations suivantes :

L : longueur totale mesurée de l'apex de l'aile dorsale à la pointe du crochet buccal ; — l : plus grande largeur de la pièce basilaire mesurée perpendiculairement au bord ventral de l'aile ventrale ; —

LL : longueur de l'aile dorsale, de l'apex à la pointe du prolongement antérieur ; — ll : plus grande largeur de l'aile dorsale mesurée perpendiculairement à son bord ventral ; — λ : distance de la pointe du prolongement antérieur de l'aile à l'extrémité de la dent

FIG. 8. — Schéma théorique de l'appareil bucco-pharyngien (stade III) d'un *Allophorina*, avec l'indication des différentes mensurations utilisées pour la systématique des larves (se reporter au texte pour les définitions des abréviations). C : crochet buccal ; D : aile dorsale de la pièce basilaire ; V : aile ventrale ; d : dent de l'aile ventrale ; pr : prolongement antérieur de l'aile dorsale ; st : sclérite transverse ; sd : sclérite médian dorsal ; sv : sclérites médians ventraux.

de l'aile ventrale ; — Pi : longueur de la pièce intermédiaire ; — E : distance entre le fond de l'anse de raccordement aile ventrale-aile dorsale et la partie antérieure de la pièce basilaire en arrière de la pièce intermédiaire ; — O : largeur de l'ouverture de l'anse de raccordement aile ventrale-aile dorsale au niveau de la dent de l'aile ventrale, perpendiculairement au bord dorsal de celle-ci ; — L' :

longueur maxima du crochet buccal mesurée de la pointe de la racine dorsale à l'apex ; — l' : largeur maxima du crochet buccal mesurée entre les extrémités des racines dorsale et ventrale.

A ces mensurations, j'ajoute la prise en considération des rapports des mesures de diverses parties à la mesure de la longueur de l'aile dorsale, rapports que j'exprime en pour 100 de la longueur de l'aile dorsale (LL) et qui sont :

$$ll/LL, Pi/LL, l/LL, O/LL, E/LL, \lambda/LL$$

Diverses pièces de l'appareil bucco-pharyngien — dont les homologues ne sont pas claires — dépendent de la région de la pièce intermédiaire (hypostomale). Ce sont, tout d'abord, des sclérites ventraux par rapport à la pièce intermédiaire, l'un très antérieur, important, impair et transverse que j'appelle, au moins provisoirement, *sclérite transverse*, deux autres, symétriques, petits, perforés, situés plus postérieurement, juste en avant du pont chitineux reliant les deux branches de la pièce intermédiaire, que j'appelle *sclérites perforés ventraux*. Il existe de plus, dorsalement à la pièce intermédiaire, un petit sclérite impair, médian, perforé, que j'appelle *sclérite médian dorsal*. Il se pourrait que ces pièces ne soient que des processus secondaires de la région hypostomale, sans signification morphologique fondamentale, car il n'est pas permis d'affirmer qu'elles existent dans toutes les espèces.

V. — LARVES AU STADE II

D'après ce qui en a été publié, et d'après mes nouvelles observations, je possède des données sur les larves II d'*Allophora aurigera*, *Phasia subcoleoptrata* et *Helomyia lateralis*.

A. « ALLOPHORA AURIGERA » Egger.

Larves II étudiées : P 0, P 3, P 6, P 67, P 202.

LARVE MÉTAPNEUSTIQUE. La spinulation, réduite, n'est représentée qu'à l'arrière de chacun des deux derniers segments du corps, par une ceinture de plusieurs rangs de fines épines, à pointe dirigée antérieurement ; les grosses épines faciales disposées en rangs serrés que l'on observe au stade III sont absentes.

Caractères de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 9) : aile dorsale très prolongée antérieurement au-dessus de la pièce intermédiaire ; cette dernière longue, en continuité avec la pièce basilaire ; bord dorsal de l'aile ventrale formant un angle saillant, mais non lobé ; crochets buccaux courts, peu courbés, à base très étirée en direction

ventrale et pourvue de deux perforations. Deux sclérites perforés ventraux, indépendants et symétriques ; un sclérite médian dorsal, également perforé. Je n'ai pas observé de sclérite transverse.

Caractères des stigmates postérieurs (fig. 10) : aires respiratoires de contour irrégulier et variable (non obligatoirement symétrique pour les deux stigmates); au nombre de trois pour les stigmates des quatre larves observées (9) ; les aires les plus petites sont celles situées du côté ventral, les dorsales étant les plus grandes. Les quatre groupes de soies péristigmatiques alternent avec les aires respiratoires.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,42-0,46 ; l : 0,16-0,17 ; LL : 0,24-0,29 ; ll : 0,080-0,092 ; λ : 0,24 ; L' : 0,10-0,12 ; l' : 0,069-0,080 ; Pi : 0,115-0,149 ; O : 0,046.

Rapport des mesures des diverses parties. — ll/LL : 30-38 % ; Pi/LL : 40-61 % ; O/LL : 17 % ; λ /LL : 91 % ; l/LL : 60-65 %.

Fig. 9. — Appareil bucco-pharyngien de la larve II d' *Allophora aurigera* (Vue latérale).

B. PHASIA (s. str.) SUBCOLEOPTRATA (L.).

Les seules données que l'on possède sur la larve au stade II de cette espèce sont celles de la description, malheureusement trop sommaire, de I. A. RUBTZOV (1947, p. 88) : « Longueur du corps : 2-4 mm. Couleur blanchâtre. Forme identique à celle du stade III. L'appareil bucco-pharyngien, analogue quant à l'aspect extérieur à celui d'*Helomyia lateralis* [je souligne] s'en distingue par le processus supérieur du sclérite pharyngien qui est plus court. » L'auteur russe ne figure pas l'appareil bucco-pharyngien de *Phasia subcoleoptrata* stade II, par contre il figure les stigmates postérieurs (ses figs 6 K, L), dont les aires respiratoires ne paraissent pas posséder de contours bien définis.

(9) Il s'agit bien des stigmates propres au stade II — et non des stigmates du stade III en formation — car je les ai observés à l'état d'exuvie de stade II dans le siphon respiratoire de la larve III : P 0.

C. *HELOMYIA LATERALIS* (Meigen).

De la larve II de cette espèce, RUBTZOV (*l. c.*, p. 96) écrit : « Longueur du corps : 2-4 mm., corps élargi postérieurement, bombé ven-

FIG. 10. — Stigmata postérieurs de la larve II d'« *Allophora aurigera* » Egger. A : stigmata normalement écartés et quelques-unes des spinules du dernier segment ; B : aires respiratoires des stigmata d'un second individu (rapprochées pour la commodité du dessin), à comparer avec les précédentes et entre elles, pour juger de leur variabilité de contour. Echelle commune.

tralement dans la région des segments IX et X. Appareil bucco-pharyngien pourvu d'un double crochet buccal. Segment céphalique pourvu de fines épines dirigées vers l'arrière. Les deux derniers segments sont porteurs de nombreuses épines fines dirigées vers l'avant. Les stigmata postérieurs sont de larges plaques sclérifiées réniformes, pourvues de deux ouvertures respiratoires très irrégulières. »

Grâce aux larves II de cette espèce (P 14, P 32, P 35, P 294) que j'ai pu observer, il m'est possible de compléter cette description et de la préciser par des mesures.

La LARVE MÉTAPNEUSTIQUE possède les mêmes CARACTÉRISTIQUES DE l'appareil bucco-pharyngien (fig. 11) que chez *Allophora aurigera*, à cela près que l'existence du sclérite hypostomal transverse est certaine. Il n'y a pas davantage de grosses épines faciales disposées en rangs serrés réguliers ; on observe simplement quelques minimes spinules faciales éparses.

Les aires respiratoires des stigmata postérieurs que j'ai égale-

FIG. 11. — Appareil bucco-pharyngien de la larve II d'*Helomyia lateralis*. (Vue latérale).

ment observées au nombre de deux seulement sont, comme le remarque RUBTZOV, de contour irrégulier.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,20-0,24 ; l : 0,11-0,12 ; LL : 0,13-0,18 ; ll : 0,046-0,057 ; λ : 0,126-0,161 ; Pi : 0,057 ; E : 0,034-0,046 ; O : 0,034-0,046.

Rapport des mesures des diverses parties. — ll/LL : 28-33 % ; l/LL : 68-83 % ; Pi/LL : 31-41 % ; O/LL : 21-25 % ; E/LL : 21-25 % ; λ /LL : 87-94 %.

Ces chiffres montrent qu'il est facile de distinguer la larve d'*Helomyia lateralis* de celle d'*Allophora aurigera* au stade II correspondant : l'appareil bucco-pharyngien est bien plus petit chez *Helomyia* et, toutes proportions gardées, plus large, à pièce intermédiaire en moyenne plus courte, anse de raccordement aile ventrale-aile dorsale plus ouverte.

Conclusions de l'étude des larves II

Les caractères qui viennent d'être étudiés permettent de distinguer fort nettement les larves d'*Allophorina* de celles au même stade des *Ectophasiina*, ainsi qu'il ressort du parallèle suivant :

Allophorina	Ectophasiina (10)
— Aile dorsale de la pièce basilaire de l'appareil bucco-pharyngien très longuement prolongée en dessus de la pièce intermédiaire.	— Aile dorsale de la pièce basilaire non prolongée au-dessus de la pièce intermédiaire.
— Bord dorsal de l'aile ventrale de la pièce basilaire marqué d'un angle saillant, mais non lobé.	— Bord dorsal de l'aile ventrale porteur d'une dent lobée qui délimite vers l'arrière une anse plus ou moins profonde.
— Crochets buccaux courts, peu courbés, sans longue racine dorsale.	— Crochets buccaux longs, courbés, pourvus d'une longue racine dorsale.
— Aires respiratoires des stigmates postérieurs variables dans leur forme et pouvant atteindre le nombre de trois.	— Aires respiratoires des stigmates postérieurs nettement délimités, et toujours au nombre de deux.
— Au moins dans certains cas, il existe un sclérite hypostomal transverse.	— Pas de sclérite hypostomal transverse.

(10) On trouvera dans J. C. NIELSEN (1916) et dans ma Contribution IV les données originales relatives aux larves II et III d'*Ectophasiina* (*Ectophasia crassipennis* (F.), *Cystogaster globosa* (F.), *Clytiomyia continua* (Panzer), *Gymnosoma rotundatum* (L.) s.l.).

VI. — LARVES AU STADE III ET PUPARIA

D'après ce qui en a été publié et à la suite de mes nouvelles observations, je possède des données sur les larves III et puparia d'*Allophora aurigera*, A. (*Allophorella*) *obesa*, *Hyalomyia pusilla*, *Phasia subcoleoptrata* et *Helomyia lateralis*.

FIG. 13. — Appareil bucco-pharyngien de la larve III d'« *Allophora aurigera* » Egger.

FIG. 12. — « Brosse » de spinules faciales de la larve III d'« *Allophora aurigera* » Egger.

L'étude des puparia ne saurait être disjointe de celle des larves III, car les puparia ne présentent pas de caractères particuliers ou intéressants en dehors de ceux qui les rattachent aux larves III dont ils les ont hérités : stigmates postérieurs et, sous forme d'exuvie dans le puparium, l'appareil bucco-pharyngien du stade III.

A. « *ALLOPHORA AURIGERA* » Egger.

Matériel examiné : larve P 1 et P 202, puparium P 0.

LARVE MÉTAPNEUSTIQUE, d'environ 9 mm., spinulation représentée à l'arrière du dernier segment du corps par une ceinture de plu-

sieurs rangs de fines épines à pointe dirigée vers l'avant. On observe (fig. 12), disposées en une vingtaine de rangées transversales serrées, de nombreuses et robustes épines formant ce que j'appelle, d'une expression imagée et commode, une « brosse » d'épines faciales.

Caractères de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 13). Ils sont essentiellement les mêmes qu'au stade II : *aile dorsale très prolongée*

FIG. 14. — Stigmates postérieurs de la larve III d'« *Allophora aurigera* » Egger (vue de l'arrière). Asp : quelques-unes des spinules du dernier segment.

antérieurement au-dessus de la pièce intermédiaire ; bord dorsal de l'aile ventrale formant un angle saillant, mais non lobé ; crochets buccaux courts, peu courbés, à base très étirée en direction ventrale. Deux sclérites perforés ventraux indépendants et symétriques ; un sclérite médian dorsal, également perforé. Je n'ai pas observé de sclérite transverse. La différence essentielle réside dans le fait que la pièce intermédiaire est très nettement séparée de la pièce basilaire.

Caractères des stigmates postérieurs (fig. 14) : la surface latérale des cônes stigmatiques est lisse ou, à la base, très finement gra-

nuleuse et ridée longitudinalement. Les trois aires respiratoires ont l'aspect bien particulier que j'ai décrit et figuré dans ma Contribution I (p. 318), de plages claires, allongées, semées de vermiculations saillantes, nombreuses, indépendantes les unes des autres, et plus ou moins divisées par de fins tractus transversaux (fig. 15). Ces vermiculations ne sont autre chose à mon avis que l'équivalent frag-

FIG. 15. — Quelques-unes des vermiculations qui tiennent lieu de fentes respiratoires aux stigmates postérieurs de la larve III d' « *Allophora aurigera* » Egger.

FIG. 15 bis. — Stigmates postérieurs d'une jeune larve III d'*Allophora aurigera* montrant les vermiculations des aires respiratoires dans le prolongement les unes des autres.

menté des fentes respiratoires plus ou moins droites ou sinueuses des autres *Allophorina*.

J'en vois la meilleure preuve dans l'aspect des stigmates de la jeune larve III P 202, qui montre tout à fait nettement les vermiculations de chaque aire respiratoire dans le prolongement les unes des autres (fig. 15 bis).

Les quatre groupes de soies péristigmatiques sont disposés comme les quatre angles d'un rectangle, presque d'un carré ; toutefois, les deux groupes externes paraissent légèrement plus distants (0,2 mm.) que les deux groupes internes (0,160 mm.).

Puparium banal, long de 8 mm. environ, cylindrique, arrondi antérieurement, plus effilé à l'extrémité postérieure, strié transversalement ; on y retrouve, dans la région antérieure ventrale, après l'éclosion de l'imago, l'appareil bucco-pharyngien de la larve III ;

les stigmates postérieurs sont très semblables à ceux de la larve III, à cela près que les plages portant les vermiculations saillantes sont devenues d'un noir aussi profond que le reste du cône stigmatique, très sclérifié ; les groupes de soies parastigmatiques restent très nets.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,66-0,87 ; l : 0,32-0,36 ; LL : 0,52-0,64 ; ll : 0,11-0,13 ; λ : 0,42-0,50 ; L' : 0,103-0,126 ; l' : 0,115-0,138 ; Pi : 0,23-0,29 ; E : 0,057-0,080 ; O : 0,092-0,126.

Rapports des mesures des diverses parties. — ll/LL : 17-21 % ; Pi/LL : 39-43 % ; l/LL : 50-63 % ; O/LL : 14-23 % ; E/LL : 10-14 % ; λ /LL : 69-80 %.

FIG. 16. — Appareil bucco-pharyngien de la larve III d'*Allophora* (s.g. *Allophorella*) *obesa* (F.).

B. ALLOPHORA (s. g. ALLOPHORELLA) OBESA (F.).

Matériel examiné : puparia P 99 et P 100.

Caractères de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 16). Ce sont essentiellement les mêmes que chez *Allophora aurigera* (en italique dans la description de celle-ci). La pièce intermédiaire est profondément, sinon totalement, séparée de la pièce basilaire. Outre les sclérites perforés ventraux et le sclérite médian dorsal, j'ai observé un sclérite hypostomal transverse, constamment fort net (fig. 17). La brosse d'épines faciales est également des plus nets (fig. 17).

Caractères des stigmates postérieurs (fig. 18) [description d'après les stigmates des puparia]. La surface latérale des cônes stigmatiques est très finement granuleuse ;

les fentes stigmatiques sont à peine courbées et nullement serpentineuses ; les plus courtes sont de position ventrale, les plus longues étant les dorsales ; il en existe normalement trois, mais le stigmate gauche de P 99 montrait entre la dorsale et la moyenne une petite fente courte surnuméraire. Ces fentes respiratoires sont compartimentées plus ou moins régulièrement par de fins tractus transversaux plus ou moins complets. Les quatre groupes de soies péristigmatiques sont disposés sensiblement comme les quatre angles d'un rectangle.

FIG. 17. — *Allophora* (s.g. *Allophorella*) *obesa* (F.), larve III : détail des pièces hypostomales et de la région antérieure. Extrémité antérieure des crochets buccaux (A) et de la pièce intermédiaire (Pi) (vue latérale) ; b, B : sclérite médian dorsal ; c, C : Sclérite transverse ; d, D : Sclérites perforés ventraux (respectivement vues latérales et frontales) ; E : quelques-unes des spinules de la brosse faciale (Echelle commune).

FIG. 18. — Schéma des stigmates postérieurs du puparium d'*Allophora* (s.g. *Allophorella*) *obesa* (F.).

FIG. 19. — Puparium d'*Allophora* (s.g. *Allophorella*) *obesa* (F.) après son éclosion.

Puparium (fig. 19) banal, long d'environ 4,5 mm., à tégument testacé très lisse. L'appareil bucco-pharyngien de la larve III s'y retrouve intact dans la région antérieure ventrale. Ses stigmates sont ceux décrits ci-dessus.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,46 ; l : 0,21-0,24 ; LL : 0,29 ; ll : 0,080 ; λ : 0,25-0,28 ; L' : 0,92 ; l' : 0,103 ; Pi : 0,161-0,172 ; E : 0,034-0,046 ; O : 0,092-0,103.

Rapports des mesures des diverses parties. — ll/LL : 26 % ; Pi/LL : 53-57 % ; l/LL : 73-80 % ; E/LL : 11-15 % ; O/LL : 30-34 % ; λ /LL : 84-96 %.

C. PHASIA (s. str.) SUBCOLEOPTRATA (L.).

Les seules données que l'on possède sur la larve III et le puparium de cette espèce sont celles de RUBTZOY. Cet auteur (*l. c.*, p. 88) décrit comme suit la larve III : « Longueur du corps : 8-10 mm. Diamètre transversal dans le tiers postérieur du corps : 2,8-3 mm. Couleur blanc-jaunâtre. Corps légèrement déprimé dorso-ventralement. Extrémité antérieure du corps nettement plus effilée que la postérieure qui est arrondie. La segmentation du corps est nette ; sur les côtés, existent de légères expansions ridées. La face dorsale des segments III à X possède deux petits sillons transversaux faiblement marqués. »

L'auteur russe ajoute que le segment II possède de fines épines et renvoie à sa figure 6 C (que j'ai reprise, combinée avec sa fig. 6 H, pour ma fig. 20) : les épines dont il s'agit constituent les nombreux rangs transversaux d'épines faciales si caractéristiques des larves III d'*Allophorina*.

Pour l'**appareil bucco-pharyngien**, RUBTZOY renvoie également à ses figures (*cf.* fig. 20 ci-dessous), d'après lesquelles on constate que cet appareil présente les mêmes caractéristiques que chez *Allophora aurigera* (en italique dans la description de celle-ci). Le sclérite médian dorsal existe ; par contre, RUBTZOY ne semble pas avoir observé de sclérite transverse. Il ne représente pas la pièce intermédiaire, complètement séparée dans la pièce basilaire ; dans ce cas, aussi bien que chez les larves III des autres *Allophorina*, il est difficile de dire si cela tient à la difficulté d'observer nettement cette région de l'appareil pharyngien ou si la pièce intermédiaire possède vraiment une attache postérieure et dorsale avec la pièce basilaire.

Quant aux **stigmates postérieurs**, l'auteur russe (*l. c.*, pp. 88-90) donne les renseignements suivants : « Stigmates postérieurs volumineux, noirs, fortement saillants ; dans cette espèce, les deux stig-

de soies parastigmatiques, laisse par contre à penser que les fentes respiratoires du puparium sont droites.

RUBTZOV ne donne pas les dimensions de l'appareil bucco-pharyngien. Il y a lieu de penser que la longueur totale de celui-ci est de l'ordre de celle du squelette bucco-pharyngien chez *Allophora aurigera*, *Phasia subcoleoprata*, étant, au même titre que celle-ci, une des grosses espèces d'*Allophorina* et les larves des deux espèces ayant sensiblement la même longueur totale.

FIG. 21. — *Phasia* (s.str.) *subcoleoprata* (L.), stigmates postérieurs de la larve III. A : vue d'ensemble schématique ; B : détail d'une aire respiratoire (Respectivement d'après les fig. 6E et 6M de I. A. RUBTZOV 1947, dont l'auteur ne donne pas les échelles).

Quoi qu'il en soit, on peut, d'après les figures 6 C et H de RUBTZOV, calculer les rapports des mesures des diverses parties de l'appareil bucco-pharyngien :

ll/LL : 25-26 % ; Pi/LL : 44-48 % ; l/LL : 69-71 % ; O/LL : 15-20 % ; E/LL : 14 % ; λ/LL : 80-82 %.

D. *HYALOMYIA* (= *PARALLOPHORA*) *PUSILLA* (Meigen).

Matériel examiné : puparium P 74.

Caractères de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 22). Ce sont essentiellement les mêmes que chez *Allophora aurigera* (en italique dans la description de celle-ci). La pièce intermédiaire est profondément, sinon totalement, séparée de la pièce basilaire. Deux sclérites perforés ventraux, un sclérite médian dorsal ; je n'ai pas observé de sclérite transverse. La brosse d'épines faciales est aussi typique que chez les autres *Allophorina*.

Caractères des stigmates postérieurs (fig. 23) [description d'après les stigmates du puparium]. La surface totale des cônes stigmatiques est dépourvue des gros tubercules que l'on observe chez *Helo-*

myia lateralis au même stade ; les trois fentes stigmatiques sont très peu sinuées ; les plus courtes sont de position ventrale, et les plus longues dorsales. Ces fentes respiratoires sont divisées par de nombreux et fins tractus transversaux. Les quatre groupes de soies pérstigmatiques sont disposés sensiblement comme les quatre angles d'un rectangle (si 1 est la distance entre les deux groupes externes, 1,2 est celle entre les groupes internes).

FIG. 23. — Schéma des stigmates postérieurs du puparium de *Hyalomyia* (s. str.) *pusilla* (Meigen).

FIG. 22. — Appareil bucco-pharyngien de la larve III de *Hyalomyia* (s. str.) *pusilla* (Meigen). Vue latérale.

Puparium banal, long d'environ 3,5 mm., à tégument testacé lisse. L'appareil bucco-pharyngien de la larve III s'y retrouve intact dans la région antérieure ventrale. Ses stigmates sont ceux décrits ci-dessus.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,36 ; l : 0,19 ; LL : 0,25 ; ll : 0,057 ; λ : 0,23 ; L' : 0,069 ; l' : 0,080 ; Pi : 0,115 ; E : 0,057 ; O : 0,069.

Rapports des mesures des diverses parties. — ll/LL : 22 % ; Pi/LL : 45 % ; l/LL : 77 % ; λ/LL : 90 % ; E/LL : 22 % ; O/LL : 27 %.

E. *HELOMYIA LATERALIS* (Meigen).

Matériel examiné : P 10, P 14, P 24, P 30, P 41.

Sur cette espèce au stade larvaire III, I. A. RUBTZOV (1947, p. 98)

donne les renseignements suivants : « Longueur : 9-10 mm. Couleur blanc-jaunâtre. Segmentation du corps nette. Se distingue à l'ordinaire nettement de la larve de *Phasia subcoleoprata* par de

FIG. 25. — « Brosse » de spinules faciales de la larve III d'*Helomyia lateralis* (Meigen).

FIG. 24. — Appareil bucco-pharyngien de la larve III d'*Helomyia lateralis* (Meigen). Vue latérale.

nombreux plis étendus sur le corps, par la forme des stigmates, par l'extrémité postérieure du corps rétrécie et allongée, enfin par l'appareil bucco-pharyngien. La branche ventrale du sclérite pharyngien est plus longue que la dorsale. Les stigmates postérieurs, fortement chitinisés, saillent considérablement en arrière, mais plus brièvement que chez *Ph. subcoleoprata*, ils sont cylindriques, ou coniques, avec des plaques sclérifiées réniformes, sur lesquelles on distingue trois fentes stigmatiques courbées, serpentiformes, et quatre groupes de soies... La distance entre les dépressions qu'entourent ces soies est, pour la paire interne, 1,5 à 2 fois plus élevée que pour la paire externe. La base et les côtés externes des cônes stigmatiques possèdent des tubercules nets et volumineux, alors que, chez *Ph. subcoleoprata*, ils sont finement grenus, ou ridés longitudinalement. »

L'auteur russe figure l'appareil bucco-pharyngien et les stigmates postérieurs. D'après mes propres observations, je puis apporter les renseignements complémentaires ci-après.

FIG. 26. — *Helomyia lateralis* (Meigen), larve III : l'une des aires respiratoires des stigmates postérieurs.

Les caractères de l'appareil bucco-pharyngien (fig. 24) sont les mêmes que chez *Allophora aurigera* et toutes les autres larves d'*Allophorina* décrites ci-dessus.

J'ai observé les deux sclérites ventraux perforés, le sclérite médian dorsal et la très belle pièce hypostomale transverse. La pièce intermédiaire est profondément, sinon totalement, séparée de la pièce basilaire. L'aile ventrale de cette dernière est constamment plus longuement prolongée vers l'arrière que la dorsale. Cette dernière n'est pas incisée à sa pointe postérieure, comme le laisserait croire la figure 10 F de RUBTZOY, mais simplement marquée d'une plage arrondie plus claire (moins chitinisée).

La « brosse » d'épines faciales (fig. 25) non signalée par RUBTZOY a le même développement que chez les divers autres *Allophorina* étudiés.

A la description des **stigmates postérieurs** donnée par RUBTZOY, il n'y a rien à ajouter, sinon que, comparativement à celles qu'il figure pour *Phasia subcoleoprata*, les fentes respiratoires de la larve d'*Helomyia lateralis* sont peu courbées. Elles sont linéaires (fig. 26) et divisées en une chaîne de petits compartiments plus ou moins égaux, par de nombreux tractus transversaux apparaissant plus ou moins épais selon la mise au point.

Le **puparium** (que je n'ai pas observé) a été fort sommairement décrit par RUBTZOY (*l. c.*, p. 98) comme « très variable, tant dans sa forme générale que, surtout, dans ses caractères superficiels : le plus souvent, il est lisse, avec les limites entre les segments faiblement distinctes ; parfois, il conserve les rides caractéristiques des larves. De ce dernier type de puparium, s'envolent des mouches qui ne se distinguent en rien morphologiquement de celles issues des puparia lisses ».

Il faut noter que cette observation précise du tégument des puparia par RUBTZOV exclut l'idée que ce tégument soit, comme chez les *Ocyptera* (larve III et puparia), porteur de sclérifications rondes plus marquées. Cela indique que les soi-disant sclérites tégumentaires de la larve III d'*H. lateralis* que j'avais cru observer (Contribution IV, p. 427) n'existent pas en tant que tels ; il s'agit vraisemblablement de cellules épidermiques rondes, prises en préparation pour des sclérites « comparables en moins marqué » à ceux du tégument des *Ocyptera* st. III.

Dimensions de l'appareil bucco-pharyngien (en mm.). — L : 0,41-0,56 ; l : 0,23-0,28 ; LL : 0,31-0,39 ; ll : 0,092-0,138 ; λ : 0,26-0,34 ; L' : 0,080-0,103 ; l' : 0,092-0,115 ; Pi : 0,126-0,161 ; E : 0,069-0,092 ; O : 0,069-0,092.

Rapports des mesures des diverses parties. — ll/LL : 25-35 % ; Pi/LL : 37-43 % ; l/LL : 68-74 % ; λ /LL : 85-90 % ; E/LL : 20-25 % ; O/LL : 21-26 %.

Conclusions de l'étude des larves III d'*Allophorina*

Les données qui précèdent permettent d'une part la détermination spécifique des larves étudiées, d'autre part leur distinction particulièrement marquée d'avec les larves III des *Ectophasiina*.

1. Détermination spécifique des larves III connues des *Allophorina*.

Les dimensions absolues et relatives des diverses parties de l'appareil bucco-pharyngien des diverses espèces permettent à elles seules la distinction de celles-ci, le tableau ci-après est une récapitulation des données les plus utiles à cet égard.

ESPÈCES	L en mm.	RAPPORTS DES MESURES DES DIVERSES PARTIES EN %.					
		ll/LL	E/LL	Pi/LL	l/LL	λ /LL	O/LL
<i>Helomyia lateralis</i>	0,41-0,56	25-35	20-25	37-43	68-74	85-90	21-26
<i>Allophora aurigera</i>	0,66-0,87	17-21	10-14	39-43	50-63	69-80	14-23
<i>Phasia subcoleoprata</i>	?	25-26	14	44-48	69-71	80-82	15-20
<i>Hyalomyia pusilla</i>	0,36	22	22	45	77	90	27
<i>Allophorella obesa</i>	0,46	26	11-15	53-57	73-80	84-96	30-34

LL a été choisie comme longueur de comparaison de préférence à L (qui peut faire défaut si, en préparation, les crochets buccaux

se trouvent séparés de l'ensemble du squelette bucco-pharyngien) et comme la mesure la plus grande après celle-ci, permettant de ce fait de n'obtenir que des pourcentages de deux chiffres.

Dans le tableau qui précède, les mesures *en italique*, par leur valeur extrême, élevée ou minime, permettent de distinguer l'espèce à laquelle elles se rapportent des espèces qui viennent à la suite. Elles sont utilisées dans la clé de détermination ci-après :

Clé de détermination des larves III d'Allophorina connues

- 1 (2). — Stigmates postérieurs à base ornée de tubercules nets et volumineux ; groupes de soies péristigmatiques disposés en trapèze (les deux internes 1,5 à 2 fois plus distants entre eux que les deux externes). Aile dorsale de l'appareil bucco-pharyngien très large (25-35 % de LL), E grand (20-25 % de LL), pièce intermédiaire courte (37-43 % de LL)... *Helomyia lateralis* (Meigen).
- 2 (1). — Stigmates postérieurs à base lisse ou faiblement ridée longitudinalement, ou faiblement grenue ; groupes de soies péristigmatiques disposés en carré ou en rectangle ; aile dorsale moins large (17-26 % de LL), E moins grand (10-22 % de LL), pièce intermédiaire plus longue (39-57 % de LL) 3
- 3 (4). — Squelette bucco-pharyngien très étroit ($l = 50-63$ % de LL), de même que l'aile dorsale (17-21 % de LL), fentes stigmatiques fractionnées en vermiculations indépendantes, λ petit par rapport à LL (69-80 %) « *Allophora aurigera* » Egger.
- 4 (3). — Squelette bucco-pharyngien moins étroit ($l : 69-80$ % de LL), aile dorsale plus large (22-26 % de LL), λ plus grand (80-96 % de LL), fentes stigmatiques non fractionnées 5
- 5 (6). — Fentes stigmatiques serpentiformes ; squelette bucco-pharyngien étroit ($l = 69-71$ % de LL), anse de raccordement aile ventrale-aile dorsale étroite ($O = 15-20$ % de LL)
Phasia (s. str.) *subcoleopirata* (L.).
- 6 (5). — Fentes stigmatiques peu courbées ; squelette bucco-pharyngien plus large ($l = 73-80$ % de LL), O plus grande (27-34 % de LL) 7
- 7 (8). — Appareil bucco-pharyngien très petit (0,36 mm.), à pièce intermédiaire courte (45 % de LL), O relativement peu large (27 % de LL), E grand (22 % de LL)
Hyalomyia (s. str.) *pusilla* (Meigen).
- 8 (7). — Appareil bucco-pharyngien plus grand (0,46 mm.), à pièce intermédiaire très longue (53-57 % de LL), O très large (30-34 % de LL), E petit (11-15 % de LL)
Allophora (*Allophorella*) *obesa* (F.)

2. Larves III des *Allophorina* comparées à celles des *Ectophasiina*.

Les caractères qui ont été étudiés permettent de distinguer les larves III de ces deux sous-tribus, aussi bien qu'il a été fait pour les larves II, ainsi qu'il ressort de la comparaison suivante :

<i>Allophorina</i>	<i>Ectophasiina</i> (Cf. note 10, p. ...)
<ul style="list-style-type: none"> — Aile dorsale de la pièce basilaire de l'appareil bucco-pharyngien très longuement prolongée au-dessus de la pièce intermédiaire. — Bord dorsal de l'aile ventrale de la pièce basilaire marqué d'un angle saillant, mais non lobé. — Crochets buccaux courts, peu courbés, sans longue racine dorsale. — Une « brosse » faciale de nombreux rangs transversaux de robustes épines serrées. — Au moins dans certains cas, il existe un sclérite hypostomal transverse. 	<ul style="list-style-type: none"> — Aile dorsale de la pièce basilaire non prolongée au-dessus de la pièce intermédiaire. — Bord dorsal de l'aile ventrale porteur d'une dent lobée qui délimite vers l'arrière une anse plus ou moins profonde. — Crochets buccaux longs, courbés, pourvus d'une longue racine dorsale. — Tout au plus, quelques spinules faciales éparses. — Pas de sclérite hypostomal transverse.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET RÉSUMÉ

Le présent travail est consacré à l'étude d'une sous-tribu de *Phasiinae* parasites d'Hémiptères Hétéroptères, les *Allophorina* (définis in Contribution VI, § III).

1. *Au point de vue biologique*, il donne pour les espèces françaises du groupe le sommaire de ce qui est connu des œufs, de la ponte, des hôtes et des stades larvaires. Les observations nouvelles de l'auteur s'intègrent dans cet exposé.

2. *Sur le plan morphologique*, quatre chapitres envisagent successivement : les œufs et les modes de ponte, les larves I, les larves II, les larves III et puparia, chez les diverses espèces où existent quelques données sur ces sujets. Sont originales bon nombre de données sur l'œuf d'*Helomyia lateralis*, toutes celles relatives aux larves pri-

maires, celles relatives aux larves III d'*Allophora obesa* et de *Helomyia pusilla*. Pour *Allophora aurigera*, l'auteur a complété les données de ses Contributions antérieures ; pour *Helomyia lateralis*, il a repris et complété les données de I. A. RUBTZOV (1947), auteur à qui ont été empruntés les faits relatifs à *Phasia subcoleoprata*. Les citations de RUBTZOV sont traduites du russe par l'auteur qui croit avoir ainsi rendu plus accessibles les données morphologiques de l'entomologiste russe.

Les résultats les plus importants de ce travail sont :

a) la découverte du Pentatomide *Zicrona cærulea* (L.) comme premier hôte observé d'*Allophora* (*Allophorella*) *obesa* (F.). On ne connaissait encore aucun *Phasiinæ* parasite de *Zicrona*, Pentatomide prédateur utile ;

b) la confirmation du parasitisme d'*Helomyia lateralis* (Mg.) chez le Pentatomide *Eurydema oleracea* (L.) et chez le Coréide *Coreus marginatus* (L.), et la découverte de ses œufs sur deux hôtes nouveaux : *Graphosoma italicum* (Müll.) et *Dolycoris baccarum* (L.). Ces données portent à 12 le nombre des Hémiptères qu'*Helomyia lateralis* est susceptible d'attaquer et permettent de penser que cette espèce est aussi peu « exigeante » quant à ses hôtes que *Gymnosoma rotundatum* (L.) et *Ectophasia crassipennis* (F.) par exemple ;

c) l'application d'une méthode féconde pour l'étude des stades larvaires des diptères parasites : la recherche dans l'hôte des exuvies successives d'une larve âgée. Cette méthode procure rapidement d'abondants matériaux ;

d) une étude objective — et partant non définitive — du peu de faits connus relativement à l'infestation des hôtes par les *Allophorina*.

Cette étude est basée sur les faits relatifs à *Helomyia lateralis*. Cette espèce dépose son œuf sur et dans l'hôte, de façons telles qu'on peut admettre qu'il n'y a pas de différences de nature entre le dépôt de l'œuf d'*Helomyia* sur un point presque quelconque du tégument de l'hôte et son introduction dans l'hôte en un point défini du tégument. Corollairement, il n'y a pas de relation nécessaire entre la structure de l'ovipositeur d'*Helomyia* et sa valeur fonctionnelle. Le fait qu'un certain type moyen de fonctionnement de l'ovipositeur soit néanmoins observé avec la fréquence la plus grande pourrait impliquer l'existence d'un réflexe variable selon les individus et tendant à se stabiliser autour d'une valeur moyenne.

Quoi qu'il en soit, et jusqu'à plus amples informations, toutes les présomptions de PANTEL quant à la ponte des autres *Allophorina* se trouvent remises en question ;

e) une introduction détaillée à l'étude morphologique des larves II et III, basée sur la pratique de nombreuses mesures relatives à l'appareil bucco-pharyngien ;

f) les descriptions amplement fournies de données numériques de 11 formes larvaires appartenant à 5 espèces de 5 genres ou sous-genres différents ;

g) une démonstration — résumée en fin des quatre chapitres morphologiques — des différences radicales qui séparent *Allophorina* et *Ectophasiina* au point de vue de la biologie et de la morphologie de tous les stades larvaires ;

h) un tableau de détermination des larves III d'*Allophorina* (premier tableau de ce genre publié quant aux *Phasiinæ*) ;

i) la mise en évidence de l'impossibilité de placer « *Allophora aurigera* » Egger dans l'un des sous-genres actuellement existant (cf. note infrapaginale 2). Avec cette espèce pour type, et en hommage au Professeur Emile BRUMPT, l'auteur propose le sous-genre nouveau **Brumptalophora**, se réservant de revenir plus en détail sur ce point particulier.

L'auteur pense avoir, avec ces données, réuni nombre de faits morphologiques indispensables à la poursuite d'investigations biologiques, desquelles — en général — il a déjà eu l'occasion d'affirmer — après tant d'autres — que leur seront « le plus valablement livrés les groupes bien connus au point de vue systématique » (11). Il pense également que certaines de ces données se révéleront importantes au point de vue phylétique, c'est-à-dire, en fait, dans l'étude des questions « d'adaptation » et d'évolution.

BIBLIOGRAPHIE

Cette liste comprend tous les travaux cités, à l'exclusion de ceux indiqués uniquement dans les répertoires d'hôtes, et que l'on trouvera dans la bibliographie de ma contribution IV.

ALEXANDROV (N.). — *Eurygaster integriceps* Put. à Varamine et ses parasites. *Entomol. et Phytopathol. appliquées* (Public. Minist. Agricult.), Teheran, n° 5 (sept. 1947), pp. 29-41, figs 23-32 ; 6-7 (mars 1948), pp. 28-47, figs 12-17 ; 8 (juin 1948), pp. 16-52, figs 1-14. En persan, avec résumés français très complets (pagination spéciale : 5 : 11-14 ; 6-7 : 8-17 ; 8 : 13-20).

BARANOFF (N.). — Studien an pathogenen und parasitischen Insekten, II : Beitrag zur Kenntnis der Phasiinen mit besonderer Berücksichtigung der Gruppe *Ocyptera* (Diptera Tachin). *Inst. f. Hyg. und Schule f. Volksgesundheit in Zagreb. Arb. aus der parasitol. Abt.* Nr. 2, 1929, 22 pp., 4 pl.

(11) C. D., in *l'Entomologiste*, IV, p. 205 (Notes à propos des *Eurygaster*, Hémipt. Pentatomoidea : Systématique, Biologie, Parasites).

- BROOKS (A. R.). — A revision of the north american species of the *Phasia* complex (Diptera, Tachinidae). *Scientific Agriculture*, Ottawa, XXV, 1945, Nr. 11, pp. 647-679, 21 figs.
- CHINA (W. E.). — The generic names of the british Hemiptera Heteroptera, with a check list of the british species. *Gen. Names of Br. Insects*, London, part 8, 1943, pp. 217-316 (edit. R. Ent. Soc. London).
- DUPUIS (Claude). — Insectes parasites nouveaux de *Palomena prasina* L. (Hémiptères Pentatomides) à Richelieu (Indre-et-Loire). *Ann. de Parasit.*, XXI, 1946, pp. 302-330, 11 figs. (Publié en 1947). [*Première Contribution à l'étude des Phasiinæ cimicophages*].
- Observations sur les *Phasiinæ* cimicophages. *La Feuille des Naturalistes*, Paris, n.s. II, 1947, n° 7-8, pp. 79-80. [*Contribution II*].
- Nouvelles données biologiques et morphologiques sur les diptères *Phasiinæ* parasites d'Hémiptères Hétéroptères [1^{re} partie : biologie...] *Ann. de Parasit.*, XXII, n° 3-4, pp. 201-232, fig. 1. (Publié en 1948). [*Contribution III*].
- *Ibid.* [seconde partie : morphologie...]. *Ann. de Parasit.*, XXII, 1947, n° 5-6, pp. 397-441, figs 2-36. (Publié en 1948). [*Contribution IV*].
- Remarques sur le mode de spécificité parasitaire des *Phasiinæ* (Diptères Larvævoridæ). *Bull. Biol. Fr. Belg.*, LXXXII, 1948, fasc. 2-3, pp. 130-140. [*Contribution V*].
- Notes synonymiques et systématiques sur les *Phasiinæ* (Diptères Larvævoridæ). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 2^e s., XXI, 1949, n° 2, pp. 243-247. [*Contribution VI*, § I et II ; § III sous presse].
- Observations biologiques sur les parasites d'Hémiptères Hétéroptères à Richelieu (Indre-et-Loire) en 1946, 1947, 1948. *Ann. de Parasit.*, XXIV, 1949, n° 3-4, pp. 211-242. [*Contribution VII*].
- EGGER (J.). — Beschreibung neuer Zweiflügler. *Verhandl. der kaiserl. königl. zool. botan. Gesellsch. in Wien*, X, 1860, pp. 795-802.
- GIRSCHNER (E.). — Die europäischen Arten der Dipterengattung *Alophora*. *Zeitschr. f. gesammte Naturwissenschaft.* Halle, LX (sér. 4, VI), 1887, pp. 375-426, pl. II.
- LABOULBÈNE (A.). — Note descriptive et anatomique sur l'*Allophora aurigera* Egger. *Ann. Soc. Entom. Fr.*, 6^e sér., IV, 1884, pp. 17-27, pl. I : figs 5-6.
- MESNIL (L.). — Essai sur les tachinaires (Larvævoridæ). *Monogr. des Stations et Lab. de Rech. Agron.*, Paris, Impr. Nat., 1939, 67 pp., pl. I-IV.
- NIELSEN (J. C.). — Undersøgelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder. V. *Vidensk. medd. fra Dansk. naturhist. Forening i Kjøbenhavn*, LXVII, 1916, pp. 9-24, 27 figs.
- PANTEL (J.). — Recherches sur les diptères à larves entomobies. I : Caractères parasitiques aux points de vue biologique, éthologique et histologique. *La Cellule*, Louvain, XXVI (1909), 1910, fasc. 1, pp. 27-216, 5 pl. et 26 figs.
- *Ibid.*, II : Les enveloppes de l'œuf avec les formations qui en dépendent ; les dégâts indirects du parasitisme. *La Cellule*, XXIX, 1912, fasc. 1, pp. 7-289, 7 pl. et 26 figs.
- RUBTZOV (I. A.). — O dvoukh parazitakh vriednoï tcherepachki iz siem. *Phasiidæ* (Diptera). [Sur deux parasites d'*Eurygaster integriceps* appartenant à la fam. *Phasiidæ* (Diptera)]. *Entomologhitcheskoe Obozrenié*, Revue d'Entomologie de l'U.R.S.S., XXVIII (1945), 1947, n° 3-4, pp. 85-100, 11 figs. (En russe, résumé extrêmement succinct en anglais. Analyse des données biologiques in *Review of Appl. Entomology*, A, XXXVI, part 8, 1948, p. 241).

- TOWNSEND (C. H. T.). — *Manual of myiology in twelve parts*. CH. Townsend & filhos ed., São Paulo. Part I, 1934 : Development and structure, 280 pp.
 — *Ibid.*, Part VII, 1938 : Oestroid Generie Diagnoses and data. *Gymnosomatini* to *Senostomatini*, 428 pp.
 VILLENEUVE (J.). — Contribution à la classification des *Tachinidæ* paléarctiques. *Ann. Sc. Nat. Zoologie*, 10^e s., VII, 1924, pp. 5-39.

*Laboratoire de Parasitologie Comparée de l'Ecole des Hautes-Etudes
 (Hautes-Etudes et C.N.R.S.) au Museum.*

ERRATUM ET ADDENDA

1) Dans ma Contribution VII, p. 215, note 6, au lieu de « la prédominance d'imagos ♂♂ sur les ♀♀ », il faut évidemment lire « la prédominance d'imagos ♀♀ sur les ♂♂ ».

2) Dans la même Contribution, p. 233, on complètera la note 24 en tenant compte des données de W. KÖHLER relativement à la prothandrie du Pentatomide *Troilus luridus* (F.) (cf. *Trav. et C.R. Inst. Polonais Recherches forestières (Instytut Badawczy Lesnictwa)*, ser. A, n°-51, Varsovie, 1948, p. 47).

3) En addendum à la même Contribution, p. 242, il est question des diverses espèces du genre *Gymnosoma* et je cite l'avis de B. B. ROHDENDORF (1926), N. BARANOFF (1929), A. R. BROOKS (1945 b), ainsi qu'une allusion de D. M. FEDOTOV (1944 b) à une « *G. clavatum* Rohdendorf ».

J'ajouterais ce que RUBTZOV écrit (1947, note 1, p. 86) à propos d'œufs qu'il cite de *Gymnosoma* sp. : « L'espèce n'est pas déterminée avec précision. Dans le district de Yavansk (Tadjikistan), on trouve trois espèces du genre *Gymnosoma*. Jusqu'à présent, les parasites d'Hémiptères appartenant à ce genre sont rapportés à une espèce : *Gymnosoma rotundatum* L., mais, comme l'a noté ROHDENDORF (1925) [*sic*], il s'agit là d'une espèce composite, en groupant toute une série d'autres. A l'heure actuelle, on n'en connaît pas moins de cinq. Il est possible que celle que nous citons ci-dessus soit nouvelle. »

Il n'est plus permis de croire que le nom cité par FEDOTOV soit un *nomen nudum*, ni que les 5 espèces de *Gymnosoma* citées par RUBTZOV ne soient pas encore publiées, car N. ALEXANDROV cite dans sa bibliographie (1948, n° 8, p. 52 du texte arabe) un travail de ROHDENDORF intitulé : « Détermination des Diptères parasites des Hémiptères nuisibles de la famille de *Pentatomidæ* [Moscou 1947, en russe] ».

Cette publication m'est, hélas ! totalement inconnue ; et il y a bien là de quoi déplorer le silence de l'U.R.S.S. sur les travaux de ses chercheurs.

Octobre 1949.

C. DUPUIS.