

# BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE  
ET DE LA BELGIQUE

FONDÉ PAR

ALFRED GIARD,

ET CONTINUÉ PAR

L. BLARINGHEM (PARIS),  
G. BOHN (PARIS),  
M. GAULLERY (PARIS),

CH. JULIN (LIÈGE),  
F. MESNIL (PARIS)

P. PELSENEER (GAND)  
CH. PÉREZ (PARIS)  
ET. RABAUD (PARIS)



INDRES,  
L'ÉVOLUTION

37.

PARIS,

Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés  
3, rue d'Ulm

Paul KLINCK IECK, rue Cornelle, 3.

BERLIN,

FRIEDLÄNDER & SOHN

N.-W., Carlstrasse, 11

(Sorti des presses le 29 Avril 1911)

# BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE (1914)

Le *Bulletin scientifique* paraît par fascicules datés du jour de leur publication. Chaque volume grand in-8°, comp. renant 4 fascicules, contient 500 pages environ avec des figures dans le texte et des planches.

Sans négliger aucune des parties des sciences biologiques, la Redaction s'a tache surtout à publier des travaux ayant trait à l'Évolution (ontogenie, phylogénie, variation, hérédité). Les recherches relatives à l'Éthologie et à la distribution géographique, dans leurs rapports avec la théorie de la Descendance occupent aussi une large place dans le *Bulletin*.

En outre des travaux originaux, chaque fascicule renferme, sous le titre de **Bibliographia Evolutionis**, des analyses de livres et mémoires récents se rattachant à la théorie de l'Évolution; ces analyses sont paginés a part et constituent chaque année un important recueil de documents avec table analytique.

Enfin, ce recueil peut être considéré comme le journal de la Station zoologique de Wincreux (Pas-de Calais), fondée en 1874 par le Professeur A. GIARD.

## PRIX DE L'ABONNEMENT A UN VOLUME:

Pour Paris..... **30 fr.**

Pour les départements et l'Étranger..... **32 »**

L'abonnement est payable après la livraison du premier fascicule de chaque volume, et sera continué, sauf avis contraire et par écrit.

Le prix des volumes des années écoulées est porté à **35 fr.**

## SÉRIES ANTÉRIEURES.

1<sup>e</sup> Série — T. I-IX, 1869-1877. *Bulletin scientifique historique et littéraire du département du Nord et des pays voisins.*

2<sup>e</sup> Série. — T. X-XVIII, 1878-1887. *Bulletin scientifique du département du Nord et des pays voisins.*

3<sup>e</sup> Série — T. XIX-XXI, 1888-1890.

4<sup>e</sup> Série. — T. XXII-XXXI, 1891-1900.

5<sup>e</sup> Série. — T. XXXII-XL, 1901-1906.

6<sup>e</sup> Série. — T. XLI-XLII, 1907-1908.

7 Série. — T. XLIII-XLIV, 1909-1910.

} *Bulletin scientifique de la France  
et de la Belgique.*

Pour l'achat de volumes, séries ou collections  
et

Pour tout ce qui concerne la *Redaction* et l'*Administration*,  
s'adresser

à la Rédaction du *Bulletin Scientifique*

3, rue d'Ulm,

PARIS

Les auteurs recevront gratuitement 50 tirages à part. Ils pourront en obtenir en plus grand nombre au prix de revient. Les exemplaires ne peuvent être mis dans le commerce à moins de conventions spéciales.

---

---

J. PÉREZ.

Professeur honoraire à la Faculté  
des Sciences de Bordeaux.

---

SUR QUELQUES PARTICULARITÉS CURIEUSES  
DU RAPPROCHEMENT DES SEXES  
CHEZ CERTAINS DIPTÈRES.

Dans un Mémoire intéressant, F. PLATEAU a fait connaître ses observations sur une question curieuse :

*Les Syrphides admirent-ils les couleurs des fleurs?* Tel est le titre de ce travail, paru dans les *Mémoires de la Société zoologique de France*, t. XIII, 1900.

L'auteur débute par cette remarque, que Ch. DARWIN exprima le premier l'idée que les brillantes couleurs des fleurs sont l'effet de la sélection résultant de l'action esthétique et attractive de ces organes colorés. Nombre d'auteurs s'empressèrent d'adopter cette manière de voir si conforme à la théorie de la sélection naturelle. ERRERA et GEVAERT, cités par PLATEAU, sont particulièrement affirmatifs. Ils croient que les Insectes « éprouvent du plaisir rien qu'à regarder certaines couleurs et à respirer certains parfums ». Ils ajoutent qu'« il est très probable que bon nombre d'Insectes ont atteint un degré d'évolution intellectuelle assez élevé pour que, chez eux, la notion du beau soit devenue distincte et, jusqu'à un certain point, indépendante de celle de l'utile » (1).

Si l'on considère cependant combien il existe d'animaux évidemment supérieurs aux Insectes, chez lesquels le sens esthétique est absolument nul ; que ce sens paraît même singulièrement rudimentaire ou absent dans la grande majorité des Vertébrés, sans excepter les représentants les plus incultes de l'espèce humaine, on accordera sans peine que la proposition des deux botanistes cités plus haut est tout au moins bien hasardée.

---

(1) ERRERA et GEVAERT. *Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs*, dans *Bullet. de la Soc. roy. de botanique de Belgique*, t. XVII, 1878.

Et en effet PLATEAU, après une courte et judicieuse critique de quelques faits produits par Hermann MÜLLER (1), qui ont servi de base à la théorie qui nous occupe, établit irréfutablement qu'une observation attentive et précise n'en laisse rien subsister.

Il est exact que certains Diptères, et particulièrement les Syrphides, se voient souvent arrêtés, en vol plané et immobile, ou *stationnaire*, selon l'expression reçue, devant des fleurs colorées. Mais ils font de même devant des fleurs verdâtres ou tout'autres parties végétales n'ayant rien qui puisse exciter leur admiration. Je ne puis citer ici, même les plus frappantes des observations de PLATEAU, et me vois obligé de renvoyer à son mémoire les lecteurs que la question intéresse. Bien avant d'en avoir eu connaissance, mon opinion sur le sujet était faite, et je ne puis que confirmer les conclusions du savant belge.

Ces conclusions, remarquons-le, sont au fond purement négatives. Elles affirment uniquement, — et c'est déjà beaucoup —, que les Syrphes n'admirent point les couleurs des fleurs. Mais elles ne nous disent rien sur le pourquoi de ce vol stationnaire, dont l'objet nous demeure entièrement inconnu.

Sans doute on pourrait dire qu'il n'a, en soi, aucune signification ; que chaque type d'insectes volants a ses allures particulières, qui souvent permettent à l'observateur expérimenté de déterminer ce type, alors même que la rapidité des évolutions l'empêche de se rendre compte des formes. Ainsi, parmi les Hyménoptères, le vol d'une Anthophore, par exemple, n'est pas moins caractéristique que celui d'un Bourdon ou d'une Abeille ; le balancement pendulaire d'un mâle de Halicte devant l'orifice d'un terrier trahit aussi sûrement cet insecte que les arcs coupés d'arrêts d'un Anthidie autour d'une touffe odorante de Labiée. Le vol stationnaire d'un Syrphe, d'un Éristale, etc. serait également et simplement l'allure propre de ces Mouches.

Nous remarquerons cependant que cette habitude, moins accusée chez la femelle, mais néanmoins évidente, est bien plus fréquente chez le mâle, soit qu'il visite les fleurs, soit qu'il poursuive une femelle. Mais ce qui, en dehors de ces actes déterminés, appartient en propre au mâle, c'est ce vol stationnaire persistant devant un

---

(1) H. MÜLLER. *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten*, Leipzig, 1873.

objet quelconque. On a peine à croire qu'une pratique si étrange par sa durée, si générale dans un groupe assez vaste, soit dénuée de toute signification biologique.

Observons un *Syrphus*, le *balteatus* DEG. par exemple, une des espèces les plus communes, en vol stationnaire sous un arbre. Longtemps immobile, on le voit parfois brusquement partir comme un trait, puis, au bout d'un temps variable, venir reprendre sa faction au même endroit. Quelque chose, on ne sait quoi, a dû exciter vivement son attention, lui faire abandonner l'objet qu'il avait devant lui, et qui semblait retenir si fortement son regard. La vérité est qu'il le considérait si peu, que PLATEAU a pu faire une expérience curieuse. Il interpose « entre la fleur et l'insecte un doigt maintenu verticalement. Le diptère ne s'aperçoit pas de la substitution, malgré la différence de forme et souvent malgré la différence de couleur. Il plane maintenant devant le doigt, et lorsqu'on déplace lentement celui-ci de droite à gauche ou d'arrière en avant, on voit le Syrph se déplacer dans le même sens, toujours en planant. J'ai réussi ainsi à conduire certains individus à peu d'un mètre de leur position primitive ».

Ainsi, non seulement le Syrph ne prête aucune attention à l'objet devant lequel il plane, et, si souvent il vient à se poser sur lui, comme l'a souvent observé PLATEAU, il le fait sans aucun dessein particulier, il y prend un instant de repos, pour reprendre ensuite sa faction. Évidemment son attention est ailleurs. Portons donc la nôtre autour de lui, et tâchons de découvrir la cause de ces brusques crochets qui l'emportent loin de sa station et de notre vue.

Il faut ici de la patience. Le champ d'observation n'est pas étendu, mais, quand la mouche s'élance, sa direction est imprévue, et il est impossible de voir quel événement extérieur a pu provoquer son départ. Quelquefois cependant on a saisi un léger bourdonnement dans la direction qu'elle a prise. Un insecte volant a donc passé là, et le Syrph qui l'a vu s'est mis à sa poursuite. On dirait que, s'étant attribué un domaine, il en expulse tout concurrent, que l'intrus mis dehors, il revient à son poste d'observation. On peut quelquefois provoquer ces fugues rapides suivies d'un prompt retour, en lançant d'assez loin, pour ne pas l'effrayer, un petit objet quelconque. Il se porte vers lui, comme il fait pour un insecte et revient aussitôt.

Nous pouvons donc regarder comme établi que, lorsque le Syrph

fait un crochet, il est toujours déterminé par l'apparition d'un mobile, normalement un insecte, traversant son champ visuel.

Mais il est des cas où la mouche part et ne revient plus. Qu'est-il advenu ? On pourrait admettre que, fatiguée de sa faction, sentant le besoin de se réconforter, elle soit allée aux fleurs, humer un peu de nectar. C'est possible après tout. Restaurée, elle a pu aller recommencer sa garde ailleurs.

Mais il est un fait dont l'hypothèse ne rend pas compte. Si l'on capture ces mouches, on constate qu'elles sont toutes invariablement mâles. Pas une exception. Cette donnée était suggestive. Ce fut un un excitant nouveau pour ma patience et mon attention. Longtemps, pour les raisons déjà données ci-dessus, l'une et l'autre demeurèrent sans succès. J'arrivai cependant, malgré la rapidité fulgurante de ces diptères, à la conviction que, toutes les fois que mes factionnaires étaient partis pour ne plus revenir, leur élan avait été déterminé par le passage d'un insecte paraissant avoir leur taille et leur couleur. Il ne me fut jamais possible d'aller plus loin ; mon filet, toujours trop lent, ne réussit jamais à capturer un couple.

Quoi qu'il en soit, il était acquis en somme que ces mâles obstinément suspendus dans l'air devant un objet quelconque ou loin de tout objet, comme c'est souvent le cas pour le *S. bifasciatus* FABR., n'ont des yeux que pour ce qui passe à portée de leur vue, soit dans un rayon de quelques décimètres, qu'ils se jettent avec impétuosité sur ce mobile ; qu'il est extrêmement probable que, s'ils reconnaissent une femelle de leur espèce, ils la suivent et ne reviennent plus ; en tout autre cas, ils viennent reprendre leur faction.

Pour essayer de contrôler expérimentalement cette interprétation, il était indiqué de capturer des femelles de l'espèce d'un mâle en vol plané, et de leur donner la liberté à peu de distance de lui. Si, théoriquement, la chose est facile, elle est difficilement réalisable dans la pratique. On peut assez aisément se procurer des femelles, quand il s'agit d'une espèce aussi commune que le *S. bulbeatus* ; mais on n'est pas maître, quand on en tient une et qu'on lui rend la liberté non loin du mâle, de lui donner une direction convenable. Une fois seulement il m'a été donné de voir le mâle s'élancer sur la femelle que je venais de lâcher ; mais il ne tarda pas à revenir à son poste. La femelle était-elle déjà fécondée ?

D'autres diptères m'ont donné des résultats plus satisfaisants.

*L'Homalomyia manicata* MEIG. est une Mouche de taille moindre et de complexion plus faible que la Mouche domestique, avec laquelle on la confond souvent, car, comme elle, on la voit dans nos habitations et sa larve vit dans les fosses d'aisance. C'est elle et non la Mouche domestique, qui, soit isolée, soit accompagnée de quelques individus de son espèce, se livre à ces évolutions bizarres, ces sortes de danses bien connues, vers le milieu d'une chambre, à quelque distance du plafond. Ce sont des arcs ou des lignes de 2 à 3 décimètres coupés de brusques crochets plus ouverts ou plus aigus, parfois un retour en arrière. Souvent l'une heurte l'autre et s'éloigne; ou bien deux se portent l'une vers l'autre, semblent se bousculer, et se fuient aussitôt. Fatiguée du quadrille, telle se pose au plafond ou sur un meuble, pour y rentrer un instant après.

Comme chez les Syrphes, toutes ces mouches sont des mâles. Leurs évolutions relativement calmes et non dépourvues d'élégance, ont donc le même objet que l'immobile stationnement des premiers. Homalomyies, aussi bien que Syrphides, attendent qu'une bonne fortune leur amène une conjointe. Quand un de ces danseurs se jette sur un de ses pareils, c'est pour voir si ce n'est pas la femelle attendue. Le sexe constaté, brusque séparation, non dénuée de quelque manifestation répulsive ou même hostile. Mais quand, au bout d'un crochet, c'est une femelle qu'il rencontre, adieu la danse: il s'enfuit à sa suite et on ne le voit plus.

Il est relativement facile, ici, de faire l'expérience si ingrate avec les pétulants *Syrphus*. On peut, certains jours, se procurer aisément des femelles d'Homalomyies transformées depuis peu. Si on les lâche dans la pièce où des mâles se livrent à leurs exercices chorégraphiques, après avoir fermé les issues pour que la lumière n'attire pas dehors les femelles introduites, on constate, sans qu'il soit toujours facile de noter rigoureusement ce qui se passe, qu'au bout d'un certain temps tous les danseurs ont disparu, chacun ayant trouvé sa compagne.

*L'Homalomyia manicata* est une espèce fort commune et l'on rencontre fréquemment ses groupes dansants sous les arbres, dans les bois et dans les jardins. Si l'observateur peut trouver une position telle qu'un de ces groupes se projette sur une surface éclairée, le ciel par exemple où leurs petites masses se détachent en

noir, il pourra, de loin en loin, être témoin du choc d'une femelle et d'un mâle et du départ du couple.

Une autre *Homalomyia*, la *scalaris* F., moins répandue mais pas rare cependant, peut offrir le même spectacle.

Les mêmes habitudes s'observent chez les *Anthomyia*. Je les ai constatées du moins chez deux d'entre elles, les *A. pluvialis* L. et *albicincta* FALL. Mais le genre est fort nombreux, ne compte pas moins de trois cents espèces européennes, et il est possible que bien des variations existent dans un groupe aussi vaste.

Je n'ai jamais vu l'*A. pluvialis* former des réunions bien nombreuses à l'ombre des arbres, tout au plus 4 ou 5 mâles, un seul quelquefois ; mais leurs évolutions sont tout aussi significatives que celles des précédentes Mouches.

Les assemblées de l'*A. albicincta* sont au contraire fort nombreuses, et comptent souvent plus d'une centaine de sujets, toujours des mâles. Cette Anthomyie est une frêle créature, longue de 3 à 4 millimètres, d'un noir profond, velouté, avec des macules ou bandes interrompues d'un gris blanc chatoyant. Rassemblés sous un arbre, bien avant le coucher du soleil, les mâles forment comme un petit nuage globuleux de 20 à 30 centimètres de diamètre, qu'un souffle d'air déplace parfois en le déformant, qui facilement se disperse, quand on l'approche sans précaution, pour s'aller reformer ailleurs. Très pressés dans un espace médiocre, il n'est pas bien aisé de se rendre compte de leurs évolutions ; on peut voir cependant qu'ils s'agitent avec vivacité, mais sans les brusques crochets des *Homalomyia*. Plus que chez celles-ci, il est difficile de saisir le passage d'une femelle, de constater l'accueil qui lui est fait. Tout au plus est-il permis de voir de temps à autre un moucheron se détacher du groupe et s'évanouir dans l'ombre.

Dans une autre section de Diptères, très différente de celle à laquelle appartiennent ceux qui nous ont occupés, dans la section des Némocères, ces danses exécutées par les mâles sont bien connues chez certaines espèces et pour ainsi dire classiques. OSTENSACKEN leur a consacré une notice spéciale dont je n'ai pu malheureusement prendre connaissance. De gros yeux se touchant souvent en avant chez les mâles, de grandes ailes, de longues pattes caractérisent ces espèces aériennes, par opposition aux espèces pédestres



aux yeux toujours séparés, aux ailes réduites, aux pattes courtes et robustes.

J'ai longuement observé l'une de ces espèces dansantes, que le savant diptériste, M. le Dr VILLENEUVE (1), à qui je l'ai communiquée, considère comme très voisine de la *Linnobia chorea* MEIG., dont le nom spécifique dit les habitudes connues. En octobre et novembre, cette Mouche aux formes grêles, qu'on ne peut guère saisir sans briser ses membres, dès 4 ou 5 heures de l'après-midi jusqu'au coucher du soleil, forme des réunions ordinairement très nombreuses et vivement agitées sous les arbres ou entre deux haies élevées. Contrairement aux espèces dont il a été déjà parlé, et dont les évolutions se produisent sensiblement dans un plan horizontal, nos *Linnobia* oscillent verticalement, suivant des longueurs de 10 à 15 centimètres. Dans leur ardeur chorégraphique, elles ne se heurtent point volontairement, comme les *Homalomyia* par exemple, et semblent chacune ne prêter aux autres nulle attention, bien que, si le groupe vient à se déformer ou se déplacer sous l'action d'un courant d'air, elles ne tardent pas à se rapprocher et se rassembler de nouveau. Ainsi en est-il encore lorsque toute autre cause quelconque, un passant, un coup de filet vient déplacer ou dissocier le groupe. Et il est remarquable que, dans le mouvement de reconstitution du bal oscillant, tous les exécutants ne cessent d'avoir leur face antérieure ou ventrale orientée du côté du soleil.

De cette gymnastique monotone, bien des fois contemplée, il m'a été impossible de tirer rien d'instructif. Il en est de ce frêle moucheeron comme de la minuscule Anthomyie à bandes blanches. Le mâle qui sort du groupe et du rayon de soleil, — peut-être à la suite d'une femelle aperçue, — s'évanouit dans l'ombre, perdu pour l'observateur. Si j'ai cependant tenu à citer cet exemple, c'est qu'il est le plus connu et le plus anciennement observé de danse aérienne.

Aux faits qui précèdent, déjà assez parlants par eux-mêmes, malgré les imperfections et les lacunes qu'ils présentent, je rattacherai les observations faites récemment par quelques naturalistes dans d'autres groupes. Elles me paraissent de nature à dissiper les doutes qu'ont pu laisser dans l'esprit du lecteur des données incomplètes

---

(1) Je suis heureux de remercier ici ce savant diptériste de la parfaite obligeance avec laquelle il a bien voulu déterminer les espèces que j'ai soumises à sa haute compétence.

résultant d'observations particulièrement difficiles. Pour raison de brièveté, je n'en citerai qu'une, dont la précision ne laisse rien à désirer.

La *Feuille des jeunes naturalistes*, n° du 1<sup>er</sup> janvier 1910, a publié une Note fort intéressante du D<sup>r</sup> VILLENEUVE ayant pour titre : *Curieuse observation sur l'accouplement chez « Tabanus »*. Après avoir rappelé combien l'accouplement des *Tabanus* est rare à observer et dit qu'il n'en a jamais été témoin, l'auteur cite une communication du D<sup>r</sup> RÉGIMBART.

« En fin juillet 1905, dit ce dernier, je me trouvais vers trois heures du matin au sommet de l'Esel, le plus haut point du Pilate, au tout petit jour par conséquent, car je désirais assister au lever du soleil. Il faisait assez froid (environ + 5 à 6°). Je ne fus pas peu surpris d'entendre voler des insectes que la demi-obscurité m'empêchait de distinguer, mais qui devaient être nombreux. Peu à peu, j'arrivai à distinguer de grosses mouches ayant le même vol que *Xylocopa*, et, parmi elles, j'en remarquai qui planaient un certain temps, puis fongèrent sur d'autres, plus nombreuses, qui ne faisaient que passer. Je vis un gros individu se précipiter sur un autre de moindre taille qu'il saisit sur le dos, puis après un parcours de quelques mètres effectués l'un sur l'autre et en volant ensemble, le gros mâle se rejeta en arrière de la femelle en repliant ses ailes et ses pattes et resta ainsi suspendu. Le couple trop lourd ne tarda pas à venir choir tout près de moi et je pus ainsi reconnaître un gros *Tabanus*. Lorsqu'il fit grand jour, je continuai d'assister à un grand nombre d'accouplements dans des conditions absolument identiques, le mâle devenant toujours immobile, complètement inerte, dès que le forceps avait saisi l'oviducte de la femelle, ce qui avait lieu une dizaine de secondes après la rencontre des conjoints. Puis, suivant la robustesse de la femelle ou le poids du mâle, le couple allait descendant plus ou moins vite, et venait se poser, soit sur un rocher, soit sur le parapet en maçonnerie, soit à terre ; dans quelque cas, la chute était brusque. Au bout de quelques minutes, la femelle devenait à peu près aussi inerte que le mâle, et tous deux étaient dans la presque impossibilité de s'envoler, même séparés. Nous vîmes ainsi devant nous des milliers de *Tabanus* jusqu'au moment où l'astre radieux que nous étions venus contempler vint illuminer la scène. Instantanément tout cessa. »

Nous trouvons dans cette curieuse observation, indépendamment

des particularités qui appartiennent en propre à l'espèce qui en est l'objet, la satisfaction de tous les desiderata laissés par celles que nous avons rapportées plus haut. Le Taon, insecte volumineux, facilement observable, même au crépuscule, a permis de voir ce que l'exiguïté de la taille, la gracilité des formes tenaient caché ou vaguement perceptible.

Quoi qu'il en soit des différences dans les difficultés relatives de l'observation, l'analogie des faits est manifeste. Comme les Homalomyies, Anthomyies, Limnobies, etc., les Taons nous montrent les mâles rassemblés pour l'attente et la capture des femelles. Mais, quoique réunis au même endroit, ils restent dispersés, sans former cet ensemble, plus ou moins cohérent, familier aux Mouches précédentes. Au lieu d'évoluer en chorégraphies de styles variés, ils planent, attendant les femelles pour les happer au passage. C'est un procédé toujours le même au fond, avec des différences peu essentielles.

La signification de la danse aérienne, ses rapports avec le rapprochement des sexes, sont donc bien ce que des observations, si imparfaites soient-elles, nous avaient révélé ou, souvent, seulement permis de soupçonner.

En résumé, nous pouvons conclure que, soit isolés (Syrphides), soit réunis en groupes (Anthomyiaires et Némocères choréens), soit rassemblés sans cohésion (Taons), les mâles d'un grand nombre de Diptères, au lieu de rechercher leurs femelles, de leur faire pour ainsi dire la chasse, comme la plupart des Insectes, ont l'instinct de se porter en des endroits où elles doivent venir pour les capturer au passage.

Une donnée essentielle du problème dont la solution me paraît acquise est le fait que les mâles seuls exécutent la danse aérienne. J'y étais arrivé, ignorant les constatations déjà faites sur ce sujet par d'autres observateurs. Mais il n'a pas été reconnu, que je sache, qu'il en est de même pour le vol plané des Syrphides. F. PLATEAU tout au moins n'y fait aucune allusion. Cette donnée, selon moi, en faisait pressentir une autre, celle que ces exercices si différents à première vue, au fond les mêmes, étaient des actes préparatoires à l'union des sexes. La preuve, on l'a vue, était difficile à faire. Mais l'ensemble des faits observés, leur rapprochement et leur comparaison ne permettent pas de doutes sur leur nature générale et la fin qu'ils préparent.

Les procédés de rapprochement des sexes que nous avons décrits sont loin d'être les seuls sans aucun doute. Vu le petit nombre d'espèces observées, il est certain qu'il en existe beaucoup d'autres bien différents, et ceux qui ont été cités doivent présenter des variations multiples. Une ample moisson est donc assurée aux naturalistes que ces faits intéressent. Qu'il me soit permis, pour finir, d'en montrer quelques exemples.

Comme les Diptères déjà étudiés, certains Muscides ne recherchent point leurs femelles. Ils les attendent aussi, mais sans se donner autant de peine, ils se posent au repos, guettant leur arrivée.

Par une belle journée et sur une surface ensoleillée, muraille, tronc d'arbre, poteau, observons la Mouche bleue de la viande (*Calliphora erythrocephala*). Une ou plusieurs sont là, immobiles, sans autre objet, semble-t-il, que de jouir du soleil. Cependant, alors qu'on s'y attend le moins, on en voit une s'élancer brusquement, bruyamment décrire un crochet plus ou moins long, puis revenir à son poste ou non loin de là. Si on l'approche avec précaution, on reconnaît, à ses yeux rapprochés, que c'est un mâle. On n'aura pas longtemps à attendre pour être témoin d'une fugue semblable. Pour peu qu'on ait de la patience, on verra se produire une absence plus longue; on attend en vain, la mouche ne revient pas. Après ce que nous ont appris les diptères déjà étudiés, nous possédons l'explication de ces gestes. Loin de se tenir au repos et de s'ensoleiller seulement, notre mouche exerce une surveillance attentive sur tout ce qui passe dans le champ de sa vision. Dès qu'un insecte est aperçu dans un rayon de quelques décimètres, le mâle de *Calliphora* se jette sur lui: si c'est un indifférent qui passe, il vient reprendre sa faction; si c'est une femelle de son espèce, il ne la quitte pas et ne revient plus. Tout comme un *Syrphus*, mais avec moins de peine, il monte la garde, attendant la femelle à laquelle il pourra s'unir. Quant on est averti, on pourra porter son attention vers l'extrémité du crochet exécuté, et, si elle n'est pas trop éloignée, on pourra se rendre compte que c'est une mouche ou tout autre insecte qui a passé, et que notre factionnaire a suivi, l'on pourra souvent distinguer les bourdonnements mêlés des deux insectes s'abordant et se bousculant non sans quelque brutalité.

Les *Lucilia Cæsar*, diverses *Sarcophaga*, peuvent donner le même spectacle que la *Calliphora* et dans les mêmes conditions.

Il arrive parfois que le mâle en faction amoureuse ne s'aperçoit de la présence de la femelle que lorsqu'elle est à quelques centimètres de lui, prête à se poser pour prendre le soleil. On n'est pas pour cela mieux renseigné sur les préliminaires suivants de l'accouplement. Surprise et sans doute effrayée de l'agression dont elle est l'objet, la femelle essaye d'y échapper, n'étant pas dès l'abord disposée à accueillir des manifestations plutôt brutales. Mais le mâle ne lâche point sa capture, il s'y cramponne de ses pattes aux tarses dilatés, aux ongles crochus, et ils s'en vont au loin, bruyamment, sans qu'il soit possible de voir ce qui se passe. Il m'est arrivé cependant de rencontrer un couple de *Sarcophaga*, se roulant à terre, — une lutte véritable, — l'une non encore maîtrisée, cherchant à fuir, l'autre, tenace et obstiné, s'efforçant de s'établir solidement sur son dos. Mais quand il y est parvenu, la femelle usant de ses ailes libres, son conjoint aussi peut-être, le couple disparaît, et l'acte final va s'accomplir ailleurs.

Bien qu'elle appartienne au groupe des Anthomyiaires, dont nous avons dit les habitudes choréennes, la Mouche de nos habitations (*Musca domestica*) use de procédés différant peu de ceux des Tachinaires dont nous venons de parler. Suivez une mouche se promenant à l'aventure, sans but apparent ni réel. Si elle rencontre une congénère, à la distance de quatre ou cinq centimètres, elle se jette brusquement sur elle. Tantôt, après l'avoir rudement râclée, pour ainsi dire, de ses six pattes, elle l'abandonne aussi promptement qu'elle l'a attaquée. On dirait qu'elle a voulu lui faire une petite malice, la rudoyer un peu, mettre en désordre sa toilette; celle qu'elle vient de froisser, d'ailleurs, ne manque guère de se passer les tarses sur le dos, sur les ailes, de se brosser avec soin. Tantôt, bien campée sur le dos de sa capture, un peu portée en avant, elle agit bruyamment ses ailes étendues pendant une seconde ou deux, puis, se retirant vers l'arrière, elle porte l'extrémité de son abdomen à celle de l'autre. Le plus souvent ce contact ne dure qu'un instant, une fraction de seconde, et elle descend et s'éloigne. Quelquefois le contact persiste, l'agresseur reste fortement cramponné et la copulation se produit. C'est en effet un mâle, invariablement. Dans le premier cas, il a promptement reconnu ou un individu de même sexe que lui, ou bien une femelle ne se trouvant pas au moment physiologique favorable, peut-être

déjà fécondée. En dernier lieu, c'est une femelle prise au bon moment, disposée à l'accueillir, que sa rude caresse, car c'en est une, a captivée.

Souvent il arrive que c'est une femelle qui, dans sa déambulation, rencontre un mâle au repos, qui, dès qu'il la voit, se jette sur elle. Le cas alors diffère moins de celui de la Tachinaire. Et si, au lieu de se poser n'importe où, après une attaque non suivie d'effet, le mâle revenait au point d'où il a pris son élan, c'est un petit crochet qu'il eût décrit.

Un diptériste bien connu, exact et consciencieux entre tous, a décrit les choses autrement. On lit dans l'excellente monographie des Muscides de PANDELLÉ :

« Voici le moment des jeux. Comme deux jeunes chats, ramassés sur leurs jarrets, bondissent l'un sur l'autre, se roulent sur le tapis, se griffent et se mordent pour s'amuser; ainsi nos dissimulées s'élancent à l'improviste sur leurs compagnes et les provoquent d'un coup d'aile ou de patte qui porte le désordre dans leur chevelure. L'ébourriffée, surprise et courroucée, se brosse les yeux d'abord, rajuste ses aiguillons, se frotte les mains pour le combat, et, affermie sur ses tarses, bondit sur sa rivale. La lutte s'engage dans les airs, chacune menaçant son adversaire de la trompe, des ongles, des aiguillons, multipliant autour de lui feintes, voltes et passes d'armes, pour le saisir corps à corps, le culbuter et le terrasser. Ce deuxième acte est interrompu par un repos. Au troisième le combat recommence avec la même vivacité, mais avec des armes courtoises. Enfin le vaincu porté à terre en est quitte pour une caresse » (1).

L'entomologiste méthodique et sévère par excellence qu'était PANDELLÉ, pour une fois, s'est abandonné à son imagination. Il n'a pas soupçonné le but de ces prétendus combats, et mêlé, semble-t-il, en un récit unique, des éléments fournis par la Mouche domestique et par quelque Tachinaire. On peut en effet assister quelquefois à la prise de possession définitive d'une femelle de *Sarcophaga* par un mâle. Cette phase dernière de la capture se déroule souvent sur le sol, ainsi qu'il a été dit plus haut, et il peut arriver, je l'ai constaté, qu'une femelle échappe à un mâle trop faible ou embarrassé par

(1) I. PANDELLÉ. *Étude sur les Muscides de France*, t. I, p. 3, Caen, 1894. Extr. de la *Revue d'entomologie*, t. XIII.

quelque obstacle ambiant. Mais ce corps à corps n'est pas un jeu, et surtout il n'est pas ordinaire qu'abandonné il soit repris. Il y a eu certainement observation incorrecte de la part d'un savant plus fait pour l'analyse morphologique des organismes que pour l'étude de leurs facultés biologiques.

Un exemple plus remarquable encore nous est donné, dans le même groupe des Anthomyiaries, par la *Chloria demandata* Fabr., brillant petit diptère aux reflets bronzés. Comme les précédentes, cette mouche aime à se poser sur les surfaces ensoleillées. Les deux sexes s'y voient fréquemment, la femelle plus paisible, le mâle plus vif, plus enclin à circuler. J'ai eu tout le loisir d'observer cette espèce sur un balcon en boiserie, à diverses époques de l'année. Le mâle, dans ses promenades, vient-il à passer près d'une femelle immobile, s'en approche avec beaucoup de précautions, de timidité pourrait-on dire. Si elle ne bouge point et le laisse venir, à 10 ou 12 millimètres de distance il se met à décrire autour d'elle des cercles de plus en plus rapprochés, non fermés en arrière, par suite alternés de droite à gauche et de gauche à droite, lui faisant toujours face, se tenant toujours sur le prolongement du rayon de la courbe décrite. Et cela peut durer plus ou moins. Comprend-il, à la tranquillité persistante de celle qu'il convoite, ou peut-être à d'autres signes pour moi restés inconnus, qu'il n'est point vu de mauvais œil, il s'enhardit, se rapproche encore plus et, se tenant à côté d'elle, tantôt à droite, tantôt à gauche, il lève une patte, parfois deux (antérieure et moyenne) et lui en donne de légers coups tremblotants sur le thorax, parfois aussi sur la tête. Ce manège peut durer encore quelque temps. Jugeant enfin que ses caressés ont produit l'effet qu'il désire, l'enjôleur s'écarte brusquement. On dirait qu'il renonce. Mais point du tout, il passe en arrière, s'avance vers le bout de l'abdomen de sa partenaire, le saisit de sa trompe et semble le tirer un peu à soi. C'est le préliminaire ultime, car il se retourne aussitôt, et marchant à reculons, sans hésitation aucune, il porte son anus contre celui de la femelle et la copulation se produit.

Nous sommes loin, ici, des rudes brusqueries de la Mouche domestique et surtout des évolutions aériennes des Anthomyies.

L'objet principal de ce travail était d'établir que le vol stationnaire, aussi bien que la danse aérienne, chez les Diptères, depuis si longtemps observés et demeurés sans explication, n'avaient d'autre

but que le rapprochement des sexes. L'observation récente et si claire de l'accouplement des Taons est venue apporter une confirmation inespérée à une conviction déjà faite en moi depuis bien des années. Nul cependant ne paraît avoir songé à rapprocher le cas des *Tabanus* de celui des Mouches dansantes.

Il a été montré de plus que les bruyants et longs crochets des Tachinaires ont un but identique, et aussi les bonds raccourcis de la Mouche domestique.

Il y a plus. Non seulement ces pratiques si diverses ont un même objet final, on y découvre encore une particularité constante et fort remarquable. Qu'ils soient réunis en groupes aériens, qu'ils soient solitaires et immobilisés en vol plané ou en repos, tous ces Diptères, au lieu de se mettre à la recherche de leurs femelles comme font d'ordinaire les Insectes, attendent que le hasard les leur amène. L'attente et non la recherche active est un trait commun de tous leurs procédés. Et si l'on considère que les exemples cités dans ce travail, auxquels il eût été facile d'en ajouter beaucoup d'autres, ne sont point la propriété d'un groupe déterminé de la série des Diptères, mais se trouvent dans des groupes fort divers, disséminés pour ainsi dire çà et là dans cette série, des plus inférieurs aux plus élevés, on est autorisé à regarder l'attente des femelles par les mâles comme un trait caractéristique du rapprochement dans l'ordre des Diptères.

A la vérité, l'exemple cité en dernier lieu de la *Chloria* semble faire exception à cette règle si générale. Mais bien grand est le nombre des types non encore observés. Ceux qui restent à étudier révéleront sûrement bien des variations aux procédés déjà connus; plus d'une particularité aussi curieuse que celle de la *Chloria* sera découverte, et celle-ci cessera peut-être alors d'être une exception et se rattachera naturellement au système présenté par l'ensemble des Diptères. Bien des acquisitions intéressantes, en tout cas, sont réservées aux entomologistes qui porteront leur attention sur cette étude.

---



---

---

L. MERCIER.

(Nancy).

---

## BACTÉRIES DES INVERTÉBRÉS

### II. LA « GLANDE A CONCRÉTIONS » DE

*CYCLOSTOMA ELEGANS* DRAP.

(Note préliminaire) (1).

Le tissu conjonctif de *Cyclostoma elegans* DRAP. renferme dans la région dorsale, entre le rein et l'estomac, de nombreuses concrétions qui constituent par leur ensemble une formation à laquelle CLAPARÈDE a donné le nom de « glande à concrétions ». Le développement de cette « glande » est variable suivant les individus; lorsqu'elle n'est pas très développée, les circonvolutions intestinales transparaissent sous les téguments, tandis que chez les animaux où elle atteint un très grand développement, elle forme sur la région dorsale du corps une large bande. Les concrétions ne sont pas seulement superficielles, il en est aussi qui sont situées profondément dans le tissu conjonctif, formant un manchon plus ou moins complet autour des anses voisines du tube digestif.

L'étude de la « glande à concrétions » commencée par CLAPARÈDE (1858) a été poursuivie par GARNAULT (1887); mais malgré les patientes recherches de ce dernier, cette formation restait encore énigmatique. Parmi les faits acquis par GARNAULT nous retiendrons tout particulièrement celui-ci : l'auteur s'est assuré par des dissections répétées, au moyen de coupes en série et d'injections de liquides colorés faites par l'anus, dans le tube digestif lié près de l'estomac, que la « glande à concrétions » ne communique pas avec l'extérieur, en un mot, que cette « glande » ne possède pas de canal excréteur.

---

(1) Cette note fait partie d'un travail d'ensemble sur les Bactéries des Invertébrés. J'ai déjà étudié les Bactéries symbiotiques de la Blatte : Recherches sur les bactéroïdes des Blattides (*Arch. f. Protistenk.* T. 9, p. 346, 1907).

J'ai repris l'étude de la « glande à concrétions » de *Cyclostoma elegans* et j'ai pu réunir un certain nombre de faits qui précisent nos connaissances et nous permettent d'avoir de cette formation une idée sensiblement différente de celle que laisse la lecture du travail de GARNAULT. Dans cette note préliminaire je me propose d'exposer les résultats de mes recherches sur la composition des concrétions, sur l'histologie et l'évolution des cellules de cette « glande » (1). Lorsque l'on dissocie un fragment de la « glande à concrétions » sous le microscope, on observe en outre des éléments ordinaires du tissu conjonctif [cellules à calcaire (très rares), cellules de réserve, cellules excrétrices (2)] de nombreuses concrétions qui flottent au milieu d'une véritable bouillie de bacilles. C'est GARNAULT qui, le premier, a constaté la présence de ces bacilles ; je me bornerai, pour l'instant, à indiquer leurs caractères les plus saillants, me réservant de revenir sur ce sujet. Dans une dissociation faite soit dans le sang du Cyclostome, soit dans du sérum physiologique, les bacilles ne sont pas mobiles par eux-mêmes, ils se montrent seulement agités de mouvements browniens ; ils ont une longueur de 3 à 4  $\mu$ , beaucoup sont arqués. Les bacilles ne prennent pas le Gram et ne sont pas acido-résistants.

La présence de bacilles est constante chez *Cyclostoma elegans* et GARNAULT a montré qu'il en était de même pour *Cyclostoma costulatum* d'Algérie.

CLAPARÈDE et GARNAULT ont donné une description suffisante des concrétions arrivées au terme de leur développement. Généralement sphériques, les plus grosses peuvent atteindre de 0<sup>mm</sup>,2 à 0<sup>mm</sup>,3 de diamètre ; elles sont opaques à la lumière transmise et d'un blanc éclatant à la lumière réfléchie. Elles possèdent une structure complexe que l'on peut facilement mettre en évidence en les traitant par une solution faible de soude. Cette manipulation montre que les

---

(1) J'ai étudié des Cyclostomes provenant des environs immédiats de Nancy, Grenoble, Montpellier ; les résultats se sont montrés concordants quelle que soit la provenance. MM. les Professeurs LÉGEN et DUBOSCQ ont bien voulu m'adresser des Cyclostomes de Grenoble et de Montpellier, je les prie de bien vouloir agréer mes plus vifs remerciements.

(2) J'emploie pour désigner ces cellules la nomenclature proposée par CUÉNOT dans son travail sur l'Excrétion chez les Mollusques (*Archiv. de Biologie*. T. XVI, p. 49, 1900). Les cellules de réserve renferment du glycogène, ce sont les cellules de LEYDIG des auteurs, les cellules excrétrices renferment des grains d'un pigment jaunâtre, elles fixent le carmin soluble des injections physiologiques.

concrétions sont constituées par un substratum, formé de zones concentriques, qui sert de support à une substance qui, en se combinant avec la soude, se solubilise dans les conditions de l'expérience.

### I. — COMPOSITION CHIMIQUE DES CONCRÉTIIONS.

Quelle est la nature de la substance déposée sur le substratum ? BRARD (1815) croyait les concrétions de nature calcaire ; BARFURTH (1884) et GARNAULT y reconnurent presque en même temps la présence d'acide urique. D'après ce dernier même (p. 57) on pourrait considérer les concrétions comme « presque entièrement composées d'acide urique ». A ce sujet, la lecture du travail de GARNAULT n'entraîne pas la conviction absolue ; les données chimiques sur lesquelles l'auteur se base pour affirmer la présence de l'acide urique ne sont pas concluantes. Ainsi, à propos de la réaction de la murexide, l'auteur dit (p. 57 et 58) : « Je dois dire cependant que lorsqu'on traite les concrétions ou la poudre qu'on en retire, par l'acide azotique, l'ammoniaque et la soude, pour obtenir la réaction de la murexide, les résultats ne sont pas tout à fait les mêmes qu'avec l'acide urique pur. On voit en effet dans le premier cas, si la réaction est faite sur une lame de verre ou dans une capsule de porcelaine, que les parties qui se déposent les premières, au moment où l'on chauffe, restent orangées, et ne deviennent pas pourpres comme dans le second cas ; de plus, après l'action de la potasse, ces mêmes parties passent au rouge vineux, mais ne deviennent jamais violettes comme avec l'acide urique pur. »

Or, à mon avis, quand on fait une réaction de coloration, celle-ci ne doit pas être à peu près, elle est ou elle n'est pas.

J'ai donc jugé à propos de reprendre l'étude chimique des concrétions <sup>(1)</sup> en recherchant tout spécialement les corps du groupe de la purine. Pour cette recherche, je me suis inspiré de la méthode utilisée par CUËNOT, GONET et BRUNTZ (1908) dans leurs recherches chimiques sur les cœurs branchiaux des Céphalopodes.

Ayant constaté, après GARNAULT, que les concrétions se dissolvent presque entièrement dans l'eau à cent degrés, j'ai épuisé par l'eau

---

(1) Je prie mon ami PH. LASSEUR, qui a bien voulu m'apporter le secours de sa compétence en cette matière, d'agréer mes sincères remerciements.

bouillante les glandes enlevées à plusieurs centaines de Cyclostomes. Après filtration, la solution ainsi obtenue est traitée par la liqueur ammoniac-argentic-magnésienne ; il se forme un précipité gélatineux qui est recueilli par filtration (la précipitation et la filtration se font à l'abri de la lumière). Le précipité mis en suspension dans l'eau est ensuite décomposé par l'acide sulfhydrique ; puis on porte à ébullition et on filtre. La solution filtrée est évaporée à sec et le résidu obtenu est repris par de l'eau acidulée au trentième d'acide sulfurique. S'il existe de l'acide urique dans la « glande à concrétions » c'est à cette phase de la manipulation qu'il doit se précipiter ; or précisément, on retient par filtration un corps que je désigne par la lettre A. Dans le but de purifier ce corps, supposé être de l'acide urique, on le traite par une solution de potasse étendue dans laquelle il se dissout. A la solution filtrée on ajoute de l'acide chlorhydrique, il se forme un précipité qui est à nouveau remis en solution alcaline ; on traite cette nouvelle solution par un courant d'acide carbonique jusqu'à ce que le précipité qui se forme prenne un aspect grumeleux. Le précipité recueilli est lavé à l'eau froide, redissous dans une solution diluée de potasse d'où le corps est précipité par l'acide chlorhydrique.

J'ai essayé sur le corps A purifié quelques-unes des réactions données comme caractéristiques de l'acide urique et toutes ont été positives. C'est ainsi, par exemple, qu'en ajoutant à une certaine quantité de ce corps quelques gouttes d'acide azotique, en chauffant légèrement jusqu'à complète dissolution, puis en ajoutant deux centimètres cubes d'eau par cinq gouttes d'acide employé, on obtient une liqueur qui répartie dans quatre tubes (*a*, *b*, *c*, *d*) et une capsule en porcelaine permet de faire les réactions suivantes :

*Tube a.* — On introduit une lame de zinc, puis on porte lentement à l'ébullition. Au bout de trente secondes il apparaît une teinte jaune qui passe au rouge si l'on ajoute de l'ammoniaque, puis au carmin violacé par la soude. (Le liquide jaune donne avec l'acétate mercurique un précipité rouge clair, et un précipité violacé avec le nitrate d'argent.

*Tube b.* — On ajoute un centimètre cube d'acide acétique, cinq à six gouttes d'ammoniaque et une à deux gouttes de soude. On obtient en portant à l'ébullition une coloration carmin.

*Tube c.* — On ajoute un égal volume de sulfate ferreux (solution

de 2 à 3 gr. par litre) et une ou deux gouttes de soude. Une coloration bleue apparaît.

*Tube d.* — On ajoute dans le tube un peu plus de moitié de son contenu d'une solution obtenue en mélangeant deux volumes d'ammoniaque et un volume d'une solution de cyanure de potassium (à 10 ou 15 gr. par litre). Il se forme lentement un précipité de cristaux arborescents ayant la forme de feuilles de fougères ou d'aiguilles (oxaluramide).

*Capsule en porcelaine* (réaction de la murexide). — Le contenu est évaporé lentement, il reste un résidu rougeâtre. Si, après refroidissement, on ajoute à ce résidu quelques gouttes d'ammoniaque la coloration devient rouge-pourpre ; elle passe au violet sous l'action de la potasse.

En résumé, le corps A, au cours des manipulations, se dissout et se précipite comme si on opérât sur de l'acide urique ; il donne les réactions de l'acide urique (en particulier celle de la murexide).

Reprenons la solution dont nous avons séparé le corps A, que nous pouvons considérer maintenant comme étant de l'acide urique. Pour enlever les dernières traces d'acide urique qui ont pu passer dans la solution, on ajoute de l'ammoniaque puis on filtre. La liqueur filtrée est traitée par l'ammoniaque et le nitrate d'argent ammoniacal ; il se forme un précipité qui est dissous à chaud par l'acide nitrique de densité 1,1. De cette liqueur, il se précipite à froid un corps qui est séparé par filtration. A la liqueur filtrée on ajoute un excès d'ammoniaque ; un nouveau corps précipite.

Ces deux corps, qui sont des combinaisons argentiques, sont ensuite traités chacun de la façon suivante : mis en suspension dans l'eau, ils sont décomposés par l'hydrogène sulfuré. Lorsque cette opération est terminée, on filtre à chaud et chacune des liqueurs filtrées laisse déposer par refroidissement un précipité ; je les désigne respectivement par les lettres B et C.

Le corps B n'a été obtenu qu'en très faible quantité, aussi il n'a pas été possible de l'identifier avec certitude. D'après la série des manipulations on peut dire que ce corps précipite au moment où de la sarcine (hypoxanthine) se serait précipitée.

Le corps C a été obtenu en plus grande abondance, il s'est précipité comme de la xanthine. Pour le purifier on le redissout à chaud dans le carbonate d'ammoniaque, puis on décompose par

l'acide acétique la combinaison formée. Un précipité se dépose qui est recueilli et redissous dans l'eau chaude. En laissant refroidir, il se précipite un corps sur lequel j'ai répété quelques-unes des réactions colorées de la xanthine.

Comme avec la xanthine, si à une certaine quantité de ce corps on ajoute de l'eau de chlore et une trace d'acide azotique, puis que l'on évapore à sec, on obtient, en soumettant le résidu de l'évaporation à un courant de gaz ammoniac, une belle coloration rouge.

De même qu'en opérant avec de la xanthine, si, dans une capsule en porcelaine, on verse une petite quantité de ce corps et quelques gouttes d'acide azotique, que l'on évapore, on obtient un résidu jaunâtre; ce résidu touché par une goutte d'une solution de potasse étendue prend une teinte orange foncé.

En résumé, j'ai retiré de la « glande à concrétions » du Cyclostome de l'acide urique et des bases xanthiques (sarcine ? et xanthine). L'acide urique prédomine.

*Remarque :* Pourquoi GARNAULT n'a-t-il pas obtenu la réaction de la murexide d'une façon indiscutable ? Il est possible maintenant de répondre à cette question ; en effet, des essais ont montré que la réaction de la murexide est masquée par une très faible quantité de xanthine. Or, comme la substance première que l'on retire des concrétions épuisées par l'eau bouillante renferme de la xanthine, on comprend facilement pourquoi GARNAULT opérant sur cette substance n'a pas obtenu la réaction caractéristique de la murexide.

## II. — LES CONCRÉTIONS ET LES BACILLES

### SONT DANS DES CELLULES.

L'examen de coupes de « glandes à concrétions » obtenues par différentes méthodes de technique permet de conclure que cette « glande » n'est pas, comme l'admet GARNAULT, limitée par une membrane anhiste propre. Cette formation résulte du groupement de cellules renfermant des concrétions et des bacilles et qui sont mêlées aux éléments ordinaires du tissu conjonctif. Ces cellules auxquelles je donnerai le nom de « cellules uriques » sont disposées par plages plus ou moins étendues comme les cellules excrétrices, comme les cellules à calcaire en d'autres régions du corps.

Les cellules jeunes, et j'appelle ainsi celles qui ne renferment ni

ébauche de concrétion, ni bacilles, se rencontrent à la limite de ces plages. Ce sont des éléments allongés (fig. 1, A) dont le cytoplasme présente une structure alvéolaire très nette; le noyau renferme un ou plusieurs gros grains chromatiques, il rappelle par son aspect le noyau des cellules excrétrices et des cellules de réserve.

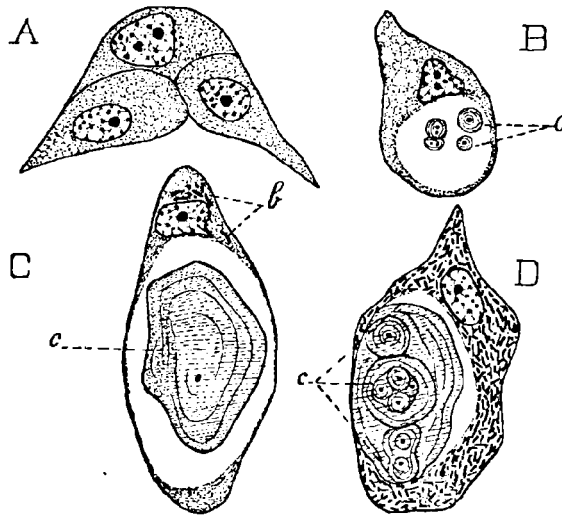


FIG. 1. —  $\times 1.200$ .

- A. — Cellules uriques jeunes.
- B. — Cellule urique dont le cytoplasme renferme une grande vacuole dans laquelle sont des centres primaires, *c*.
- C. — Cellule urique qui renferme une concrétion *c* et quelques bacilles *b*.
- D. — Cellule urique renfermant de nombreux bacilles et une concrétion (*c*) dont la structure est expliquée dans le texte.

A un stade plus avancé de leur évolution (fig. 1, B) les cellules uriques présentent dans leur cytoplasme une grande vacuole qui renferme un nombre variable de petits globules sphériques formés de zones concentriques circonscrivant une granulation centrale. Ces globules, centres primaires de GARNULT, constituent l'ébauche des concrétions. C'est généralement lorsque les cellules sont à ce stade que leur cytoplasme est envahi par des bacilles, bacilles qui ont émigré de cellules contiguës déjà infectées. La figure 1, C, représente une cellule urique dont le cytoplasme ne renferme que quelques bacilles.

Les bacilles se multiplient dans la cellule et parallèlement la concrétion se développe (fig. 1, D). GARNAULT, d'après l'étude, de la structure des concrétions, a très exactement supposé leur mode de développement: « De petits globules (la granulation centrale) ont pu former, autour d'eux, un système de lamelles concentriques; d'autres moins heureux, se sont réunis, en nombre plus ou moins grand, pour former des centres comparables aux premiers, auxquels on les trouve souvent accolés; ce sont là les centres primaires. Ces centres à leur tour peuvent rester isolés, ou bien, se réunir au nombre de deux à cinq, et se revêtir alors d'une enveloppe plus ou moins épaisse, qui entoure ces groupes de façon à former des centres secondaires, séparés par des sillons profonds. L'enveloppe générale se dépose alors, comble les sillons, dont on voit seulement l'indication à la surface. »

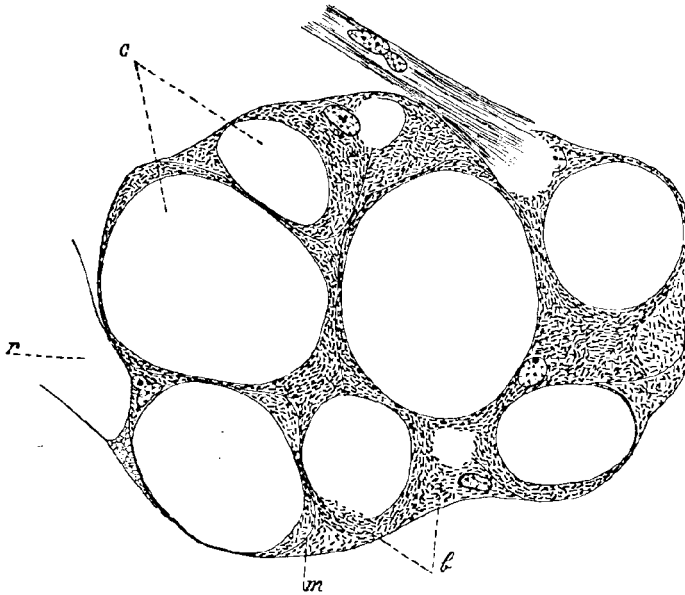


FIG. 2. — Coupe d'une plaque de cellules uriques. —  $\times 1.200$  (réduction d'un tiers).

*a*, concrétions (laissées en blanc).

*b*, bacilles.

*m*, limites cellulaires.

*r*, cellule à glycogène.

Les cellules uriques atteignent souvent de grandes dimensions; aussi, lorsqu'on examine la coupe d'une plaque de ces cellules, on ne



voit au premier abord que des concrétions et entre celles-ci des bacilles, le tout donnant l'illusion d'un tube soit en section transversale (fig. 2), soit en section longitudinale. GARNULT a commis cette erreur d'observation; pour lui, les bacilles constitueraient « une bouillie grisâtre qui remplit, dans les tubes, tout l'espace resté libre entre les concrétions ».

Or, il est toujours possible, sur les coupes, de suivre les contours des cellules. A ce stade, on ne voit plus dans chacune d'elles que le noyau, la concrétion et des bacilles; la masse de ceux-ci occupe le pôle de la cellule opposé à celui où s'est développée la concrétion.

GARNULT s'est trompé également quant à l'origine des centres primaires; il a considéré comme cellules formatrices des centres ces centres eux-mêmes; c'est tout au moins, à mon avis, ce qui résulte de la lecture du texte et de l'examen des figures.

En résumé, les concrétions se développent dans des cellules envahies par des bactéries parasites ou symbiotiques.

### III. — LES AMIBOCYTES DU CYCLOSTOME PHAGOCYTENT LES BACILLES ET LES CONCRÉTIONS

Tandis que les cellules uriques se développent en certaines régions, elles disparaissent en d'autres sous l'action des amibocytes. En effet, sur des coupes de « glandes » provenant de Cyclostomes sacrifiés à une époque quelconque de l'année, j'ai toujours observé des plages de cellules uriques envahies par des amibocytes. Ceux-ci s'insinuent entre les concrétions et capturent tout d'abord les bacilles (fig. 3); puis ils entourent les concrétions qu'ils attaquent et morcellent (fig. 4).

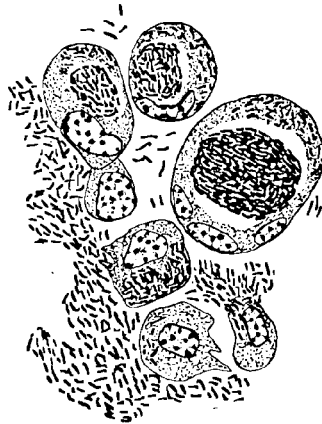


FIG. 3. — Amibocytes du Cyclostome phagocytant des bacilles. —  $\times 1.200$ .

Cette action des amibocytes est à rapprocher de celle des ostéoclastes qui font disparaître la substance osseuse, et de celle des cellules amiboïdes des

*Pileus* qui incorporent les corpuscules calcaires des spicules. La constatation de ces processus phagocytaires nous permet d'inter-

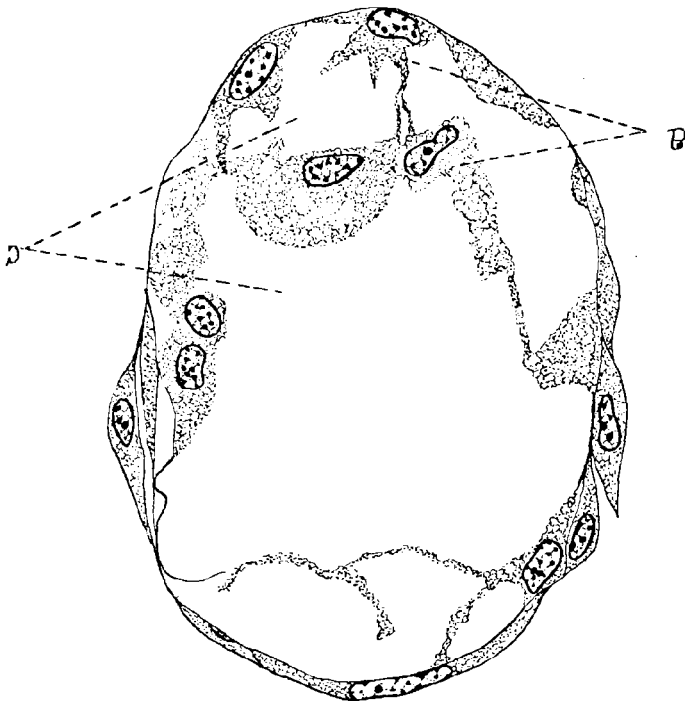


Fig. 4. — Amibocytes (a) du Cyclostome attaquant une concretion c (la concretion a été laissée en blanc). —  $\times 1,200$ .

prêter une image signalée par GARNAVAT; celui-ci dit (p. 56) avoir constaté dans la « glande à concretions » la présence de grosses sphères constituées par une enveloppe protoplasmique finement granuleuse, dans laquelle se voit une grande vésicule claire, excentriquement placée»; l'auteur a vu quelquefois dans cette vésicule « six à sept masses peu distinctes plongées dans une substance grisâtre », il a constaté également que « ces éléments se trouvaient en grand nombre dans les glandes peu développées, les concretions n'étaient pas très abondantes ». GARNAVAT considère ces sphères comme étant des formes de régression des concretions. J'ai revu sur le frais ces éléments et je les ai identifiés à des amibocytes ayant phagocyté des bacilles ou des fragments de concretions.

Le fait que les concrétions et les bacilles sont phagocytés explique, dans une certaine mesure, pourquoi à n'importe quelle époque de l'année le développement de la «glande à concrétions» est très variable suivant les individus. En effet, si l'élaboration est de beaucoup supérieure à la destruction la «glande» sera très développée; si, au contraire, c'est l'inverse qui se produit, la «glande» sera peu développée.

#### CONCLUSIONS.

Dans la région du corps comprise entre le rein et l'estomac, le tissu conjonctif de *Cyclostoma elegans* renferme des cellules spéciales, les cellules uriques, qui par leur ensemble constituent la «glande à concrétions» des auteurs. Ces cellules, envahies par des bactéries parasites ou symbiotiques, élaborent des concrétions dont l'analyse chimique permet de retirer de l'acide urique et des bases xanthiques.

Les cellules uriques, dans certaines conditions, sont envahies par des amibocytes qui phagocytent les bacilles et les concrétions.

---

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

---

1884. BARFURTH. — Die Excretionsorgane von *Cyclostoma elegans*. (*Zool. Anzeig.* 7 Jahrg., p. 474).
1815. BRARD. — Histoire naturelle des coquilles terrestres et fluviatiles des environs de Paris. Paris 1815.
1858. CLAPARÈDE. — Beitrag zur Anatomie des *Cyclostoma elegans*. (*Müller's Archiv.*, p. 1-34).
1908. CUÉNOT, GONET et BRUNTZ. Recherches chimiques sur les cœurs branchiaux des Céphalopodes.  
Démonstration du rôle excréteur des cellules qui éliminent le carmin ammoniacal des injections physiologiques. (*Archiv. zool. exp.* [4<sup>e</sup> S.]. T. IX, p. XLIX).
1887. GARNAUT. — Recherches anatomiques et histologiques sur le *Cyclostoma elegans*. (Bordeaux, Imprimerie J. Durand. Thèse de doctorat ès-sciences naturelles).

Nancy, le 6 Décembre 1910.

---

---

---

D. KEILIN.

---

RECHERCHES  
SUR LA MORPHOLOGIE LARVAIRE  
DES DIPTÈRES DU GENRE *PHORA*.

Avec les Planches I-IV et 5 figures.

---

	Pages
<b>INTRODUCTION</b> .....	29
Habitat.....	29
<b>CHAPITRE I. — <i>PHORA BERGENSTAMMI</i></b> .....	31
• LARVE.....	31
a. Morphologie externe.....	32
Stade III.....	32
Stades I et II.....	42
b. Quelques points sur l'organisation anatomique.....	43
2. PUPE.....	47
Cornes prothoraciques.....	47
Éclosion de l'imago.....	55
3. PONTE DES ŒUFS ; ÉCLOSION DES LARVES.....	56
<b>CHAPITRE II. — DEUX PUPES INDÉTERMINÉES</b> .....	57
<i>Phora</i> n° 1.....	57
<i>Phora</i> n° 2.....	60
<b>CHAPITRE III. — <i>PHORA RUFIPES</i> Meig.</b> .....	61
1. HISTORIQUE.....	61
2. LARVE.....	62
a. Morphologie externe.....	63
Stade III.....	63
Stades I et II.....	70
Comparaisons de <i>Phora rufipes</i> et <i>Ph. bergens- stammi</i> .....	71
b. Organisation interne.....	73
3. PUPE.....	75

<i>CHAPITRE IV. — PHORA RUFICORNIS</i> Meig.....	76
1. LARVE .....	76
a. Morphologie externe.....	76
b. Anatomie interne.....	77
2. PUPE.....	78
<i>CHAPITRE V. — DONNÉES PUBLIÉES SUR D'AUTRES LARVES DE PHORA</i> ....	79
<i>CHAPITRE VI. — CONCLUSIONS</i> .....	80
1. Caractères généraux des larves.....	80
2. Division du genre <i>Phora</i> en deux groupes.....	82
3. Place des <i>Phoridae</i> parmi les Diptères.....	84
<i>INDEX BIBLIOGRAPHIQUE</i> .....	87

---

## INTRODUCTION.

---

Le genre *Phora* présente un grand nombre d'espèces européennes et exotiques qui ont été récemment révisées par TH. BECKER ; mais on n'a pas encore suffisamment étudié les conditions dans lesquelles vivent et se développent leurs larves. La plupart des auteurs se sont bornés à signaler la présence de larves de *Phora* dans leurs élevages, à donner des diagnoses tellement vagues, qu'elles peuvent convenir à une quantité d'autres Diptères Cycloraphes, ou à donner des figures très peu précises.

Au cours du présent travail, j'étudierai, avec plus de précision, le développement larvaire et la biologie de quelques types de *Phora*.

Cette étude nous amènera à trouver les caractères généraux du genre et à justifier la grande coupure faite par TH. BECKER en se fondant sur les caractères des imagos.

### Habitat.

Les larves de *Phora* présentent les adaptations les plus variées, depuis la vie saprophage dans les matières animales ou végétales en décomposition, jusque, peut-être, au parasitisme proprement dit. Dans le même milieu on trouve les espèces les plus variées et, d'autre part, la même espèce est signalée comme habitant les milieux les plus différents.

Il y a un milieu spécial où on trouve constamment quelques espèces de *Phora*, ce sont les cadavres des escargots : *Helix pomatia* L., *aspersa* Drap., *nemoralis* L., *hortensis* Müll., et autres. C'est L. DUFOUR, qui, en 1839, a trouvé, pour la première fois, un *Helix aspersa* renfermant les pupes d'un Diptère. Ces pupes, trouvées au mois de mars, lui ont donné, au mois de décembre, une *Phora* qu'il a appelée *Phora helicivora*. Ensuite JULIUS VON BERGENSTAMM a élevé un Diptère dont les pupes avaient été trouvées dans des coquilles d'*Helix pomatia* L. ; MIK a décrit ce Diptère sous le nom de *Phora*

*bergenstammii* n. sp., en se bornant à donner la diagnose de l'espèce. Enfin SCHMRTZ, en 1908 et 1910, a signalé la présence de différentes *Phora*, accompagnées d'autres larves de Diptères, dans les cadavres de différents escargots. Il indique la présence de *Phora maculata* Meig., *Ph. bohemani* Beck., *Ph. excisa* Beck., *Ph. bergenstammii* Mik et donne, très sommairement, quelques caractères distinctifs des pupes.

\*  
\* \*

Je me suis procuré en abondance diverses espèces de *Phora*, en recueillant, à Paris même, dans le jardin du Laboratoire d'Évolution et dans celui de l'École Normale supérieure, les cadavres en putréfaction de divers *Helix*. Dans ces *Helix*, j'ai trouvé des larves de *Phora bergenstammii* Mik, *Phora rufipes* Meig., *Phora ruficornis* Meig. *Psychoda phalenoides* L., *Hematomyia canicularis* L. et une foule d'autres larves dont je n'ai pas obtenu l'imago et qui sont restées ainsi indéterminées (1).

On reconnaît, au premier coup d'œil, la présence de larves de *Phora Bergenstammii*, dans un *Helix* mort, à l'aspect visqueux et brun-noirâtre du contenu de la coquille. Ce contenu prend une tout autre consistance quand le cadavre est habité par d'autres espèces.

Les trois espèces de *Phora* dont j'ai souvent trouvé la larve dans des coquilles d'*Helix* morts s'excluent, en quelque sorte, l'une l'autre dans la même coquille. Si, l'on rencontre deux espèces réunies dans le même cadavre, l'une d'elles l'emporte de beaucoup par le nombre des individus prospères ; les larves de l'autre périssent toutes ou donnent seulement quelques rares pupes.

---

(1) Je tiens à exprimer toute ma gratitude à M. le Dr J. VILLENEUVE qui a bien voulu mettre à mon service sa profonde connaissance des Diptères, pour déterminer toutes ces espèces d'une manière précise.



## CHAPITRE I.

## PHORA BERGENSTAMMI MİK.

Après les travaux de LEUCKART (1861) sur *Musca vomitoria* et *Musca cæsar*, de WEISMANN sur *Musca vomitoria* et *Sarcophaga carnaria*, de LOWNE sur *Calliphora erythrocephala* et surtout de PANTEL (1898) sur *Thrixion Halidayanum*, l'existence de 3 stades larvaires, séparés par deux mues, est un fait déjà bien établi pour toutes les larves des Diptères cycloraphes. Tout récemment (1909), NIELSEN a observé ces trois stades chez les larves de Muscides parasites qu'il a étudiées et j'ai pu constater la présence de ce « trimorphisme larvaire » chez *Drosophila*, *Pollenia* et *Phora*.

Comme la plupart des larves ont été décrites dans leur troisième stade, nous décrirons d'abord notre larve prête à se transformer en puppe et reviendrons ensuite au commencement du cycle, c'est-à-dire aux stades I et II.

## I. — LARVE.

Si on retire la larve de *Phora bergenslammi* de son milieu naturel, on la trouve enveloppée d'une couche de substance visqueuse, d'où sortent, en avant, la tête, avec deux ou trois segments thoraciques et, à l'autre extrémité, un tube portant les tubercules stigmatiques postérieurs. Pour étudier la larve il faut la bien laver dans l'eau en se servant de pinceaux fins.

Le simple mode de progression de la larve permet de reconnaître *Phora bergenslammi* et de la distinguer de *Phora rufipes*, *ruficornis* et des autres larves. Si l'on met la larve de *Phora bergenslammi* sur une surface polie, au lieu de se déplacer, à la manière des autres larves de Diptères cycloraphes, par un mouvement de reptation produit par une onde de contraction se propageant sur tout le corps d'arrière en avant, elle allonge seulement ses trois premiers segments avec la tête, se fixe par son extrémité antérieure contre le support et hale toute la partie postérieure de son corps en

faisant seulement rétracter les trois segments antérieurs ; les autres segments se rétractent peu. A première vue on croirait que la larve se fixe, à l'exemple de la plupart des larves de Diptères cycloraphes, par les crochets de l'armature buccale contre les aspérités du support, en réalité il en est tout autrement. Si, au moment où la larve se fixe par son extrémité antérieure, on l'écarte latéralement, elle décrit un arc du cercle autour de sa bouche comme centre. Si on met la larve dans un bocal à fond plat rempli d'eau, elle se déplace au fond du cristalliseur de la même façon qu'à l'air libre, recourbant seulement vers le haut son extrémité postérieure ; elle peut même ramper sur une lame inclinée plongée dans ce bocal. Enfin si on descend la larve dans l'eau assez doucement pour qu'elle surnage portée par ses stigmates postérieurs, elle se recourbe en soulevant son extrémité antérieure ; si, à ce moment, on approche d'elle une lame de verre plongée dans l'eau de manière que cette lame touche l'extrémité antérieure de la larve, on voit celle-ci se fixer au support et y attirer tout son corps.

De tout cela il résulte que la larve se fixe au support à la manière des sangsues, en se servant de sa bouche comme d'une ventouse. Cela ne doit pas particulièrement nous surprendre, car, chez toutes les larves de Diptères cycloraphes, le pharynx fonctionne comme une pompe aspirante qui leur permet d'absorber les liquides nutritifs ; il sert aussi à notre larve pour se déplacer.

### Morphologie externe.

#### ÉTUDE DU STADE III.

En rapport avec ce mode de déplacement, le corps de la larve est divisé en deux parties, l'une, antérieure, formée par la tête et le thorax très mobiles, souples et rétractiles, l'autre, l'abdomen, très différente par son ornementation et son peu de souplesse (fig. 1).

La tête ou pseudocéphalon est suivie du prothorax qui porte les tubercules stigmatiques antérieurs ; viennent ensuite le mésothorax et le métathorax, puis les huit segments abdominaux. Il y a donc 11 segments pour le tronc, ce qui, avec la tête, donne 12 segments. C'est le nombre qui est admis par la plupart des auteurs pour les larves

de Diptères (1). Si le nombre des segments est facile à établir, il est difficile de trouver une limite précise entre les diverses parties du corps et entre les différents segments.

Dans sa note « Sur l'unification du nombre des segments chez les larves de Muscides », PANTER, croit qu'il faut ajouter au thorax le quatrième segment du tronc, à cause de l'analogie qui existe entre les stigmates non fonctionnels de ce segment et ceux du métathorax. Il y a donc, d'après lui, 4 segments thoraciques et 7 abdominaux. Il me semble qu'il serait plus exact de réserver le nom de thorax aux trois segments qui suivent la tête; en effet les deux derniers renferment les disques imaginaires des ailes et des balanciers et donnent les deux derniers segments thoraciques de l'imago. En outre, lorsque l'ornementation de la larve n'est pas homogène tout le long du corps, la ligne séparant les segments à ornementation différente passe entre le troisième et le quatrième segment qui suivent la tête et non entre le quatrième et le cinquième. C'est précisément le cas de notre larve et aussi des autres larves de *Phora* que nous allons étudier.

*Tête.* — La tête de notre larve a la forme d'un cylindre tronqué obliquement du côté ventral (fig. II). Elle est déprimée en haut et ventralement par un sillon longitudinal formant deux saillies latérales qui représentent les organes antennaires dont la présence générale a été mise en évidence par WANDOLLECK.

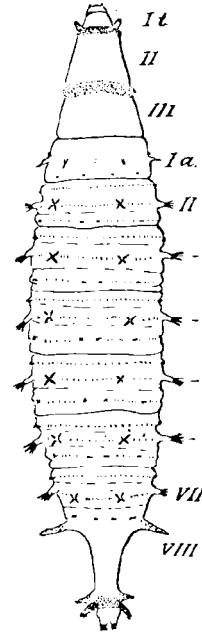


FIG. 1. — *Phora Bergens-tammi*, st. III, vu du côté dorsal. 12.

*I t, II, III* — les trois segments thoraciques.

*I a, II... VII, VIII* — les huit segments abdominaux.

(1) Il y a certainement quelques exceptions, mais ce sont des cas d'adaptation spéciale dus par exemple au parasitisme; chez ces larves, c'est surtout le 1<sup>er</sup> et le 12<sup>e</sup> anneaux qui subissent la réduction. On peut citer aussi la larve de *Lonchoptera* étudiée par de MEIJERE; mais ici, grâce aux formations tégumentaires, on trouve facilement des traces de fusion, par exemple entre le métathorax et le 1<sup>er</sup> segment abdominal et peut-être entre les deux derniers segments abdominaux.

Comme chez toutes les larves de Diptères cycloraphes, l'organe antennaire se termine par deux papilles dont l'une *b*, surbaissée et large est plus rapprochée de la bouche et dont l'autre *a* plus allongée est rejetée un peu du côté dorsal.

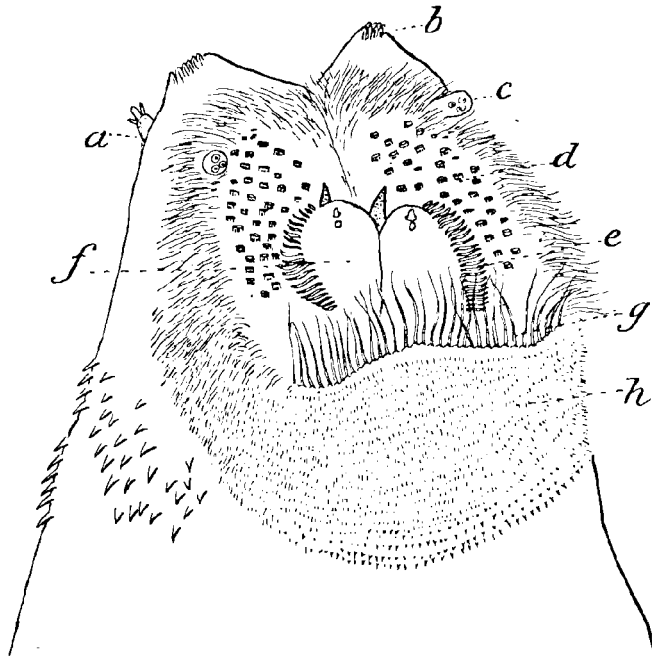


FIG. II. — *Phora Bergenstammi* st. III. Tête de la larve vue du côté ventral : *a*. papille dorsale de l'organe antennaire ; *b*. papille ventrale de l'organe antennaire ; *c*. papille préantennaire ; *f*. vésicule sous-buccale ; *d*, *e*, *g* et *h*. plaques ou poils chitineux de la tête.

Chacune de ces papilles communique avec un nerf assez gros qui se renfle en un bulbe à la base de chaque papille, et, comme l'a déjà bien remarqué WANDOLLECK, le nerf de la papille ventrale part du ganglion sous-œsophagien, tandis que celui de la papille dorsale part du ganglion sus-œsophagien. Les deux papilles sont de forme et de constitution différente. La papille ventrale peu saillante présente à son sommet plusieurs lignes d'épaississement qui forment une sorte de réseau, dans les mailles duquel se trouvent de petites papilles secondaires ou bâtonnet (fig. 10). La papille dorsale présente, vers le milieu de sa hauteur, une invagination circulaire, du fond de

laquelle s'élèvent trois bâtonnets dont deux sont plus grands. La papille se termine par une sorte de cloche réfringente, à la base de laquelle se trouve un repli circulaire de la paroi.

Au milieu de la face ventrale de la tête, face qui coupe obliquement le cylindre, on voit la bouche, d'où sortent deux crochets dressés en avant. Du côté latéral de la bouche, on voit saillir deux grosses vésicules transparentes, qui se touchent sur la ligne médiane et portent chacune deux petites papilles (fig. II, *f.*). Ces vésicules sont fixées en avant et tout près de la bouche et elles peuvent se rétracter assez fortement. En se rétractant, elles découvrent une partie de la bouche et on voit apparaître un fort crochet médian, recourbé vers le bas et en arrière. Suivant deux lignes arquées qui, partant de l'extrémité buccale du sillon médian, se recourbent ventralement au-dessous de la bouche, on rencontre, à droite et à gauche, une série de plaques chitineuses *e* allongées, couchées sur la peau et rayonnant autour la bouche. Sur plusieurs arcs concentriques à celle-ci, sont disposées d'autres plaques rectangulaires dont le bord antérieur, par lequel elles sont fixées sur la peau, est épaissi et dont le bord postérieur, libre est découpé en petites dents. Il y a encore une autre formation : ce sont deux vésicules placées chacune d'un côté de la tête (fig. II, *c.*). Ces vésicules (fig. 9) sont toujours gonflées, saillantes et surmontées de trois papilles, dont chacune présente à son sommet une tache claire qui indique probablement l'existence d'une invagination. Le bord ventral de la tête présente une rangée de longs poils *g* dirigés en avant et élargis à leur base. En arrière de ces poils, on voit une plage de duvet *h*, dont les éléments, à mesure qu'on s'éloigne vers l'arrière, passent à de petites plaques surmontées d'un poil très fin ; tandis qu'un duvet plus long vient, des deux côtés, contourner les plaques *d* et se rejoindre sur la ligne médiane, en avant de la bouche et à la base des organes antennaires.

Du côté dorsal, la tête ne présente aucune ornementation ; du côté latéral, près du bord postérieur, il y a des crochets de forme conique avec la pointe dirigée en arrière.

*Thorax.* — Les différentes formations tégumentaires sont d'une grande importance pour l'étude morphologique du tronc. Elles ont été en partie signalées par tous les auteurs, qui se sont occupés des larves de *Phora*. C'est surtout chez les larves de Cécidomyides qu'elles ont été bien étudiées par KIEFFER, et, grâce à leur constance

dans une espèce donnée, on arrive à déterminer avec précision les larves sans avoir recours à l'imago.

Chez les larves de *Phora bergenstammi*, les segments thoraciques sont d'une forme trapézoïdale et tous portent, vers le bord antérieur, cinq ou six rangées de petits crochets triangulaires et dont la pointe est dirigée en arrière. On trouve, en outre, quatre sortes de formations qui sont en rapport avec des terminaisons nerveuses; nous les désignerons par les quatre premières lettres de l'alphabet *a, b, c, d* <sup>(1)</sup>.

La formation *a* (fig. 24) consiste en un bouquet étoilé de poils transparents et souples réunis, au nombre de quatre, au sommet d'une papille chitineuse à laquelle aboutit une terminaison nerveuse. Nous trouvons ensuite des petits anneaux chitineux *b* qui délimitent un cercle de peau très mince et en contact par son centre seul avec l'hypoderme sous-jacent. Les formations *c* sont des bâtonnets cylindro-coniques, dont le point d'insertion est entouré d'un anneau chitineux épaissi analogue au précédent; on y voit également aboutir une fibre nerveuse. Les formations *d* (fig. 6) sont des poils transparents et très flexibles, aboutissant au centre de petites surfaces entourées par des cercles d'épaississement. Ces poils sont toujours rapprochés ou groupés par quatre; à côté de ces formations, il y a encore deux cercles analogues à la formation *b*. Ces quatre soies *d* et les deux cercles *b* se trouvent souvent placés au sommet d'une petite surélévation.

Ces divers organites ont une répartition fixe et caractéristique pour chaque segment. Le premier segment thoracique (fig. 11), en arrière des rangées des crochets triangulaires, présente quatre *a* dont deux dorsaux et deux latéraux; tout près de chacun de ces derniers, se trouve un bâtonnet *c*. Du côté ventral (fig. 15), dans le même plan transversal, on voit deux saillies avec des formations *d* et, un peu plus latéralement, un bâtonnet *c*; il y en outre quatre cercles *b* disposés sur deux rangées.

Pour le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> anneau thoraciques, la répartition est presque la même que sur le prothorax; la différence consiste en ce qu'au lieu d'avoir quatre *a* la face dorsale de ces segments présente six de ces for-

---

(1) Chacune des formations que nous allons étudier sur les différents stades de la larve sera désignée par une lettre de l'alphabet qu'il nous suffira de rappeler toutes les fois que nous rencontrerons à nouveau ces organes.

mations. Un bâtonnet *c* se trouve de chaque côté du corps et toujours rapproché de la formation *a* la plus latérale. Ces segments portent, en outre, deux rangées de *b*; il y en a six sur la rangée antérieure, et quatre sur la seconde. Il est fort difficile d'établir le plan transversal sur lequel se trouvent ces dernières formations et leur nombre exact, à cause de la faible transparence de la larve en cet endroit. Du côté ventral, le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> segment thoracique ne diffèrent en rien du premier, si ce n'est que les saillies supportant les formations *d* sont presque imperceptibles.

*Abdomen.* — Les segments abdominaux portent aussi différentes formations; les unes sont métamériques et de nombre constant, d'autres métamériques et en nombre variable, d'autres enfin ne sont ni métamériques ni en nombre constant sur un segment déterminé. Pour étudier ces formations, prenons un segment quelconque sur lequel elles sont toutes bien représentées et susceptibles d'une détermination topographique précise; ce sera n'importe quel segment à l'exception du premier et des deux derniers.

Si nous regardons le segment choisi, par sa face dorsale (fig. 19), nous verrons, presque en son milieu, sur un plan transversal, quatre grandes papilles cylindriques *e* s'élargissant à leur base et surmontées chacune de quatre grandes soies chitineuses de couleur brune; ces soies ont souvent leur extrémité brisée, en raison de leur grande fragilité. Les papilles *e* sont de vraies surélévations de l'hypoderme recouvertes par de la chitine en général transparente. On y voit toujours aboutir une petite ramification d'une trachée capillaire.

C'est grâce à ces formations que la larve se couvre du fourreau visqueux dont nous avons déjà parlé. Les papilles *e* situées sur les côtés de la larve portent, dorsalement, un bouquet *a* et nous désignons ce complexe par la formule  $e_a$ . Au contraire les deux papilles dorsales *e* ne portent jamais la formation *a* et, tandis que la chitine des papilles latérales est transparente, celle des papilles dorsales s'épaissit souvent, brunit et finit par être plus foncée que les soies qui la surmontent. A côté des papilles latérales, un peu en avant d'elles, se trouvent d'autres formations que nous désignons par la lettre *f*: ce sont des excroissances de la peau surmontées d'un faisceau divergent de quatre soies courtes mais larges.

Entre les bases des soies qui surmontent les papilles *e* et *f*, se trouve, sur chaque papille, un cercle *b*, où l'on voit pénétrer une terminaison

nerveuse. Nous pouvons donc désigner nos complexes par la notation  $e^b$  et  $f^b$  ; les papilles  $e$  qui ont, en même temps, sur leur flanc, des formations sensibles  $a$ , seront désignées par la notation  $e_a^b$ .

Entre les points d'insertion des papilles  $e$ , il se forme un repli cutané qui réunit les bases de ces papilles ; sur ce repli sont insérés des poils chitineux  $\Sigma w$ , dont le nombre est assez variable ; nous désignerons par  $Q$  la rangée qui porte à la fois ces formations et les papilles  $e$ .

En avant de la rangée  $Q$  et près du bord antérieur du segment, se trouve une autre rangée de soies  $\Sigma w$ , que nous désignons par la lettre  $P$ . C'est un peu en arrière de cette ligne transversale que se trouve la formation  $f^b$ .

En arrière de la rangée  $Q$ , il y a encore une rangée  $R$ , sur laquelle on voit des poils  $\Sigma w$  et des formations dont la constance est un peu difficile à mettre en évidence. Ce sont des surélévations de la peau, sur lesquelles s'insèrent, par leur base un peu élargie, trois soies chitineuses. Il y a deux de ces formations dorsales assez rapprochées l'une de l'autre et deux latérales ; nous les désignons par la lettre  $g$ . Entre les bases des soies  $g$ , se trouve aussi la formation  $b$  et nous désignons ce complexe par le symbole  $g^b$ . Sur la même rangée  $R$ , se trouvent aussi quatre  $a$ , deux de ces formations sont placées près des  $g$  dorsaux, deux autres près des  $g$  latéraux. On voit encore, du côté dorsal, quelques plis qui n'ont rien de commun avec la limite réelle des segments.

Si nous regardons maintenant le même segment du côté ventral (fig. 18), nous verrons qu'aux différents plis transversaux il s'ajoute ici des plis longitudinaux.

Sur la même ligne transversale  $Q$  les formations les plus latérales sont des bouquets  $a$ . Une de ces formations est placée de chaque côté, et près d'elle on trouve aussi des petites épines coniques dont le nombre n'est pas constant. Toujours dans le plan  $Q$ , mais un peu plus près de l'axe du corps, se trouvent deux papilles, une de chaque côté de la larve ; ces papilles  $e$  sont plus petites que du côté dorsal, mais nous avons tous les passages de ces formes à la forme  $e$ . Des soies chitineuses allongées entourent ces formations et recouvrent leur bord postérieur. Parmi ces soies, on en distingue toujours deux  $h$  (fig. 18 et fig. 13) qui sont plus longues, plus larges, hyalines et très flexibles : frottées contre le couvre-objet, elles s'enroulent sur elles-mêmes sans se casser. Leur base est entourée par un cercle de



chitine et elles sont en communication avec une fibre nerveuse. Sur un de ces cercles chitineux, on voit très souvent s'insérer une toute petite soie redressée et qui donne l'impression d'une soie de remplacement. Encore plus près de l'axe du corps, se trouvent deux larges saillies *s*, sortes de brosses formées de petits crochets de taille variable et dont la pointe est recourbée en arrière. Ces formations correspondent probablement aux « pseudopodes » étudiés chez *Phora pusilla* par PERRIS. A la base de ces formations *s*, de leur côté interne, se trouve une petite soie *h* que sa transparence, jointe à l'opacité de la larve rend difficilement perceptible. Par la notation  $s^h$ , nous désignons la papille en brosse *s* avec le poil *h*. Les formations *s* sont entourées, de tous les côtés, par des poils *t* de différentes formes, qui vont du poil simple jusqu'à des formes quadrangulaires aplaties et découpées sur leur bord postérieur. On voit surtout ces formations alignées sur deux ou trois rangées entre les complexes  $s^h$ .

Maintenant que nous connaissons la forme et la répartition des différentes formations sur la peau d'un segment complet, étudions comment elles sont réparties sur les autres segments.

Les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> segments abdominaux correspondent tous à la description générale; il y a seulement, d'un segment à l'autre, une différence dans la taille des organes qu'ils portent. La taille de ces formations augmente lorsque l'on passe du premier au quatrième segment, et diminue à partir de là jusqu'au septième. Il y a pourtant des formations qui ne subissent pas de variation de taille; ce sont, par exemple, *a*, *b*, *c*, *d*, *h*, et *s*.

Le 1<sup>er</sup> et le 8<sup>e</sup> segment abdominaux sont un peu différents des autres. Le 1<sup>er</sup> segment n'a pas, du côté dorsal, les rangées *P* et *Q* des soies *w*; les papilles dorsales *e* sont beaucoup plus courtes et n'ont que trois soies, elles ressemblent beaucoup aux papilles *e* ventrales et les formations *g* sont à peine accusées. Du côté ventral ce premier segment ne diffère en rien des autres si ce n'est par la taille un peu plus petite de la papille *e* qui ne porte qu'une seule soie.

Nous plaçons la limite des segments aux plis qui existent entre une rangée *R* et la rangée *P* située en arrière; cela concorde avec la distribution des muscles longitudinaux dorsaux dont la métamérie est incontestable.

*Les deux derniers segments abdominaux.* — Depuis le bord antérieur du septième segment jusqu'à l'extrémité postérieure du corps les limites entre les segments sont masquées; cependant les muscles longitudinaux et les ornements nous montrent qu'il s'agit bien là de deux segments; mais le dernier, ayant une forme toute spéciale, les insertions musculaires sont difficilement utilisables dans la recherche de la limite entre les segments 7 et 8.

Cette recherche va nous être facilitée par l'étude de la répartition des différents organes sur la peau; pour cela résumons en une sorte de formule tout ce qui se trouve sur un segment abdominal complet :

$$\begin{array}{l}
 \text{Côté dorsal} \left\{ \begin{array}{l} P \quad f^a \quad \text{-----} \quad \Sigma w \quad \text{-----} \quad f^b \\ Q \quad e_a^b \quad - \Sigma w - e^b \quad - \Sigma w - e^b \quad - \Sigma w - e_a^b \\ R \quad g^b a \quad - \Sigma w - ag^b \quad - g^b a \quad - \Sigma w - ag^b \end{array} \right. \\
 \text{Côté ventral} \quad | \quad Q \quad a \quad - e^{2h} - s^h \quad - \Sigma t \quad - s^h \quad - e^{2h} - a
 \end{array}$$

Toutes les formations sont marquées par leurs notations dans l'ordre de leur répartition sur chaque rangée transversale.

En appliquant, au septième segment, la formule ci-dessus, nous en trouverons facilement les limites; et nous verrons que le plan qui sépare ce septième segment du dernier est, non pas perpendiculaire à l'axe longitudinal de la larve, mais incliné sur cet axe ainsi que l'indique la ligne  $xy$  (fig. 16).

On voit aussi que l'anوس se trouve sur le huitième et dernier segment; en effet la formation  $s_{VII}^h$ , qui est directement au-dessus de lui ne peut appartenir au septième segment qui est déjà pourvu de cet organe  $s_{VII}^h$ . Cette remarque a de l'importance, étant données les réserves faites par PANTEL (1909), quant à la place morphologique de l'anوس. Il dit que « la situation de l'anوس donne lieu à une observation particulière. Loin d'être caractéristique du dernier segment du corps, comme la bouche l'est du premier, cet orifice ne peut être d'aucune utilité pour l'établissement de la formule segmentaire. L'étude comparée d'un grand nombre d'espèces conduit à ces résultats assez inattendus qu'il peut appartenir, suivant le cas, au segment XII<sup>e</sup> (*Ceromasia florum*, *Compsitura concinnata*, *Sturnia pupiphaga*, etc.) ou au XI<sup>e</sup> (*Pelleteria prompta*, *Uclesia fumipennis*, *Winthemya 4-pustulata*, etc.) ».

Il nous reste maintenant à étudier le dernier segment abdominal

(fig. 8, 12 et 16) Celui-ci est allongé, rétréci et formé de deux parties, dont la postérieure portant les tubercules stigmatiques, peut s'invaginer. Il porte du côté latéral, un peu dorsalement, deux longs appendices *k*, coniques, qui sont recouverts de plusieurs verticilles de soies et se terminent par un petit bâtonnet. Ensuite le segment se rétrécit en forme de tube de couleur jaunâtre sans accidents chitineux. A sa limite postérieure, ce tube s'élargit et présente deux appendices latéro-dorsaux *l*, se terminant par un bouquet *a*. A ce niveau, toute la face dorsale présente cinq à six rangées de petites épines, dont les pointes regardent en avant. Le segment se rétrécit à nouveau et forme cette dernière portion qui porte les tubercules stigmatiques. Chaque stigmate est entouré d'une couronne de poils réfléchis vers l'extérieur.

Du côté ventral, juste en avant de l'anus, nous trouvons une formation analogue à *s*, qui porte à droite et à gauche une soie *h*, ce qui permet de croire qu'elle provient de la fusion de deux formations *s*. En arrière de l'anus, presque dans le même plan horizontal, que la formation dorsale *k*, il y a deux appendices poilus allongés *m*, de forme conique, ils se terminent par un bâtonnet. Entre ces deux appendices *m*, se trouvent deux bouquets de soies chitineuses dirigées un peu dans tous les sens. Sur la même ligne transversale, peut-être un peu en arrière, on trouve des deux côtés du segment une soie *h*. Au même niveau que la formation dorsale *l*, se trouve un long appendice *n*, poilu, très élargi à sa base, près de laquelle se trouve un *a*; les poils sont disposés en plusieurs verticilles séparant ainsi l'appendice en plusieurs articles. Le dernier de ceux-ci (fig. 23), plus long et plus large que l'avant-dernier, se termine par un bâtonnet entouré d'une couronne de petites épines, à côté desquelles se trouve encore un *a*.

Enfin, un peu plus en arrière, il y a une formation que nous appelons *o*: ce sont deux petites ampoules globuleuses, se terminant chacune par un bâtonnet cylindrique et qu'un étranglement sépare de la papille conique qui les porte. Ces deux papilles sont entourées à leur base par un repli chitineux commun. Du côté dorsal, tout près des stigmates, on trouve un petit bâtonnet que nous désignons par lettre *p*. (fig. 36). Comme nous l'avons déjà dit, la région terminale stigmatifère peut se rétracter dans la partie qui la précède, c'est-à-dire dans le tube chitineux. Les organites *o* sont entraînés dans cette invagination, tandis que les formations *l* et *n* restent à l'extérieur

du corps, et se rabattent sur l'orifice du pertuis d'invagination, en prenant une position parallèle à l'axe du corps.

Connaissant la forme définitive de la larve il est intéressant de lui comparer les stades précédents.

#### ÉTUDE DES STADES I ET II.

Les larves, à la sortie de l'œuf, sont allongées, très mobiles et progressent de la même façon que la larve du stade III, en se halant par la bouche comme par une ventouse. Tout le corps de la larve est couvert de soies longues et fines qui se trouvent surtout du côté dorsal. Nous avons retrouvé quelques-unes des formations de la peau de la larve au stade III ; les autres ne sont pas représentées ou sont peut-être masquées par les soies de la larve.

C'est surtout au dernier anneau abdominal (fig. 20 et 21) que nous reconnaissons qu'il s'agit de la larve de notre espèce. En effet ce segment se prolonge en arrière de l'an us et porte, à son extrémité, les tubercules stigmatiques postérieurs ; il est formé de deux parties dont la postérieure peut s'invaginer dans l'antérieure ; enfin il porte cinq paires d'appendices qui correspondent aux appendices du même segment du stade III. L'appendice *m* se trouve au-dessous de l'an us, il est allongé, recourbé et se termine par un bâtonnet cylindrique. L'appendice *h* se trouve sur la même ligne transversale, mais placé plus dorsalement, il est plus large, poilu et se termine aussi par un bâtonnet cylindrique. La formation *n*, très poilue également, se trouve à la limite des deux parties du segment, du côté ventral ; elle se termine par un bâtonnet cylindrique et, à côté de ce bâtonnet, se trouve une soie (fig. 17) plus large que les autres, plus transparente et insérée dans une cupule enfoncée dans la chitine de l'appendice. Une soie analogue se trouve à la base de cette papille *n* et aussi au sommet de la papille *l*, qui se trouve un peu en avant.

Je suis certain que les soies de *n* et de *l* correspondent à la formation *a* du stade III ; en effet je les trouve sur ce dernier segment, aussi bien que sur les segments thoraciques et abdominaux en même nombre et occupant la même place que les formations *a* du stade III. De plus, ici comme au stade III, on trouve un bâtonnet *c* à côté de la formation *a*, occupant la place la plus latérale sur chaque segment

thoracique. Il me reste encore à signaler, sur le dernier segment abdominal les formations *o* et *p* occupant la même place que dans le stade III.

Pour les segments thoraciques, nous retrouvons les groupes *d*, avec le même nombre de poils et de cercles chitineux ; à côté de ces formations, on trouve les bâtonnets *c*. Les soies qui couvrent la partie antérieure des segments thoraciques sont plus longues et plus fines que celles du stade III. Du côté ventral, la place occupée dans le stade III par les soies *t* est ici couverte par plusieurs rangées de crochets.

La tête a des plaques chitineuses très rudimentaires, et l'organe sensoriel ou organe antennaire diffère peu de celui du stade III.

Au stade II, la larve a acquis absolument toutes les formations que nous retrouvons dans le troisième stade. La seule différence consiste en ce que ces formations sont peu chitinisées et de taille moins accentuée.

### Quelques points de l'organisation anatomique de la larve.

#### *Armature buccale.*

STADE I. — L'armature buccale de la larve au stade I (fig. 2) est construite sur le même plan que chez toutes les larves de Diptères cycloraphes, c'est-à-dire qu'elle se compose de deux pièces basilaires A, qui se bifurquent en arrière, en donnant deux racines, l'une dorsale *rd*, l'autre ventrale *rv*, d'une pièce intermédiaire D et de deux crochets latéraux E.

Les deux pièces basilaires sont réunies du côté ventral par une large plaque chitineuse B bombée ventralement (c'est la face ventrale ou inférieure du pharynx) et qui porte deux côtes longitudinales et un grand nombre de côtes latérales et obliques allant en s'épanouissant vers l'arrière. Vers l'avant, les deux plaques basilaires sont réunies par un arc chitineux C, convexe du côté ventral et qui délimite en même temps le bord antérieur de la plaque ventrale du pharynx. Sur C est dressée une muraille D de chitine transparente demi-cylindrique, dont la convexité est tournée du côté ventral. Les deux angles antérieurs de la muraille sont échancrés et son bord antérieur est dentelé. De chaque côté de D, et parallèlement à ses bords longitudinaux, se trouvent deux épaisissements chitineux H et I. Les deux pièces basilaires A se prolongent en avant, au delà de l'insertion de

l'arc C sous la forme de deux bandes chitineuses transparentes qui vont en diminuant vers l'avant et dont le bord Y est épaissi ; leurs prolongements aboutissent à une pièce médiane impaire et dorsale G très épaissie en forme de casque et mobile dans le sens dorso-ventral. De cette pièce médiane descend une plaque chitineuse K tout à fait transparente qui atteint les racines postérieures des plaques basales et les réunit. En avant, des deux côtés de la muraille, se trouvent ce qu'on appelle chez les larves les crochets latéraux pairs E. Ici, ces organes sont en forme de cornets, dont le bord est dentelé comme le bord antérieur de la muraille. Ces cornets ont, de leur côté externe, un petit prolongement qui vient s'articuler avec l'encoche de la muraille. Quand la larve remue ces « crochets » ils s'abaissent sur la muraille et leurs dents s'entrecroisent avec ceux de la muraille.

STADE II. — L'armature buccale de la larve au stade II (fig. 3) est différente, mais il est facile de la comparer à la forme précédente. La pièce basilaire A est plus chitinisée ; les côtes de la paroi ventrale du pharynx, au nombre de 6 à 8, sont parallèles à l'axe du corps comme c'est le cas pour toutes les larves non parasites des Diptères cyclo-graphes. La pièce médiane dorsale G a disparu ou plutôt est devenue transparente et peu saillante, mais la plaque K qui descendait de cette pièce pour réunir les deux racines de la plaque basilaire s'épaissit à l'endroit de son insertion sur cette dernière. Les crochets latéraux E sont de même forme, sauf peut-être que le nombre de leurs dents a diminué. La muraille subit les modifications suivantes : l'arc C, qui se trouve à sa base s'épaissit beaucoup, se réunit à l'épaississement I, la partie épaissie H communique en arrière avec l'épaississement Y qui a été déjà signalé au I<sup>er</sup> stade larvaire. Le reste de la muraille est transparent et souple ; son bord antérieur est plus pointu qu'au stade I. Je signale encore, des deux côtés de la muraille, juste au-dessus de l'arc C, deux formations chitineuses L, à côté desquelles on voit des épaississements de forme différente, disposés symétriquement par rapport à l'axe. Du côté dorsal de la bouche, entre les deux crochets latéraux, on trouve encore une paire de petits crochets dorsaux.

STADE III. — Au troisième stade larvaire (fig. 4), l'armature buccale devient plus grande, plus chitinisée. Dans la plaque basilaire il n'y a pas de modifications essentielles. Les crochets latéraux pairs sont fortement chitinisés et ne portent pas de dents au sommet, ils ne

s'articulent pas directement sur la pièce intermédiaire mais en sont séparés par une pièce auxiliaire M. La pièce intermédiaire présente les modifications suivantes : l'arc C très recourbé en avant, laisse passer dans une concavité le canal de la glande salivaire. Les bords latéraux de la muraille sont fortement chitinisés et son extrémité s'est recourbée en un crochet D très épais au-dessous duquel se trouve une saillie chitineuse.

#### *Organes divers.*

Le tube digestif de la larve de *Phora Bergenstammi* est très long et ne présente pas de cœcum digestif.

Les glandes salivaires sont assez développées, mais pas aussi volumineuses que celles de *Phora rufipes* ou de *Phora ruficornis*.

Le tissu adipeux se découpe latéralement en plusieurs lobes métamériques au nombre de huit ; leur extrémité distale est réunie à l'hypoderme par l'intermédiaire de filaments très fins. Cette métamérie est beaucoup moins accentuée chez notre larve que chez *Phora rufipes* ou *Phora ruficornis*.

Le système nerveux est condensé comme chez toutes les larves de Diptères cycloraphes. Comme organes sensoriels, on peut, en dehors des organes antennaires et des papilles sensitives de la tête, signaler les formations *a, b, c, d, h*, dans lesquelles j'ai vu assez clairement, pénétrer un rameau nerveux. Je signalerai encore l'existence de petites surélévations de la chitine qu'on voit sur le côté latéral des segments abdominaux, mais je n'ai pu étudier leur répartition exacte.

Enfin j'ai vu, dans la larve, des organes chordotonaux tri- et monoscolopaux, organes dont l'étude détaillée a été faite par GRABER et BOLLES LEE, et dont la présence a été signalée dans quelques autres Diptères. Je les ai vus pour ma part chez les larves de *Phora*, de *Pollenia*, de *Drosophila* ; ils ont bien vraisemblablement, une grande importance et leur existence serait générale.

#### *Appareil respiratoire.*

L'appareil respiratoire change aussi trois fois de forme. La larve à sa sortie de l'œuf est métapneustique, c'est-à-dire qu'elle ne présente pas de stigmates prothoraciques, qui apparaissent seulement après la première mue ; mais l'appareil respiratoire ne prend sa forme définitive qu'après la deuxième mue. Au stade III l'extrémité des

tubercules stigmatiques postérieurs (fig. 25) se termine par un double biseau dorso-ventral, sur chacune des faces duquel, se trouvent deux fentes. Chacune de ces fentes est entourée par un péritrème  $p$  de forme elliptique.

Du côté interne, chaque tubercule stigmatique porte une petite invagination entourée de plis rayonnants; c'est le point ( $n$ ) (aüssere Narbe de DE MEIJERE) où aboutit le cordon cicatriciel ou « Narbentrang » de DE MEIJERE. Les stigmates communiquent avec les trachées par l'intermédiaire d'un tronçon à filaments enchevêtrés, chambre feutrée ou « Filzkammer » de DE MEIJERE. Du côté interne, se trouve une paire de grandes cellules ( $g$  fig. 22) parcourues dans presque toute leur longueur par un fin canal réfringent. On voit souvent des gouttelettes de sécrétion perler à l'orifice de ce canalicule; c'est une matière grasse qui enduit les poils péristigmatiques et les empêche d'être mouillés. Dans la partie profonde de ces cellules, on voit la sécrétion s'élaborer sous forme de minimes sphérules qui confluent et se déversent dans le canal qui les conduit au dehors. Des formations analogues plus ou moins accentuées existent chez d'autres larves de Diptères et elles ont été vues par BRUNO WAHL (1899) chez les larves d'*Eristalis tenax* L. et par PANTEL (1901) chez plusieurs Tachinaires.

Les stigmates antérieurs (fig. 7) sont un peu saillants, ils ne portent que deux fentes; la chambre feutrée est allongée et le cordon cicatriciel est long et étroit.

Les deux troncs trachéens sont réunis par deux anastomoses transversales, une de ces anastomoses se trouve au niveau de la formation  $l$  du segment abdominal 8 (fig. 8 et 12); l'autre se trouve dans le II<sup>e</sup> segment thoracique (fig. 11). Chacune de ces anastomoses transversales est formée de deux pièces qui vont à la rencontre l'une de l'autre et dont on retrouve la ligne de soudure. Les jeunes larves, au stade I, ont neuf anastomoses transversales, une dans chaque segment; la 1<sup>re</sup> se trouve dans le métathorax. Les anastomoses 4, 5, 6, 7 et 8 sont recourbées en avant et portent tout près de leur milieu deux rameaux symétriques et qui se dirigent en avant. Si l'on regarde la larve de profil, on voit, un peu au-dessous du plan des formations  $l$  et  $n$ , sortir de chaque tronc trachéen un large rameau qui se dirige du côté ventral et donne une branche qui se ramifie dans le rectum. Les troncs trachéens latéraux donnent encore, dans chaque segment, des rameaux secondaires. En somme,



l'appareil respiratoire est bâti sur le plan commun à toutes les larves de Diptères cycloraphes.

## II. — PUPÉ.

Si on casse une coquille d'escargot qui a été habitée par des larves de *Phora Bergenstammi* on remarque, à la face interne des parois, une forêt de petits bâtonnets bruns qui émergent d'une substance gluante brun noirâtre. Si on lave bien l'intérieur de la coquille on voit que ces bâtonnets aboutissent, deux par deux, à des pupes de notre mouche, toutes fixées sur les parois internes de la coquille. Elles recouvrent plusieurs circonvolutions en s'entassant surtout dans les premiers tours de la spire et sont orientées toutes dans la même direction.

*Début de la nymphose.* — Tout d'abord la larve se débarrasse du contenu de son intestin et s'applique intimement contre son support. A ce moment elle garde encore toute sa sensibilité et, si on la touche, elle réagit vivement en se contractant et quitte sa place. Si on l'abandonne à elle-même on voit, quelques heures après, se produire les premiers phénomènes morphologiques de la nymphose. La larve se fixe contre le support par ses anneaux abdominaux probablement au moyen de sa salive ; la tête et la plus grande partie du prothorax s'invaginent en même temps que toute l'extrémité antérieure se recourbe du côté dorsal. La larve garde encore sa sensibilité et si on touche l'une de ses extrémités elle réagit vivement ; mais, étant bien fixée au support, elle ne peut plus se déplacer et se borne à rétracter et à recourber le métathorax, le 2<sup>e</sup>, le 3<sup>e</sup> et le 8<sup>e</sup> anneau abdominal. Peu à peu la larve jaunit, sa chitine s'épaissit en laissant seulement persister, du côté dorsal, deux petites taches claires. Au bout de deux jours, le puparium est entièrement brun. Ses deux extrémités se recourbent du côté dorsal, son dos s'aplatit, devient même un peu concave, tandis que sa surface ventrale prend une forme bombée.

### Cornes prothoraciques.

*Leur rôle et leur constitution.* — Au bout de quelques jours on voit de longues cornes se dresser sur les deux taches claires dont nous venons de signaler la présence. Ce sont ces cornes que nous avons trouvées en ouvrant la coquille d'escargot.

RÉAUMUR avait déjà étudié ces cornes en 1734 chez *Eristalis* ; il a vu aussi, p. 458 : « deux petits cercles plus blancs que le reste et dont la circonférence est comme renfermée dans un anneau brun ». Il a observé également la communication de ces cornes avec les trachées de la nymphe, et sur leur fonction, il dit, p. 459 : « Elles sont des organes propres et nécessaires à la nymphe renfermée dans la coque, c'est par leur moyen qu'elle respire ».

En ouvrant la puppe jeune, l'auteur a trouvé que les cornes « toutes deux étaient parallèles à la longueur du corps à laquelle elles auraient dû par la suite devenir perpendiculaires » (p. 464).

La sortie des cornes n'a pas été observée par RÉAUMUR directement, mais il a fait une série d'expériences en enlevant un morceau de la chitine de la puppe et il a vu les cornes d'abord parallèles au corps se redresser et prendre la position perpendiculaire.

Ensuite LÉON DUFOUR (1839 et 1840) indépendamment de RÉAUMUR les a trouvées chez plusieurs Diptères, en particulier chez *Phora pallipes* Latr. = *Phora rufipes* Meig., *Phora nigra* Meg. et surtout *Phora helicivora* Duf. Il a observé que les cornes sont en rapport avec les troncs trachéens de la nymphe et sont, par conséquent, des stigmates. Plusieurs auteurs les ont signalées chez beaucoup d'autres insectes.

LABOULBÈNE (1859) les a vues par exemple chez la puppe de *Tachina villica* où elles sont rudimentaires.

En 1870, PERRIS les a retrouvées chez un Syrphide *Xylota pigra* Meig. et chez *Phora pusilla* Meig. et, chose intéressante, il a même observé la sortie des cornes. Voici la description, encore incomplète, qu'il donne de ce phénomène : « Près du bord antérieur du 4<sup>e</sup> segment, aux endroits où les stigmates se font jour habituellement, j'ai aperçu deux petites places plus claires que le reste de l'enveloppe, ce qui me fait supposer qu'en vue de favoriser la sortie des stigmates, la nature toujours conséquente dans ses desseins, a donné sur ces points une organisation spéciale à la peau larvaire. A travers l'enveloppe j'ai vu la nymphe déjà formée, et, implantées sur le dos du thorax, deux pièces, noires, dirigées vers la tête, qui n'étaient autre chose que les deux stigmates faisant effort pour sortir. De temps en temps de petits mouvements se manifestaient dans l'intérieur de la puppe. Enfin, à la suite d'un de ces mouvements, les pointes des deux stigmates ont coïncidé avec les

deux endroits plus clairs dont j'ai parlé et en quelques secondes ces stigmates étaient en dehors ».

Il nous reste seulement à rappeler l'important travail de DE MEIJERE : « Ueber die Prothorakalstigmen der Dipterenpuppen ». Cet auteur a fait une étude anatomique comparative de ces organes dans différentes familles de Diptères et il a retrouvé les cornes dans les groupes où elles sont rudimentaires. Il a montré l'analogie de ces organes avec les stigmates abdominaux et il discute leurs rapports phylogéniques avec les ailes.

Grâce aux auteurs cités, nous savons maintenant que les cornes dressées sur le puparium ne sont autre chose que les stigmates prothoraciques de la nymphe. Chez *Phora Bergenstammii*, ils sont formés comme chez tous les autres Diptères, d'un tube chitineux (fig. 5), qui n'est autre chose qu'un prolongement de la chitine de la peau ; c'est la corne ou « Horn » ou « Anhang der Prothorakalsegmente » de DE MEIJERE. En général, à l'intérieur de ce tube s'en trouve un autre (Cf. fig. 5), qui est le vrai tube stigmatifère, c'est la chambre feutrée de la corne ou le « Hornfilzkammer » de DE MEIJERE. Dans le cas de *Ph. Bergenstammii*, ce dernier organe est dédoublé en deux tubes qui se rejoignent vers le sommet des cornes ; ils portent, sur toute leur longueur, de petits boutons « Knospe » (fig. 14) creux dont le sommet est probablement fermé par une membrane très mince de chitine. Ces stigmates punctiformes ou « Tüpfelstigma » très serrés vers le sommet des cornes, s'éloignent les uns des autres à mesure qu'on approche de la base de ces organes. Les deux tubes stigmatifères se rattachent au tronc trachéen, par l'intermédiaire d'un tube où la chitine, au lieu de prendre la forme annelée caractéristique des trachées, présente une masse de filaments enchevêtrés qui combleront sa cavité ; c'est la chambre feutrée cicatricielle « Narbenfilzkammer » de DE MEIJERE.

Grâce à ses cornes, la pupa peut respirer facilement, même quand elle est couverte de la substance visqueuse comme c'est le cas qui se présente presque toujours pour *Phora Bergenstammii*, dont la larve se transforme en pupa dans la coquille même. Pour que la nymphe se développe il faut, en tout cas, que ses cornes aient au moins leur extrémité à l'air libre.

*Développement et sortie.* — Maintenant que nous connaissons l'anatomie et le rôle de ces cornes, étudions comment elles se développent et prennent leur position définitive.

Le jour qui suit la transformation de la larve en puppe, on voit l'extrémité antérieure de la nymphe se rétracter à l'intérieur du puparium et subir ainsi une vraie mue. L'armature buccale de la larve reste suspendue à une sorte de cupule (*i*, fig. 5) formée par l'invagination de la tête et par une partie du segment prothoracique; en même temps, se produit la mue de l'appareil respiratoire. La matrice de la chitine, en se rétractant, glisse sur l'intima trachéenne qui reste en place en gardant sa forme primitive (*t*, fig. 5).

On observe à ce moment, des mouvements intenses des muscles pharyngiens de la larve, en même temps, on voit sortir du pharynx deux cordons chitineux; l'un d'eux (*œ*, fig. III, 1) représente la mue de l'œsophage, l'autre *S* la mue du canal des glandes salivaires. A droite et à gauche de la partie antérieure de la nymphe on aperçoit les cornes (*Cf.* fig. 5) qui sortent par l'ouverture *d* de leur disque imaginal non encore dévaginé. Ces cornes portent, surtout à leur extrémité, des petites papilles qui sont des stigmates punctiformes.

Les extrémités des cornes s'avancent peu à peu du côté antérieur dans la cavité laissée libre à l'avant du puparium par la rétraction de la nymphe. Ce mouvement se produit par deux moyens: allongement des cornes et dévagination des disques imaginaires. Quarante ou quarante-cinq heures après le début de la nymphose, on trouve les cornes touchant l'extrémité antérieure de la puppe; à ce moment la chambre feutrée cicatricielle (*N*, fig. III, 1) soudée à la base des cornes qui ont bruni entre temps, se présente sous la forme d'un tube en siphon qui d'abord prolonge en arrière la direction des cornes puis se réfléchit extérieurement vers l'avant et se recourbe de nouveau pour aller confluer avec le tronc trachéen longitudinal de la nymphe. A ce moment, tous les mouvements cessent, sauf celui du cœur dont on voit encore par transparence des battements irréguliers.

La nymphe a maintenant ses cornes complètement formées avec tous leurs caractères définitifs; mais, au lieu d'être dressées extérieurement, elles sont allongées à l'intérieur du puparium suivant l'axe du corps (*e*. fig. III, 1).

Au début de la nymphose, quand la peau de la larve a commencé à brunir, nous avons remarqué deux taches claires qui indiquent l'endroit où la chitine est réduite à une membrane mince. C'est en

ces points que vont sortir les cornes ; ils ont une grande importance et il est intéressant de retrouver leur place exacte.

La persistance des différentes papilles et des poils sur le puparium nous permet de retrouver les plis qui marquent la limite entre les segments de la pupa et de les différencier des plis accessoires produits par la rétraction de la peau larvaire.

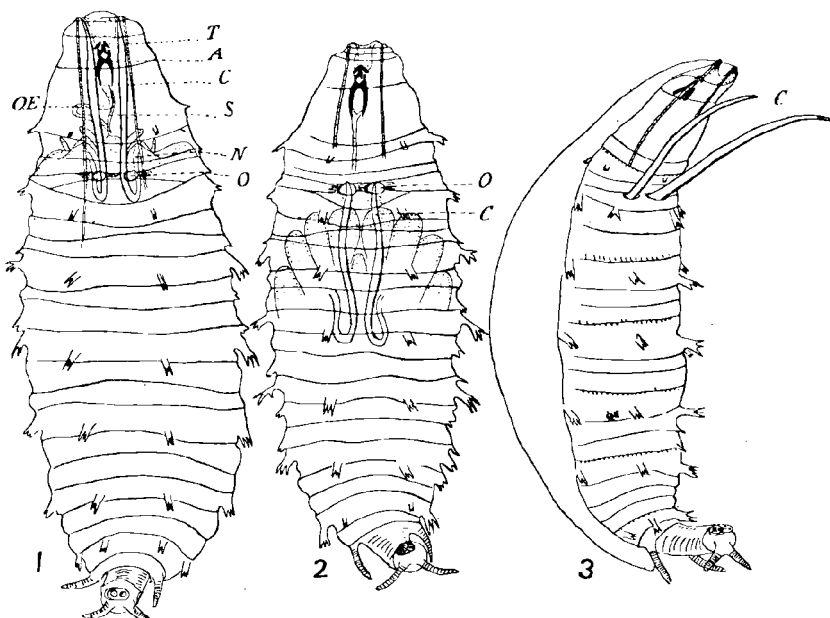


Fig. 3. — *Phora Bergenstammi*. Pupes montrant les trois stades successifs de la sortie des cornes prothoraciques  $\times 14,5$ .

1. Stade où les cornes sont complètement formées et la chambre feutrée cicatricielle devenue visible (40 heures après la nymphose) : A. — Armature buccale de la larve ; C. — Cornes prothoraciques ; N. — « Narbenfilzkammer » ; O. — Taches claires par où vont sortir les cornes ; OE. — Mue de l'œsophage ; S. — Mue du canal des glandes salivaires ; T. — Tronc trachéen larvaire.
2. Moment de la rétraction de la nymphe à l'intérieur de la pupa, et juxtaposition des extrémités des cornes contre les deux taches claires O.
3. Pupa, avec les cornes sorties, vue un peu de côté.

Les deux taches claires se trouvent en arrière du pli placé entre la rangée *R* du 1<sup>er</sup> segment abdominal (caractérisé par les formations *w*, *g<sup>b</sup>* et *a*) et la rangée *P* du 2<sup>e</sup> segment abdominal (caractérisée par

les formations *f*<sup>o</sup> et les soies *w*). Ces taches se trouvent donc au commencement du deuxième segment abdominal.

La sortie des cornes est extrêmement brusque et j'ai dû multiplier les observations pour pouvoir saisir le phénomène. La sortie se produit entre la 50<sup>e</sup> et la 52<sup>e</sup> heure de la nymphe ; mais, comme l'a fort bien remarqué RÉAUMUR, cela varie avec la température.

Quelques heures après que l'on commence à apercevoir le siphon (Narbenfilzkammer), on voit les cornes faire quelques mouvements puis, le corps de la nymphe se rétracte (fig. III, 2) et tire les cornes en arrière de telle façon que leur extrémité antérieure arrive en arrière des deux taches claires. Ensuite, par des mouvements saccadés, les cornes poussées en avant, frappent contre les deux petites fenêtres et arrivent à les perforer. Enfin, des contractions répétées de la nymphe donnent aux cornes un mouvement de va-et-vient, qui leur permet d'élargir l'orifice et de sortir tout entières à l'extérieur. Un dernier mouvement fait diverger les extrémités distales des cornes qui étaient jusque-là parallèles (fig. III, 3).

Tout ce phénomène de sortie ne dure que quelques secondes ou une minute au maximum. La distance que les extrémités de cornes parcourent avant de frapper dans la tache claire est de 1300 à 1500  $\mu$ , parce qu'elles descendent toujours un peu plus en arrière que ces taches.

C'est aussi à RÉAUMUR qu'on doit la première interprétation du mécanisme de la sortie des cornes. En effet, dans sa monographie sur *Eristalis*, il dit, p. 465 : « Si on se rappelle qu'il y a au bout antérieur de l'insecte une petite cavité de dedans laquelle sortent successivement les jambes, les ailes et la tête de la mouche, on concevra aisément que lorsque de pareilles parties ont commencé à sortir du bout antérieur de notre dernier insecte, ses cornes ont dû être poussées en arrière et redressées ; les parties molles et comme charnues qui de l'intérieur de l'insecte sont venues en dehors, ont dû produire tout ce jeu ».

Ainsi donc RÉAUMUR explique la sortie des cornes par la simple dévagination des disques imaginiaux.

Une explication analogue a été redonnée beaucoup plus tard par BRUNO WAHL en 1901 ; cet auteur dit, p. 186 : « Zwischen den Imaginalanlagen der prothorakalen Stigmen und den eben beschriebenen, späteren Durchbruchstellen für dieselben in der Tonne, ist wie es scheint, keine Verbindung vorhanden. Die Kontraktion des

Körpers der Larve bei der Verpuppung ist grösser als die Contraction der Cuticula. Indem presste die sich ausstülpnde Kopfblase (und ins besondere die Augenblasen) den Thorax sowie das Abdomen zurück und so kommt der Prothorax der Puppe unter dem ersten Abdominalring der Tonne zu liegen. In Folge hiervon drücken die oberen Prothorakalscheiben bei ihrer Ausstülpung auf eben jene dunklere Pigmentirung und kleinere Borsten ausgezeichneten Stellen der einstigen larvalen Cuticula und durchbrechen letztere da selbst ohne dass ein innerer anatomischer Zusammenhang vorhanden wäre ».

A cette interprétation qui est peut-être exacte on peut pourtant objecter :

1<sup>o</sup> que la contraction générale de la nymphe (qui est en réalité beaucoup plus forte que celle du puparium) et la dévagination des disques imaginaires due à la prolifération des cellules est progressive, tandis que la sortie des cornes est au contraire brusque ;

2<sup>o</sup> que la contraction générale de la nymphe jointe à la dévagination des disques imaginaires des pattes et des ailes fait progresser le thorax et l'abdomen en arrière, mais que c'est seulement le prothorax avec les bases des cornes qui arrive en face des taches claires, tandis que leurs extrémités s'éloignent de plus en plus de ces taches et arrivent à en être distantes d'un millimètre et plus ;

3<sup>o</sup> que si les disques imaginaires de la tête et des cornes ne sont pas encore complètement dévaginés avant la sortie de ces dernières, cela est dû probablement à la pression exercée par la base des cornes dont les sommets touchent l'extrémité du puparium. La dévagination complète de ces disques imaginaires sera donc consécutive à la sortie des cornes.

Tout cela permet de supposer que la sortie des cornes est peut-être due à une contraction spéciale, brusque et passagère et qui n'est pas consécutive à la dévagination des disques imaginaires.

Aussitôt après la sortie des cornes, les mouvements de la partie antérieure du corps cessent complètement et ceux de la partie postérieure commencent. La larve rétracte son abdomen et le dilate ; ces mouvements sont certainement en rapport avec la mue de l'extrémité postérieure de la nymphe. A ce sujet, BRAUER croyait qu'il y a une communication entre la nymphe et les stigmates postérieurs du puparium qui persisteraient et seraient fonctionnels. D'après DE

MELJERE la communication des ces stigmates avec la nymphe persiste mais ils ne sont pas fonctionnels ; l'auteur ajoute encore que, étroitement enfermée dans la peau larvaire, la nymphe ne peut se débarrasser de ses troncs trachéens et il est d'accord avec PALMEN pour dire que « das hintere Stück wird beim Ausschlüpfen der Fliege ebenfalls aus dem Körper entfernt. Die Oeffnungen aber, die Tracheenhörner durchbrechen liessen, schliessen sich wieder verwachsen ».

Ceci ne correspond pas au cas que nous étudions, et j'ai constaté que la nymphe, pendant les mouvements de son abdomen, se débarrasse de toutes les parties chitineuses larvaires. On trouve, dans l'extrémité postérieure du puparium, tout un amas de trachées encore attachées aux stigmates postérieurs larvaires, mais n'ayant plus aucune communication avec la nymphe ; la rupture se produit tout de suite après la sortie des cornes.

Si l'on détache, quelque temps avant la sortie des cornes, la partie dorsale du métathorax et des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> anneaux abdominaux du puparium la nymphe, lors de la sortie des cornes, est rejetée en dehors de son enveloppe par les mouvements intenses de contraction qu'elle exécute à ce moment, et on la trouve, mise à nu, avec ses cornes redressées sur le prothorax.

On peut rencontrer plusieurs anomalies dans la sortie des cornes. J'ai vu, par exemple une seule des cornes perforer la tache claire, tandis que l'autre glissait à la surface interne de la plaque dorsale et restait à l'intérieur du puparium dans sa position primitive ; cependant la nymphe continuait à se développer. Dans d'autres cas les cornes n'ont pu sortir et ont pris une position oblique en venant buter sur un des bords du puparium ; la nymphe subit alors une torsion considérable dans sa partie antérieure. Les cornes peuvent encore être pincées, à leur pointe, par les plis du 1<sup>er</sup> segment thoracique, ce qui les empêche complètement de se déplacer. Dans les deux derniers cas la nymphe ne se développe pas.

Je rappellerai que des anomalies dans la sortie des cornes ont été déjà observées par BRUNO WAHL pour *Eristalis tenax* et par DE MELJERE chez *Lonchoptera*.

Il y a une particularité importante dans la constitution des cornes. C'est qu'elles sont complètement dépourvues d'éléments vivants.

A ce sujet DE MELJERE en critiquant MEINERT qui a pris les cornes pour des organes sensoriels, dit « Es kann diese Ansicht schon



darum nicht zutreffend sein, weil sich im ganzen Horn keine lebende Zelle vorfindet; zieht sich doch für die Bildung des Imago die Hypodermis bis an das untere Ende der Narbenfilzkammer zurück » (p. 633.)

J'ai trouvé, de mon côté, qu'à *aucun moment* de leur développement les cornes ne renferment d'éléments cellulaires, c'est-à-dire que les cellules qui produisent la chitine des cornes ou tout au moins leurs parties renfermant le noyau, restent sur place au fond du disque imaginal, tandis que la corne s'accroît de plus en plus. C'est un point que je me contente de signaler ici, désirant le reprendre avec plus de détail.

### Éclosion de l'Imago.

La durée de la nymphose varie avec la température, elle est d'environ trois semaines en juillet et août.

Comme on le sait, l'éclosion des mouches se produit par décollement d'un morceau de la chitine du puparium; la ligne de faible résistance suivant laquelle se fait cette rupture existe, dès le début de la nymphose.

La forme et l'emplacement de cette ligne sont très constants pour certains groupes de Diptères et ont même servi à la classification; par contre ils éprouvent quelques variations dans d'autres groupes. DE MEJERE, dans son travail sur la larve et la pupa de *Lonchoptera*, voulant utiliser ce caractère pour mettre en évidence la place systématique de ce Diptère, constate p. 124 que « der Sprengungsweise der Pupariums überhaupt für die Verwandtschaft nicht viel Gewicht beizulegen ist, da dieselbe bei nahe verwandten Thieren sehr verschiedenartig sein kann und überhaupt wohl mit der Form der Larve in näherer Beziehung steht. »

Dans le même travail, DE MEJERE donne un exemple d'éclosion de *Phora*, cela peut se rapporter bien à *Phora rufipes* et *Phora ruficornis* mais ne correspond pas à ce qui se passe chez *Phora bergenstammi*.

Chez les pupes de *Phora Bergenstammi*, il se sépare du côté dorsal une plaque (fig. 1) formée de 4 segments (métathorax, I<sup>er</sup>, II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> anneaux abdominaux). Cette plaque ou se détache complètement ou reste attachée à sa pupa par son bord postérieur.

Grâce à la persistance de toutes les formations larvaires sur la peau du puparium, nous pouvons décrire les limites exactes de cette plaque. En avant elle est limitée par la ligne qui sépare le mésothorax du métathorax, on voit même sur la plaque les épines antérieures du métathorax et la formation *a* et *b* qui sont en arrière.

La limite postérieure passe un peu en arrière de la rangée R (portant les formations *g<sup>b</sup>* et *a*) du troisième segment abdominal, c'est-à-dire un peu plus en avant de la limite réelle entre les troisième et quatrième segments abdominaux.

La limite latérale ne passe pas suivant le bord de la pupa, bord qui sépare le côté dorsal du côté ventral, mais un peu plus près de la ligne médiane. Cela fait que les formations étoilées *a* les plus latérales ainsi que les formations *c* du métathorax et les papilles *e<sub>2</sub><sup>b</sup>* des segments abdominaux restent sur la pupa.

Le III<sup>e</sup> segment abdominal de la plaque vient moins complètement que les autres : les formations *g<sup>b</sup>* latérales y manquent.

#### PONTE DES ŒUFS; ÉCLOSION DES LARVES.

Il me semble, d'après mes élevages, que le ♂ et la ♀ sont mûrs dès l'éclosion. Si l'on place des cadavres d'*Helix* à l'air libre, les *Phora* ne tardent pas à y venir pondre. On les voit circuler à l'intérieur de la coquille, dans l'espace laissé libre entre la paroi et le corps en putréfaction. Elles peuvent y rester au nombre de 5 à 10 pendant plusieurs jours et pondre sur la paroi de la coquille un nombre d'œufs considérable. Ces œufs ne sont jamais mis en tas, mais chacun d'eux est posé directement sur la paroi de la coquille. En général, les larves apparaissent au bout de deux jours, mais il m'est arrivé de voir éclore les œufs quelques heures seulement après la ponte. Il se produit probablement dans ces cas une incubation partielle ce qui est assez fréquent chez les Diptères.

## CHAPITRE II.

## DEUX PUPES INDÉTERMINÉES.

Il m'est arrivé de voir encore deux formes de *Phora* dont je n'ai eu que les puparium, mais grâce à la persistance, chez les pupes, des différentes formations larvaires j'ai pu les étudier de très près, et, comme nous le verrons plus loin, cela m'a permis de les rapprocher de *Phora Bergenstammi*.

## PHORA N° 1.

A la fin de juillet 1910, j'ai trouvé dans le jardin de l'Ecole Normale Supérieure de Paris quelques coquilles d'*Helix aspersa* qui renfermaient plusieurs pupes vides appartenant au genre *Phora*; l'aspect général de ces pupes semble indiquer qu'elles étaient bien de l'année.

Il est intéressant de remarquer que, chaque fois que j'ai mis des cadavres d'escargot dans le jardin ou la serre de l'Ecole Normale, ce sont toujours des *Ph. rufipes* ou *Ph. ruficornis* qui sont venues pondre, en compagnie d'autres Insectes, mais jamais la *Phora* dont nous étudions la pupa en ce moment.

Par son aspect général, cette pupa (fig. 33 et 54) ressemble beaucoup à celle de *Ph. Bergenstammi*; elle est comme celle-ci de couleur brune, de forme elliptique, convexe sur sa face ventrale, fixée au support et aplatie du côté dorsal. Les extrémités antérieure et postérieure de la pupa sont recourbées du côté dorsal, enfin deux cornes prothoraciques sont dressées sur la face dorsale de la pupa. Par contre la pupa de *Ph. N° 1* est beaucoup plus grande que celle de *Ph. Bergenstammi*: en effet elle a 6<sup>m</sup>,5 à 7<sup>mm</sup> de long sur 2<sup>mm</sup>,9 à 3<sup>mm</sup>,5 de large au lieu de 4<sup>mm</sup>,7 — 5<sup>mm</sup> sur 2<sup>mm</sup> et sa surface ne présente pas les nombreuses formations chitineuses qui caractérisent les larves de *Ph. Bergenstammi*. Enfin sur toute sa face dorsale, suivant la ligne médiane, la pupa porte un sillon longitudinal assez profond qui n'existe pas chez *Ph. Bergenstammi*.

Si on regarde la peau de la pupa à un fort grossissement, on peut, grâce aux formations constantes et métamériques qui se trouvent sur

chaque segment, retrouver le nombre et la limite exacte des segments, ainsi que la place des cornes prothoraciques et de la ligne suivant laquelle se produit l'éclosion.

Sur la face dorsale (fig. 33), on ne voit bien qu'à partir du III<sup>e</sup> segment thoraciqué, parce que la tête et une partie du segment prothoracique sont invaginées et le reste de ce segment ainsi que le segment mésothoracique sont ratatinés.

Le III<sup>e</sup> segment thoracique présente, sur son bord antérieur, plusieurs rangées de petites épines, en arrière desquelles on voit une rangée de six étoiles identiques aux formations *a* de *Ph. Bergenstammi* et occupant la même place. A côté de chaque étoile on trouve un petit cercle délimitant un espace peu chitinisé; il y a encore deux autres cercles dans le tiers postérieur du segment. Ces cercles sont des formations *b* de *Ph. Bergenstammi*, comme on le voit, ils sont en même nombre et occupent ici la même place.

On retrouve sur tous les segments abdominaux, sauf le VIII<sup>e</sup> ou dernier, les trois rangées P, Q et R. Les formations *a* des segments abdominaux sont au même nombre et occupent absolument la même place que chez *Ph. Bergenstammi* et à la place occupée par les papilles *e<sup>b</sup>*, *f<sup>b</sup>* et *g<sup>b</sup>* chez *Ph. Bergenstammi*, il y a bien ici des petits cercles *b* mais reposant directement sur la peau de la puppe sans aucune surélévation.

On peut encore signaler sur tous les segments abdominaux des cicatrices *x* qu'on trouve sur les rangées R et que je n'ai pas remarquées sur *Ph. Bergenstammi*; elles seraient peut-être aussi des restes des formations sensorielles.

Le VIII<sup>e</sup> segment abdominal est très rétracté et recourbé du côté dorsal et en avant et les papilles qu'il porte sont très déformées. Cependant il est facile de reconnaître les papilles *k*, *l*, *m* et *n* occupant la même place que chez *Ph. Bergenstammi*; mais les formations *a* et *c* sont complètement masquées, aussi bien que les papilles *o* et *p*. La forme de ce segment chez la puppe indique qu'il est allongé chez la larve et se termine par des tubercules stigmatiques postérieurs.

Les orifices de sortie des cornes prothoraciques de la nymphe sont situés comme chez *Ph. Bergenstammi*; il en est de même de la ligne de faible résistance suivant laquelle se produit la rupture de la puppe à l'éclosion.

Le sillon médian dorsal ne joue aucun rôle dans l'éclosion car je n'ai jamais trouvé de plaque dorsale cassée suivant cette ligne.

Ce sillon a déjà été signalé par L. DUFOUR chez la pupa de *Phora helicivora* où il occupe la même place et ne joue non plus aucun rôle dans l'éclosion. La face ventrale de la pupa est très convexe et présente des plis transversaux qui délimitent un nombre déterminé de grandes et de petites surfaces bombées. Rien ne m'a prouvé que ces plis correspondent aux limites exactes entre les segments, quoique le nombre de ces grandes ou petites surfaces soit de sept ce qui correspond aux sept segments abdominaux non modifiés.

Les formations *d* et *c* de la face ventrale des segments, thoraciques sont représentées seulement par les restes de leurs bases, vu la mauvaise conservation dans ces endroits.

Sur la face ventrale (fig. 30) des segments abdominaux, on retrouve facilement les formations *s<sup>h</sup>*, *2h*, *a* et les plaques chitineuses *t* occupant absolument la même place que chez *Ph. Bergenstammi*. Il manque seulement sur la face ventrale les papilles *e* ventrales.

Les stigmates postérieurs de la larve, qui se conservent très bien chez la pupa, et les stigmates prothoraciques de la nymphe ou les cornes sont constitués absolument de même façon que ceux de *Ph. Bergenstammi*. Le nombre des stigmates punctiformes est peut-être plus grand sur les cornes de *Ph. N° 1* que chez celle de *Ph. Bergenstammi*.

Nous avons pu aussi étudier l'armature buccale, naturellement celle du stade III, qui se trouve suspendue sur la cupule d'invagination de la tête. Comme la fig. IV le montre, elle est constituée de la même manière que celle de *Ph. Bergenstammi*.

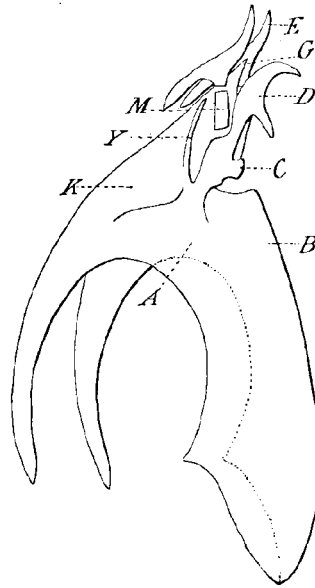


FIG. IV. — Armature buccale de la larve de *Phora* N° 1;  $\times 115$ ; pour les indications se rapporter aux explications des planches.

Il y a encore un point important à signaler : c'est que toutes les formations sensibles que nous avons trouvées sur la peau de notre puppe, aussi bien que sur la peau de la puppe de *Ph. Bergenstammii* sont prolongées du côté interne de la peau par un filament de couleur grise assez long et élargi à l'extrémité libre. Ce filament est probablement de nature chitineuse ; nous reviendrons encore là-dessus au cours de notre étude de la larve de *Ph. rufipes*.

Si on se rapporte aux travaux anciens on peut rapprocher sinon identifier notre puppe avec la puppe de *Phora helicivora* Duf. = *Phora maculata* Meig. décrite en 1840, par Léon DUFOUR qui l'avait trouvée dans le cadavre d'*Helix*. Elle présente aussi un sillon médian dorsal et l'extrémité postérieure allongée et recourbée du côté dorsal et en avant.

#### PHORA N° 2.

Dans des coquilles d'*Helix nemoralis* provenant de l'Oberland bernois (Suisse), j'ai trouvé des pupes de *Phora* (fig. 52) encore non écloses, qui n'ont pas donné l'imago, les nymphes s'étant desséchées.

Par la forme extérieure, la *Ph. N°2* rappelle la précédente. Toutes les formations sensibles que nous avons trouvée chez *Ph. N° 1* existent ici en même nombre et occupant la même place que chez cette dernière. Les segments du côté dorsal sont aussi séparés par deux plis en trois rangées P, Q et R ; mais du côté ventral les plis n'existent plus.

Les cornes prothoraciques, l'armature buccale, les stigmates postérieurs de la larve, le mode d'éclosion sont absolument identiques à ceux de *Ph. N° 1* et *Ph. Bergenstammii*.

Les caractères importants qui séparent la *Ph. N° 1* et *Ph. N° 2* sont l'absence, chez la dernière, du sillon médian dorsal et la présence de la papille *e* latérale, papille *e<sup>b</sup><sub>a</sub>*, qui se termine ici par un bouquet de soies beaucoup plus courtes que celles de *Ph. Bergenstammii* et très nombreuses.

La puppe *Ph. N° 2* serait peut-être celle de *Phora Bohemani* Becker, signalée par SCHMITZ (1908) comme habitant les cadavres des *Helix* et ressemblant à la puppe de *Ph. maculata*.

## CHAPITRE III.

## PHORA RUFIPES Meig.

## I. — HISTORIQUE,

Parmi toutes les espèces du genre *Phora*, c'est *Phora rufipes* qui a été la plus étudiée. LÉON DUFOUR (1839), dans son étude « Sur les métamorphoses des Diptères », parle pour la première fois de ces larves qu'il a obtenues dans un fromage de chèvre ; il rappelle aussi qu'il a vu sortir cette mouche d'une chrysalide du *Sphinx atropos* « qui a mal tourné », ainsi que de différents champignons en putréfaction : *Boletus*, *Agaricus*, Truffes, etc..... Nous reviendrons au cours de notre exposé sur ce travail, dans lequel LÉON DUFOUR donne la description et les figures de la larve et de la pupa.

BOUCHÉ (1847) trouve les larves de *Ph. rufipes* dans les chenilles en putréfaction et donne une description très vague et très courte.

MÄRKLIN (1848), dans ZETTERSTEDT (Diptera Scandinaviae) : on trouve p. 2858 que la larve de *Ph. rufipes* a été obtenue par MÄRKLIN des *Geotrupes nasicornis*.

GIMMERTHAL (1848) trouve la larve de *Ph. annulata* Mg. = *Ph. rufipes* Meig. dans les pommes de terre pourries. Les larves se sont transformées en pupa ; il en donne deux figures (1).

LABOULBÈNE (1864) signale les larves de *Ph. rufipes* dans les Truffes et, en se basant sur les observations de DUFOUR, il conclut que la larve se nourrit indifféremment des diverses matières azotées. Il ne décrit ni la larve ni la pupa.

---

(1) Plusieurs auteurs, parmi lesquels GIMMERTHAL, BRAUER et KIEFFER disent que HARTIG (Isis, 1846, p. 173) aurait trouvé des larves de *Phora rufipes*, *semiflava* et *nigra* parasitant d'autres larves de Diptères. En réalité, dans Isis, 1846, p. 172-173, on trouve un travail de BREMI « Beiträge zur Kunde der Dipteren », et, dans le chapitre « Uebersicht der bisdahin bekannt gewordenen Nahrungsstoffe von Dipterenlarven », l'auteur parle bien des *Phora* précédentes vues par HARTIG, mais comme parasitant les chenilles de Lépidoptères. Comme BREMI ne donne aucune référence permettant de retrouver le travail de HARTIG, il est permis de douter que l'on soit là en présence d'un vrai parasitisme, d'autant plus que chaque fois qu'on a retrouvé des *Phora* sur des insectes, c'était toujours sur des insectes malades ou morts.

HEEGER (1853) trouve la larve dans la terre imprégnée d'urine. Il voit les larves et l'imago en mars et avril, aussitôt que la température monte à 8° ou 10° ; les larves ne se transforment en pupe qu'au mois de mai. Dans la description de la larve et dans la figure qu'il donne on ne trouve rien qui puisse servir à identifier une *Phora* ; l'auteur doit se tromper de larves, et ce qu'il décrit comme étant l'armature buccale n'est probablement que la pièce basilaire. La pupe représentée par HEEGER permet de reconnaître qu'il s'agit d'une *Phora*, mais probablement d'une autre espèce.

SCHNABL (1876) prétend avoir trouvé la larve de *Ph. rufipes* d'abord « in alter dick concentrirter Seifenlösung » et ensuite dans les excréments et l'urine humains laissés longtemps à l'air libre. L'auteur a probablement vu la pupe de *Ph. rufipes*, mais sa description et ses figures sont moins précises que celle de L. DUFOUR. La larve que SCHNABL décrit et figure comme étant de *Ph. rufipes* est certainement une larve de Muscide, qui s'est trouvée dans le même milieu que la larve de *Phora*. D'ailleurs les seules dimensions qu'il donne mettent en doute ses observations : la larve, d'après l'auteur, a 15<sup>mm</sup> et la pupe, sans augmenter en largeur, est à peine longue de 4<sup>mm</sup>.

PERRIS (1876), dans ses « Nouvelles promenades entomologiques », p. 241, écrit qu'il a reçu d'un correspondant quelques *Phora rufipes* provenant d'une chrysalide de *Vanessa Antiopa* et se demande si ces larves sont des vrais parasites ou non.

KIEFFER (1900) trouve la larve sur des cadavres d'abeilles, dans les nids desquelles *Ph. rufipes* vient pondre ; il ne décrit que la larve, mais d'une façon plus complète que L. DUFOUR. Mes observations ne sont pas souvent d'accord avec celles de KIEFFER et je suis même porté à croire que nous avons eu affaire à deux espèces différentes.

## II. — LARVE.

Au cours de notre description, nous tiendrons compte seulement du travail de LÉON DUFOUR (1839) et de celui de KIEFFER (1900).

Nous allons étudier la larve dans les trois stades de son développement et, pour la raison que nous indiquée plus haut (p. 31), nous commencerons à décrire la larve au stade III, prête à se transformer en pupe.



## Morphologie externe.

### STADE III.

La larve (fig. 45) a 5 à 6 mm. de longueur, elle est allongée à l'extrémité antérieure et tronquée dorsalement à l'extrémité postérieure ; son corps est formé d'une tête courte et large suivie de onze segments, dont trois sont thoraciques et huit abdominaux.

*Tête.* — La tête (fig. 34) porte latéralement les organes antennaires qui sont constitués comme ceux de la larve de *Ph. Bergenstammi*. Mais ici, entre les papilles dorsale et ventrale de cet organe, se trouve un bâtonnet *cc* élargi et recourbé à son extrémité distale. Cette formation est probablement homologue à la formation *c* (fig. II) de *Phora Bergenstammi*. La dépression buccale porte, sur son bord ventral, deux grosses vésicules *f*, dont chacune est surmontée de deux papilles ; ce sont des homologues des formations *f* (fig. II) de *Ph. Bergenstammi*, et, comme dans cette dernière, elles peuvent se rétracter assez fortement. Ces vésicules ont été déjà signalées par KIEFFER.

Enfin, sur plusieurs rangées concentriques au bord de la dépression buccale, se trouvent des plaques chitineuses *e* de forme irrégulière, larges et courtes, épaissies sur leur bord postérieur libre et insérées par leur bord antérieur. Elles correspondent aux plaques *d* et *e* (fig. II) de la larve de *Ph. Bergenstammi*.

*Face dorsale. Thorax.* — Les segments thoraciques (fig. 28) présentent sur leur bord antérieur, du côté dorsal, plusieurs rangées de petites épines, 8 à 10, mais sur les II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> segments thoraciques, ces épines passent à des poils plus grêles et plus longs à mesure qu'on s'éloigne vers le bord postérieur de ces segments.

La larve porte encore un certain nombre de grosses papilles saillantes, bien visibles avec une simple loupe et qui ont été vues en partie par tous les auteurs qui ont étudié les larves de *Phora*. Ainsi LÉON DUFOUR a remarqué que chaque segment du corps porte « de chaque côté vers le milieu une petite pointe conoïde cartilagineuse ». Le premier segment thoracique a encore quatre de ces papilles sur son bord antérieur et enfin le dernier segment abdominal qui porte les stigmates est découpé sur son bord postérieur en six dents, dont chacune est surmontée d'une papille analogue.

KIEFFER complète cette description en disant: « Alle drei Brustringe, sowie die Hinterleibsringe, mit Ausnahme des vorletzten, also des siebenten, tragen eine Querreihe von vier Dorsalpapillen, jede Dorsalpapille ist in einen langen kegelförmigen und unbeharten Zapfen umwandelt. Dasselbe gilt auch für die Lateralpapillen, die auf jeder Seite der Ringe vorkommt. Am letzten Körperringe oder Analsegmente bilden die zwei Lateralpapillen mit vier Dorsalpapillen eine bogenförmige Reihe von sechs solcher Zapfen.... ». Il ressort de cette description que, d'après l'auteur, chaque segment thoracique et abdominal (à l'exception du 7<sup>e</sup>) porte 4 papilles dorsales et 2 latérales, en tout six papilles. Comme nous le verrons nos observations ne sont pas d'accord avec celles de KIEFFER.

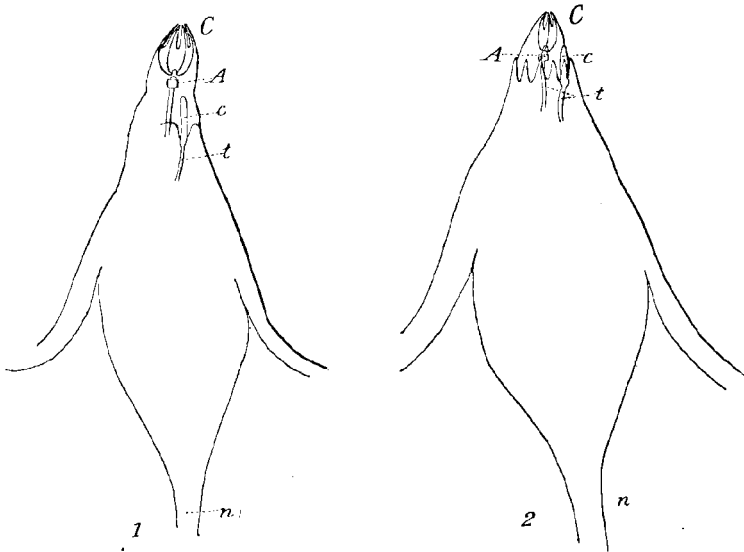


FIG. V. — *Phora rufipes*, st. III. Papilles sensibles de la larve  $\times 750$

1. papille latérale des segments thoraciques.

2. papille 3<sup>me</sup> du dernier segment abdominal.

C. — cupule de l'extrémité de la papille.

A. — anneau chitineux de l'invagination.

t. — tube chitineux.

n. — nerfs.

Le 1<sup>er</sup> segment thoracique, en arrière de ses rangées d'épines, mais en avant de la ligne transversale qui réunit les stigmates prothoraciques, porte, du côté dorsal seulement, quatre papilles coniques

« Dorsalpapille » de KIEFFER. Mais ces papilles ne sont pas toutes semblables : les deux latérales diffèrent des deux médianes. Chacune de ces papilles externes est une saillie de forme conique à surface un peu ondulée (fig. V. 1.). Au sommet du cône, il y a une invagination en forme de cupule *C*, assez profonde, au fond de laquelle on voit une petite saillie, et plus bas vers l'intérieur de la papille un petit anneau chitineux *A*. Le bord libre de la cupule est découpé en quatre ou cinq dents pointues, dont les extrémités se rapprochent les unes des autres, enfermant plus ou moins la cupule. L'intérieur de la papille est occupé par un renflement formé des cellules hypodermiques et des cellules ganglionnaires qui se continuent par un gros nerf. De l'anneau *A* part un tube réfringent qui pénètre dans le renflement cellulaire sous-jacent. J'ai remarqué que ce tube est plus visible après la mort de la larve que sur la larve vivante ; pendant les premiers phénomènes post-mortem, il montre une résistance beaucoup plus grande que le reste des tissus ; donc il se comporte comme le ligament et les corps scolopaux de l'organe chordotonal ; il est même plus résistant que ces derniers. De ces tubes réfringents on peut rapprocher des formations qu'on trouve chez d'autres *Phora*. En effet, si on observe la larve de *Ph. Bergenstammii* vers la fin de la mue séparant le stade II du stade III, on voit que la cuticule du stade II, déjà détachée de la larve, porte sur sa face interne des tubes étroits et allongés prolongeant les formations *a*. Les formations *b*, *c* et *h* emportent elles aussi, du côté interne de la cuticule, des prolongements réfringents mais beaucoup moins accentués. Enfin, si on regarde la peau du puparium de *Ph. Bergenstammii* et d'autres *Phora*, on voit que les formations *a*, *b*, *c*, *h*, mais surtout *a* et *b*, ont des prolongements de la face interne de la peau. Ces prolongements sont constitués par une substance très résistante, car je les retrouve sur les pupariums, au moins huit mois après la sortie de l'insecte. Tout cela me permet de supposer que ces prolongements réfringents sont de nature chitineuse.

D'ailleurs JOBERT (1872), dans son travail sur les organes du toucher dans les divers groupes d'animaux, a décrit un fait analogue sur les lèvres des Diptères. L'auteur a trouvé un renflement ou un sac, par lequel le nerf communique avec la base du poil sensitif, il a vu aussi (p. 144) que : « de la partie centrale du sac on voit s'élever et cheminer vers la partie supérieure un filament à double contour réfractant très fortement la lumière » et plus loin

(p. 146), l'auteur continue : « il est plus probable, et c'est l'hypothèse à laquelle je m'arrête, que ce filament est de nature chitineuse. Il apparaît en effet comme un tube creux qui continuerait la cavité centrale du poil ; ce serait donc non pas un nerf, mais un organe de transmission destiné à aller communiquer à l'intérieur de l'organe nerveux les ébranlements reçus du dehors ».

On trouve enfin sur la papille un bâtonnet cylindrique *c* un peu élargi au sommet et enfoncé par sa base dans un pli qui se trouve sur le flanc extérieur de la papille. De la base du bâtonnet on voit partir aussi un tube réfringent qui plonge dans la masse des cellules sous-jacentes. Tout ce que nous venons de dire pour les papilles prothoraciques externes est exact pour les papilles médianes, mais ces dernières sont dépourvues du bâtonnet *c*.

Chacun des deux segments mésothoracique et métathoracique a six papilles, dont quatre dorsales sont formées, comme les deux papilles médianes du prothorax, et deux latérales comme les deux latérales du prothorax, c'est-à-dire qu'elles ont également le bâtonnet *c*.

Le nombre de papilles que nous avons trouvé sur la face dorsale des segments thoraciques de notre larve est donc le même que celui trouvé par PERRIS pour la larve de *Phora pusilla* Meig. ; c'est-à-dire quatre sur le prothorax, six sur le mésothorax et six sur le métathorax.

*Face dorsale. Abdomen.* — Quant aux segments abdominaux (fig. 28 I. A.), j'ai trouvé huit papilles sur chacun d'eux et non six, comme le prétend KIEFFER. Ici, comme sur le thorax, le nombre de papilles est le même que celui trouvé par PERRIS chez *Phora pusilla*.

Toutes les huit papilles ont une forme simple ; elles sont semblables aux papilles dorsales des segments thoraciques et elles sont disposées en deux rangées : quatre sur la rangée *Q* (rangée qui se trouve au milieu du segment) et quatre sur la rangée *R*, près du bord postérieur du segment. Les quatre papilles antérieures sont rejetées, deux par deux, de chaque côté du segment, de telle sorte que l'une d'elles est latérale, tandis que l'autre est plutôt pleurale ; on la voit mieux si on regarde la larve par sa face ventrale. Les quatre papilles de la rangée *R* sont situées à égale distance les unes des autres et elles sont assez éloignées des bords latéraux du segment. Quant aux deux derniers segments abdominaux, ils présentent, à l'étude, des difficultés analogues à celles que nous

avons trouvées pour les mêmes segments de *Phora Bergenstammi*. Voici ce que dit KIEFFER à propos du segment abdominal VII : « der vorletzte Körperring welcher nur oberseits und zwar in der Form einer Platte, sichtbar ist, trägt nur vier einfache Dorsalpapillen die sich nicht zapfenartig verlängern, von denen beiderseits eine vor dem Stigma und eine hinter demselben liegt. Die Larve ist amphipneustisch ; die zwei vorderen Stigmen ragen in der Mitte des ersten Brusttringes in der Gestalt von zwei gelblichen kurzen Röhrrchen hervor, die zwei hinteren dagegen ebenfalls walzenförmig, liegen auf dem siebenten Hinterleibsringe ».

Mes observations ne sont pas du tout d'accord avec celles de KIEFFER ; j'ai pu établir que le segment abdominal VII, c'est-à-dire l'avant-dernier, ne diffère pas essentiellement des autres segments abdominaux, ni par ses dimensions, ni par le nombre et la forme de ses papilles, et qu'il ne porte jamais les stigmates postérieurs. Ces derniers se trouvent sur le dernier segment abdominal, segment VIII, qui porte en même temps l'anus.

La figure 39 représente les deux derniers segments de la larve de *Phora rufipes* vus du côté dorsal. Comme toutes les papilles sont disposées par couples symétriques par rapport à un plan longitudinal, nous désignerons les couples de papilles du segment VII par les notations 1<sup>VII</sup>, 2<sup>VII</sup>, 3<sup>VII</sup> et 4<sup>VII</sup>, en allant du bord du segment vers sa ligne médiane. On voit que, dorsalement, surtout plus près de la ligne médiane, ce segment empiète sur le dernier segment en entraînant avec lui les papilles 4<sup>VII</sup>, qui sont ainsi placées un peu en arrière du couple des papilles latérales 1<sup>VIII</sup> du segment VIII. Nous avons déjà observé cet empiètement chez la larve de *Phora Bergenstammi*.

*Segment VIII.* — Le dernier segment, tronqué dorsalement, a son bord postérieur découpé en six dents et chacune de ces dents est surmontée d'une papille. Cela a déjà été vu par LÉON DUFOUR ainsi que par KIEFFER, pour *Phora rufipes* ; PERRIS l'a vu chez *Ph. pusilla* mais, d'après lui, le dernier segment a, en plus de ces six papilles, huit papilles analogues aux précédentes, disposées sur une rangée horizontale près du bord antérieur du segment. Cet auteur a confondu quelques papilles du segment VII qui empiètent sur le VIII<sup>e</sup> segment avec les deux grandes papilles 1<sup>VIII</sup> qui appartiennent au dernier segment. En réalité, le dernier segment présente sept paires de papilles, sans compter celles qui se trouvent en avant de

l'anus et que nous étudierons avec les formations de la face ventrale.

De ces quatorze papilles, huit sont disposées à la périphérie du segment et forment quatre paires désignées par la notation 1<sup>viii</sup>, 2<sup>viii</sup>, 3<sup>viii</sup> et 4<sup>viii</sup>.

Au-dessous de la ligne qui sépare les deux segments, se trouve un pli circulaire délimitant une surface lisse, tandis que le reste du segment est couvert de poils. Si on regarde la larve de profil, on voit que cette surface *S*, qui porte les stigmates postérieurs de la larve, est bombée du côté dorsal. Les stigmates ainsi saillants sont entourés en avant par un repli chitineux qui porte sur son rebord une papille 5<sup>viii</sup>. Sur le bord postérieur du repli qui entoure la surface *S* se trouve aussi une paire de papilles que nous désignerons par la notation 6<sup>viii</sup>.

C'est cette plaque *S*, avec ces quatre papilles (5<sup>viii</sup> et 6<sup>viii</sup>), que KIEFFER a probablement prise pour le VII<sup>e</sup> segment abdominal.

Du côté ventral, le dernier segment (fig. 42) a son bord antérieur couvert de petits poils, comme on en trouve d'ailleurs sur la face ventrale de tous les segments abdominaux. En arrière de cette bande de poils se trouve l'anus. Il a la forme d'un triangle entouré par trois lèvres couvertes de poils, dont deux sont latérales et une postérieure. Les deux lèvres latérales portent des formations spéciales que nous étudierons avec les différentes formations de la face ventrale des segments. La lèvre postérieure porte, sur son bord postérieur, et rapprochée de la ligne médiane, une paire de papille 7<sup>viii</sup>.

Toutes les sept paires de papilles n'ont pas la même constitution. Les paires de papilles 2<sup>viii</sup> et 4<sup>viii</sup> ne diffèrent en rien des papilles des autres segments abdominaux.

Les papilles 3<sup>viii</sup> (fig. V, 2) sont analogues aux papilles latérales des segments thoraciques ; mais elles sont plus grandes, et le bâtonnet est plus rapproché du sommet, de plus la cupule et le bâtonnet sont entourés d'une rosette d'épines.

Les papilles 1<sup>viii</sup> (fig. 41) sont plus grandes que les autres : mais au lieu d'avoir une cupule, elles ont au sommet un bâtonnet cylindro-conique, dont la base un peu enfoncée dans la papille est entourée d'une série de cinq à six dents disposées en rosette.

Les formations 5<sup>viii</sup> sont réduites à de simples bâtonnets cylindriques.

Les formations 6<sup>VIII</sup> et 7<sup>VIII</sup> ont la forme de petites calottes sphériques transparentes et surmontées d'un bâtonnet cylindrique analogue à celui des formations 1<sup>VIII</sup> ou 5<sup>VIII</sup>.

*Face ventrale.* — Sur la face ventrale, tous les segments thoraciques présentent, sur leur bord antérieur, plusieurs rangées d'épines. En arrière de ces épines, de chaque côté du segment, on trouve quatre petits bâtonnets rigides dont chacun aboutit au centre d'un petit cercle de chitine épaissie (*ip*, fig. 34) ; ce sont probablement des papilles pleurales internes (« die inneren Pleuralpapillen ») de KIEFFER. Extérieurement à ces papilles, se trouve, de chaque côté du segment, un bâtonnet beaucoup plus grand et surtout plus large, aboutissant aussi dans un cercle épaissi (*ap*, fig. 34). Ce bâtonnet ressemble à ceux que l'on trouve sur les flancs des papilles latérales du côté dorsal (*c*, fig. V) ; il constitue probablement la papille pleurale externe (« die äussere Pleuralpapille ») de KIEFFER et dès maintenant nous pouvons l'homologuer aux formations *c* de *Ph. Bergenstammi*, tandis que les papilles pleurales internes seront homologues aux formations *d* de la même espèce.

Les segments abdominaux (fig. 29) sont presque complètement couverts par un duvet dont les éléments sont surtout localisés dans le tiers antérieur et sur le côté pleural des segments.

En arrière de la large bande de poils, on voit six mamelons non couverts de duvet, mais surmontés d'une rosette de trois à six poils élargis à leur base. Si on regarde de profil un de ces mamelons, on voit très nettement un nerf aboutir à la base de la rosette ; ce sont là sûrement des formations sensorielles. Les poils de la rosette se bifurquent assez souvent et la formation paraît alors constituée d'un plus grand nombre des poils.

Les six mamelons sont répartis sur la ligne transversale *Q* de la manière suivante : il y en a deux latéraux « papillae ventrales posteriores » de KIEFFER (*h*, fig. 29), qui ne sont pas entourés par un repli spécial de la chitine, et quatre autres « papillae ventrales anteriores » de KIEFFER qui sont rapprochés, deux par deux, à droite et à gauche de la ligne médiane. Chacun de ces couples (fig. 50) est entouré d'un fort repli chitineux qui délimite une surface elliptique dont le grand axe est transversal, et sur laquelle la place libre entre les deux mamelons est occupée par des poils ordinaires qui se sont orientés concentriquement autour de chaque mamelon.

Il est encore important de remarquer que, dans chacun de ces couples, le mamelon externe, au lieu d'avoir une seule rosette en a deux séparées par un petit repli.

Le dernier segment abdominal (segment VIII) ne porte que quatre mamelons (*h*, fig. 42) au lieu de six ; ces mamelons peu saillants sont disposés, deux par deux, sur les lèvres latérales de l'anus.

### STADES I ET II.

La larve, à sa sortie de l'œuf, est très transparente, et par son contour, rappelle la larve du stade III ; elle est allongée à son extrémité antérieure et tronquée dorsalement à l'extrémité postérieure. Son corps est couvert du côté dorsal et latéral par des poils longs et fins et du côté ventral par des crochets larges et courts.

Les segments thoraciques et abdominaux portent, du côté dorsal, des papilles qui correspondent aux grandes papilles dorsales et latérales de la larve au stade III ; elles occupent absolument la même place qu'à ce dernier stade, sont en même nombre et forment des complexes analogues à ceux des papilles thoraciques latérales du stade III. En effet, dans le tiers antérieur du prothorax, sur une seule ligne transversale, on trouve des surélévations de la peau, petites et larges, dans chacune desquelles est profondément enchâssée une soie chitineuse rigide de forme conique et de couleur brune (fig. 48). A l'endroit où cette soie pénètre dans la papille, le sommet de cette dernière s'invagine vers l'intérieur et forme une cupule qui entoure la base de cette soie. Dans chaque papille pénètre un nerf qui se termine par un ganglion à la base de la soie.

Il y a quatre de ces papilles sur le prothorax, six sur le mésothorax et autant sur le métathorax ; et, comme au stade III, les deux papilles les plus latérales de chaque segment thoracique portent, sur leur flanc externe, un bâtonnet (*c*, fig. 47) cylindrique transparent. Chacun des segments abdominaux a huit de ces papilles toujours simples et disposées de même manière qu'au stade III.

Pour les deux derniers segments (fig. 27), ce stade se prête encore mieux à l'étude que le stade III ; en effet, grâce à la transparence de la larve et à la coloration brune des soies, il est très facile de voir que la rangée des papilles numérotées par nous de 1<sup>VII</sup> à 4<sup>VII</sup> est en réalité la septième rangée de ces papilles si on compte depuis le 1<sup>er</sup>



segment abdominal et qu'elle est la dixième si on compte depuis la rangée des papilles prothoraciques. On voit ici très bien que la surface S bombée dorsalement qui porte les stigmates postérieurs de la larve avec ses papilles péristigmatiques appartiennent au VIII<sup>e</sup> segment abdominal, segment qui porte l'anus du côté ventral. Ce dernier segment porte, ici comme au stade III, sept paires de papilles, dont deux paires 2<sup>VIII</sup> et 4<sup>VIII</sup> sont de même forme que les dorsales de tous les segments abdominaux. La paire 3<sup>VIII</sup> (fig. 40) est constituée comme les papilles latérales des segments thoraciques. Les papilles 1<sup>VIII</sup>, 6<sup>VIII</sup> et 7<sup>VIII</sup> sont très petites, hémisphériques et surmontées d'un bâtonnet cylindrique et transparent. Enfin la paire 5<sup>VIII</sup> est réduite à un simple bâtonnet.

Du côté ventral les segments thoraciques présentent des « papilles pleurales externes » et des « papilles pleurales internes » en même nombre et occupant la même place qu'au stade III. Quant aux segments abdominaux, j'ai vu sur leur côté ventral des surfaces elliptiques et circulaires dépourvues de poils mais les formations sensibles m'ont complètement échappé.

Au stade II toutes les formations sensibles ont acquis la forme qu'elles auront au stade III.

#### COMPARAISON DE *Ph. rufipes* ET *Ph. Bergenstammi*.

Du nombre et de la répartition des différentes formations qu'on trouve sur le corps de la larve de *Ph. rufipes*, nous pouvons conclure que les grandes papilles dorsales et latérales correspondent à la formation *a* de *Phora Bergenstammi*. Celles-ci sont, chez les deux larves, au nombre de quatre sur le prothorax, de six sur le mésothorax, et autant sur le métathorax, de huit sur chacun des sept segments abdominaux et de six sur le dernier ou huitième segment abdominal. Chez *Ph. rufipes*, comme chez *Ph. Bergenstammi*, on trouve le bâtonnet *c* toujours réuni à la papille *a* thoracique la plus latérale et enfin, sur les segments abdominaux, les papilles *a* sont réparties absolument de même façon chez les deux larves. L'avant-dernier segment empiète sur le dernier dans les deux cas et, chez les deux espèces, la ligne *xy* qui marque les limites entre les deux segments est inclinée de la même façon.

Pour le dernier segment, la comparaison s'établit comme suit :

<i>Phora rufipes</i>		<i>Ph. Bergenstammii</i>
	La papille 1 <sup>viii</sup>	correspond à la formation <i>h</i>
	la papille 2 <sup>viii</sup>	» à l'étoile <i>a</i> de la papille <i>l</i>
le complexe : papille et bâtonnet	3 <sup>viii</sup>	» au complexe <i>a+c</i> du sommet de <i>n</i>
	la papille 4 <sup>viii</sup>	» à l'étoile <i>a</i> de la base de <i>n</i>
	le bâtonnet 5 <sup>viii</sup>	» au bâtonnet <i>p</i>
la petite papille dorsale	6 <sup>viii</sup>	» à la papille ventrale <i>q</i>
	la papille 7 <sup>viii</sup>	» à la papille <i>m</i>

La paire de papilles 6<sup>viii</sup>, qui est dorsale chez *Phora rufipes*, se ramène très bien à la paire de papilles *o* qui est ventrale chez *Ph. Bergenstammii*, si l'on suppose que la surface bombée *S* portant les stigmates s'accroît et s'allonge en entraînant avec elle une partie de la surface du segment VIII. De cette façon la paire de papilles 6<sup>viii</sup> passera de sa position dorsale à la position ventrale ; cela est surtout facile à voir sur la fig. 35 qui représente de profil l'extrémité postérieure de la larve de *Ph. rufipes*.

La grande différence extérieure entre les formations *a* de *Ph. rufipes* et celles de *Ph. Bergenstammii* n'est pas un obstacle à leur homologation. Il suffit pour cela de s'adresser aux formations correspondantes du stade I de ces deux espèces. A ce stade, toutes les deux présentent ces papilles, sous la forme d'un mamelon conique surmonté d'une soie simple (fig. 17, fig. 47). Comme nous l'avons déjà dit, les « papilles pleurales externes » et les « papilles pleurales internes » de la face ventrale des segments thoraciques de *Ph. rufipes* correspondent successivement aux formations *c* et *d* de *Ph. Bergenstammii*.

Enfin on peut homologuer les papilles ventrales des segments abdominaux aux formations *h* de *Ph. Bergenstammii*. Celles-ci, sont, dans les deux espèces, au nombre de six pour chaque segment abdominal, sauf pour le dernier qui n'en a que quatre. Les papilles *h* des sept premiers segments abdominaux sont, dans les deux espèces, disposées de telle façon que quatre d'entre elles sont groupées deux par deux, les deux autres restant isolées. En plus de ceci, nous avons remarqué que, dans les groupes de deux papilles, la papille la plus externe a deux rosettes au lieu d'une, ce que l'on trouve également chez *Ph. Bergenstammii*, où, très souvent, nous avons vu que le poil externe du groupe *2h* avait encore un petit poil supplémentaire à sa base.

### Organisation interne.

Nous signalerons ici seulement quelques particularités dans la constitution de l'armature buccale, des glandes salivaires et du tissu adipeux, en les comparant avec ce que l'on trouve chez les larves de *Ph. Bergenstammi*.

#### *Armature buccale.*

*Stade I.* — A ce stade, l'armature buccale a presque la même forme que celle de la larve de *Ph. Bergenstammi* au même stade. Toutes les pièces y existent; la différence consiste seulement en ce que la muraille *D*, au lieu d'avoir son bord antérieur libre tronqué et découpé en petites dents, présente son bord libre découpé par un sillon longitudinal en deux parties dont chacune est recourbée en un crochet. Les pièces latérales *E* sont plus aplaties dorso-ventralement et présentent un plus grand nombre de dents.

*Stade II.* — Le bord libre de la muraille *D* se termine en pointe, mais il ne présente pas de dents. Les pièces latérales *E* ont leur extrémité antérieure très aplatie et découpée en plusieurs dents.

*Stade III.* — La pièce basilaire *A* (fig. 34) est beaucoup moins chitinisée que celle de *Ph. Bergenstammi*. La pièce intermédiaire *D* s'allonge et se rétrécit à l'endroit où elle se soude à la pièce basilaire; elle prend une forme plus semblable à la pièce en *H* qu'on trouve chez les Muscides. Le crochet médian ventral, qui n'est autre chose que le prolongement antérieur de la pièce intermédiaire, est très peu chitinisé ce qui le rend très flexible. Les pièces latérales *E* n'ont pas beaucoup changé de forme depuis le stade II, c'est-à-dire que leur extrémité antérieure est aplatie dorso-ventralement et découpée en six à huit dents. La pièce auxiliaire *M* manque complètement. La plaque chitineuse *K* qui réunit les bords dorsaux des deux pièces basilaires se prolonge en avant et arrive jusqu'à l'orifice buccal.

La pièce *G*, qu'on voit souvent saillir de la bouche, est comprise dans l'angle aigu formé par la jonction de la pièce *K* avec la paroi dorsale de la bouche.

Il me reste enfin à signaler une petite invagination qu'on voit sur les coupes dans la pièce intermédiaire (fig. 26) un peu en avant de l'endroit où aboutit le canal de la glande salivaire. La cupule ainsi

formée avec le bâtonnet chitineux *hy*, qui se trouve implanté sur son fond, peuvent être rapprochés des formations *L.* de *Ph. Bergens-tunmi*; je les ai vus aussi chez notre larve aux stades précédents. Ils ne sont pas aussi sans analogie avec l'hypopharynx qu'on trouve chez d'autres larves de Diptères; pourtant ici je n'ai pas bien vu l'innervation de cet organe.

*Glandes salivaires.* — Les glandes salivaires de *Ph. rufipes* sont très grandes et communiquent avec le pharynx par l'intermédiaire d'un large canal (*cs*, fig. 26 et 34). Très souvent les glandes sont tellement remplies et distendues par les produits de sécrétion qu'elles repoussent les autres organes et les tissus adipeux qui les entourent et viennent même au contact de la peau de la larve. On peut alors les voir à l'œil nu, sur la larve vivante, comme deux taches translucides occupant, à droite et à gauche, presque la moitié antérieure du corps. Si on regarde la larve par transparence, sous le microscope, on voit que la glande est remplie d'un liquide réfringent, dans lequel nagent des globules formés eux-mêmes de granulations de tailles très diverses.

Sur les larves vivantes, on voit que les cellules du sommet de la glande sont plus hautes que les autres et qu'elles sont surmontées de prolongements hyalins et flexibles. Ces formations sont plus accentuées chez la larve de *Phora ruficornis* et nous reviendrons encore sur ce sujet dans l'étude de cette dernière larve. Il nous reste encore à signaler que le canal excréteur (*cs*, fig. 26), qui est très large dans notre espèce, se rétrécit beaucoup avant d'aboutir dans le pharynx. Il décrit une courbe à concavité dorsale et l'orifice par lequel il s'ouvre dans le pharynx est protégé par un repli de chitine (*O*) qui forme une sorte de gouttière prolongeant la partie rétrécie du canal.

*Tissu adipeux.* — Le tissu adipeux a une distribution métamérique et toujours la même (fig. 37). Il est formé de deux bandes, droite et gauche, se réunissant seulement en avant dans les segments thoraciques du côté dorsal et en arrière dans le dernier segment abdominal. Il forme deux gouttières latérales placées directement sous la peau. Il est fenêtré dorsalement et porte latéralement huit prolongements dont chacun est fixé à l'hypoderme du segment au moyen d'un filament très fin.

## III. — PUPÉ.

Avant de se transformer en pupé, la larve quitte la coquille d'*Helix*, qui est remplie d'une masse gélatineuse souvent très liquide, de couleur gris sale; LÉON DUFOUR a déjà remarqué que: « la larve quitte son foyer putride pour se transformer en pupé. Celle-ci s'établit à nu sur la surface des corps du voisinage et s'y fixe par toute sa face ventrale au moyen d'une sorte de gluten ».

La forme générale de la pupé a été décrite par LÉON DUFOUR, il y signale déjà le restant des papilles *a* qui, d'après lui, sont souvent caduques; il a également vu les cornes prothoraciques.

Les pupes (fig. 44 et 46) sont allongées, tronquées aux deux extrémités, bombées du côté dorsal et un peu du côté ventral. Elles gardent très bien la segmentation de la larve et son ornementation. La tête se rétracte pendant la nymphose, en entraînant une partie du prothorax, de manière que les stigmates prothoraciques de la larve se trouvent à l'extrémité antérieure de la pupé. Les segments qui suivent vont en s'élargissant jusqu'à la limite postérieure du troisième segment abdominal; de là les segments vont en diminuant aussi bien en largeur qu'en hauteur. De chaque côté de la ligne médiane, près du bord antérieur du deuxième segment abdominal on trouve deux cornes qui sont les stigmates prothoraciques de la nymphe.

La place exacte des deux taches claires, par où sont sorties les cornes est facile à trouver sur la fig. 43; on voit qu'elles sont placées en arrière du pli qui sépare le segment abdominal I du segment II. Les cornes sont plus petites chez *Phora rufipes* que chez *Phora Bergenstammii* et elles ne présentent pas cette ramification du « Narbenfilzkammer » en deux « Hornfilzkammer » que nous avons vue chez *Ph. Bergenstammii*. Je n'ai pas observé directement la sortie des cornes, qui est également brusque et je crois qu'elle se produit de la même façon que chez *Ph. Bergenstammii*.

L'éclosion a lieu comme DE MELIERE (1901) l'a décrit pour une *Phora* (sans indiquer le nom d'espèce), c'est-à-dire que du côté dorsal il se détache une plaque formée des I<sup>er</sup>, II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> segments abdominaux et qui se divise suivant sa ligne médiane. En outre, les trois segments thoraciques se détachent complètement en formant une cloche dans laquelle sont suspendus, comme un battant, la cupule d'invagination de la tête, une partie du segment prothoracique et l'armature buccale.

## CHAPITRE IV.

## PHORA RUFICORNIS Meig.

A ma connaissance, cette larve n'a jamais été encore signalée, quoique l'insecte soit assez répandu. J'ai trouvé la larve dans les cadavres d'escargot que j'avais placés dans le Jardin de l'École Normale. Comme cette larve ressemble beaucoup à celle de *Ph. rufipes*, je l'étudierai brièvement en insistant surtout sur les caractères qui séparent ces deux espèces.

## I. — LARVE.

## Morphologie externe.

La tête de notre larve courte et large, porte des organes antennaires (*aa*, *bb*, fig. 53) analogues à ceux de *Ph. rufipes*. Sur la tête, des deux côtés de la dépression buccale, se trouve un sillon, en fer à cheval, assez profond. De son bord externe rayonnent des plaques chitineuses analogues aux plaques *d* ou *e* des *Ph. Bergenstammi* et *rufipes*, mais ici elles sont beaucoup plus allongées transversalement. Le centre du fer à cheval est en saillie (*f*) et devrait correspondre aux vésicules *f* (fig. II et 34) qu'on trouve chez les *Ph. Bergenstammi* et *rufipes*.

*Tronc. — Face dorsale.* — Les segments thoraciques, au nombre de trois, ont sur leur bord antérieur dorsal plusieurs rangées d'épines, en arrière desquelles se trouvent les papilles *a* au nombre de quatre pour le prothorax, de six pour le mésothorax ainsi que le métathorax. Mais ici ces formations sont beaucoup plus petites que celles de *Ph. rufipes* : ce sont des mamelons (*a*, fig. 55) terminés ou plutôt surmontés par trois ou quatre dents et l'on voit à leur sommet un petit anneau chitineux *A*, indice très probable d'une invagination. A ces papilles aboutit un nerf bien visible. Comme chez les autres *Phora*, tout près des formations *a* latérales des segments thoraciques se trouve un bâtonnet *c*.

Les segments abdominaux présentent, comme chez les autres *Phora*, trois bandes P, Q et R séparées par deux plis. Les bandes antérieures P et postérieure R portent des poils tandis que la bande Q en

est presque dépourvue. Chaque segment abdominal, sauf le dernier, présente huit papilles *a* dont la répartition est tout à fait la même que chez les *Phora* que nous avons étudiées.

Le segment VII (fig. 32) empiète ici également du côté dorsal sur le segment VIII, mais il reste complet et ne porte pas de stigmates. Ces derniers se trouvent sur le VIII<sup>e</sup> segment abdominal, qui est modifié en ce sens que la surface *S*, est ici plus saillante que chez *Ph. rufipes* et arrive à dépasser même le bord postérieur du segment; c'est une modification qui rapproche notre larve de celle de *Ph. Bergenstammii*.

Le dernier segment porte encore les quatorze papilles comme c'est le cas chez toutes les *Phora* que nous avons étudiées; les papilles sont disposées de même manière que chez *Phora rufipes*. La papille 1<sup>VIII</sup> est représentée par une petite surélévation surmontée d'un grand bâtonnet cylindrique. Les papilles 2<sup>VIII</sup> et 4<sup>VIII</sup> sont de forme analogue aux papilles des autres segments abdominaux. Il en est de même pour les papilles 3<sup>VIII</sup>, mais ici, à côté de cette papille se trouve un bâtonnet *c* (fig. 55). Les formations 5<sup>VIII</sup>, 6<sup>VIII</sup> et 7<sup>VIII</sup> sont réduites à des simples bâtonnets. Il est intéressant de remarquer que les papilles 6<sup>VIII</sup> prennent déjà ici la position dorsale par rapport à la surface *S*; c'est une transition vers la position de la papille *O*, chez la larve de *Ph. Bergenstammii*.

*Face ventrale.* — Du côté ventral, chaque segment thoracique porte à droite et à gauche quatre formations *d* et une *c* semblables à celles de *Ph. rufipes*.

Sur les segments abdominaux je n'ai pas pu trouver les formations sensibles ventrales, n'ayant plus à ma disposition de matériel vivant qui seul se prête à cette recherche.

### Organisation interne.

Pour l'organisation interne, je signalerai seulement que les pièces latérales *E* de l'armature buccale sont encore plus aplaties et plus découpées à leur extrémité. Les cæcums digestifs manquent comme chez les autres larves de *Phora* et le tissu adipeux est découpé en lobes métamériques comme chez *Ph. rufipes*.

Les glandes salivaires qui sont très développées présentent à leur sommet, cette zone de cellules à prolongements hyalins que nous avons vue chez *Ph. rufipes*.

Quand la glande n'est pas distendue par son contenu, toutes ces cellules sont très hautes et chacune présente un grand noyau avec des plaques chromatiques et un gros nucléole vacuolisé. A mesure que la glande se remplit de produit de sécrétion, elle se distend, ses cellules s'étirent, s'aplatissent, restant seulement un peu bombées vers leur milieu, là où se trouve le noyau qui est devenu d'ailleurs très allongé et aplati. Les cellules du sommet de la glande s'étirent très peu et la limite entre elles et le reste de la glande devient frappante (fig. 38). Si on les regarde sur les coupes (fig. 31), on voit se séparer de ces cellules des boules de tailles différentes, ce qui indique que ces cellules sont sécrétrices.

De plus le bord de ces cellules est finement strié et présente de très longs prolongements qu'on aperçoit déjà sur la larve vivante, sous l'aspect de filaments hyalins, très flexibles, orientés dans le courant de la salive.

On peut rapprocher ces formations du vrai plateau strié que j'ai retrouvé dans quelques larves de Syrphides et qui occupe chez ces dernières le tiers antérieur de la glande salivaire.

A ma connaissance des formations analogues n'ont pas encore été signalées dans les larves de Diptères.

## II. — PUPÉ.

Pour se transformer en pupé, la larve quitte le substratum dans lequel elle a vécu et se fixe sur les objets environnants.

La pupé (fig. 49 et 51) ressemble à celle de *Ph. rufipes*; elle est de même forme, de même dimension, de même couleur jaunegris, les cornes ont la même taille et la même constitution, et l'éclosion se produit absolument de même manière.

Pourtant on peut les distinguer sans beaucoup de difficulté. En effet, tandis que l'extrémité postérieure de la pupé de *Ph. rufipes* est complètement tronquée, dorsalement l'extrémité postérieure de la pupé de *Ph. ruficornis* est au contraire saillante et convexe du côté dorsal, à cause de la surface stigmatifère S, qui garde ici la forme proéminente qu'elle avait déjà chez la larve. Un autre moyen de distinguer les pupes, c'est de regarder sous le microscope les restes de formations de la peau, qui sont beaucoup plus petites chez *Ph. ruficornis* que chez *Ph. rufipes*.

---



## CHAPITRE V.

DONNÉES PUBLIÉES SUR D'AUTRES LARVES  
DE PHORA.

Avant de chercher à établir les caractères communs aux différentes espèces du genre *Phora*, il est intéressant de revoir ce qui a été fait, sur les espèces autres que celles que nous avons étudiées.

Dans la « *Naturgeschichte der Insekten* », p. 401, BOUCHÉ signale une *Phora sphingicides* qu'il a obtenue du *Sphinx convolvuli*; il décrit la larve et la puppe de la façon suivante: « die Larve gleicht der vorigen (*Phora dauci*), ist runzlig scharf gerandt, gelblich weiss, länglich vorn zugespitzt; am Bauche stehn zwei Reihen Fusswarzen. — Länge 1, 1/4 Linie »..... « Die Puppe ist braungelb, elliptisch, hinten etwas zugespitzt, oben flach, die vordere Hälfte unten verdickt. Die Prothorax stigmata der künstigen Fliege bilden Dornen. Länge 1 Linie ».

Dans le travail de BECKER, nous trouvons que *Phora sphingicides* Bouché est synonyme de *Ph. Bergenstammi* Mik. Or la description de BOUCHÉ citée plus haut me permet à croire qu'il s'agit d'une autre espèce que *Ph. Bergenstammi*, car l'auteur ne parle pas des grandes papilles *e* qui auraient dû ne pas échapper à son observation.

BOUCHÉ signale aussi la larve de *Ph. heracleellae* Bouché = *Phora sordida* Zett., qu'il a trouvée dans les chenilles de *Tinea heracleella*. D'après lui, la larve ressemble beaucoup à celle de *Ph. sphingicides*; elle est seulement plus petite que cette dernière et la puppe au lieu d'être de couleur jaune brunâtre est jaune sale.

LÉON DUFOUR a décrit la puppe de *Ph. helicivora*, trouvée dans un cadavre d'*Helix*: nous avons déjà parlé de cette puppe en la rapprochant de celle de *Ph. n° 1*.

DUFOUR a décrit aussi la larve et la puppe de *Ph. nigra* = *Ph. pusilla* Mg. = *Ph. pumila* Mg. BRAUER dit que cette larve aurait été signalée par SCHOLTZ dans l'Agaric et par HARTIG dans *Bombyx pini*; mais elle a été surtout bien étudiée par PERRIS, qui l'a trouvée sous l'écorce du pin maritime. Nous avons déjà parlé de ce dernier travail qui nous a servi à rapprocher la larve et la puppe de *Ph. pusilla* Meig. de celle de *Ph. rufipes*.

Enfin il y a d'autres *Phora* qui sont seulement signalées sans un mot de description. Ce sont : *Phora atricapilla* Curtis = *Ph. fasciata* Fall., à propos de laquelle on trouve dans WESTWOOD, p. 575 : « Mr. Carpenter found the larvae of *Phora atricapilla* hanging to the pupae of *Coccinella*, which soon afterwards underwent the transformation ». *Phora tuberculata* signalée par FRAUENFELD comme provenant d'une truffe blanche ; *Phora bovista* trouvée par GIMMERTAL (1848) dans un *Lycoperdon* encore frais ; *Phora semiflava* signalée par HARTIG comme parasitant les Lépidoptères (cité par BREMI 1846) ; *Phora caliginosa* signalée par BREMI comme parasite de *Crabro laturatus*.

Enfin nous trouvons dans BRAUER (1883) que SCHOLTZ a vu la *Ph. pulicaria* dans le fumier de vache et *Ph. lutea* ou *flava* dans un *Aguricus*.

---

## CHAPITRE VI.

### CONCLUSIONS.

#### CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES LARVES DE *Phora*.

De tout ce qui précède, il résulte que les larves de *Phora* vivent en général dans les matières végétales ou animales en décomposition. Aucun des cas de parasitisme signalés à plusieurs reprises n'est établi sur des preuves suffisantes, et dans ces cas il s'agit probablement d'animaux ou des végétaux atteints d'une maladie ou d'infection locale qui avait précédé la ponte de *Phora*.

*La larve a la forme caractéristique des Diptères cycloraphes*. Son corps est formé d'un pseudocéphalon <sup>(1)</sup>, de trois segments thoraciques et de huit segments abdominaux.

*La tête de Phora*, très large, porte latéralement des organes antennaires qui sont constitués comme nous les avons décrits chez *Ph. Bergenstammi*. La dépression buccale porte, du côté ventral,

---

(1) Nous n'entrons pas ici dans la discussion sur l'origine et la signification de la tête chez les larves des Diptères cycloraphes. Les travaux de HOLMGREN (1904) et tout récemment de R. BECKER (1910) sont encore loin d'avoir élucidé la question.

deux grosses vésicules (surmontées de deux papilles) et latéralement elle est entourée par quelques rangées plus ou moins concentriques de plaques chitineuses.

Sur chaque segment du tronc, on trouve quelques formations sensibles, dont la forme varie suivant l'espèce et dont le nombre et le mode de répartition sont constants pour tout le genre; ceci peut se résumer dans le tableau suivant :

		Côté dorsal.				Côté ventral.		
Thorax	pro	ca	a	a	ac	cdddd	dddc	
	méso	ca	aa	aa	ac	cdddd	dddc	
	méta	ca	aa	aa	ac	cdddd	dddc	
Abdomen.	Chaque segment de I à VII	P						
		Q	aa			aa	h 2h	2h h
		R	a	a	a	a		
	VIII			h		h	h	
				p	p			
				a	stigmates	a	h	anus
				o	o			
			ac	a	aca		m	

Pour l'*armature buccale*, ce qui est caractéristique du genre *Phora* c'est le prolongement, en forme d'un crochet saillant par la bouche, de la pièce intermédiaire D, qui est soudée pendant tous les trois stades à la pièce basilaire A. De plus la plaque dorsale K se prolonge en avant et se termine par une partie chitinisée G souvent saillante par la bouche. Enfin les pièces latérales paires E n'ont jamais la forme des simples crochets recourbés en bas et en arrière, comme c'est le cas chez les Muscides et les autres larves de Diptères.

Le *tube digestif* est assez long et ne présente jamais de cæcums gastriques. La larve est amphipneustique au stade I, métapneustique aux stades II et III; ses *stigmates* antérieurs prothoraciques ont deux fentes et les stigmates postérieurs ont quatre de ces fentes rapprochées deux par deux.

Avant de se transformer en pupe, la larve se fixe au support par sa face ventrale. La pupe, de forme ovale, toujours bombée du côté

ventral, garde toutes les formations de la larve, et du côté dorsal, tout près du bord antérieur du II<sup>e</sup> segment abdominal, la pupa porte les deux cornes prothoraciques de la nymphe qui sont garnies de deux rangées de stigmates punctiformes.

## 2. DIVISION DU GENRE *Phora* EN DEUX GROUPES.

A côté de ces caractères communs à toutes les espèces du genre *Phora*, il y a un grand nombre d'autres caractères très importants, qui sont différents suivant les espèces et qui permettent de séparer le genre *Phora* en deux groupes.

Le premier de ces groupes aura comme type *Ph. Bergenstummi* à laquelle nous pouvons ajouter *Ph. n° 1* (probablement *Ph. helicivora*) et *Ph. n° 2*, ainsi que *Ph. excisa* Beck. et *Ph. Bohemani* Beck. dont les pupes ont été successivement rapprochées par SCHMITZ de celles de *Ph. Bergenstummi* et *Ph. helicivora*.

Le deuxième groupe aura comme type *Ph. rufipes*, à laquelle nous ajoutons *Ph. ruficornis* et *Ph. pusilla*, dont les caractères communs ressortent des chapitres III et IV, ainsi que *Phora scalaris* Löw, issue d'une mante en décomposition provenant du Dahomey, et dont j'ai pu, grâce à l'obligeance de M. SURCOUF, étudier les pupes (voir le tableau p. 83).

Je crois que l'étude des larves et des pupes d'un plus grand nombre d'espèces de *Phora* rendra moins tranchés ces caractères distinctifs, en introduisant des termes de passage; mais, quoi qu'il en soit, il restera toujours une différence très grande, entre les termes les plus éloignés de la série, ce qui rend commode la division de ce genre en deux groupes. Et ces deux groupes dont nous avons pu étudier quelques représentants ou avoir quelques documents sur d'autres, coïncident très bien avec la coupure que BECKER a établie en se basant sur les caractères de l'imago.

Il est impossible de donner les caractères généraux de la famille des *Phoridae*, tant que les autres genres ne seront pas étudiés d'une façon plus précise. Pour le moment, nous trouvons seulement quelques indications sur le genre *Conicera* étudié par BOUCHÉ. Dans sa « *Naturgeschichte der Insecten* » l'auteur a décrit une *Phora dauci* = *Conicera dauci*; mais bien que sa description soit appuyée par quelques dessins, la seule chose qu'on puisse dire c'est

## Tableau comparatif des deux groupes de

## PHORA.

	I <sup>er</sup> GROUPE.	II <sup>e</sup> GROUPE
Extrémité postérieure.	allongée .....	tronquée dorsalement.
Formation <i>a</i> .....	en forme d'étoiles à 4 branches.	en forme de mamelons.
Formation <i>b</i> .....	présentes sur les segments thoraciques et abdominaux.....	absentes.
Formations <i>d</i> .....	en forme de poils allongés flexibles .....	en forme de poils très courts et rigides.
Formations <i>h</i> .....	en forme de soies élargies à leur base.....	en forme de mamelons surmontés d'une petite rosette.
Armature buccale :		
{ Pièce latérale E. ...	en forme d'S à deux bouts pointus.....	aplatie dorso-ventralement et découpée en plusieurs dents.
{ Pièce auxiliaire M.	présente .....	absente.
{ Crochet médian D.	très chitinisé et rigide .....	peu chitinisé, flexible.
Canal de glandes salivaires.....	étroit.....	très large.
La larve se transforme.	dans le milieu nutritif où elle vit.....	en dehors de ce milieu.
Cornes prothoraciques.	longues avec « chambre feutrée de la corne » dédoublée.....	Courtes avec « chambre feutrée de la corne » unique.
Éclosion.....	par séparation du côté dorsal du métathorax, I <sup>er</sup> , II <sup>e</sup> et III <sup>e</sup> segments abdominaux .....	par séparation du côté dorsal des I <sup>er</sup> , II <sup>e</sup> et III <sup>e</sup> segments abdominaux, ainsi que par séparation des trois segments thoraciques et par la rupture de la plaque dorsale suivant sa ligne médiane.

que les larves de *Cocinera* se rapprochent par leur aspect extérieur plutôt des *Phora* du groupe II que de celles du groupe I.

Il en est de même du genre *Trineura*, dont *Trineura aterrima* Fab. = *Phora aterrima* a été signalée plusieurs fois comme habitant

les cadavres humains (REINHARD, 1881) et dont la larve et la pupa sont décrites et représentées par MÉGNIN dans sa « Faune des cadavres » (p. 60, fig. 13).

Quant aux autres *Phoridae*, nous n'avons jusqu'à présent aucun renseignement, ni sur la vie, ni sur la morphologie de leurs larves.

### 3. PLACE DES *Phoridae* PARMIS LES DIPTÈRES.

Si nous nous reportons aux différents auteurs qui se sont occupés de cette question, nous trouvons que les uns ont placé les *Phoridae* parmi les Diptères Orthorhaphes, les autres parmi les Cyclorhaphes. Ainsi ERNST MARNO dans son travail : « *Die Typen der Dipterenlarven als Stützen des neuen Dipteren-Systemis* (Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 1869, p. 319-326) les range parmi les Diptères cyclorhaphes. ÉDOUARD BECHER, dans son étude sur la tête des Diptères : « *Zur Kenntniss der Kopfbildung der Dipteren* » (Wien, Ent. Zeit., 1882, p. 49), place les familles des *Phoridae* et des *Platypezidae* dans le groupe *Hypocera* de la section *Aschiza*, appartenant aux Diptères cyclorhaphes. BRAUER (1883), dans sa monographie de larves des Diptères, adopte la même répartition, tout en faisant remarquer qu'on ne connaît pas aux larves des *Phoridae* et des *Platypezidae* de caractères communs; ajoutons que les caractères généraux, qu'il donne pour la famille des *Phoridae*, sont en partie incomplets, en partie inexacts, car il s'est appuyé sur les descriptions de LÉON DUFOUR, de PERRIS, de SCHNABL et de HEEGER (voir plus haut p. 61-62).

Plus tard, OSTEN-SACKEN [ « *Preliminary notice of a subdivision of the Orthorrhapha Brachycera (Dipt.) on chaetotactic principles* ». (Berl. Ent. Zeitschr. Bd. XLI Jahrg. 1896, p. 365-73)] place la famille des *Phoridae*, dans les *Orthorrhapha Brachycera*, en la réunissant avec les *Lonchopteridae*, *Empididae*, *Dolichopodidae* et *Asilidae* dans une superfamille d'*Energopoda*. Pour cela, il se base sur les allures de l'adulte, très différentes, d'après lui, de celles des Muscides; en ce qui concerne la larve, il adopte la manière de voir de SCHNABL (1876), qui a rapproché la larve de *Phora* étudiée par lui de celles des Orthorhaphes.

COQUILLET, dans son travail : « *A systematic arrangement of the families of the Diptera* » (Proc. Un. Stat. Nat. Mus. Washing-

ton, XXIII, 1901, p. 653-658), réunit les *Phoridae* et les *Lonchopteridae* dans une superfamille PHOROIDEA, qu'il place dans les *Orthorrhapha Brachycera*.

Je signalerai enfin le travail de WESCHÉ : « *The systematic affinities of the Phoridae and of several Brachycerous families in Diptera* », dont j'ai eu tardivement connaissance. WESCHÉ place les *Phoridae* à côté des *Asilidae*, *Empididae*, *Dolichopodidae*, etc..., presque en tête du groupe *Orthorrhapha Brachycera*, en indiquant qu'elles ont même quelques affinités avec les *Nematocera*.

Il est intéressant de remarquer que CH. BRUES : « *The systematic affinities of the Dipterous family Phoridae* (Biological Bulletin, vol. XII, 1907) trouve une affinité entre les *Phoridae* et les *Borboridae* et *Hippoboscidae*.

\*  
\* \*

Or, de notre étude, il ressort que tous les caractères des larves et des pupes des *Phoridae* sont des caractères cyclorhaphes typiques. En effet, depuis l'éclosion jusqu'à la nymphose, la larve passe par trois stades successifs morphologiquement distincts et séparés par deux mues.

La tête, les organes antennaires, le pharynx et même l'armature buccale sont bâtis absolument sur le même type que ceux des Muscides par exemple.

La nymphe immobile se développe à l'intérieur de la peau larvaire qui s'épaissit et brunit et elle respire par les seuls stigmates prothoraciques qui, en forme de cornes, se font jour à travers les deux taches claires de la peau larvaire.

Les différentes formations sensibles que nous avons trouvées sur le corps des *Phoridae* sont homologues à celles qu'on a étudiées chez les *Cécidomyiides*, mais que l'on retrouve chez les Cyclorhaphes, tels que les *Platypezidae* (surtout *Callomyia amoena* Meig. étudié par DE MEIERE : « *Ueber die Metamorphose von Callomyia amoena* Meig. », Tijdschr. v. entom., t. 43, 1900, p. 223-230) ou que les *Syrphidae*, dont certains représentants m'ont paru offrir, à ce point de vue, quelques analogies avec les *Phoridae*.

Le mode d'éclosion n'a pas grande importance pour le rapprochement que nous faisons, car, dans le même genre, on peut trouver deux modes d'éclosion sensiblement différents (*Phora* p. ex.).

Enfin, nous avons trouvé inutile, dans le présent travail, de décrire la forme et la position du système nerveux central, celles des disques imaginaires et du tube digestif, parce qu'elles ne diffèrent en rien de ce qu'on trouve chez les autres larves de Diptères cyclo-rhaphes.

Ce travail a été fait au Laboratoire d'Évolution des êtres organisés et je tiens ici à remercier M. le Professeur M. CAULLERY et MM. Ch. PÉREZ et RABAUD pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu me témoigner au cours de mes recherches.

---



## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1910. BECKER, Richard. — Zur Kenntniss der Mundteile und des Kopfes der Dipteren-Larven. *Zool. Jahrbücher*, 29 Bd, Hft. 2.
1901. BECKER, Théod. — Die Phoriden. *Abhandl. der k. k. Zool.-Botan. Ges. in Wien*, Bd I, Heft 1.
1834. BOUCHÉ. — *Naturgeschichte der Insecten*. Berlin.
1847. BOUCHÉ. — *Entom. Zeitschr.*, Stettin, 1847-8, p. 146.
1883. BRAUER. — Die Zweiflüger des k. Museums zu Wien. — III. Systematische Studien auf Grundlage der Dipterenlarven. . . . . *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* (Math.-nat. Klasse). V. 47, 1883.
1846. VON BREMI. — Beitrag zur Kunde der Dipteren. *Isis*. T. 39, Heft III, p. 164.
1839. DUFOUR, Léon. — Mémoires sur les métamorphoses de plusieurs larves fongiformes appartenant à des Diptères. *Ann. d. sc. nat., Zoologie* (série II), t. 12 (p. 1-60).
1840. DUFOUR, Léon. — Recherches sur les métamorphoses du genre *Phora*, et description de deux espèces nouvelles de ces Diptères, avec figures. — *Mémoires de la Soc. Royale des sciences de l'agric. et des arts de Lille* (p. 414-424, 21 fig.).
1866. FRAUENFELD. — in: *Verhandl. zool.-bot. Gesells. Wien*, t. XVI, p. 907.
1882. GRABER, Vitus. — Die chordotonalen Sinnesorgane und das Gehör der Insecten. *Arch. für mikroskop. Anatomie*, Bd. 20.
1853. HEEGER, Ernst. — Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten. *Sitzb. d. kais. Akad. Wien* (Math.-natur. Cl.), Bd. X. (p. 170. Pl. IV, f. 1-10).
1904. VON HOLMGREN. — Zur Morphologie des Insektenkopfes. *Zool. Anzeiger*, t. XXVII (p. 343-366, 12 figures).
1872. JOBERT. — Études d'anatomie comparée sur les organes du toucher chez divers mammifères, oiseaux, poissons et insectes. *Ann. des sc. nat., Zoologie* (15<sup>e</sup> série), t. XVI.
1900. KIEFFER, J. J. Beiträge zur Biologie und Morphologie der Dipteren. *Illustr. Zeitschr. für Entomologie*, Bd. 5. (p. 241-242).
1864. LABOULBÈNE, Al. — Insectes tubérovores. *Ann. Soc. Ent. France* (4<sup>e</sup> série), t. 4 (p. 69).
1861. LABOULBÈNE, Al. — Métamorphoses d'une mouche parasite (*Tachina villica*). *Ann. Soc. Ent. France* (série 4, t. 1), p. 231.
1861. LEUCKART, R. — Die Larvenzustände der Musciden. *Arch. für Naturgesch.*, t. XXVII, I, p. 60-62.
1895. LOWNE, B. Th. — The anatomy, physiology and development of the Blow-Fly — 2<sup>e</sup> édit. London 1892-95.
1894. MÉGNIN. La faune des cadavres. (*Paris, Masson, Encycl. aide-mémoire*).
1864. MIK. — *Phora Bergenstammi* n. sp. *Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien*, t. XIV, p. 793.

1901. DE MEIJERE, J. C. H. — Ueber die Larve von *Lonchoptera*. Ein Beitrag zur Kenntniss der cycloraphen Dipterenlarven. *Zool. Jahrb., Syst.*, V. 14, p. 85.
1902. DE MEIJERE, J. C. H. — Ueber die Prothorakalstigmen der Dipterenpuppen. *Zool. Jahrb.* (Abt. Anatomie), V. 15, 1902, p. 622.
1909. NIELSEN, J. C. — Iagttagelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder. *Entomologiske Meddelelser.*, Bd. IV.
1898. PANTEL, J. — Le *Thraxion Halidayanum* Rond. — Essai monographique sur les caractères extérieurs, la biologie et l'anatomie d'une larve parasite du groupe des Tachinaires. *La Cellule*, t. XV.
1901. PANTEL, J. — Sur quelques détails de l'appareil respiratoire et de ses annexes dans les larves des Muscides. *Bull. Soc. Ent. France*, 1901, p. 57-61.
1909. PANTEL, J. — Sur l'unification du nombre de segments dans les larves des Muscides. *C. R. Ac. Sciences*, t. CXLVIII, p. 233.
1870. PERRIS. — Histoire des insectes du pin maritime. *Ann. Soc. entom. France* (sér. 4), t. 10, p. 354 (fig. 162-170).
1876. PERRIS. — Nouvelles promenades entomologiques. *Ann. Soc. entom. France* (sér. 5), t. 6, p. 241.
1881. REINHARD. — Beiträge zur Gräberfauna. *Verh. d. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien.*, t. 3, p. 207.
1734. DE RÉAUMUR, R. A. F. — Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Vol. 4, Mém. 11.
1908. SCHMITZ. — Puparia van *Phora* spp. gewuld met *Helix* huisges. *Tijdschrift voor entomologie*, D. 51, p. LVII-LVIII.
1910. SCHMITZ. — Zur Lebensweise von *Helicobosca muscaria* Mg. *Zeitschr. für. wissensch. Insectenbiologie*, T. 6.
1876. SCHNABL, Jah. — Verwandlungsgeschichte der *Phora rufipes* Meig. *Deutsche Entomol. Zeitschr.*, t. XX, p. 217 (fig. 1-7).
1899. WAHL, Bruno. — Ueber das Tracheensystem und die Imaginalscheiben der Larve von *Eristalis tenax*. *Arb. zool. Inst. Wien*, T. XII, p. 45-93, 5 Pl., 2 fig.
1901. WAHL, Bruno. — Ueber die Entwicklung der hypodermalen Imaginalscheiben im Thorax und Abdomen der Larve von *Eristalis* Latr. *Zeitschr. für wiss. Zoologie*, Bd. 70, p. 171.
1898. WANDOLLECK. — Die Fühler der cycloraphen Dipterenlarven. *Zool. Anz.*, Bd. XXI, p. 283-294, 8 fig. dans le texte.
1864. WEISMANN, Aug. — Die Entwicklung der Dipteren. Leipzig.
1840. WESTWOOD. — An introduction to the modern classification of Insects.
1848. ZETTERSTEDT. — Diptera Scandinaviae. Lund.

PLANCHE I.

EXPLICATION DES PLANCHES I-IV.

---

**Indications communes à toutes les figures**

(sauf les fig. : 5, 7, 22, 25, 34 et 53).

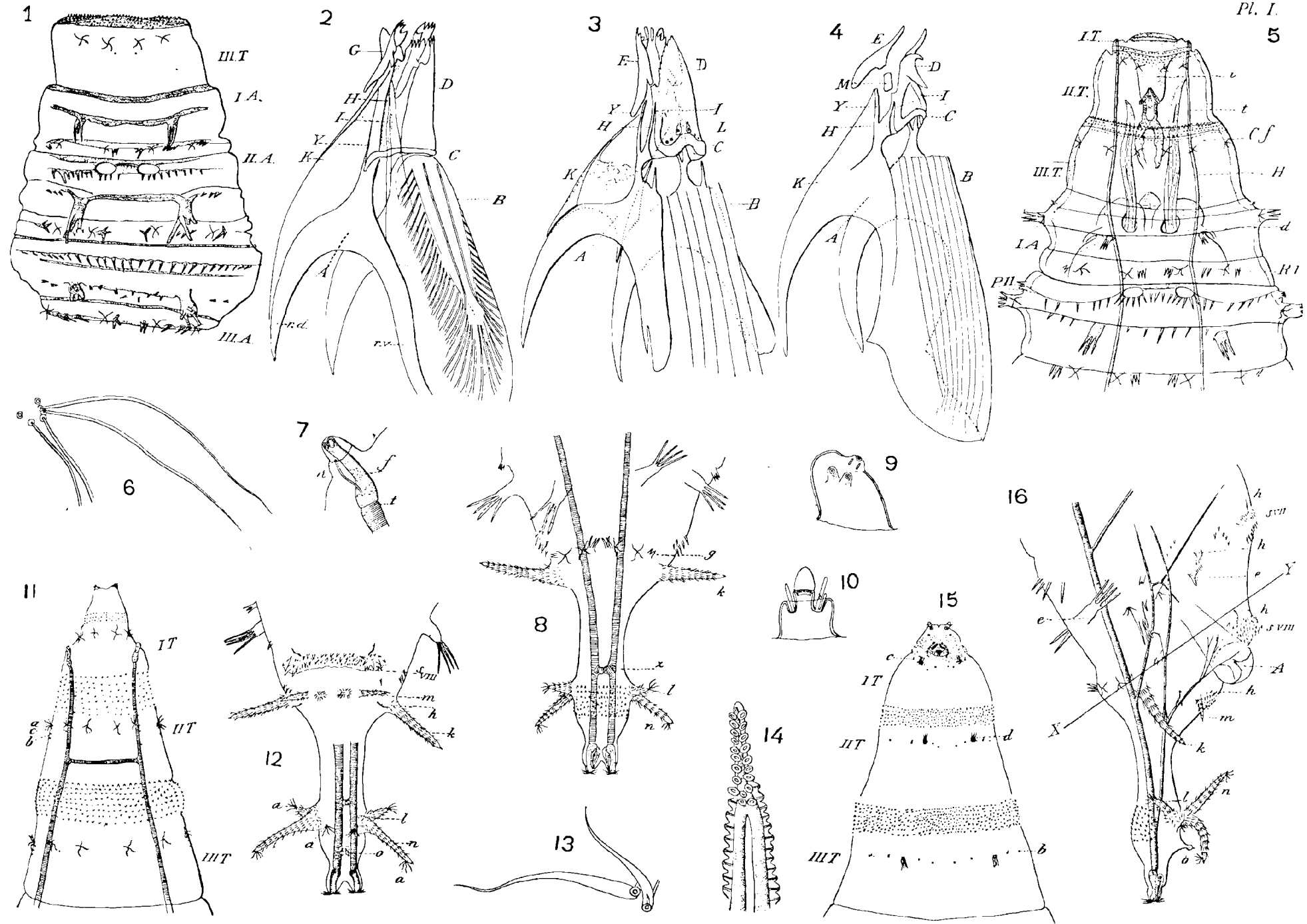
- II, III et IIII.* — I<sup>e</sup>, II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> segments thoraciques.  
*IA, IIA et IIIA.* — I<sup>e</sup>, II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> segments abdominaux.  
*P, Q et R.* — les trois zones des segments de la larve et de la pupe.  
*a, b, c. . . . . m, n, o, p et s.* — Diverses formes des papilles segmentaires, désignées respectivement par les lettres qui servent dans le texte à leur donner des noms conventionnels.
- t.* — poils chitineux de la face ventrale.  
*w.* — poils chitineux de la face dorsale.  
*IVII à IVIII.* — papilles sensibles du VII<sup>e</sup> segment abdominal.  
*IVIII à IVIII.* — papilles sensibles du VIII<sup>e</sup> segment abdominal.  
*aa.* — papille dorsale de l'organe antennaire.  
*bb.* — papille ventrale de l'organe antennaire.  
*cc.* — papille sensitive préantennaire.  
*cs.* — canal de la glande salivaire.  
*cp.* — cellules du sommet de la glande salivaire.  
*cg.* — paroi de la glande salivaire.  
*hy.* — hypopharynx.  
*A.* — pièce basilaire.  
*B.* — plaque ventrale du pharynx.  
*C.* — anneau ventral du pharynx.  
*D.* — muraille ou pièce intermédiaire.  
*E.* — pièces latérales paires.  
*G.* — pièce médiane impaire, dorsale.  
*K.* — plaque réunissant les racines dorsales de la pièce basilaire.  
*L.* — hypopharynx (?).  
*M.* — pièce auxiliaire.  
*O.* — lamelle chitineuse qui protège l'orifice salivaire.  
*Y.* — batonnet de la pièce basilaire.  
*r. v.* — racine ventrale de la pièce basilaire.  
*r. d.* — racine dorsale de la pièce basilaire.
-

## PLANCHE I.

---

### **Phora Bergenstammi** Mik.

- FIG. 1. — Plaque dorsale rejetée à l'éclosion × 37.  
FIG. 2. — Armature buccale, st. I × 500.  
FIG. 3. — Armature buccale, st. II × 250.  
FIG. 4. — Armature buccale, st. III × 160.  
FIG. 5. — Segments antérieurs de la nymphe, 20 à 24 heures après la transformation ; la nymphe est vue par transparence × 37.  
    *i.* — cupule d'invagination de la tête et du I<sup>er</sup> segment thoracique.  
    *t.* — trachée larvaire.  
    *Cf.* — Chambre feutrée de la corne.  
    *H.* — Corne.  
    *d.* — Orifice de dévagination du disque imaginal de la corne.  
    *R. I.* — Rangée *R* du I<sup>er</sup> segment abdominal.  
    *P. II.* — Rangée *P* du II<sup>e</sup> segment abdominal.  
FIG. 6. — Formations *d* de la larve au st. III × 750.  
FIG. 7. — Stigmates antérieurs de la larve au st. III × 150.  
    *n.* — cicatrice externe.  
    *f.* — chambre feutrée.  
    *t.* — trachée.  
FIG. 8. — Extrémité postérieure de la larve au st. III, du côté dorsal (VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> segments abdominaux) × 37.  
FIG. 9. — Papille sensitive *b* (voir fig. II du texte) de la tête × 750.  
FIG. 10. — Papille dorsale de l'organe antennaire, st. III × 750.  
FIG. 11. — La tête et les segments thoraciques de la larve st. III, vus du côté dorsal × 37.  
FIG. 12. — Extrémité postérieure de la larve au st. III, vue de côté ventral (VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> segments abdominaux) × 37.  
FIG. 13. — Poils sensitifs *h* de la larve au st. III × 750.  
FIG. 14. — Extrémité distale de la corne prothoracique de la nymphe × 200.  
FIG. 15. — Tête et segments thoraciques de la larve au st. III, vus du côté ventral × 37.  
FIG. 16. — Extrémité postérieure de la larve au st. III, vue de profil (VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> segments abdominaux) × 37.
-



Kcili., del.

Larves de Phoridae



PLANCHE II.

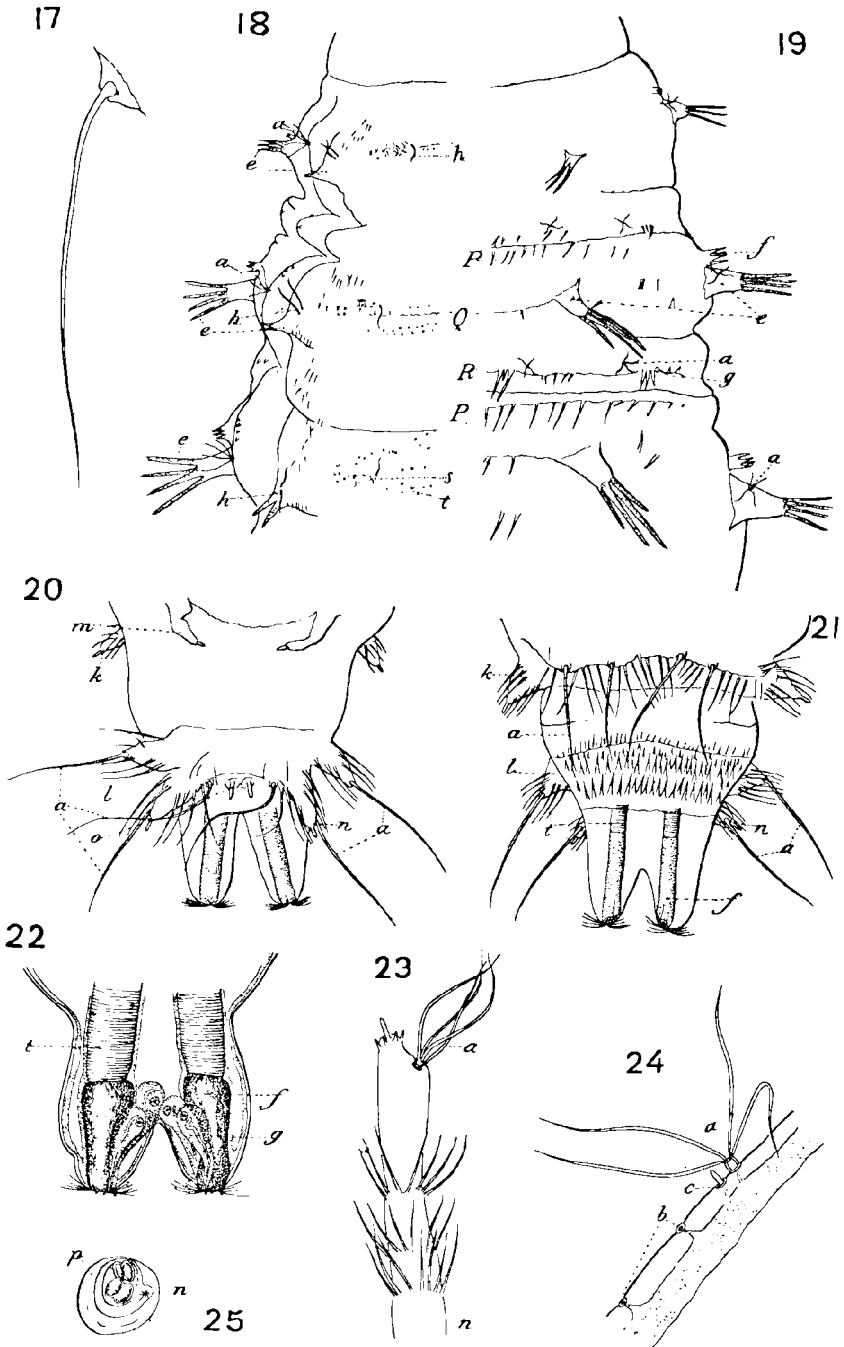
## PLANCHE II.

---

### **Phora Bergenstammi.**

- FIG. 17. — Formation *a* de la larve au st. I × 750.  
FIG. 18. — Moitié droite de trois segments abdominaux ; face ventrale × 37.  
FIG. 19. — Moitié droite de trois segments abdominaux ; face dorsale × 37.  
FIG. 20. — Extrémité postérieure de la larve au st. I ; face ventrale × 250.  
FIG. 21. — Extrémité postérieure de la larve au st. I ; face dorsale × 250.  
FIG. 22. — Tubercules stigmatiques postérieurs au st. III × 65.  
    *t.* — tronc trachéen.  
    *f.* — chambre fentrée.  
    *g.* — cellule glandulaire.  
FIG. 23. — Extrémité distale de la papille *n* de la larve au st. III × 250.  
FIG. 24. — Formations *a*, *b* et *c* latérales des segments thoraciques × 450.  
FIG. 25. — Stigmates postérieurs de la larve au st. III.  
    *p.* — perithrème.  
    *n.* — la cicatrice externe (« äussere Narbe »).
-





Keilin, del.

Larves de Phoridae.

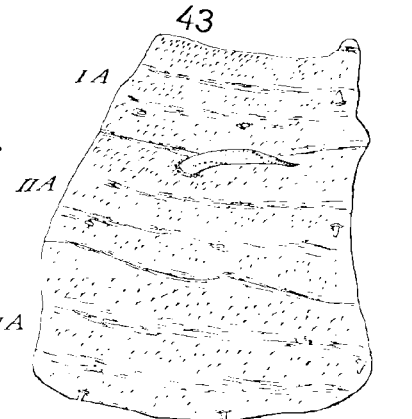
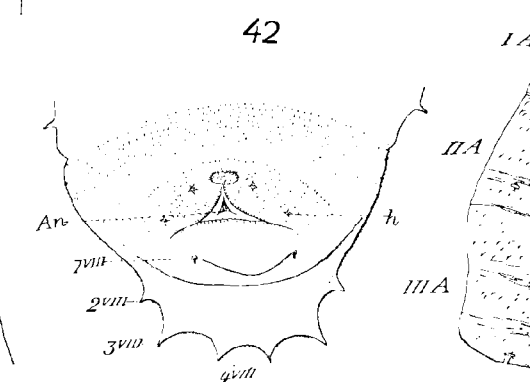
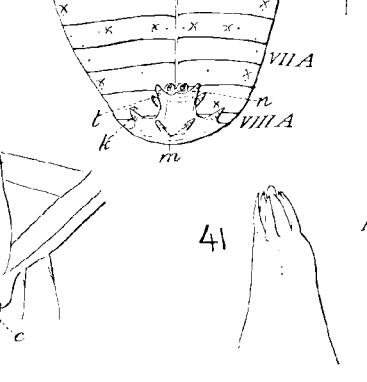
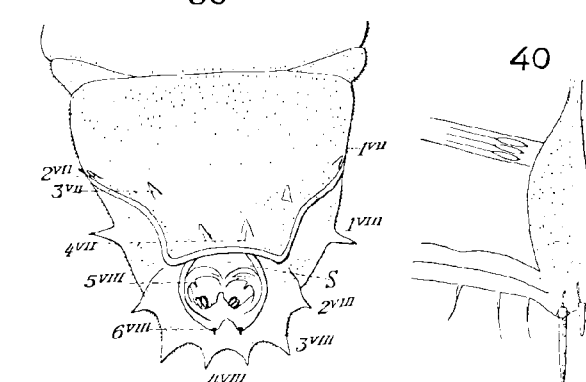
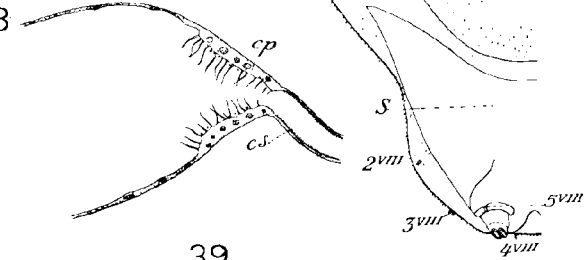
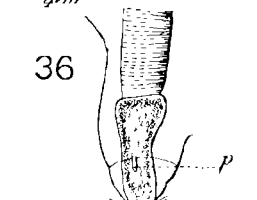
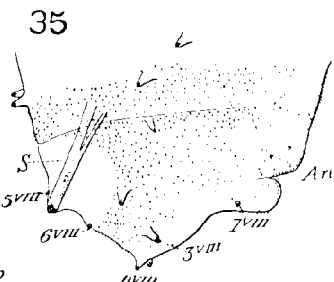
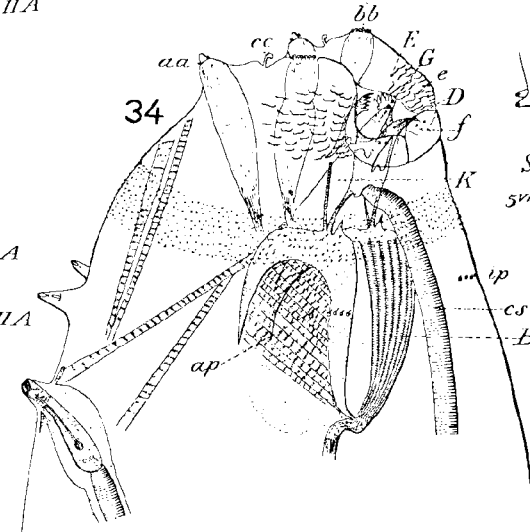
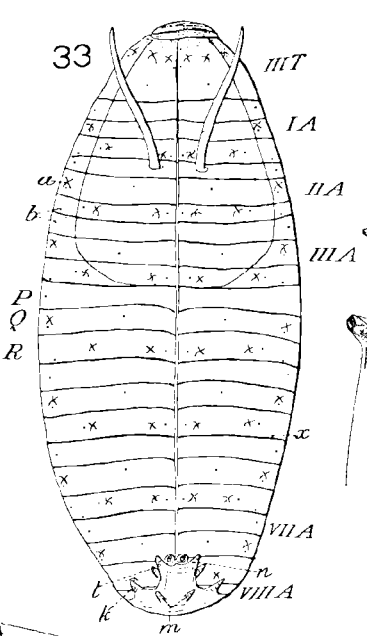
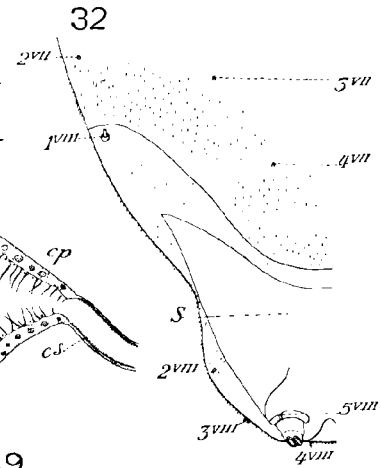
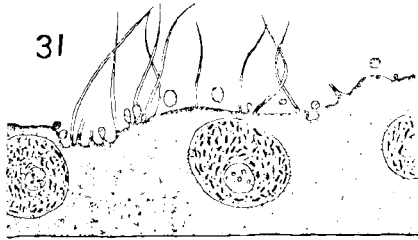
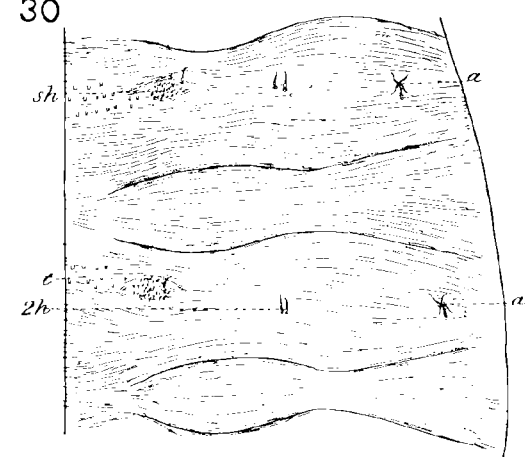
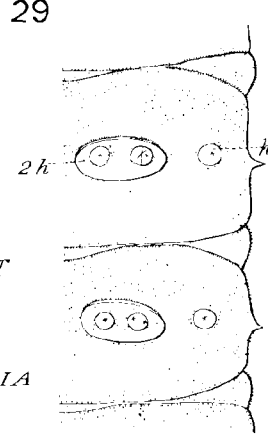
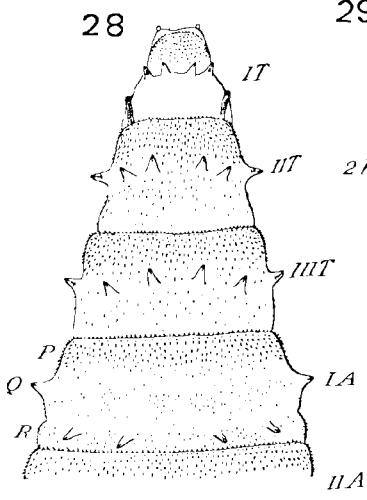
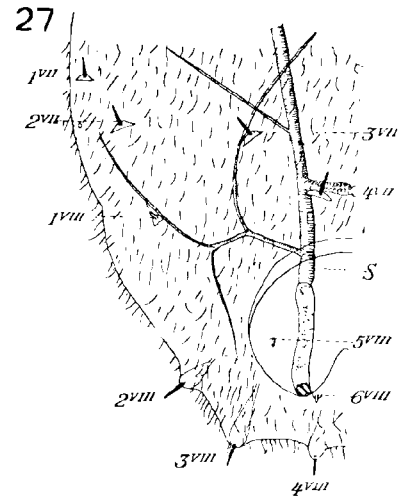
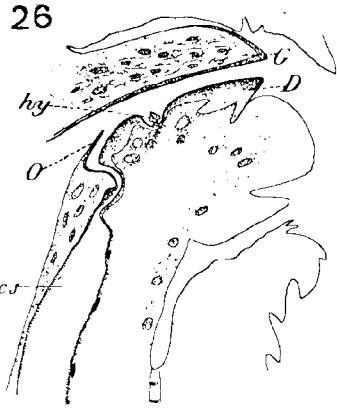


PLANCHE III.

### PLANCHE III.

---

- FIG. 26. — *Phora rufipes* st. III. Coupe longitudinale à travers le pharynx × 500.
- FIG. 27. — *Phora rufipes* st. I. Moitié gauche des deux derniers segments abdominaux vu par la face dorsale × 250.
- FIG. 28. — *Phora rufipes* st. III. Tête, segments thoraciques et le I<sup>er</sup> abdominal de la larve ; côté dorsal × 37.
- FIG. 29. — *Phora rufipes* st. III. Moitié gauche des segments abdominaux de la larve ; côté ventral × 37.
- FIG. 30. — *Phora* n° 1. Moitié droite des segments abdominaux de la puppe ; côté ventral × 37.
- FIG. 31. — *Phora ruficornis*. Coupe à travers les cellules du sommet de la glande salivaire.
- FIG. 32. — *Ph. ruficornis* st. III. Moitié gauche de l'extrémité postérieure de la larve ; côté dorsal × 55.
- FIG. 33. — *Phora* n° 1. Puppe vue de la face dorsale × 14.
- FIG. 34. — *Phora rufipes*. Extrémité antérieure de la larve × 140.  
ap. — papille pleurale externe.  
ip. — papille pleurale interne.  
e. — plaques chitineuses de la tête.  
f. — vésicules sous-buccales.  
pour le reste voir les indications communes à toutes les figures.
- FIG. 35. — *Phora rufipes* st. III. Extrémité postérieure de la larve vue de profil × 37.
- FIG. 36. — *Ph. Bergenstammi* st. III. Moitié gauche de l'extrémité postérieure de la larve pour montrer la position de la papille *p* × 65.
- FIG. 37. — *Phora rufipes*. Disposition du tissu adipeux × 17.
- FIG. 38. — *Phora ruficornis*. Sommet de la glande salivaire × 55.
- FIG. 39. — *Ph. rufipes* st. III. Extrémité postérieure de la larve, du côté dorsal (VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> segments abdominaux) × 37.
- FIG. 40. — *Ph. rufipes* st. I. Papille 3<sup>viii</sup> de la larve × 750.
- FIG. 41. — *Phora rufipes* st. III. Extrémité distale de la papille 1<sup>viii</sup> × 750.
- FIG. 42. — *Phora rufipes* st. III. Extrémité postérieure de la larve, du côté ventral × 37.
- FIG. 43. — *Ph. rufipes*. Moitié droite de la plaque dorsale qui se détache pendant l'éclosion de la puppe × 55.
-



Keilir, del.

Larves de Phoridae



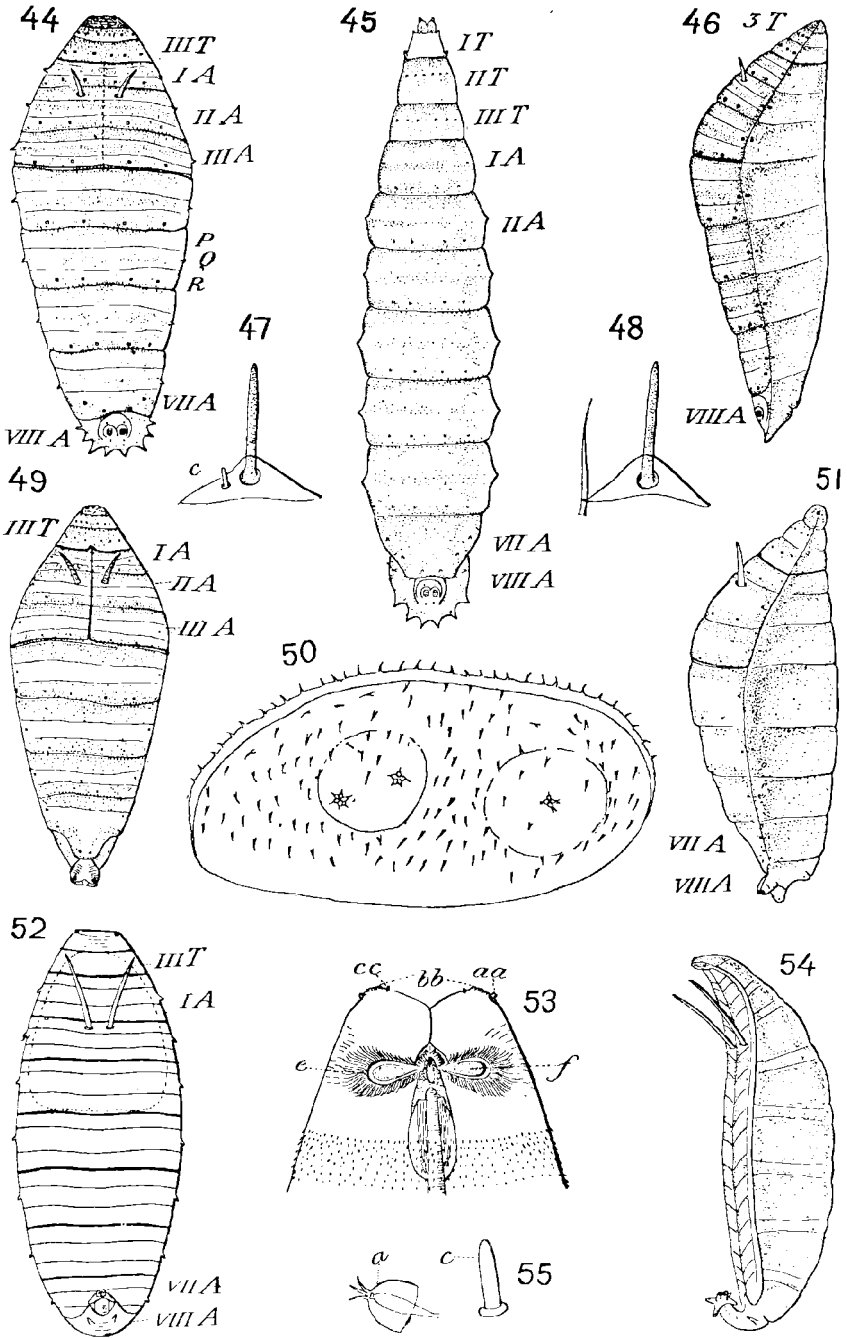
PLANCHE IV.

## PLANCHE IV.

---

- FIG. 44. — *Phora rufipes*. Puce vue du côté dorsal  $\times 15$ .  
FIG. 45. — *Phora rufipes*. Stade III. Larve du côté dorsal  $\times 15$ .  
FIG. 46. — *Phora rufipes*. Puce de profil  $\times 15$ .  
FIG. 47. — *Ph. rufipes* st. I. Papille latérale des segments thoraciques de la larve  $\times 1000$ .  
FIG. 48. — *Phora rufipes* st. I. Papille dorsale des segments thoraciques de la larve  $\times 1000$ .  
FIG. 49. — *Phora ruficornis*. Puce du côté dorsal  $\times 15$ .  
FIG. 50. — *Phora rufipes* st. III. Papilles sensibles ventrales de la larve  $\times 213$ .  
FIG. 51. — *Ph. ruficornis*. Puce de profil  $\times 15$ .  
FIG. 52. — *Phora* n° 2. Puce du côté dorsal  $\times 15$ .  
FIG. 53. — *Phora ruficornis*. Stade III. Tête de la larve ; face ventrale  $\times 88$ .  
FIG. 54. — *Phora* n° 1. Puce de profil  $\times 9$ .  
FIG. 55. — *Ph. ruficornis* st. III. Papille 3<sup>VIII</sup> de la larve ( $a + c$ )  $\times 1000$ .
-





Kcilin, del.

Larves de Phoridae.



# BIBLIOGRAPHIA ◦ ◦ ◦

## ◦ ◦ ◦ EVOLUTIONIS

2<sup>e</sup> Année.

1911.

---

### TRAVAUX GÉNÉRAUX.

---

11. 1. **Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung**, dirigé par le prof. E. ABDERHALDEN (Berlin), Leipzig et Vienne (Urban et Schwarzenberg), 1<sup>er</sup> vol. 1910, 306 p. et fig.

Ce périodique nouveau publiera des mises au point coordonnées, sur les grandes questions actuelles dans les sciences de la nature, — au sens large de ce mot en langue allemande (c'est-à-dire en y comprenant les sciences physiques et chimiques pures et appliquées), — de façon à être un instrument de culture à la fois pour le naturaliste et pour le médecin ; les articles doivent être conçus de façon à n'être pas compris seulement par des spécialistes. Les articles composant le premier volume sortent en général du programme direct de notre Bibliographie (*Photographie des couleurs — Mesures pondérales — Recherches solaires — Téléphotographie — Origine des pétroles*, etc...); quelques-uns s'en rapprochent davantage (*Oxydations lentes et ferments oxydants — Les particularités des actions fermentaires dans les plantes vivantes ou tuées*). Pour les volumes suivants sont annoncés des articles de HAECKER, JOHANNSEN, POLL, SEMON (pour ce dernier, v. infra *Bibl. Evol.*, n° 11 7) sur diverses questions relatives à l'hérédité.

M. CAULLERY.

11. 2. **PLATE, L. Vererbungslehre und Deszendenztheorie**. (Hérédité et transformisme). Iena (Fischer). *Festsch. 60<sup>e</sup> Geburtstag R. HERTWIG's*, t. 2, 1910 (p. 437-610, 1 pl., 3 fig.).

Leçon d'ouverture en prenant possession de la chaire de zoologie d'Iéna. — Elle est consacrée surtout à la loi de Mendel étudiée à l'aide des recherches que P. a faites lui-même sur les souris (cf. *Bibl. Evol.*, I, n° 91) et qu'il expose ici d'une manière complète. Il adopte les idées de CUÉNOT, mais les formules héréditaires auxquelles il arrive diffèrent par certains *déterminants*. Il examine ensuite les conséquences qu'entraînent les lois de

*Bibl. Evol.* II.

1

MENDEL pour la théorie transformiste : comment une variation nouvelle se généralise-t-elle ? comment apparaissent les formules héréditaires *nouvelles* ? Comment se présentent les rapports des variations héréditaires continues et discontinues ? Comment se présentent les variations observées dans la nature ? Y a-t-il dans le mendélisme une explication de l'atavisme ? Quelles sont les conséquences pour le problème de la corrélation ? Ces diverses questions sont étudiées principalement à l'aide des données expérimentales provenant des croisements de souris. P. s'attache, dans chacune d'elles, à distinguer et à classer diverses catégories. Parmi les conclusions, notons que, d'après P., l'hérédité mendélienne permet la conservation et la généralisation d'une variation individuelle dominante si elle est avantageuse ; il n'y a pas opposition entre le mendélisme et le darwinisme. — Divers faits plaident en faveur de l'existence d'inversions de dominance (caractère dominant devenant récessif ou inversement). — La théorie des caractères-unités est conciliable avec le principe de l'hérédité des caractères acquis. — Il n'y a pas de différence de principe entre la variabilité continue et la variété discontinue. Le développement phylétique est discontinu dans les transformations des déterminants et généralement continu dans les effets visibles de celles-ci. — L'espèce se révèle comme une notion physiologique (fécondité complète des croisements entre les individus).

M. CAULLERY.

11. 3. NEEDHAM, JAMES G. **General Biology**. Ithaca (N. Y.). The Comstock publ. Co. 1910, in-12 (542 p., 287 fig., 9 portraits).

Ce petit livre vise à guider d'une façon efficace l'étudiant dans l'étude personnelle de la nature vivante, par l'examen d'une série de problèmes biologiques. Après avoir posé les données essentielles de chaque question, l'auteur indique une étude pratique, pour laquelle il précise les instruments et les méthodes à employer (Ex. : Ch. I. Dépendance mutuelle des organismes : relations entre les fleurs et les insectes, galles, fourmis et pucerons. — exercices pratiques indiqués : étude des fleurs adaptées à la visite par les insectes ; insectes adaptés à la visite des fleurs. — étude de galles communes etc...). N. suggère ainsi 64 études pratiques à entreprendre. Les chapitres successifs sont (outre le 1<sup>er</sup>) : 2. Les organismes inférieurs (Algues, Protozoaires — Biologie générale de la cellule). 3. L'évolution organique (Plantes — Animaux — Convergence et divergence — Développement progressif et régressif — les processus de l'Évolution). 4. Hérédité (Cytologie, etc.). 5. Cycles biologiques (alternances de génération ; reproduction asexuée, métamorphoses, etc...). 6. Adaptation au milieu. 7. Les réactions des organismes. — L'auteur trouve l'occasion d'introduire ainsi sur des exemples concrets, les principaux problèmes actuels ; son livre paraît propre à inspirer le goût de la biologie à des débutants, sans courir le risque de les rebuter par la sécheresse et l'abus des données morphologiques abstraites qui (comme N. le dit justement dans sa préface) ont envahi l'enseignement biologique d'une très regrettable façon.

M. CAULLERY.

11. 4. CAULLERY, MAURICE. I. **L'étude expérimentale de l'Évolution ; ses problèmes, ses laboratoires**. *Rev. Scientif.*, 1910 1<sup>er</sup> sem. (p. 353-363).

11. 5. II. Variations et Hérité, tendances et problèmes actuels. *Rev. du Mois*, t. 10, 1910 (p. 656-676).

Conférence (I) et leçon d'ouverture (II) montrant les liens des principaux problèmes dont dépend la notion de l'espèce et la transformation des types.

M. GAULLERY.

11. 6. PRZIBRAM, HANS. *Experimental-Zoologie. 3: Phylogenese, inclusive Heredität*. Leipzig et Vienne (Deuticke) 1910 (315 p., 24 pl.).

La 3<sup>e</sup> partie du traité de zoologie expérimentale de P. comprend les questions qui sont peut-être le plus à l'ordre du jour actuellement et fournit sur elles une documentation extrêmement abondante et condensée (complétée par un index bibliographique très étendu) portant sur toutes les recherches récentes. Les résultats essentiels en sont sobriement énoncés, soigneusement enchaînés ; quelques phrases terminant chaque chapitre expriment nettement la conclusion générale que P. en tire actuellement : Voici les chapitres successifs : 1. *Critériums de l'espèce* (morphologiques, chimiques, physiologiques). — 2. *Transmission somatique des caractères spécifiques*. — 3. *Transmission de ces caractères par voie sexuelle*. — 4. *Hybridation*. [Ce chapitre très développé (p. 27-129) contient un résumé des résultats obtenus, rangés par groupes zoologiques, en distinguant les croisements d'espèces et ceux de races ou variétés et est ainsi un répertoire très commode]. — 5. *Règles de l'hérédité* [p. 129-148 ; exposé de la théorie néomendélienne ; P. (p. 148) tend à considérer qu'« il n'y a plus beaucoup d'objections à la possibilité de la généralité absolue de l'hérédité alternative, non seulement pour les caractères de race mais aussi pour ceux d'espèces »]. — 6. *Acquisition et transmission héréditaire de propriétés* (faits énumérés par groupes zoologiques, p. 149-211) ; ce chapitre contient toute la documentation relative aux caractères acquis, particulièrement abondante sur les Insectes et les Amphibiens ; on y trouvera, en particulier, rassemblés, tous les résultats obtenus par KAMMERER ; la conclusion (p. 211) est que « les caractères spécifiques ne sont pas invariables et que leurs transformations sont transmissibles ». — 7. *Sélection* (p. 212-220 — « la sélection naturelle peut assurer la survivance du plus apte, la sélection artificielle peut isoler des lignées possédant des propriétés données ; ni l'une ni l'autre ne peuvent produire une modification héréditaire d'un caractère, au delà de l'amplitude de variation normale, ni créer de nouveaux caractères »). — 8. *Mimétisme* (on peut à peine expliquer la conservation et en aucune façon on ne peut rendre compte de la production des formes mimétiques par la sélection). — 9. *Transformation du règne animal par les facteurs externes* (p. 233-245 — « la transformation des espèces se fait surtout par l'action des facteurs externes et d'une façon orthogénétique ; les modifications produites sur les individus peuvent, suivant des processus encore inexpliqués, affecter le tissu germinal, mais il ne paraît pas y avoir de preuves inattaquables de l'hérédité de localisations déterminées se rapportant à l'usage, ni de mutilation ou de faits de souvenir »).

M. GAULLERY.

11. 7. SEMON, RICHARD. *Der Stand der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften*. (L'état du problème de l'hérédité

des caractères acquis). *Fortschritte der naturwiss. Forschung*, t. 2, 1910 (p. 1-82).

Voici les principales divisions de cette substantielle mise au point : Après avoir rappelé les points de vue de LAMARCK, DARWIN et WEISMANN, S. (1) formule le problème en son état actuel. — Il examine ensuite : (2) l'hérédité des mutilations et traumatismes (négative ; mais SEMON ne regarde pas comme impossible, qu'on l'obtienne en déterminant expérimentalement une période de sensibilité des cellules germinales — expériences précises nécessaires) — (3) la non hérédité du langage, des connaissances intellectuelles, des résultats de dressage, etc... (possibilité d'hérédité des dispositions favorables — faits à contrôler par expériences rigoureuses). — Des résultats positifs se dégagent au contraire des chapitres suivants : (4) Vraisemblance, en faveur de l'hérédité des modifications fonctionnelles : usage et non usage (réfutation du cas des neutres des insectes — valeur positive de l'atrophie des yeux chez les animaux obscuricoles) — (5) Hérédité d'effets secondaires des traumatismes (cobayes de BROWN-SÉQUARD, expériences de BLARINGHEM et de KLEBS sur les plantes) — (6) Hérédité de diverses modifications provoquées par des stimuli (correspond à peu près au contenu de : KAMMERER. *Bibl. Evol.* n° 11 8). — Les chapitres 7 et 8 sont consacrés à l'hypothèse de l'induction parallèle (du soma et du germe), en particulier aux expériences de TOWER (sur *Leptinotarsa*) qui paraissent la justifier complètement, mais S. montre que cette interprétation des expériences de TOWER n'est pas exacte ; il l'écarte comme insoutenable aux points de vue physique et physiologique, et basée seulement sur la distinction weismannienne arbitraire entre soma et germe (« la possibilité d'une induction somatique des cellules germinales n'est pas une simple hypothèse mais une nécessité physiologique »). — TOWER a fait faire un progrès décisif au problème en montrant expérimentalement la réalité d'une période de sensibilité des cellules germinales. — S. rejette toute distinction de principe (aux points de vue de l'hérédité et de la discontinuité) entre les mutations et les autres variations. S. adhère donc au lamarckisme, moins sa partie vitaliste (rôle du besoin, etc... que LAMARCK abandonnerait très vraisemblablement tout le premier aujourd'hui), et avec les changements naturellement imposés par le progrès de nos connaissances ; le lamarckisme, comme il le remarque, s'harmonise avec tout ce que nous ont appris l'anatomie comparée et la paléontologie. S. est, comme on le voit, un partisan déterminé de l'hérédité des caractères acquis et par suite du lamarckisme.

M. CAULLERY.

11. 8. KAMMERER, PAUL. **Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften durch planmässige Züchtung.** (Preuves de l'hérédité des caractères acquis, établies par l'élevage méthodique). *12<sup>e</sup> Flugschrift der deutsch. Gesells. f. Züchtungskunde* Berlin 1910, (52 p., 20 fig. et planches).

Conférence (reproduite avec développements documentaires, figures et bibliographie) faite sur cette question à la Société allemande d'élevage. K. y a réuni les faits d'hérédité des caractères acquis (c'est-à-dire des modifications provoquées, se reproduisant chez la descendance, en l'absence du facteur modifiant) en laissant de côté toute discussion théorique. Les principales expé-

riences d'élevage invoquées sont : les expériences de PICTET, STANDFUSS, FISCHER, SCHRÖDER sur les Papillons ; — de SCHRÖDER sur des modifications d'instincts (*Phratora vitellinae*, *Gracilaria stigmatella*) ; — celles de KAMMERER lui-même (modifications héréditaires du développement d'*Alytes obstetricans*, de *Salamandra maculosa* et *S. atra*, de *Hyla arborea* — changement de couleur des salamandres) et de divers auteurs sur les Batraciens (en particulier l'Axolotl) ; — expériences de TOWER sur *Leptinotarsa pallida*, de PRZIBRAM sur les rats (à la température de 30-35°), de BROWN-SEQUARD etc. sur les Cobayes. — Il examine enfin les divers cas trouvés chez les êtres inférieurs (Bactéries, Trypanosomes etc....) — les modifications des végétaux supérieurs par le climat (cultures alpines — céréales de SCHÜBELER) ou par des traumatismes (mutations : BLARINGHEM). K. conclut en faveur de l'hérédité des caractères acquis.

M. CAULLERY.

11. 9. HENSLAW, G. **The heredity of acquired characters in plants.** (Hérédité des caractères acquis chez les plantes). London, J. Murray (107, 24 fig.)

D'après H., les darwiniens actuels contredisent souvent DARWIN ; il n'y a pas une ligne de ce livre qui soit contraire à ce que DARWIN a appelé « l'action définie de l'ambiance » ; tous les exemples cités montrent que des changements récents dans la structure des plantes doivent être regardés comme des caractères acquis, qu'ils peuvent être héréditaires et même se fixer au point de devenir des caractères de variétés et d'espèces. Mais cette théorie n'est pas « le Darwinisme » tel qu'on le conçoit actuellement ; le raisonnement repose sur l'induction, mais l'auteur prétend avoir aussi des preuves expérimentales. Quelques chapitres de ce livre, présentés sous le titre : « Preuves de l'évolution par adaptation directe suivie de l'hérédité des caractères acquis », sont intéressants à examiner : Structure des tiges, des épines et des feuilles aquatiques — Plantes grimpanes — Plantes charnues — Épiphytes, parasites et saprophytes — Plantes alpines et arctiques — Forme des racines et tubérisation. — Dégénérescence des plantes désertiques, des fleurs ; monstruosité héréditaires.

L'étude des Monocotylédones conduit H. à déclarer que la nature de l'embryon, la structure simplifiée de la tige, la forme des feuilles sont des caractères d'adaptation, tous héréditaires.

L. BLARINGHEM.

11. 10. KAMMERER, PAUL. **Das Beibehalten jugendlich unreifer Formzustände (Neotenie und Progenese).** (La persistance d'états jeunes immatures. Néoténie et progenèse). *Ergebnisse der wissensch. Medizin.*, 1910 (406-434).

Cet article (leçon d'épreuve pour l'obtention du titre de privat-docent à l'Université de Vienne) est une revue d'ensemble et une étude comparée des différents faits de *néoténie* (nom donné par KOLLMANN, *Zool. Anz.*, 1884) K. distingue la *néoténie* proprement dite (conservation tardive de certains caractères infantiles à l'état de maturité sexuelle) et la *progenèse* (GIARD) ou reproduction prématurée à l'état larvaire. Il met à part les cas qui sont plutôt des formes atrophiées pathologiques par inanition (expériences de TORNIER

sur les Grenouilles). En pratique il est souvent difficile de trancher entre progénèse et néoténie. JAEKEL a proposé de réunir les deux phénomènes sous le nom d'épistase. — K. montre que ces notions s'appliquent aussi bien aux végétaux où on s'en est peu préoccupé et il en énumère, à divers endroits, une série d'exemples. Il distingue entre l'épistase normale, se produisant chez tous les individus de l'espèce et l'épistase accidentelle (ou individuelle); dans le cas de l'épistase normale, il faut faire attention à ne pas confondre avec des processus d'atavisme, de rudimentation d'organes, d'adaptations directes ou indirectes. — Dans la dernière partie, K. examine les *expériences* actuellement faites pour produire l'épistase néoténique ou progénétique et en préciser les facteurs (conditions particulières de vie aquatique — traumatisme — castration — nutrition — lumière — sécheresse) et aboutit à la règle suivante: « les facteurs favorisant la croissance végétative tendent au maintien des formes de jeunesse; ceux qui inhibent la croissance végétative provoquent la maturité précoce des processus sexuels. Dans les conditions normales, les uns et les autres entrent en jeu et il en résulte les équilibres que nous constatons ». — Une bibliographie très abondante termine cet article.

M. CAULLERY.

41. 11. HARRIS, J. ARTHUR. **The selective elimination of organs.** (L'élimination des organes par sélection). *Science*, N. S., t. 32, 1910 (519-528).

Chez les végétaux phanérogames il se forme un grand nombre d'ovaires dont une quantité relativement très petite arrive à parfaite maturité. H. s'est proposé de déterminer si cette élimination très active était due à la sélection et de voir, en outre, si les ovaires parvenus à leur complet développement différaient par quelques particularités de ceux qui avortaient et se détachaient prématurément de la plante. Les recherches de l'auteur ont porté sur le *Staphylea trifolia*, arbre de la famille des Célastracées. L'ovaire possède 3 loges contenant chacune 4-12 ovules. Une petite proportion des fruits arrive seulement à maturité. En comparant les fruits qui avortent à ceux qui atteignent leur complet développement, il est possible de voir si l'élimination est en rapport avec le nombre des ovules et avec leur arrangement dans les loges de l'ovaire. A ce point de vue H. a examiné environ 7.000 ovaires et voici quelles sont ses conclusions: Par suite d'une action éliminatrice due à la sélection, le nombre moyen des ovules par loge est augmenté, l'asymétrie radiale moyenne est diminuée, la proportion des ovaires contenant un certain nombre d'ovules en surplus est très fortement abaissée. Il semblerait aussi que le nombre moyen de loges par fruit ait tendance à s'élever légèrement. H. considère comme très importants, — aussi bien au point de vue morphologique qu'au point de vue physiologique, — les résultats qu'il a obtenus. Ils montreraient que l'incapacité physiologique à amener certains de ses fruits à maturité est, chez le *Staphylea*, en relation étroite avec quelques caractères morphologiques nettement définis. En outre, ils prouveraient que la sélection naturelle peut tout aussi bien agir sur les organes d'un seul individu que sur les différents organismes constituant une population. Par le fait que nous ignorons si les caractères étudiés sont transmissibles héréditairement, il nous serait impossible de dire si cette élimination représente un facteur tendant au maintien du présent type



spécifique. En terminant, II. ajoute qu'il serait intéressant de savoir si cette forme de sélection naturelle a joué un rôle en amenant un progrès dans le degré de symétrie radiale du fruit d'un certain nombre d'espèces végétales à ovaire composé.

EDM. BORDAGE.

11. 12. CHODAT, R. **Principes de Botanique**. 2<sup>me</sup> édit., Paris, 1910 (842 p.).

Résumé concis de quelques notions générales de Botanique groupées en quatre livres : I. Constitution de la matière vivante ; Captation et transformation de l'énergie (1-105) ; II. La Cellule ; l'organogénie, l'anatomie (106-329) ; III. Fonctions de circulation et d'élaboration ; Fonctions de relation (Morphoses, tactismes, tropismes, saprophytes et parasites) ; Reproduction (Multiplication, sporogénèse, fécondation, sexualité, parthénogénèse, fleurs, graines, germination) (330-709) ; IV. Variation et hérédité (710-804). Un index et une bibliographie sommaire complètent cet excellent traité. Nous en analysons le livre IV.

L'étude de l'individu fait ressortir la notion de caractère systématique et concevoir l'arbre généalogique de la création vivante. La variation des caractères peut être continue ; on détermine l'amplitude de la variation, le maximum ou *mode* (A), l'indice de variabilité ( $\sigma$ ), en appliquant des formules dont C. donne la signification approchée par des comparaisons intéressantes avec le mouvement d'un système en équilibre auquel on imprime une légère déviation ; C. fournit aussi une méthode d'étude de la corrélation ( $\rho$ ) entre deux caractères variables dépendants. — Le problème de l'Hérédité est ramené à l'étude d'une corrélation entre les descendants et les ascendants ; la difficulté consiste en la définition des caractères et en la découverte des liaisons de ces caractères avec les déterminants supposés dans les cellules œufs. « Pour déterminer le rapport qui existe entre les déterminants supposés et les caractères apparents et leur transmission, on a recours à l'hybridité » (p. 751) ; l'étude de la disjonction des caractères des monohybrides et des dihybrides mendéliens est complétée par celle des cas particuliers de la xénie et de la cryptométrie. Le dimorphisme sexuel peut se ramener aussi parfois à une disjonction de caractères analogue à celle que laisserait prévoir un croisement de formes unisexuées et hermaphrodites ; les hybrides de greffe s'expliqueraient par une fusion entre des noyaux végétatifs du greffon et du sujet. Dans la conclusion, C. expose plusieurs théories sur l'origine des espèces. La répartition géographique des familles contredit la théorie du polyphylétisme ; l'adaptation est le résultat de la sélection ; il est possible que l'évolution soit indépendante de l'action du milieu et de la mutation désordonnée ; « l'idée de l'orthogénèse exprime au fond notre ignorance sur les causes réelles de l'évolution ».

L. BLARINGHEM.

11. 13. BORNER, K. O. **Allgemeine Biologie in Versuchen und Beobachtungen: I, Botanik**. (Biologie générale dans les recherches et les observations : I. Botanique). Hambourg, 1909 (98).

Livre élémentaire dans lequel l'auteur prétend « faire connaître aux élèves les processus les plus importants de la vie en les exposant comme le résultat

de la réaction d'une organisation à des phénomènes physico-chimiques ». Les divers chapitres sont l'exposé de manipulations simples sur la plantule et sa nutrition, la racine, la tige, la feuille, la fleur et la fructification (173 manipulations différentes).

L. BLARINGHEM.

11. 14. FARLOW, W. G. I. **A consideratio of the Species plantarum of Linnaeus as a basis for the startingpoint of the nomenclature of Cryptogams.** (Discussion de l'emploi du *Species plantarum* de LINNÉ comme point de départ de la nomenclature des Cryptogames). Cambridge, Mass., 1910 (10).

11. 15. II. **The Botanical Congress at Brussels.** (Congrès botanique de Bruxelles). *Bot. Gaz.*, 50 (220-225).

La nomenclature date du *Species plantarum* de LINNÉ (1753) pour les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires ; au Congrès de Bruxelles, le même ouvrage est pris comme point de départ pour les Myxomycètes et les Lichens, le *Systema Mycologicum* de FRIES (1821-1832) pour les Champignons, le *Species muscorum* d'HEDWIG (1801-1830), pour les Mousses.

L. BLARINGHEM.

11. 16. LINDMAN, C. A. M. **A Linnean herbarium in the natural history Museum in Stockolm.** (Un herbier de LINNÉ au Muséum d'histoire naturelle de Stockholm). *Arkiv for Bot.*, 7 et 9, 1907-1909 (107 p.).

Description d'une collection récemment groupée à Stockholm de plantes ayant appartenu à LINNÉ père, à LINNÉ fils, ou encore distribuées par le jardin botanique d'Upsal durant la direction de LINNÉ père. Cette collection doit servir de base aux critiques des délimitations d'espèces végétales linnéennes.

L. BLARINGHEM.

11. 17. ERICKSON, JOHAN. **Darwin; hans lif och verk.** (Vie et œuvres de DARWIN). Stockholm, 1910 (150) (en suédois).

Très intéressante biographie populaire de DARWIN enfant, étudiant, voyageur puis biologiste, illustrée de nombreuses photographies tant de D. que de la villa de Down où furent rédigés les ouvrages de D. Après l'exposé de l'influence de D. en histoire naturelle, E. nous décrit rapidement le milieu intellectuel, les amis de D. et donne la traduction d'une vingtaine de lettres, documents qui permettent de se rendre un compte exact des circonstances qui ont accompagné le triomphe de la théorie de l'évolution.

L. BLARINGHEM.

## ÉTHOLOGIE GÉNÉRALE, ADAPTATION.

11. 18. NÜSSLIN, O. Neuere Ergebnisse der Chermes-Forschung. (Les recherches récentes sur les *Chermes*). *Stuttgart. Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft.*, t. 8, 1910 (65-105, 25 fig.).

Mise au point résumée des connaissances actuelles sur les *Chermes*, telles qu'elles résultent des travaux récents, et en particulier de la revision systématique de BÖRNER. Diagrammes figuratifs des cycles évolutifs; description de la morphologie externe; tables dichotomiques et figures pour la détermination spécifique, sous les diverses formes évolutives; éthologie des espèces.

CH. PÉREZ.

11. 19. MARCHAL, PAUL. Contribution à l'étude biologique des *Chermes*. *Paris, C. R. Acad. Sci.*, t. 151, 1910 (732-734 et 832-834).

Les nouvelles observations de M. confirment l'existence pour le *Chermes pini* d'une race biologique spéciale, se multipliant indéfiniment par parthénogénèse sur le Pin sylvestre de nos forêts. Dans toutes les conditions, air libre ou serre, cette race indigène ne fournit jamais qu'un nombre tout à fait minime d'aîlés sexupares émigrant sur l'Épicéa. La comparaison des aîlés virginipares et sexupares conduit M. à admettre que le fait d'accumuler des réserves plus abondantes entraîne chez l'aîlé un instinct sédentaire, en même temps que sa détermination comme virginipare (*exul alata*).

Si la différenciation sexupare est amorcée avant le moment de la migration, il est possible cependant que les circonstances de l'essaimage aient aussi ensuite un rôle déterminant: vol tourbillonnant prolongé en plein soleil, oxydation et déshydratation qui en sont la conséquence, suivies d'une abondante absorption de sève au moment de la fixation sur les jeunes pousses de *Picea orientalis*.

CH. PÉREZ.

11. 20. DOFLEIN, F. Lebensgewohnheiten und Anpassungen bei Decapoden Krebsen. (Mœurs et adaptations chez les Crustacés décapodes). *Festschrift 60<sup>e</sup> Geburtstag R. HERTWIG's*, t. 3, 1910 (pl.1-4, 16 fig.).

Recherches faites surtout sur les Crevettes (*Leander xiphias* et *L. treillanus*), en particulier sur le mécanisme de la coloration, de ses variations, de ses rapports avec le milieu (rôle des colorations protectrices — part de l'instinct, etc.). Comparaison des animaux littoraux (colorations diverses), planctoniques (transparents ou bleus) et benthiques (surtout rouges) (cf. *Bibl. Evol.*, I, n° 231). D. analyse aussi les mouvements des Crevettes, les fonctions des diverses portions du corps (abdomen, pattes, etc., — comparaison avec les formes bathypélagiques telles qu'*Acanthephyra*), leur nutrition (rôle de la vision pour la préhension — expériences faites en amputant les yeux ou les

antennes ou certaines pattes ou le rostre, etc.), leur phototropisme (comparaison avec quelques Crustacés de profondeur), enfin leurs réactions aux agents chimiques, aux sensations tactiles, etc.

M. CAULLERY.

11. 21. ROUBAUD, E. **Évolution et histoire de *Roubauldia rufescens* Villen., Tachinaire parasite des Guêpes sociales d'Afrique, des genres *Icaria* et *Belonogaster*. Paris, C. R. Acad. Sc., t. 151, 1910 (956-958).**

R. fait connaître d'intéressants détails éthologiques sur l'évolution de *Roubauldia*. L'œuf de la Guêpe est le lieu d'élection pour la pénétration des jeunes larves pondues par la Tachinaire vivipare. Libre dans le vitellus ou le sang de la larve hôte jusqu'à la première mue de celle-ci, la larve de R. s'immobilise au voisinage d'un tronc trachéen, et y est fixée par un calyce réactionnel, jusqu'au début de la nymphose de l'hôte. Reprenant sa liberté le parasite dévore alors les tissus de la Guêpe et se pupifie au fond de l'alvéole. Il serait condamné à périr dans cette prison si les Guêpes elles-mêmes n'ouvraient l'opercule pour dévorer les débris du cadavre de leur larve. Les ravages considérables exercés par cette Tachinaire trouvent une limitation naturelle dans l'existence d'un Chalcidien hyperparasite, qui pond dans la larve de Tachinaire à travers les téguments de l'hôte et la paroi de l'alvéole.

CH. PÉREZ.

11. 22. LEFEVRE, GEORGE et CURTIS, W. C. **Reproduction and parasitism in the Unionidae.** (Reproduction et parasitisme des Unionidés). *Journ. Exper. Zool.*, t. 9, 1910 (79-115, pl. 1-5).

Étude biologique générale des Unionidés du bassin du Mississipi, faite à l'occasion d'essais de repeuplement. Époques d'incubation et de ponte; diverses formes de *Glochidium*; réactions de ces larves à des excitations diverses, correspondant à des adaptations de ces larves, soit à saisir par leurs crochets le bord libre d'une nageoire, soit à mordre du bord de leurs valves internes les filaments d'une branchie; vie parasitaire enkystée; mégale réceptivité des divers Poissons.

CH. PÉREZ.

11. 23. KÜNCKEL D'HERCULAI, J. **Rapport des Insectes Lépidoptères avec les fleurs des Zingibéracées et en particulier avec celle des *Hedychium*. Leur capture, son mécanisme, ses conséquences.** Paris, C. R. Acad. Sci., t. 151, 1910 (1153-1155).

Les *Hedychium*, originaires des régions himalayennes et acclimatés au Brésil, sont visités dans cette dernière contrée par de grands Sphinx, *Protoparce rustica* et *Cocytius antæus*, dont la trompe démesurée peut atteindre 11, 13 et jusqu'à 25 cm. Mais, victimes de leur gourmandise, ces Papillons sont ensuite impuissants à retirer leur trompe, coincée dans le tube étroit et

gluant de la corolle ; ils se débattent en vain, brisant de leurs coups d'ailes puissants la fleur-piège et ses voisines, et meurent enfin épuisés. Ces faits vont à l'encontre des théories classiques de l'adaptation réciproque des fleurs et des Insectes, pour la fécondation croisée.

CH. PÉREZ.

11. 24. MASSART, J. **Esquisse de la géographie botanique de la Belgique.** *Recueil de l'Institut botanique* Leo Errera, 7 bis, 1910 (332 p., 216 phototypies simples, 246 phototypies stéréoscopiques, 9 cartes, 2 diagrammes) 2 vol., in-8°.

M. réunit et compare les résultats de deux méthodes d'études de la géographie botanique de la Belgique : l'une comprend la subdivision du territoire en districts ayant chacun sensiblement la même flore en tous ses points, mais différente de celle des districts voisins ; l'autre repose sur la discussion des données climatiques et géologiques dont dépend l'existence et la propagation des végétaux. L'étude des adaptations et des facultés d'accommodation des espèces fournit des perfectionnements précieux et M. les complète par la recherche des origines des associations végétales actuelles.

« A part les végétaux inférieurs, il n'y a en Belgique qu'une seule espèce endémique, *Bromus arduennensis*. La flore comprend quelques plantes qui doivent être considérées comme des reliques glaciaires ; elles sont presque toutes cantonnées sur la crête la plus élevée du pays ; le plus grand nombre des espèces végétales belges a donc immigré depuis la dernière période glaciaire. Dans la plaine qui occupe la partie septentrionale du pays, la flore est surtout d'origine atlantique et vient du Sud-Ouest ; les districts crétacé, calcaire, ardennais, subalpin et jurassique ont reçu leurs plantes, en majeure partie, de l'Europe centrale ».

L. BLARINGHEM.

11. 25. JUMELLE, H. et PERRIER DE LA BATHIE, H. **Fragments biologiques de la flore de Madagascar** (*Dioscorea, Adansonia, Coffea*, etc.). *Institut colonial de Marseille*, 1910 (96 p. et pl. 1-10).

Les auteurs expliquent la répartition des essences forestières dans les vallées du Sambirano et du Maïvarano ; « il y eut, à l'origine des arbres à feuilles caduques et d'autres à feuilles persistantes. Lorsque le climat fut devenu plus sec, les arbres à feuilles caduques, plus aptes à résister aux nouvelles conditions, ont persisté en bien plus grand nombre », ceci pour la région côtière. En remontant vers le centre de l'île, à climat plus humide, toutes les espèces étaient d'abord à feuilles persistantes, mais la densité de la population et les incendies ont fait de cette région très boisée à l'origine, la zone la plus dénudée actuellement ; au delà de 1.000 mètres, il n'y a plus d'animaux, sauf deux espèces de rats et quelques batraciens.

J. et P. décrivent en détail 13 espèces de *Dioscorea* (Ignames), 6 *Adansonia* (Baobabs) et deux Caféiers. Deux espèces de *Symphonia* (Clusiacée) ont des pétales, recourbés contre l'androcée, qui constituent un vaste réservoir circulaire renfermant une grande quantité de nectar ; la fleur paraît construite

de manière à mettre le nectar à l'abri des insectes ; les Lémurs en mâchent les pétales coriaces et recueillent le nectar.

L. BLARINGHEM.

11. 26. GIESENHAGEN, K. Die Moostypen der Regenwälder. (Les types de Mousses des forêts à pluies dominantes). *Ann. Jard. bot. Buitenzorg*, sér. 2 ; 3, 1910 (711-790 et pl. 29-30).

Les régions étudiées (Java, Sumatra, Ceylan) fournissent des conditions extrêmes qui modifient la forme des mousses des sous-bois. Les mousses non ramifiées, du type des *Bryum* ont toujours des tiges courtes, très basses, serrées ; elles sont adaptées à un besoin moindre d'éclaircissement ; les formes étalées, isolées ou pendantes présentent au contraire une grande quantité de feuilles et recherchent la lumière. Parmi les mousses pendantes, la description de *Barbella javanica* montre que cette espèce possède les caractères les plus accusés des plantes épiphytes de la forêt tropicale ; G. cite de cette espèce la particularité suivante ; une pousse de 27 cm. de long, couverte de feuilles et desséchée, n'atteint pas le poids de 5 centigrammes, mais supporte, sans se rompre, un poids de 100 grammes.

L. BLARINGHEM.

11. 27. TISCHLER, G. Untersuchungen an Mangrove-und Orchideen-wurzeln mit specieller Beziehung auf die Statolithen-Theorie des Geotropismus. (Recherches sur les racines des plantes de la Mangrove et des Orchidées, relatives à la théorie du rôle des statolithes dans le géotropisme). *Ann. Jard. bot. Buitenzorg*, sér. 2 ; 3, 1909 (131-188).

Les racines aériennes de *Sonneratia* croissent avec un géotropisme négatif ; elles renferment, à une distance de deux ou trois couches de cellules du point végétatif, un complexe considérable de statolithes formés par de gros grains d'amidon. La décapitation de 1, 3, 5, et même 10 mm. de ces racines ne supprime cependant pas la réaction géotropique ; elle n'a jamais été suivie d'une régénération. T. a soumis à un traitement analogue les racines aériennes de *Grammatophyllum speciosum* qui ne se sont pas régénérées, pas plus que celles des autres Orchidées *Rhencanthera* et *Dendrobium nobile*.

L. BLARINGHEM.

11. 28. RESVOLL, T. R. Ueber die Winterknospen der norwegischen Gebirgsweiden. (Bourgeons d'hiver des Saules des montagnes de Norwège). *Nyt Magazin f. Naturvidensk.*, 47, 1909 (299-368 et pl. 22-23).

L'organisation des bourgeons a lieu très tôt et, pour la plupart des espèces, durant l'année qui précède leur ouverture ; pour *Salix reticulata* les bourgeons sont organisés au moins 2 ans 1/2 avant leur épanouissement. La durée de l'état de bourgeon organisé dépend strictement de la durée de la période de végétation dans les régions qui sont le domaine propre aux diverses

espèces ; elle est d'autant plus longue que le domaine remonte plus haut dans les régions polaires (*S. reticulata*, *herbacea* et *polaris*) ; elle est plus courte pour les espèces de montagnes subpolaires (*S. lanata*, *glauca*, *myrsinites*) et plus courte encore pour les espèces des plaines du sud de la Norwège (*S. capraea* et *alba*). L'épanouissement des bourgeons foliaires ou floraux se fait très rapidement.

L. BLARINGHEM.

## PHYLOGÉNÈSE

11. 29. ALTEN, HANS v. Zur Phylogenie des Hymenopterengehirns. (Le cerveau des Hyménoptères au point de vue phylogénique). *Jen. Zeitschr. f. Naturwiss.*, t. 46, 1910 (511-590, 28 fig., pl. 18-21).

On a surtout cherché jusqu'ici à fonder la phylogénie des Hyménoptères sur des considérations de biologie générale, ou sur la constitution des pièces buccales. Ces dernières sont des organes relativement peu significatifs, des ressemblances de convergence pouvant être produites par des similitudes de régime. A. pense trouver un fondement plus solide dans le degré de développement des instincts, et, pour éliminer l'erreur anthropomorphique, il étudie comparativement, dans les différentes familles, l'anatomie des centres cérébraux supérieurs : lobes optique et olfactif, et surtout le noyau en « chapeau de champignon » qui paraît le centre principal d'association des réflexes. A. résume ses recherches dans un arbre généalogique, qui concorde d'une manière satisfaisante avec les indications données par la biologie générale ou par les organes de récolte. Chez les Apides solitaires on voit se développer progressivement la prééminence cérébrale de la femelle. Chez les Podilégides, le plus haut développement est présenté par les Bourdons, et la ♀ l'emporte sur les ouvrières, celles-ci à leur tour sur les ♂. Le même fait se retrouve chez les Guêpes, dont les nids sont annuels comme ceux des Bourdons. Par rapport au stade des Bourdons, les Abeilles à sociétés durables (*Apis*) ont subi une régression relative, et, chez elles, c'est l'ouvrière qui l'emporte sur la reine et sur le ♂. A noter encore que, chez les Abeilles parasites, la ♀, et la ♀ seule, présente une réduction notable du chapeau de champignon, tandis que les lobes olfactif et optique restent bien développés. Le rapport de ces faits anatomiques avec l'éthologie est immédiat.

CH. PÉREZ.

11. 30. VERSLUYS, J. Streptostylie bei Dinosaurier, nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. (Streptostylie chez les Dinosauriens et parenté avec les Oiseaux). *Zool. Jahrb. (Anat.)*, t. 30, 1902 (175-260, 25 fig., pl. 12).

On sait que chez les Lézards, les Serpents et les Oiseaux, le crâne est plus ou moins déformable, par des moyens variés, amenant ce même résultat que

l'ouverture de la bouche est produite non pas seulement par abaissement de la mandibule, mais par soulèvement simultané du maxillaire supérieur. STANNIUS a désigné sous le nom de *streptostylie* le caractère d'articulation mobile de l'os carré avec le squamosal. V. juge plus précis, et plus utile, pour les recherches de phylogénie, de désigner sous le nom de *cinétiques* les crânes susceptibles d'une déformation, quelle qu'elle soit, et de distinguer : le type *mésocinétique* (Oiseaux) où la flexion, au moment de l'ouverture de la bouche, se fait vers le milieu de la voûte crânienne; le type *métacinétique* (Lézards) où la ligne de flexion est postérieure, entre les pariétaux et le supraoccipital; le type *amphicinétiq*ue (quelques Lézards), où en plus de la ligne postérieure il y a aussi une flexion entre les cavités orbitaires.

On ne s'était pas préoccupé jusqu'ici d'étudier à ce point de vue le crâne des Reptiles fossiles, et la croyance à la rigidité du crâne des Dinosauriens avait même été pour certains une objection sérieuse à leur parenté avec les Oiseaux. Tout au moins la streptostylie devait-elle être une acquisition nouvelle de ces derniers. Or V. a reconnu l'existence, chez certains Dinosauriens (*Creosaurus*, sans doute aussi *Allosaurus* et *Morosaurus*), d'une mobilité du crâne très analogue à celle des Oiseaux. Ce caractère était sans doute très répandu chez ces Reptiles, ce qui fait tomber l'objection précédente. A la vérité, il ne faut pas chercher à faire dériver les Oiseaux de Dinosauriens déjà très spécialisés; le caractère mésocinétique a dû être acquis indépendamment dans les deux groupes, à partir de l'état amphicinétiq

CH. PÉREZ.

Voir aussi, sur la phylogénie des Dinosauriens :

11. 31. STEINMANN, G. *Zur Phylogenie der Dinosaurier. Zeitschr. f. indukt. Abstamm-u. Vererb. lehre*, t. 3, 1910 (98-103).
11. 32. DANGEARD, P. A. Remarques au sujet du travail suivant :
11. 33. TOURNEUX, C. *Recherches sur la structure des plantules chez les Viciées. Le Botaniste*, 11, 1910 (313-332).

T. étudiant l'anatomie des jeunes plantules de *Vicia*, *Pisum*, *Lathyrus*, *Ervum* a trouvé entre elles beaucoup d'analogies, en particulier, en ce qui concerne la formation du bois centripète qui aurait préexisté dans les types ancestraux à la formation considérée actuellement comme normale, de bois centrifuge. D. aurait déjà expliqué cette anomalie en revenant à la théorie des pythons de GAUDICHAUD; il fournit à ce sujet de nouvelles indications et considère l'anomalie observée par T. comme un caractère ancestral. La racine aurait pris naissance aux dépens de la tige des Cryptogames vasculaires; le bois centrifuge est apparu plus tard et, dans les Diploxilées, les deux formations centripète et centrifuge coexistent. Or, d'après D., « la plantule des Monocotylédones et surtout celle des Dicotylédones a conservé ces caractères ancestraux très nets » explication qui s'oppose à celle de la rotation des faisceaux vasculaires dans l'axe hypocotylé.

L. BLARINGHEM.



11. 34. SYKES, M. G. I. The anatomy and morphology of the leaves and inflorescences of *Welwitschia mirabilis*. (Anatomie et morphologie des feuilles et inflorescences de *W. m.*). *Phil. Trans. R. S., London*, B, 201, 1910 (179-226, pl. 17-18).
11. 35. II. The anatomy of *Welwitschia mirabilis* in the seedling and adult stages. (Anatomie de *W. m.* adulte ou à l'état de plantule). *Trans. Linn. Soc., London*, série 2, 7, 1910 (327-354, pl. 34-35).

I. Les bractées des cônes mâles et femelles de cette espèce sont identiques, l'axe du cône mâle étant seulement plus lignifié, mais la ramification des faisceaux est la même dans les deux cas. S. en conclut que « les inflorescences, les cônes et les fleurs mâles et femelles sont homologues ».

*Welwitschia* n'est pas étroitement alliée à aucune autre Gnétacée; elle se rattache aux Cycadées, ses inflorescences ressemblant étroitement à celles de *Williamsonia angustifolia* (*Bibl. evol.*, I, n° 182) du groupe de Bennettitae, considérées comme le point de départ commun des Gymnospermes et des Angiospermes primitives. Il y a aussi une grande similitude entre les ovules de *Welwitschia* et de *Bennettites* qui ont toutes deux de nombreux caractères primitifs; les deux téguments sont indépendants et ont chacun leur propre système vasculaire; chez les *Cycas* proprement dits, les deux téguments sont fusionnés.

II. L'examen de nombreuses plantules jeunes montre que la plante adulte peut être décrite avec raison comme un embryon adulte (« adult seedling »); le caractère anatomique le plus remarquable est « la très petite quantité de tissu vasculaire primaire » dans la plante; la structure des plantules correspond pour certains caractères importants à ceux qui ont été décrits dans une plantule anormale d'*Araucaria Bidwillii*, mais, d'après S., on aurait tort de s'appuyer trop sur des analogies de structure pour établir des relations de parenté parce que la structure vasculaire des *Welwitschia* dépend en grande partie de l'habitat et du milieu ambiant.

L. BLARINGHEM.

## VARIATION

- 6 KELLOGG, VERNON L. Is there determinate variation? (Existe-t-il une variation de direction déterminée?). *Science*, N. S., t. 32, 1910 (845-846).

Dans le but de résoudre cette question, K. a dirigé ses recherches sur un Coléoptère de la famille des Chrysomélides, très abondant dans les jardins, en Californie, le *Diabrotica soror*. Sur le fond verdâtre de chaque élytre de cet insecte on compte 6 taches noires disposées par paires transversales, de façon à former en même temps deux rangées longitudinales comprenant chacune 3 taches. Telle est l'ornementation des élytres dans les spécimens typiques de l'espèce. C'était d'ailleurs cette forme typique qui dominait

d'abord, vers 1895. Elle est devenue ensuite moins commune, et cela parce qu'une autre forme, — caractérisée par la fusion en une énorme tache transversale des 2 taches constituant la paire intermédiaire sur chaque élytre, — a fait son apparition et est devenue très abondante. K. a d'ailleurs observé d'autres variations moins nombreuses dans la disposition des 6 taches noires (fusion des deux taches constituant la paire inférieure; fusion, dans le sens longitudinal, des taches trois par trois, de façon à former, sur toute la longueur de l'élytre, deux larges traits parallèles présentant chacun trois renflements et deux étranglements). On trouve tous les passages entre la forme typique et la forme à taches de la paire intermédiaire fusionnées. Il s'agit donc ici d'une variation continue, s'effectuant dans une direction bien déterminée, et nullement d'une variation discontinue. Elle serait due, d'après K., à des modifications survenues dans le milieu environnant (modifications dans la température, dans le degré d'humidité, dans la quantité de nourriture, etc.). Il s'agirait d'influences extrinsèques, agissant de façon non adaptative.

EDM. BORDAGE.

11. 37. PICTET, ARNOLD. I. **Nouvelles recherches sur la variation des Papillons; l'un des mécanismes de l'albinisme et du mélanisme.** *Arch. sci. phys. et nat. Genève*, 115<sup>e</sup> année, 1910 (640-644).

Albinisme ou mélanisme produit sur des *Lasiocampa quercus* par un même mécanisme (action d'une température de 40°-45° pendant 3 ou 4 heures chaque jour, et pendant 30-40 jours). Mêmes variations par une température de 0° à + 6° pendant une vingtaine de matinées. — Résultats analogues, notamment avec *Ocneria dispar*, *Melitea aurinia*, *M. cinxia*. Avec *Vanessa urticae*, décoloration parfois complète. L'état nymphal n'est pas le seul sensible. Des chenilles de *L. quercus*, placées à + 5° à 8° pendant le dernier âge, donnent aussi des individus aberrants.

11. 38. — II. **Mécanisme de l'albinisme et du mélanisme chez les Lépidoptères.** *Ibid.* (650-655).

Le mélanisme résulte soit d'une accumulation plus grande de pigment dans les écailles, soit d'une oxydation plus forte (teinte plus foncée) de ce pigment, soit d'une augmentation de taille des écailles. L'albinisme résulte, soit de la diminution quantitative du pigment des écailles, soit de la réduction du nombre ou de la taille de celles-ci.

Sous l'influence de la température, les caractères pigmentaires distinctifs des espèces se modifient très facilement. Les caractères communs à plusieurs espèces d'un groupe ou d'un genre (point discoïdal de *L. quercus*, V discoïdal d'*O. dispar*) sont beaucoup plus stables et probablement plus anciens phylogénétiquement. L'expérimentation éclaire ainsi la systématique.

M. CAULLERY.

11. 39. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, J. **Sur le *Bythinus glabratus* Rye.** *L'Abeille*, t. 31, 1909 (153-156).

11. 40. PEYERIMHOFF, P. DE. **Sur un cas de pœcilandrie discontinue observé chez un *Bythinus*. Bull. Soc. Entomol. France, 1910 (287-290, 3 fig.).**

D. révisé la synonymie du *Bythinus glabratus*. On doit réunir sous ce nom plusieurs formes décrites sous des noms distincts, la confusion provenant non seulement du dimorphisme sexuel de ces Psélaphides, mais aussi d'une pœcilogynie qui se manifeste dans la partie septentrionale de l'aire de dispersion de cette espèce (Nord de la France et Angleterre, par opposition avec la région méditerranéenne). Certaines ♀ ont des yeux exceptionnellement volumineux (forme *Abeillei*).

P. signale d'autre part, pour le *B. algericus*. Raffr., généralement considéré comme microphthalmie, l'existence simultanée, dans une même localité (marécages voisins de Coléa), de deux formes ♂ distinctes, l'une aptère comme la femelle, entièrement claire et à yeux peu développés, l'autre ailée, foncée, à yeux très gros. Même constatation dans des marécages voisins de Larache (Maroc).

Le rapprochement de ces observations paraît indiquer que ces Coléoptères, à vie plus ou moins hypogée, sont susceptibles, dans des régions où l'humidité du climat leur permet une existence moins strictement souterraine, de présenter des variations individuelles discontinues, rappelant un stade ancestral.

CH. PÉREZ.

11. 41. ROERIG, A. Ueber E. Bergströms Theorie der Bedeutung der Klauendrüse für die Geweihbildung. (Sur la théorie d'E. B relative au rôle de la glande du sabot dans la formation des bois). (*Arch. f. Entw. mech.*, t. 31, 1910 (175-178)).

R. s'élève contre le rôle que B. (cf. *Bibl. Evol.* I, n° 118) avait assigné à la glande du sabot du Renne dans la régénération des bois; les mouvements que B. a vu les rennes effectuer sont dus simplement à la gêne produite par des insectes, et le rôle de la glande du sabot est simplement de le lubrifier. Contre l'interprétation de B., R. invoque: 1° le cas des autres Cervidés possédant cette glande; 2° le cas des femelles (où il n'y a pas de bois); 3° l'existence des bois dans les types qui n'ont pas la glande (la plupart des Cervidés sont dans ce cas). R. maintient donc les règles qu'il a formulées antérieurement (*Arch. f. Entw. mech.*, t. 8, 10, 11, 20 et 23) sur les corrélations entre les blessures des pattes et les anomalies consécutives des bois.

M. CAULLERY.

11. 42. DESROCHE, P. I. Transformation expérimentale de *Vaucheria terrestris* en *Vaucheria geminata*. *C. R. Soc. Biol.*, 68, 1910 (968-969). II. Sur une transformation de la sexualité provoquée chez une Vauchérie. *C. R. Soc. Biologie*, 68, 1910 (998-1000).

Dans des cultures en tubes, *V. terrestris* s'est transformé en *V. geminata*; la première forme est donc une adaptation terrestre de la seconde, trouvée généralement dans l'eau. Soumis à certaines conditions de nutrition, les filaments ayant déjà subi une différenciation sexuelle femelle en oogone, peuvent croître végétativement, reprendre leur indifférenciation sexuelle et donner ultérieurement des éléments mâles ou femelles.

L. BLARINGHEM.

11. 43. PRINGSHEIM, HANS. *Die Variabilität niederer Organismen.* (La variabilité chez les organismes inférieurs). 1 vol. in-8°, 216 p., 1910, Julius Springer, Berlin.

L'introduction traite de l'hérédité et de la variation au sens général. Vient ensuite un très intéressant exposé de la lutte pour l'existence chez les organismes inférieurs (à signaler notamment les cas très nets d'antagonisme entre le *Bacillus subtilis* et les bactéries de l'acide lactique). Les sections qui sont abordées plus loin ont trait aux questions suivantes: Limites normales de la variabilité, Variations de forme et de structure, Croissance en colonies, Mouvements et réactions, Formation des spores, Production de ferments et de matières colorantes, Virulence, Adaptation au froid et à la chaleur, etc. La partie où sont étudiées la variation et la régulation dans la genèse des ferments offre un intérêt tout particulier.

En ce qui concerne la variation, P. admet l'existence de mutations; mais il accorde aussi une importance indéniable à la variation lente et continue; car, dans certains cas, il a nettement été prouvé que des modifications dues à la variation fluctuante sont transmissibles héréditairement, ainsi que certaines adaptations directes. P. cite à ce sujet les recherches de BARBER sur l'apparition, chez les Bactéries, de nouveaux caractères transmissibles dus à des changements adaptatifs.

L'ouvrage de P. se termine par un excellent index bibliographique et peut être considéré comme un remarquable traité de physiologie des Protistes rédigé, — au point de vue de l'hérédité surtout, — par un savant très compétent en la matière.

EDM. BORDAGE.

11. 44. BÉGUINOT, A. *Ricerca sull' elicomorismo di Ranunculus acer L.* (Recherches sur l'hélicomorphisme de *R. a.*). *Att. d. Ac. sc. Veneto-Trentino-Istria*; sér. 3; 3, 1910 (49 p.).

Étude du polymorphisme foliaire de *R. acer* dont les variations le long de l'année, sont dues en partie au milieu, en partie à l'atavisme. A partir de la germination, la feuille se complique jusqu'à l'hiver; elle se complique aussi depuis la jeunesse jusqu'à l'époque de la floraison; si les deux périodes ne concordent pas, il peut exister sur la même plante deux sortes de feuilles; cette hétérophyllie, qui n'est pas simultanée mais périodique, rentre dans l'hélicomorphisme tel que DIELS l'a défini. Ces formes hétérophyllées peuvent être utilisées pour interpréter la phylogénie du groupe de plantes que la présentent.

L. BLARINGHEM.

11. 45. BÉGUINOT, A. **Ricerche intorno al polimorfismo della *Stellaria media* L., in rapporto alle sue condizioni di esistenza.** (Polymorphisme du Mouron et ses rapports avec les conditions de vie). *Nuovo Giorn. bot. ital.*, 16, 1910 (296-326, 348-390).

B. dans une préface intéressante expose le plan des épreuves critiques que doivent subir les espèces polymorphes; il divise son travail en deux parties, comprenant l'étude bibliographique, systématique et biologique de *St. media* d'une part, d'autre part la recherche des affinités de ce groupe avec des espèces voisines *St. nemorum*, *Bungeana*, *prostrata*, *neogena*, *cuspidata*, *pubera*, *sikhuanensis*, *semivestita* et *madagascariensis*, *St. aquatica*; les premières espèces diffèrent de *Stellaria media* surtout par des caractères secondaires et constituent des types plus ou moins localisés; la dernière a 5 styles au lieu de 3. Ce travail doit être complété par des recherches sur le polymorphisme et les lois qui le gouvernent et par un exposé de considérations générales sur la nature et les limites des variations, puis sur la phylogénèse du groupe entier.

L. BLARINGHEM.

11. 46. WATZL, BRUNO. ***Veronica prostrata* L., *teucrium* L. und *austriaca* L. nebst einem Anhang über deren nächste Verwandte.** (Les Véroniques des groupes *p.*, *t.*, *a.*, et leurs alliées). *Abhand. d. K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien*, 4, 1910 (94 p. et pl. 1-15).

W. examine d'abord les caractères généraux du groupe et les circonstances de variation communes (stations ombrées ou ensoleillées, hybridation); il expose ensuite les caractères propres aux diverses espèces et sous-espèces en indiquant avec soin les formes de passage. Il en résulte que, dans les Véroniques, les caractères de la capsule doivent être considérés comme plus importants que le nombre des pétales; les *Pentasepalae* constituent un groupe artificiel dont la caractéristique est d'ailleurs très instable. Dans les Véroniques de ce groupe, le pollen est toujours plus ou moins stérile, ce qui indique peut-être un début de gynodioécie; dans les Véroniques à grandes fleurs et la plupart des Véroniques à pollen fertile, les anthères sont portées par des filaments épaissis qui sont une adaptation manifeste aux visites des insectes; cet épaississement existe à peine dans les fleurs à pollen avorté.

Le polymorphisme de ces espèces doit être attribué en grande partie aux différences climatiques des stations et non à l'hybridation. Le mémoire se termine par un schéma indiquant la parenté probable des formes, sous-espèces et espèces entre elles.

L. BLARINGHEM.

11. 47. GAIN, E. **Sur l'origine et la formation de l'hétérostylie d'après une étude biométrique de *Narcissus pseudo-narcissus*.** *Ass. franc. Av. Sc.*, 27, 1909 (549-556).

Les conditions de milieu amènent la production d'un type extrême à pisti et à androcée d'égale taille, dans une espèce présentant d'ordinaire des

organes de taille inégale; la présence de ce type extrême constitue par sa fréquence graduellement une nouvelle race, qui, à son tour, par de nouvelles fluctuations détermine la formation de types opposés à ceux de l'espèce initiale; il en résulte l'hétérostylie.

L. BLARINGHEM.

11. 48. SARGENT, C. S. **Crataegus in Pennsylvania, II.** (Les Aubépines de Pennsylvanie). *Proc. Ac. of nat. Sc. of Philadelphia*, 1910 (150-253).

Description de 120 *Crataegus* sauvages de Pennsylvanie complétant la liste déjà donnée en 1905. Le nombre des formes est certainement plus élevé et l'auteur se propose de compléter ultérieurement la révision des formes élémentaires de ce genre très polymorphe.

L. BLARINGHEM.

## HÉRÉDITÉ

11. 49. KAMMERER, PAUL. **Vererbung erzwungener Farb- und Fortpflanzungsveränderungen bei Reptilien.** (Hérédité de modifications acquises dans les couleurs et la reproduction chez les Reptiles). 8<sup>e</sup> *Internat. Physiologen Congress.*, Wien. 1910 (1p.).

*Lucerta vivipara*, normalement vivipare, devient ovipare à 25-30°. La première ponte est formée d'œufs sans coquilles, les suivantes ont des œufs à coque parcheminée comme chez les espèces normalement ovipares; et la génération produite reste ovipare, même vivant à basse température.

*L. scripta*, normalement ovipare avec œufs à coquille parcheminée, acquiert à 30-35° des œufs à coquille dure et ce caractère se garde héréditairement, même si les descendants sont dans les mêmes conditions que des individus normaux servant de témoins.

K. résume ensuite des expériences sur les modifications de la couleur (*V. Bibl. Evol.*, I, n° 278).

M. GAULLERY.

11. 50. CUÉNOT, L. **Recherches sur l'hybridation.** (*Proceedings of the 7<sup>th</sup> internat. Zoölogical Congress 1907.* Advance Print, 1909 (45-56)).

Résumé des recherches de C. sur l'hybridation chez les souris. Il a été conduit à distinguer 6 couples de caractères unités (déterminants) pour expliquer les variations qui se présentent dans le croisement des diverses races de souris; ces croisements, envisagés à l'aide de ces données, suivent les lois de MENDEL; les cas d'*atavisme* sont expliqués par la réalisation prévue de certaines combinaisons. Chaque déterminant correspondrait à la présence dans le noyau d'une substance chimique spéciale. La variation consiste dans des changements brusques et discontinus de détermi-

nants (mutations) ou en changements faibles et gradués, d'apparence continue (*ex*: les divers degrés de panachure). C. ne croit pas à une différence essentielle entre la variation discontinue et celle qui paraît continue ; « c'est toujours la même règle d'hérédité mendélienne qui régit les croisements de déterminants, quelle que soit la valeur de la différence qui existe entre eux ».

M. CAULLERY.

11. 51. PEARL, RAYMOND et SURFACE, FRANK M. **Further data regarding the sex-limited inheritance of the barred color pattern in poultry.** (Nouvelles données sur l'hérédité de la zébrure chez les Poules). *Science*, N. S., t. 32, 1910 (870-874).

Étude de la génération  $F_2$  exclusivement au point de vue de la présence ou de l'absence de la zébrure (*V. Bibliogr. Evol.*, I, n° 164, 289, 290). Tous les croisements possibles ont été faits, soit des  $F_1$  entre eux, soit des  $F_1$  avec les parents ; en tout 670  $F_2$  élevés jusqu'à l'état adulte et notés objectivement sans aucune idée préconçue, ont fourni un résultat dont l'accord parfait avec les prévisions mendéliennes est impressionnant, et vient fortement à l'appui de l'hypothèse d'une hérédité corrélatrice du sexe.

CH. PÉREZ.

11. 52. LANG, ARNOLD. **Ueber alternative Vererbung bei Hunden.** (Hérédité alternative chez les Chiens). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm- u. Vererb. Lehre*, t. 3, 1910 (1-33, 4 fig., pl. 2).

Une chienne à poil ras, brun moucheté, d'origine inconnue, mais que l'on peut attribuer à la race des chiens d'arrêt allemands (sans doute avec un peu de sang de pointer), a été couverte par un terre-neuve noir, à poils longs, de race pure comme. Il en résulta une portée de 14 petits, tous noirs, et dont deux ♂ et une ♀ ont seuls été conservés. L. se les est procurés, pour étudier les générations ultérieures. Ces trois hybrides  $F_1$  ont un type commun, celui d'un fort chien d'arrêt allemand, un peu lourd, noir, à poil ras. Cette observation, jointe à ce que l'on sait de l'hérédité mendélienne chez d'autres Mammifères, permet de supposer que, chez les Chiens aussi, la couleur, le dessin de la robe et la longueur des poils sont des caractères mendéliens ; et que la couleur noire, l'uniformité de couleur, le poil ras, sont respectivement dominants par rapport à la couleur brune, la moucheture, le poil long. L. examine théoriquement, dans cette hypothèse, la constitution des  $F_1$ , au point de vue des trois couples de caractères allélomorphes : 64 combinaisons sont possibles, correspondant à autant de biotypes, se réduisant au point de vue de l'aspect extérieur, en vertu de la dominance, à 8 phénotypes, dont les nombres sont entre eux dans les rapports : 27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1. Bien entendu, ce sont là des moyennes, qui ressortiraient sur de grands nombres ; pour se rapprocher de la réalité, et voir ce que peut donner le hasard dans une seule portée, L. a réuni dans une urne 256 boules correspondant aux 8 phénotypes, respectivement dans les proportions numériques indiquées

plus haut. Puis il a tiré un certain nombre de boules, 8 p. ex., ce qui correspondait à une portée ; et ainsi un grand nombre de fois. Avec des écarts bien naturels, les résultats se rapprochent assez de la probabilité théorique ; et il est intéressant de constater qu'une portée de 8  $F_2$  ayant été obtenue, elle s'est effectivement distribuée sous trois phénotypes, avec des nombres correspondant à la même approximation.

L. ajoute des renseignements sur des croisements étudiés par son collègue A. HEIM et paraissant indiquer que le caractère de jambes torses est mendélien et dominant. Peut-être a-t-il apparu par mutation, comme dans la race des moutons-loutres.

CII. PÉREZ.

11. 53. LANG, ARNOLD. **Die Erblchkeitsverhältnisse der Ohrenlänge der Kaninchen nach Castle und das Problem der intermediären Vererbung und Bildung konstanter Bastardrassen.** (Hérédité de la longueur des oreilles chez les Lapins d'après CASTLE, hérédité intermédiaire et races fixes d'hybrides). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm-u. Vererb. lehre*, t. 4, 1910 (1-24).

L'hérédité intermédiaire ou mélangée est caractérisée par ce fait que les  $F_1$  sont multiformes, la majorité ayant un type exactement moyen entre les parents ; les autres, en nombres progressivement décroissants, se rapprochant respectivement du père ou de la mère ; de sorte que l'ensemble est représenté par une courbe de variation symétrique à un seul sommet. En outre les caractères intermédiaires sont transmis aux générations suivantes, avec constitution de races hybrides stables. Tels sont les conclusions de W. E. CASTLE (1909, *Washington Carnegie Instit.*, n° 114 ; analysé par LANG, *Z. Abst. u. Vererb. lehre*, t. 4, 1910, p. 29-41), pour ses expériences sur la longueur des oreilles chez les Lapins. Il ne semble pas à L. que ce soit là la seule manière nécessaire d'interpréter les résultats expérimentaux. On a des raisons de croire qu'un caractère apparent, tel que la taille d'un organe, peut être liée simultanément à plusieurs gènes, qui suivent séparément les règles de MENDEL (Cf. les croisements d'avoines de NILSSON-ÉHLES). Plus le nombre des gènes est élevé et plus aussi devient rapidement énorme le nombre des  $F_2$  à observer, pour que les proportions numériques des phénotypes correspondent aux prévisions théoriques, c'est-à-dire manifestent l'accord avec les lois mendéliennes de l'hérédité alternative. Avec des plantes  $F_1$  autofécondées et ensemencement des  $F_2$  correspondant sur des champs séparés, l'examen des populations obtenues mettrait plus aisément sur la voie de l'interprétation théorique, permettant d'induire le nombre des gènes et la constitution génotypique des  $P_1$ . Avec les animaux supérieurs, les difficultés de l'analyse sont beaucoup plus grandes ; et le hasard intervient davantage pour fausser les pourcentages, sur les nombres réduits d'individus que l'on peut observer. La théorie montre que, avec un nombre croissant de gènes, l'hérédité mendélienne prend rapidement l'aspect d'une fluctuation multiforme, à intermédiaires multiples, les types moyens étant de plus en plus nombreux, et les extrêmes au contraire de plus en plus rares, devenant pratiquement absents d'une population limitée. Les résultats expérimentaux



pris tels quels (courbe de variation à un seul sommet) peuvent donc très bien s'interpréter dans les idées mendéliennes en admettant que la longueur des oreilles est reliée à plusieurs gènes, et que les hétérozygotes présentent un phénotype intermédiaire. Une confirmation de cette vue serait apportée p. ex. par l'apparition brusque, dans la descendance ultérieure de deux hybrides  $F_1$  croisés ensemble, d'un individu présentant une longueur d'oreilles non comprise entre celles des  $F_1$  considérés; or précisément certains des résultats de CASTLE répondent à cette vérification.

CH. PÉREZ.

11. 54. HILZHEIMER, M. *Atavismus*. (Atavisme). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm- u. Vererb. lehre*, t. 3, 1910 (201-214, 2 fig.).

H. examine dans quelle mesure on peut interpréter, comme retour atavique, l'apparition brusque de certains caractères (absence de cornes chez les Bovidés, traces de zébrure chez le Cheval). Lorsque des races diverses ont été isolées à partir d'une souche commune, le retour à la souche paraît possible après un nombre aussi grand soit-il de générations (cas classique des Pigeons redonnant par croisement le Biset sauvage). Au contraire dans des races d'origine polyphylétique (Chiens mâtinés de loup dans une circonstance exceptionnelle), l'influence étrangère doit s'éliminer ultérieurement, et les retours sont vraisemblablement impossibles après un certain nombre de générations.

CH. PÉREZ.

11. 55. MEIJERE, J. C. H. DE. *Ueber Jacobsons Züchtungsversuche bezüglich des Polymorphismus von Papilio Memnon L. ♀, und über die Vererbung sekundärer Geschlechtsmerkmale*. (Élevages de J. relativement au polymorphisme de la ♀ chez *P. M.*, et hérédité des caractères sexuels secondaires). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm- u. Vererb. lehre*, t. 3, 1910 (161-180, pl. 3).

M. discute ici plus explicitement comment les résultats des élevages faits par Eb. JACOBSON peuvent s'interpréter par une hérédité mendélienne des caractères des trois formes de ♀ (V. *Bibl. Evol.*, I, n° 102). Il serait intéressant de reprendre des élevages avec cette idée directrice, de chercher à avoir des races pures, ou à obtenir les 3 formes à partir d'une même ponte, résultat qui est théoriquement possible, et qui a été obtenu par G. F. LEIGH pour *Papilio Dardanus*, dont la ♀ est également trimorphe. M. rapproche ces faits de ceux que W. BATESON et R. P. GREGORY ont étudiés chez *Primula sinensis*.

CH. PÉREZ.

11. 56. PUNNETT, R. C. « Mimicry » in Ceylon butterflies, with a suggestion as to the nature of polymorphism. (Le mimétisme chez les papillons de Ceylan, avec une hypothèse sur la

nature du polymorphisme). *Spolia Zeylanica*, t. 7, partie XXV, 1910 (24 p., 2 pl.).

Observations faites à Ceylan par P. sur les diverses espèces de la faune indiquées comme mimétiques et leurs modèles. — P. remarque d'abord que les ressemblances sont beaucoup moins frappantes quand on observe les papillons vivants et en liberté que si on les voit en collection. Les espèces semblables diffèrent en général du tout au tout dans leur façon de voler. D'une façon générale P. estime la confusion à peu près impossible pour un homme ayant quelque expérience et par extension pour un animal ennemi. — Il étudie à part le cas de *Popilio polytes* qui a une forme ♂ et 3 formes ♀ : l'une semblable au ♂ et les deux autres respectivement à *P. aristolochiae* et à *P. hector*. Ici encore il y a une différence considérable de vol entre *P. pol.* et les autres espèces. La distribution géographique respective des trois espèces n'est pas plus favorable à l'explication néo-darwinienne du mimétisme.

Les ennemis des papillons à Ceylan sont les oiseaux et surtout les Lézards et les Diptères Asilides. Les oiseaux ne doivent guère entrer en ligne de compte, d'après les observations de P. Il a fait des expériences avec des lézards, d'où il semble résulter qu'ils ne font aucun choix et mangent avidement les espèces dites nauséuses ; les Asilides lui ont paru se jeter sur tout papillon passant à leur portée.

Après avoir énuméré les difficultés que présente l'explication du polymorphisme des ♀ par la sélection de petites variations conduisant à des ressemblances avec des espèces protégées, P. émet l'idée que ce polymorphisme est peut-être susceptible d'une interprétation mendélienne ; la femelle serait hétérozygote pour un caractère n'existant pas chez le mâle et ce caractère pourrait, lors de la disjonction, être incompatible avec un autre caractère pour laquelle la femelle serait aussi hétérozygote. (Cf. *Abraxas grossulariata* et sa var. *lacticolor*, d'après les recherches de DONCASTER et RAYNOR). Il imagine et développe un schéma mendélien *ad hoc*, et passe en revue les quelques faits d'hérédité connus chez des espèces polymorphes. Il y a là la suggestion d'expériences précises et réalisables qu'il y aurait grand intérêt à entreprendre. (Cf. *Bibliogr. Evol.*, 1, n° 102 et 11. 55).

M. CAULLERY.

11. 57. HAECKER, V. **Vererbungs- und variations theoretische Einzelfragen. II. Ueber die Temperaturaberrationen der Schmetterlinge und deren Erbllichkeit** (Petites questions d'hérédité. II. Aberrations déterminées par la température chez les Papillons). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm-u. Vererb. lehre*, t. 4, 1910 (24-28, 1 fig.),

Des températures extrêmes produisent chez diverses Vanesses des aberrations de dessin comparables. A côté de moindres différenciations qui ont sans doute la signification de rappels ataviques plutôt que d'arrêts ontogénétiques, on doit y distinguer des caractères nouveaux, correspondant à des propriétés potentielles du plasma générique, latentes dans la nature, et que les conditions exceptionnelles ont manifestées. L'hérédité de ces aberrations peut s'expliquer en admettant une *induction parallèle* (V. DETTO, *Bibliogr.*

*Evol.*, I., n° 276) du plasma de toutes les cellules, en particulier des cellules germinales et des écailles. Certains des résultats de KAMMERER sur les Amphibiens (*V. Bibliogr. Evol.*, I, n° 33) paraissent susceptibles d'interprétations analogues.

CH. PÉREZ.

11. 58. EAST, E. M. Notes on an experiment concerning the nature of unit-characters. (Note sur une expérience concernant la nature des caractères-unités). *Science*, N. S., t. 32, 1910 (93-95).

Beaucoup de biologistes tendent actuellement à admettre que certains caractères sont dus à la présence d'enzymes spéciales dans l'organisme. E. a essayé de vérifier cette hypothèse. Il a pris comme point de départ le résultat des recherches de HURST qui ont établi que toutes les Tomates possèdent une chair primitivement jaune, et qu'il faut considérer comme caractères mendéliens la présence ou l'absence de chair rouge. E. a vérifié le fait en croisant la variété « Golden Queen », à chair jaune, avec une variété à chair rouge, la « Sutton's Best of All ». Afin de savoir si le caractère « présence de chair rouge » correspond réellement à l'existence d'une enzyme, E. a préparé des macérations avec le fruit, la graine et le pollen de la « Sutton's Best of All ». Il a ensuite injecté une certaine quantité des liquides ainsi obtenus dans les ovaires de la variété « Golden Queen », en se proposant de constater si l'enzyme, — au cas où elle existerait réellement, — provoquerait la coloration rouge de la chair des fruits produits par les plants nés de graines issues des ovaires ainsi traités. Mais les graines en question n'ont donné naissance qu'à des plants de « Golden Queen » à chair jaune caractéristique. Bien que cette première expérience soit négative, l'auteur se garde de la considérer comme décisive. Son intention est de la reprendre, car il estime qu'il y a là tout un champ d'investigation.

EDM. BORDAGE.

11. 59. WHELDALE, Miss M. I. Plant oxydases and the chemical interrelationships of colour-varieties. (Oxydases et parenté chimique des variétés colorées). *Progressus Rei botanicæ*, 3, 1910 (457-474).
11. 60. II. Die Vererbung der Blütenfarbe bei *Antirrhinum majus*. (Hérédité de la couleur des fleurs dans le Muflier). *Zeits. f. ind. Abst. u. Vererbungslehre.* 2, 1910 (321).

Voir *Bibl. Evol.*, nos 27, 28, 167, 168. I. Après avoir ramené le phénomène de la pigmentation à une action oxydante, W. étudie la distribution du pigment rouge dans les tissus de quelques plantes et donne sur la nature de l'anthocyanine des renseignements chimiques d'après lesquels la formation de coloration rouge résulterait de l'action d'une oxydase sur un chromogène composé aromatique incolore du groupe des flavones; l'oxydase est un facteur mendélien actif déterminant le rouge; une seconde oxydase (facteur bleussant) agit sur le produit rouge pour donner le pourpre, mais elle est incapable de modifier le chromogène inaltéré; il y a aussi des inhibiteurs de

l'anthocyanine qui ont une action désoxydante. On explique ainsi les variétés rouge pâle régressives; les variétés pâles dominantes correspondraient à des facteurs diluant la couleur.

II. W. compare ses résultats à ceux de E. BAUR et donne un rapide exposé des correspondances de coloris désignés par les auteurs par des noms différents.

L. BLARINGHEM.

11. 61. KEEBLE, F. et PELLEW, Miss C. I. **The mode of inheritance of stature and of time of flowering in peas (*Pisum sativum*).** (Mode d'hérédité de la taille et de l'époque de floraison du Pois). *J. of Genetics*, I, 1910 (47-56).

11. 62. II. **White flowered varieties of *Primula sinensis*.** (Variétés à fleurs blanches de la Primevère de Chine). *Idem* (1-5).

I. Le caractère de taille demi-naine du Pois s'explique par l'hypothèse que le couple taille haute ou naine n'est pas simple, mais correspond à deux couples de caractères différents (*Tt*, *Ll*). Dans ces conditions, le croisement des variétés *Autocrate* (demi-nain *Tl*) × *Bountiful* (demi-nain *Ll*) fournit en seconde génération 108 TL (haut) : 33 *Autocrate* : 32 *Bountiful* : 13 *tl* (nains) soit 9 : 3 : 3 : 1. De plus, il y a une relation entre la longueur des entrenœuds et la précocité.

II. Analyse des caractères simples liés à la couleur blanche dans trois types de Primevères de Chine connus, à tiges rouges sombre, rougeâtres et vertes. Ici aussi, il faut deux couples de caractères pour expliquer les disjonctions des lignées hybrides.

L. BLARINGHEM.

11. 63. KEEBLE, F., PELLEW, Miss C. et JONES, W. N. **The inheritance of peloria and flowercolour in foxgloves (*Digitalis purpurea*).** (Hérédité de la pélorie et de la couleur de la Digitale). *The New Phytol.*, 9 (68-77).

Expériences commencées en 1907, d'après lesquelles la pélorie est récessive et se comporte comme un caractère mendélien. La couleur dépend de trois couples de facteurs (*M. m*, *D. d*, *W. w*) ou *M* représente la couleur magenta, accentuée par *D*, annihilée par *W*, les fleurs passant soit au pourpre, soit au blanc. Toutes les fleurs ont des macules rouges avec *M* et même *M W*; l'inhibition par *W* n'a donc pas d'effet sur les macules mais seulement sur la teinte de fond des corolles.

L. BLARINGHEM.

## SEXE, PARTHÉNOGÉNÈSE.

11. 64. KING, HELEN DEAN. **Temperature as a factor in the determination of sex in Amphibians.** (La température, facteur de

la détermination du sexe chez les Amphibiens). *Biological Bulletin*, t. 18, 1910 (131-137).

Conclusions très dubitatives. — Les expériences indiquent que la température agissant au moment de la fécondation n'est pas le facteur décisif de la détermination du sexe chez *Bufo*, mais n'excluent pas la possibilité d'une action indirecte (les lots d'œufs fécondés à 13° et au-dessous donnent moins de femelles que ceux fécondés à des températures plus élevées). On pourrait concevoir, dit K. qu'une basse température soit plus défavorable aux spermatozoïdes à tendance ♀ qu'à ceux à tendance ♂, si tant est qu'il y ait deux catégories de spermatozoïdes et que ce soit l'élément mâle qui détermine le sexe.

M. CAULLERY.

11. 65. STRASBURGER, E. Ueber geschlechtbestimmende Ursachen. (Sur le déterminisme du sexe). *Jahrb., f. w. Bot.*, t. 48, 1910 (427-520, pl. 9-10).

S. discute les résultats des expériences de CORRENS sur l'hérédité du sexe des plantes gynodioïques et y compare ses expériences avec *Mercurialis annua* dont des lignées presque exclusivement femelles ou riches en mâles peuvent être obtenues grâce au choix des fleurs donnant le pollen. Ces essais provoquent une longue discussion relative à la différenciation sexuelle dans la phylogénie des végétaux et aussi des animaux. Dans les cultures de lignées de *Melandrium rubrum* le nombre des individus femelles dépasse toujours celui des mâles ; on a des résultats analogues avec le Chanvre, la Mercuriale.

S. cherche ensuite si le déterminisme du sexe ne se produit pas dans la réduction chromatique des cellules polliniques ; toutes les tétrades observées sont identiques par leur cytoplasme, leurs noyaux, leurs nucléoles ; aucune différence n'a pu être constatée non plus dans les cellules des sacs embryonnaires ; mêmes résultats pour *Spinacia oleracea*, *Cannabis sativa*, *Mercurialis annua*, *Bryonia dioica*. Malgré ces résultats négatifs, S. croit qu'il peut y avoir des degrés dans les tendances à donner tel ou tel sexe, et, en ce qui concerne les grains de pollen des plantes dioïques, ils peuvent être opprimants et déterminer le sexe mâle ou opprimés ce qui correspond au sexe femelle ; les degrés seraient d'ailleurs différents pour le caractère mâle et le caractère femelle. En outre la disjonction ne paraît pas être mendélienne, car les caractères qu'on peut accoupler n'affectent pas les sexes différents, mais concernent l'un et l'autre le même sexe.

De l'ensemble de la discussion de la phylogénie des produits sexuels, de leur détermination sexuelle, des rapprochements entre le passage de l'hermaphroditisme à la dioécie chez les plantes, de la sexualité mâle, femelle ou neutre chez les animaux et en particulier chez les insectes, S. est amené à conclure qu'on peut logiquement croire à la possibilité de modifier expérimentalement le sexe des organismes dioïques.

L. BLARINGHEM.

11. 66. HEINROTH, O. Ein lateral hermaphroditisch gefärbter Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula europaea* Vieill). (Un Bouvreuil

hermaphrodite, gynandromorphe). *Sitzber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde*, 1909 (328-330, 1 pl.).

Observations d'un Bouvreuil ♂ qui présentait sur la face gauche du ventre un plumage de ♀. A l'autopsie on trouva à droite les organes ♂ bien développés, gauche un ovaire normal à oviducte avorté.

CH. PÉREZ.

11. 67. TANDLER, JULIUS et KELLER, KARL. Ueber den Einfluss der Kastration auf den Organismus. IV. Die Körperform der weiblichen Frühkastraten des Rindes. (Influence de la castration sur l'organisme. IV. Forme du corps chez les vaches ayant subi une castration précoce). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 31, 1910 (289-306, 1 fig., pl. 11).

Dans la région de Murboden (H<sup>e</sup> Styrie), les génisses sont châtrées à 6 mois, pour fournir des bêtes de travail. T. et K. ont constaté chez ces vaches une persistance de l'aspect infantile, avec croissance exagérée de certaines parties, des membres par ex., ce qui contribue particulièrement ici à la conservation de l'allure infantile, alors que dans l'espèce humaine le même fait à un résultat opposé (Cf. *Bibliogr. Evol.*, I. n° 302, 303). La castration ne produit pas une forme plus rapprochée de l'autre sexe ; dans les deux sexes elle a une influence comparable, produisant la forme spécifique asexuée. Cette forme n'a pas seulement des caractères ontogéniques du jeune, mais des caractères ancestraux de la race. Ainsi les Bovidés examinés présentent un ensemble de caractères appartenant au bœuf des steppes, celui qui, de toutes les races domestiques, a le mieux conservé la forme du *Bos primigenius*.

CH. PÉREZ.

11. 68. GOEBEL, K. Ueber sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. (Le dimorphisme sexuel des plantes). *Biol. Centr.*, 30, 1910 (657-679, 692-718, 721-737).

Chez les plantes dioïques, la différenciation des organes végétatifs d'après la sexualité est rare ; quand elle se présente, elle paraît liée à la précocité et à la faible vigueur des mâles ; la même règle s'applique aux bourgeons de sexes différents des plantes monoïques ; mais il se produit souvent des modifications postflorales sur les organes femelles. La différenciation ultérieure se manifeste, soit par un développement plus considérable des pièces du calice, soit par un épaississement du pédoncule des fleurs femelles ; quant à l'opinion émise par H. MÜLLER relative à la taille plus considérable des pétales mâles en vue de l'attraction des insectes pour favoriser la fécondation croisée, elle repose sur des faits qui peuvent être interprétés autrement : il n'y a pas de corrélation entre le développement des étamines et celui du périanthe.

Chez les Urticacées, les Valérianées et les Composées, les fleurs femelles paraissent plus évoluées que les fleurs mâles ; chez les Bégonia, les Marchantiacées et beaucoup de Mousses, c'est plutôt le contraire. G. insiste avec raison sur l'importance de la distribution des organes sexuels dans le groupe des plantes à archégonies (Archegoniaten), groupe qu'il étudie en détail depuis longtemps (*Bibl. Evol.*, n° 184).

L. BLARINGHEM.

11. 69. HARVEY, NEWTON E. **Methods of artificial parthenogenesis.**  
*Biological Bulletin*, t. 18, 1910 (269-280).

Tableaux des organismes sur lesquels on a pratiqué la parthénogénèse expérimentale, avec indication des méthodes employées et références bibliographiques.

M. CAULLERY.

11. 70. LÉCAILLON, A. I. **La parthénogénèse chez les Oiseaux. — Segmentation et dégénérescence de l'œuf non fécondé.**  
*Arch. Anat. microsc.*, t. 12, 1910 (511-638, pl. 7-10).

11. 71. — II. **La parthénogénèse naturelle rudimentaire.** *Bull. Scient. France et Belgique*, t. 44, 1910 (235-272, 5 fig.).

I. L. étudie, au point de vue cytologique les phénomènes dont est le siège la cicatricule des œufs d'Oiseaux (Poule en particulier) pondu en l'absence certaine de toute fécondation. Il y a au début une mise en train de segmentation, analogue au premier développement normal d'un œuf fécondé, mais plus lente. Puis interviennent des processus dégénératifs, déjà installés au moment où l'œuf est pondu, et qui amènent la désagrégation totale de l'ébauche blastodermique. Il y a là incontestablement un début de parthénogénèse, mais qui reste rudimentaire.

II. L. fait une revue bibliographique montrant de nombreux cas, plus ou moins explicitement observés, analogues à celui des Oiseaux. Il conclut que l'œuf, même non fécondé a déjà en lui une tendance à se développer; on s'explique les faits de parthénogénèse expérimentale par la possibilité de stimuler et de rendre manifeste cette tendance intrinsèque de l'œuf.

CH. PÉREZ.

11. 72. HIMMELBAUR, W. **Eine blütenmorphologische und embryologische Studie über *Datisca cannabina* L.** (Étude de la fleur et de l'embryon de *D. c.*) *Sitz. K. Ak. der W. in Wien, Math.-Natur Kl.*, 118, 1909 (23 p. et 1 pl. double).

Cette étude avait surtout pour objet la recherche de la parthénogénèse affirmée par WILBRAND, LINDLEY; des isollements soignés de plantes de cette espèce dioïque, en 1907 et en 1908, ayant duré six semaines, n'ont fourni aucune graine; *D. cannabina* présente cependant une tendance à la parthénocarpié fournissant des fruits vides et stériles. L'appareil sexuel femelle se forme normalement, comme le montre l'étude cytologique illustrée par 32 figures de la planche.

L. BLARINGHEM.

## CYTOLOGIE GÉNÉRALE.

11. 73. MAC CLENDON, J. F. **On the dynamics of cell division.**  
**I. The electric charge on colloids in living cells in the**

**root tips of plants.** (Dynamique de la division cellulaire. I. Charge électrique des colloïdes dans les cellules vivantes des extrémités des racines). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 31, 1910 (80-90, 2 fig., pl. 3).

Dans les sommets végétatifs des racines d'Oignon et de Jacinthe, le passage d'un courant entraîne les substances basophiles vers l'anode; excepté cependant pour le cas où une cellule est en division: c'est alors toute la figure mitotique qui est en bloc entraînée vers l'anode. Au fur et à mesure que le processus caryocinétique avance, l'influence du courant sur la chromatine diminue, conclusion directement opposée à celle de PENTIMALLI (*V. Bibliogr. Evol.*, I, n° 55).

CH. PÉREZ.

11. 74. DE VRIES, H. **A new principle in the mechanism of nuclear division.** (Un nouveau principe dans le mécanisme de la division nucléaire). *Science, N. S.*, t. 32, 1910 (182-183).

Exposé rapide des recherches récentes sur la façon dont se comportent les chromosomes pendant les divisions nucléaires chez l'Épinard (*Spinacia oleracea*) et chez d'autres végétaux. Les vacuoles joueraient un rôle de première importance. Par leur extension suivie de contraction, elles produiraient toute la série des mouvements qui constituent dans son entier le processus de la division cellulaire, y compris le déplacement des chromosomes du plan équatorial aux pôles du fuseau, ainsi que la production de la structure réticulée lorsque le noyau est à l'état de repos. Ces vacuoles sont très visibles chez l'Épinard. Entre les deux moitiés de chaque chromosome en voie de séparation, elles forment, d'après Th. J. STOMPS, une rangée longitudinale nettement marquée. Pour ce dernier auteur, à la membrane nucléaire correspondrait une réunion de vacuoles très nombreuses; ce serait un tonoplaste composé. H. DE V. fait remarquer que les descriptions et les dessins donnés par STRASBURGER et par GRÉGOIRE sont, dans leurs grandes lignes, en accord avec la théorie de STOMPS. Il ajoute, toutefois, qu'il est toujours hasardeux de baser une hypothèse physiologique sur l'observation de matériaux fixés et colorés. La théorie ne pourra être nettement confirmée que par l'observation pratiquée sur les tissus végétaux vivants.

EDM. BORDAGE.

11. 75. PRENANT, A. **Théories et interprétations physiques de la mitose.** *Journ. Anat. et Physiol.*, t. 46, 1910 (511-578, 18 fig.).

Exposé très clair et revue critique des multiples tentatives qui ont été faites pour expliquer les figures de la mitose. Pas plus que les théories vitalistes des filaments contractiles ou élastiques, les théories physico-chimiques, osmotiques ou électriques, ne parviennent à rendre compte de toutes les particularités, et ne réussissent à éviter toute objection. Pour P. ce sont des hypothèses de travail, qui ont leur intérêt comme telles, mais n'atteignent pas à l'explication véritable du phénomène caryocinétique.

CH. PÉREZ



11. 76. DELLA VALLE PAOLO. L'organizzazione della cromatina studiata mediante il numero dei cromosomi. (L'organisation de la chromatine étudiée par le nombre des chromosomes). *Archivio zoologico*, t. 4, 1909 (1-177, pl. 1).

La constance véritable du nombre des chromosomes étant une condition capitale pour la théorie de leur individualité, P. d. V. s'est attaché, par une étude critique d'une bibliographie aussi étendue que possible, à examiner si cette constance est bien réelle, comme on l'a admis généralement. Il relève, en un tableau, toutes les assertions (nombreuses d'ailleurs) contraires, soit chez les animaux, soit chez les plantes, dans les tissus sexuels ou somatiques, et conclut de cette revue que *les chromosomes ne paraissent pas se montrer en nombre rigoureusement constant chez une espèce, mais oscillent plus ou moins autour d'une moyenne*. La première partie de son mémoire sera très utile comme accumulation de documents.

Il a cherché lui-même à résoudre le problème par des observations méthodiques, précises, débarrassées des causes d'erreur et, pour cela, s'est attaché à compter minutieusement les chromosomes, dans les mitoses de cellules *d'un même tissu*, sans faire de coupes, mais en prenant des mitoses pouvant être observées en totalité sous le microscope. Il a choisi la péritoine de larves de *Salamandra maculosa* (pour obtenir beaucoup de mitoses, il fait jeûner les larves, puis les nourrit fortement et les sacrifie ensuite). Il a étudié à fond 40 mitoses qui lui ont donné :

Nombre de chromosomes : 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Nombre correspondant de mitoses : 1 0 1 1 6 16 12 2 1

Il a donc lui aussi trouvé une variation fluctuante, et croit que c'est là un fait général (animaux et végétaux, tissus divers — variabilité plus grande dans les tissus somatiques que dans les cellules sexuelles). — Il rejette les hypothèses imaginées pour faire cadrer ce fait avec la théorie de l'individualité et conclut que les chromosomes sont des « organisations temporaires et variables de la chromatine, se formant à la prophase et se dissolvant à la télophase » ; la constance approximative de leur nombre tient à celle du rapport entre la quantité totale de chromatine et la grandeur moyenne des agrégats chromatiques constitués par les chromosomes.

M. CAULLERY.

11. 77. WIEMAN, HARRY LEWIS. A study in the germs cells of *Leptinotarsa signaticollis*. (Étude des cellules germinales de *L. s.*) *Journ. of morphology*, t. 21, 1910 (p. 135-216, 73 fig.).

Étude cytologique de tout l'organisme et de la spermatogénèse de ce *Chrysomélide*. A noter, l'existence d'une phase de divisions *amitotiques* dans les cellules nourricières de l'ovaire et dans les cellules germinales du testicule chez la larve, la puppe et même l'adulte. Il y a plusieurs générations de cellules par amitose. Ultérieurement les divisions sont de nouveau mitotiques. Au point de vue des chromosomes, il y a, chez les spermatocytes, un chromosome accessoire impair qui passe tout entier dans une des spermatoïdes et dans les deux spermatoïdes qui en dérivent ; il y a ainsi deux catégories de spermatoïdes les unes à 16 les autres à 18 chromosomes. (Les choses se passent probablement de même chez *L. decemlineata*). W. estime

que les observations ne justifient pas l'opinion que les chromosomes sont des unités individuelles indépendantes d'ordre inférieur à la cellule. (Cf. TOWER).

M. GAULLERY.

11. 78. REGAUD CL. **Études sur la structure des tubes séminifères et sur la spermatogenèse chez les Mammifères.** *Arch. Anat. microscopique*, Paris, 1910, t. 11 (291-431, pl. 12-15).

Ce mémoire complète l'histoire de la spermatogenèse du Rat antérieurement publiée par R. (*Arch. anat. microsc.* t. 4, 1901). Il y étudie les mitochondries dans le synectium de Sertoli; les transformations des spermatocytes (pour lesquelles il adopte les désignations d'*auxocytes* et *préspermatides*), la transformation des spermatides en spermatozoïdes. Nous ne nous arrêtons pas ici à toute cette partie spéciale, mais appelons l'attention sur le dernier chapitre (VIII, p. 376-425) où R. envisage l'ensemble de nos connaissances sur la réduction chromatique et leur application à la théorie de l'hérédité. Ce chapitre, écrit avec beaucoup de critique et de netteté, présente un bon résumé de ces problèmes. R. s'en tient très prudemment aux faits objectivement constatés. En ce qui regarde la phase de *synapsis*, il n'en rejette pas, comme MEVES, la réalité d'une façon générale, quoiqu'elle soit souvent exagérée par l'action des réactifs et qu'elle soit à peine marquée chez certains animaux tels que le rat. Pour la réduction du nombre des chromosomes, il s'en tient à l'opinion de MEVES: réduction numérique avant la 1<sup>re</sup> division des spermatocytes, sans commentaires. La conjugaison des chromosomes n'est pas appuyée suivant lui par des preuves de faits véritables. Pour le rat et les mammifères, il se rallie au schéma hétéro-homœotypique de GRÉGORRE. Il conteste également que les chromosomes soient, d'une façon générale, des individualités permanentes; il admet que tantôt ils persistent et tantôt ne persistent pas pendant l'intercinèse. L'intercalation d'une amitose dans la lignée spermatique au moment des spermatogonies, lui semble un argument très fort contre toute théorie sur l'individualité des chromosomes. La réduction quantitative de la chromatine n'est pas davantage un fait général établi. Pour la conception générale de l'hérédité, il se rattache aux idées de FICK, la caractérisant par la structure moléculaire individuelle globale et non par des particularités résultant d'un triage de particules spéciales.

M. GAULLERY.

11. 79. BLACKMANN, W. **Spermatogenesis of the Myriapods. VI.** (Analyse des chromosomes de *Scolopendra heros*). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (138-160, 2 planches).

Les auxocytes (spermatocytes de 1<sup>er</sup> ordre) ont 16 chromosomes bivalents (tétrades) et un univalent (dyade = chromosome accessoire). — 4 types de chromosomes (6 en croix, 5 en W, 5 en baguettes et la dyade; les premières catégories se composent de chromosomes pouvant tous être distingués les uns des autres). Le chromosome accessoire passe sans division dans l'une des préspermatides. A la première division méiotique, 15 tétrades offrent une division équationnelle, la 16<sup>e</sup> une division réductionnelle. B. reconnaît individuellement les divers chromosomes pendant la 2<sup>e</sup> division. Il conclut en faveur de l'individualité des chromosomes.

M. GAULLERY.

11. 80. LUTMAN, B. F. **The spermatogenesis of the Caddis-fly. (*Platyphylax designatus* WALKER).** (Spermatogénèse d'une Phrygane *P. d.*). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (55-69, 2 planches).

La spermatogénèse des Trichoptères est parmi les moins étudiées. Nombre réduit des chromosomes de *P. s.* = 30; nombre somatique = 60, probablement. Dans les spermatocytes existe un corps chromatique (chromosome accessoire ou nucléole chromatique) qui paraît former une tétrade, laquelle se divise deux fois dans les deux divisions méiotiques.

M. CAULLERY.

11. 81. GRÉGOIRE, VICTOR. **Les cinèses de maturation dans les deux règnes. L'unité essentielle du processus méiotique.** (2<sup>e</sup> mémoire). *La Cellule*, t. 26, 1910 (223-422, 145 fig.).

Dans un premier mémoire (*La Cellule*, t. 22, 1935), G. avait déjà fait une revue critique d'ensemble de la phase des divisions de maturation (dans les deux règnes et pour les deux sexes) s'étendant depuis la prophase de la première cinèse jusqu'à la fin. C'est ce qu'il appelle la 2<sup>e</sup> période de ces phénomènes. Il avait été conduit à conclure à l'unité de ces processus et à les résumer dans le schéma hétéro-homœotypique [première cinèse hétérotypique (*sensu* FLEMMING), — 2<sup>e</sup> cinèse homœotypique; les chromosomes de cette seconde division sont déjà individualisés à la première et se séparent en deux groupes pour former les noyaux des gamètes définitifs]. G. rejette, pour la seconde cinèse, toute réalité d'une division transversale des chromosomes, c'est-à-dire d'une division réductionnelle au sens de WEISMANN (telle qu'en avaient décrite HÆCKER, RÜCKERT, etc.).

Dans ce second mémoire, il revient, pour s'y tenir, sur l'interprétation précédente de la seconde période. Mais il s'attache surtout à la première, c'est-à-dire aux transformations du noyau des cellules sexuelles se préparant à la première division de maturation. Il étudie d'une façon critique tous les documents publiés, il classe les opinions, et conclut encore en faveur d'une interprétation unique dont voici les principaux éléments. Dans le noyau de la cellule mère des spermatocytes de premier ordre, il y aurait conjugaison longitudinale de  $2n$  chromosomes (somatiques), *gamosomes*, deux à deux (au stade dit pour cette raison *zygotène*), formant des *zygosomes* qui deviennent les anses *pachytènes*; aux stades où se fait cette conjugaison, la chromatine est plus ou moins concentrée vers un des pôles du noyau, donnant l'aspect de *synapsis*, que G. estime (contrairement à MEVES, DUESBERG) correspondre, au moins parfois, à un état naturel et non pas seulement à un produit de l'action des réactifs. La *synapsis* et les phénomènes précédents existent non seulement dans la spermatogénèse, mais aussi dans l'ovogénèse, où ils ont lieu avant la période de croissance des ovocytes. Les anses *pachytènes* deviennent les  $n$  « chromosomes » de la prophase de la première cinèse de maturation et leurs formes diverses sont les diverses variétés de tétrades, anneaux, etc... Chacun de ces « chromosomes » spéciaux est en tout cas, formé de deux filaments diversement placés, qui, d'après G., proviennent d'un dédoublement longitudinal (*parasynédèse*) et, non d'un repliement (comme l'admettent ceux qui voient dans les  $n$  chromosomes de ce stade des groupes de 2 chromosomes somatiques soudés bout à bout). La

conjugaison des chromosomes (au stade zygotène précédent) n'a pas, suivant G. la valeur d'une fusion complète (VEJDOVSKY, BONNEVIE, etc.) mais d'un rapprochement temporaire (zygoténié pseudoréductionnelle). Il n'y a donc pas une véritable réduction à la prophase de la première cinèse (prophase pseudo-meiotique), puisque les 24 chromosomes somatiques s'y montrent couplés deux à deux dans les tétrades et formations similaires. La réduction (meiose) se fait à la métaphase (*métacinèse eumeiotique*), qui répartit, dans chacun des spermatocytes de premier ordre,  $n$  chromosomes équivalents aux chromosomes somatiques. Ces chromosomes sont, de plus ou moins bonne heure fendus longitudinalement et leurs moitiés formeront ainsi les  $n$  chromosomes de chacune des cellules résultant de la seconde cinèse. Celle-ci normalement n'est donc nullement réductionnelle ou meiotique, mais équationnelle ou post-meiotique.

Telle est l'interprétation que G. considère comme s'appliquant à la généralité des cinèses de maturation dans les deux règnes. Il énumère, situe et discute les opinions différentes; sans dissimuler que le point le plus sujet à caution dans la sienne est celui de la phase synaptique et de la conjugaison des chromosomes. Il se place naturellement sur le terrain de la permanence des chromosomes. Les adversaires de cette théorie (MEVES, FICK, DUESBERG, REGAUD) considéreront au contraire que la réduction numérique est faite effectivement à la prophase de la première cinèse, où les  $n$  tétrades sont  $n$  chromosomes, distincts des chromosomes des cinèses précédentes et ne résultant d'aucune conjugaison préliminaire.

Le présent mémoire de G., comme le premier, sera des plus précieux pour la mise au point de la réduction chromatique ou *meiose*, devenue presque inaccessible sans un guide de cet ordre: la compétence personnelle de l'auteur et son soin de préciser la part d'hypothèse de chaque affirmation donnent une valeur particulière à sa documentation.

M. CAULLERY.

11. 82. HAECKER, V. *Ergebnisse und Ausblicke in der Keimzellenforschung*. (Faits et interprétations relatifs aux cellules germinales). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm- u. Vererb. lehre*, t. 3, 1910 (181-200, 5 fig.).

Revue critique, à l'occasion des recherches récentes sur les Copépodes (V. *Bibliogr. Evol.*, I n° 336). H. s'élève contre la notion de conjugaison parallèle des chromosomes, interprétation fautive de mitoses hétérotypiques. Chez les *Cyclops*, même, les mitoses des tétradocytes sont typiques (avec nombre des chromosomes en apparence réduit à  $n$ ); et il n'y a, dans aucune des deux divisions successives, réduction au sens de WEISMANN; c'est seulement pendant le développement du jeune organisme nouveau (peut-être au moment de la formation des cellules génitales primordiales), que se fait sans doute enfin la réduction numérique, par fusion chacun à chacun des chromosomes paternels et maternels: type *eumitotique-téleutosyndétique*. Dans ce cas on est amené à admettre l'impureté de tous les gamètes; et, pour expliquer les phénomènes mendéliens, H. est amené à compléter de la façon suivante l'hypothèse de WEISMANN sur les biophores déterminant les caractères histologiques des cellules. Dans les premiers termes des lignées germinales, il y a impureté, et les demi-noyaux paternel et maternel émettent

dans le cytoplasme des biophores antagonistes. A un certain moment il y a distribution polaire de ces biophores, et la division suivante est inégale en ce qu'elle opère complètement la disjonction de ces deux catégories de biophores entre les deux cellules filles. Il faut admettre ensuite que les biophores réagissent par influence sur la partie du noyau qui porte des tendances opposées aux leurs ; ainsi s'expliquerait la formation de gamètes porteurs des caractères récessifs.

CH. PÉREZ.

11. 83. DEHORNE, ARMAND. **Nouvelle interprétation de la réduction dans le *Zoogonus mirus* Lss.** *Paris, C. R. Acad. Sci.*, t. 151 (459-462).

Les cinèses de maturation du *Zoogonus*, étudiées sur les mêmes préparations par GOLDSCHMIDT, puis par A. et K. E. SCHREINER, enfin par GRÉGOIRE, ont été interprétées de façons très diverses. Les derniers auteurs en particulier y ont vu une conjugaison parallèle des chromosomes (V. *Bibliogr. evol.*, n° 11. 81). D. examinant à son tour les figures de GRÉGOIRE, y voit au contraire des faits analogues à ceux qu'il a décrits chez *Sabellaria* (V. *Bibliogr. evol.*, I, n° 337). La prétendue conjugaison parallèle ne repose que sur une interprétation défectueuse de la division longitudinale, commencée dès la télophase précédente, puis suspendue pendant toute l'évolution du cyte de 1<sup>er</sup> ordre ; et sur une numération inexacte des chromosomes somatiques. Leur nombre réel est 6 et non pas 12 chez *Zoogonus*.

CH. PÉREZ.

11. 84. GUYER, MICHAEL T. **Accessory chromosomes in man.** (Chromosomes accessoires chez l'homme). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (219-235 ; 1 planche).

G. a reconnu la présence d'un élément comparable au chromosome accessoire des Arthropodes (Hémiptères, etc.) chez la pintade, la poule, le pigeon (?), le rat et nettement chez l'homme (spermatogénèse chez un nègre) : 22 chromosomes de tailles différentes dans les spermatogonies ; dans les auxocytes, 12, dont 10 bivalents et deux accessoires qui passent tous deux dans une des préspermatides : la moitié des spermatides reçoit donc 12 chromosomes, l'autre moitié 10. Rapport possible de ce dimorphisme avec la détermination du sexe.

M. CAULLERY.

11. 85. MONTGOMERY, THOS. H. **Are particular chromosomes sex determinants?** (Des chromosomes particuliers sont-ils les facteurs déterminants du sexe). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (1-17).

M. passe en revue les différents cas de chromosomes spéciaux signalés sur l'ovogénèse ou la spermatogénèse et décrits sous des noms variés (chrom. accessoire, hétérochromosome, etc...) ; il propose la désignation générale d'*allosome* et le rôle qu'on a voulu leur faire jouer dans la détermination du sexe. Il rappelle d'abord les travaux qui ont porté sur ces questions, puis les

critiques faites par divers auteurs. Il présente ensuite les siennes ; et la plus générale que nous nous bornons à relever ici est que l'organisme est un tout, que la sexualité est une fonction de ce tout, que par suite il est invraisemblable d'en rapporter le déterminisme à une parcelle autonome de la cellule, comme il serait invraisemblable d'admettre un chromosome déterminant l'excrétion ou la locomotion. Il voit justement, dans cette hypothèse, un reflet des idées particulières dont les biologistes ont été imprégnés par les théories de WEISMANN, de DE VRIES et par le néo-mendélisme. Si c'est, dit-il, une nécessité dans les expériences d'hybridation de concentrer notre attention sur un petit nombre de caractères, nous ne devons pas oublier que ce sont des unités arbitraires toutes conventionnelles, la seule unité véritable étant la totalité de l'organisme. L'association d'un chromosome spécial et d'un sexe déterminé n'impliquent pas entre les deux faits un rapport de cause à effet. Les expériences sur les Rotifères (WHITNEY, cf. *Bibl. Evol.*, I, n° 309) montrent que le sexe des œufs, déterminé s'il n'y a pas fécondation, est changé par la fécondation. Le sexe n'est donc pas un caractère-unité immuable mais plutôt un caractère labile pouvant être changé par divers facteurs.

M. CAULLERY.

11. 86. PAYNE, FERNANDUS. The chromosomes of *Acholla multispinosa*. *Biological Bulletin*, t. 18, 1910 (174-179, 3 fig.).

P. confirme ses observations antérieures sur *A. m.* par une étude complète de la phase méiotique dans les deux sexes. Il y a dans le soma 30 chromosomes chez le ♂ et 26 chez la ♀. Les spermatozoïdes reçoivent : la moitié 15, l'autre moitié 11 chromosomes. Les ovules en ont tous 15. Les femelles résulteraient de la fécondation par un spermatozoïde à 15, les mâles de celle par un spermatozoïde à 11.

M. CAULLERY.

11. 87. MORRILL CHARLES V. The chromosomes in the oögenesis, fertilization and cleavage of Coreid Hemiptera. (Les chromosomes dans l'ovogenèse, la fécondation et la segmentation des Hémiptères coréides). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (79-126, 2 pl.).

Espèces étudiées : *Archimerus alternatus*, *Anasa tristis*, *Protenor belfragei*, *Chelinidea vittigera*. M. a cherché à y observer les chromosomes de l'ovogenèse à la segmentation, afin de voir ce qu'il advient des deux catégories de spermatozoïdes signalés par WILSON chez ces formes, et de leurs rapports avec les sexes. Dans l'ovogenèse, M. a constaté que tous les ovules avaient le même nombre de chromosomes, celui des spermatozoïdes dit « producteurs de femelles ». L'idiochromosome se divise en 4 portions égales, aux deux divisions méiotiques. A la fécondation, on reconnaît les deux groupes de chromosomes provenant de chaque pronucléus. Dans la segmentation et les blastodermes jeunes, on reconnaît deux types d'embryons : les uns avec nombre impair de chromosomes, les autres avec un nombre pair et ces nombres étant ceux qu'on trouve dans les ovogonies et les spermatogonies. Il paraît donc possible de discerner le sexe des embryons d'après le nombre des chromosomes. Les idiochromosomes se comportent comme de véritables

chromosomes et non comme des nucléoles. Le mémoire se termine par une revue des travaux sur la chromatine à la phase meiotique et le début du développement chez les divers ordres d'insectes.

M. CAULLERY.

11. 88. MORGAN, T. H., PAYNE, F., BROWNE, ETHEL N. **A method to test the hypothesis of selective fertilisation.** (Méthode pour vérifier l'hypothèse de la fécondation sélective). *Biological Bulletin*, t. 18, 1910 (76-78).

Cette hypothèse consiste comme on sait, en ce qu'il y aurait des spermatozoïdes et des ovules de deux catégories, les uns de nature mâle, les autres de nature femelle et que la fécondation ne serait possible qu'entre éléments de sexualités opposées. — Les auteurs ont fait des observations entre lame et lamelle sur un mollusque (*Cumingia*) dont les spermatozoïdes sont grands et facilement observables. 40 observations leur ont montré que c'est toujours le premier spermatozoïde venant butter de la tête contre l'œuf qui y pénètre et empêche tout suivant. S'il y avait une fécondation sélective ils considèrent comme hautement improbable que, 40 fois consécutives, le premier spermatozoïde arrivant fût de la catégorie favorable.

M. CAULLERY.

11. 89. HEFFNER, BARBARA. **A study of chromosomes of *Toxopneustes variegatus* which show individual peculiarities of form.** (Études des chromosomes de *T. v.*, montrant entre eux des différences de formes). *Biological Bulletin*, t. 19, 1910 (195-203, 15 fig.).

Faits analogues à ceux signalés par BALTZER chez d'autres oursins (v. *Bibl. Évol.*, I, n° 71) et que H. interprète comme favorables à la théorie de l'individualité des chromosomes.

M. CAULLERY.

11. 90. HINDLE, EDWARD. **A cytological study of artificial parthenogenesis in *Strongylocentrotus purpuratus*.** (Étude cytologique du développement de *Str. p.* par parthénogénèse artificielle). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 31, 1910 (145-163, pl. 5).

H. a provoqué le développement parthénogénétique des œufs d'Oursin par le procédé perfectionné de LEB (traitement successif par l'acide butyrique et par une solution de NaCl hypertonique). Après retour dans l'eau de mer normale, un aster se développe, divergeant à partir d'un centrosome plus ou moins indistinct situé sur la membrane nucléaire; la division de ce centrosome donne naissance à un amphiasier typique; le spirème se fragmente en 18 chromosomes. Et ce nombre réduit se maintient dans les caryocinèses suivantes. A la vérité chez les larves un peu âgées la petitesse des cellules rend la numération difficile, mais ce nombre a pu être contrôlé jusque dans des blastulas nageuses, contenant au moins 512 cellules. Il n'y a donc pas régulation et restitution du nombre normal  $2n = 36$ . Mais, ce point mis à

part, les phénomènes caryocinétiques sont exactement semblables à ceux de la segmentation normale. Toutefois, dans les œufs surexposés à la solution hypertonique, des asters cytoplasmiques supplémentaires se développent, amenant des segmentations monstrueuses et abortives.

CH. PÉREZ.

11. 91. BATAILLON, E. **Le problème de la fécondation circonscrit par l'imprégnation sans amphimixie et la parthénogénèse traumatique.** *Paris, Arch. Zool. Exp. et Gén., 5<sup>e</sup> sér., t. 6, 1910 (101-135, 1 fig.).*

B. revient avec plus de détail sur la parthénogénèse complète qu'il a obtenue par piqûre de l'œuf vierge chez la Grenouille (*V. Bibliogr. Evol., I, n° 133*). Il examine d'autre part, dans une revue critique, quelles sont les interprétations, le plus voisines possible des faits, que suggèrent, pour le processus de la fécondation, cette découverte et les cas où la segmentation est déclenchée par l'entrée d'un spermatozoïde étranger, sans fusion avec le pronucléus ♀ (*V. Bibliogr. Evol., I, n° 70*). L'œuf vierge est dans un état d'inertie, marqué au point de vue nucléaire par un stade de repos ou par l'une des métaphases de maturation, et qui doit correspondre à une accumulation de déchets de désassimilation (*V. Bibliogr. Evol., I, n° 208*). La mise en branle du développement paraît présenter comme circonstance générale la réaction propre de l'œuf sous des excitations variées et même banales. Cette réaction se manifeste par un travail de contraction, corrélatif d'une élimination de fluides: ceux-ci entraînent sans doute certains déchets du métabolisme antérieur; d'où réveil de l'activité dans l'œuf. Il est intéressant de noter que l'œuf excité par un sperme étranger ou par simple piqûre devient réfractaire au sperme de son espèce. Cette immunité amène à penser que les fluides expulsés sont les mêmes, quelle que soit l'excitation qui provoque leur sortie; ils doivent avoir pour le sperme de l'espèce considérée un pouvoir agglutinant, qui expliquerait la monospermie ordinaire dans la fécondation normale.

CH. PÉREZ.

11. 92. BRACHET, A. **Recherches sur l'influence de la polyspermie expérimentale dans le développement de l'œuf de *Rana fusca*.** *Paris, Arch. Zool. Expér. et gén., 5<sup>e</sup> sér. t. 6, 1910 (1-100, pl. 1-4).*

B. étudie dans ce travail l'embryogénèse des œufs de Grenouille soumis à la polyspermie expérimentale (*V. Bibliogr. Evol., I, n° 213*). Dans les cas de polyspermie moyenne typique, l'œuf se segmente d'emblée et simultanément en autant de blastomères qu'il y a eu de spermatozoïdes pénétrés; puis la segmentation continue avec une allure qui rappelle identiquement, si l'on en juge par les aspects extérieurs ou par les vues d'ensemble des coupes, le développement normal; du moins jusqu'à la formation des ébauches de l'embryon: gastrulation, formation du mésoblaste, de la corde, du système nerveux. Au contraire, à partir du moment où commencent l'organogénèse et l'histogénèse, des monstruosité progressives apparaissent, qui amènent en dix jours au plus la mort de tous les embryons. La polyspermie ne change



donc rien au début de l'embryogénèse qui paraît uniquement régie par les propriétés intrinsèques de l'œuf; son influence perturbatrice ne se manifeste que plus tard, en empêchant la constitution d'un organisme coordonné.

B. examine en particulier la question de la symétrie bilatérale dans l'œuf polyspermique. Cette symétrie, caractérisée extérieurement par l'apparition du croissant gris, se manifeste comme dans le développement normal, et sans aucun rapport avec la direction des premiers clivages, c'est-à-dire avec la distribution des énergides spermatiques. Il y a donc là encore une propriété intrinsèque de l'œuf, qui acquiert au cours de son développement une symétrie bilatérale primaire. La pénétration simultanée de plusieurs spermatozoïdes ne fait que la fixer en la stabilisant *in situ*, sans influence prédominante d'aucun des éléments ♂; à cet égard, et indépendamment du déclenchement de la segmentation, le développement, est si l'on peut dire, parthénogénétique. Au contraire, dans la monospermie, le spermatozoïde fécondant a en même temps une action dynamique de remaniement, et fait tourner le plan de symétrie primaire, en l'amenant à passer par son trajet de pénétration.

Au point de vue cytologique, ce développement normal exige la régulation progressive du nombre des noyaux et la réduction à l'unité des centrosomes dans les blastomères, primitivement binucléés. Dans les régions où cette réduction ne se produit pas, on aboutit à des plages anarchiques, à mitoses polycentriques désordonnées, puis à gros noyaux mérocytiques qui finalement dégèrent. Si ces plages nécrotiques sont minimes, l'embryon s'en débarrasse rapidement; si elles sont étendues, leur existence correspond à la suppression de toute une partie de l'embryon, et la polyspermie intense peut ainsi amener la production d'embryons partiels tout analogues à ceux fournis par d'autres procédés expérimentaux (piqûres de blastomères).

Il n'y a pas de régulation du nombre des chromosomes dans les monocaryons; il ne semble pas cependant que la pauvreté quantitative de la chromatine soit la condition principale de la mort des embryons (Cf. faits de parthénogénèse).

B. la voit plutôt dans ce fait que les divers spermatozoïdes, qui ont pénétré dans l'œuf, bien qu'issus du même père, sont qualitativement différents. Et, au moment où, dans les stades avancés de l'embryogénèse, les caractères spécifiques commencent à apparaître, et où entrent en jeu les influences héréditaires paternelles, aucune coordination normale ne peut s'établir entre des régions qui dérivent respectivement l'une d'un blastomère amphicaryon, les autres d'énergides à monocaryons différents.

CH. PÉREZ.

11. 93. DANGEARD, P. A. Étude sur le développement et la structure des organismes inférieurs. *Le Botaniste*, 11, 1910 (1-311, 29 fig., 33 pl.).

Dans la première partie D. étudie la division des quelques genres d'Amibes (*Amoeba*, *Pelomyxa*), de Rhizopodes (*Lecythina*), de Monadinées (*Monas*, *Bodo*, *Anthophysa*) et quelques algues inférieures dont *Chloromonas*, *Cryptomonas*, *Chilomonas*, *Euglenopsis*, *Peranema*, etc... Dans le 5<sup>me</sup> chapitre D. passe en revue quelques problèmes relatifs à la biologie des organismes inférieurs: la chromatine extranucléaire, le noyau et son mode de division,

intervention de ces problèmes dans la théorie de la sexualité; pour D., les chromidies sont complètement indépendantes des noyaux et le centrosome n'a dans aucun cas la valeur d'un noyau.

La théorie de la sexualité, exposée en détail dans la dernière partie du mémoire (267-311) est une excellente mise au point des données actuelles sur la réduction chromatique; la réduction chromatique fournit des noyaux primaires, ceux des ancêtres, et le noyau qui provient de la fusion des gamètes est un noyau double; les gamètes sont des éléments complets, ce qui donne une signification particulière à la parthénogénèse, provoquée, par exemple, par KLEBS. Des modifications secondaires, correspondant à l'hétérogamie, ont permis l'élaboration de théories de la fécondation où les gamètes sont considérés comme des éléments incomplets; chaque gamète porte en lui-même le principe d'un développement parthénogénétique. La sexualité a déjà acquis tous les caractères essentiels, qu'elle conservera par la suite, dans le type *Polytoma uvella*, flagellé qu'on peut regarder comme la souche des Méta-phytes et des Métazoaires.

L. BLARINGHEM.

11. 94. PAVILLARD, J. **État actuel de la protistologie végétale.**  
*Prog. rei Botanicae*, 3, 1910 (474-544).

Résumé des travaux récents sur les organismes élémentaires. La protistologie est présentée par P. à la fois comme une *cytologie comparée* des organismes inférieurs et comme une *morphologie phylogénétique* des organismes unicellulaires. P. étudie dans des chapitres successifs les Schizophytes (Bactéries et Cyanophycées), les Myxobactéries, groupe défini par R. THAXTER, les Mycétozoaires, les Saccharomycètes, les Chytridinées, les Phytomonadinées, les Péridinées et les Diatomacées; chaque chapitre se compose le plus souvent de trois parties comprenant l'exposé des progrès des connaissances relatives à l'organisation cellulaire, aux modes de reproduction et aux affinités systématiques et phylogénétiques de chaque groupe.

L. BLARINGHEM.

11. 95. GATES, R. R. I. **The Chromosomes of *Ænothera* mutants and hybrids.** (Les chromosomes des mutants et hybrides d'*Ænothères*). Cambridge, Mass. 1910 (4).

11. 96. II. **Chromosome reduction in *Ænothera*.** (Réduction chromatique chez les *Ænothères*). *Bot. Gaz.*, 49, 1910 (66-67).

*O. Lamarckiana* présente 14 chromosomes; les croisements *O. lutea* × *O. Lamarckiana* 20 dans un cas, 14 dans un autre; *O. rubrinervis*, 14 ainsi que *O. nanella*. Dans d'autres travaux (*Bibl. Evol.*, n° 68, 69, 89) G. a montré que *O. grandiflora* se comportait au point de vue des chromosomes autrement que *O. Lamarckiana*; il fournit ici les éléments d'une discussion entre B. M. DAVIS, J. M. GEERTS, et lui sur le mode irrégulier de la réduction des chromosomes dans ce groupe et les rapports de ce phénomène avec la mutation.

L. BLARINGHEM.

PUBLICATIONS  
DE LA  
STATION ZOOLOGIQUE DE WIMEREUX

I  
BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE  
ET DE LA BELGIQUE

II.  
TRAVAUX DU LABORATOIRE

---

- I. JULES BARROIS, Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires, *in-4°*, 305 pages, 16 planches colorées et noires (1877)..... 30 fr.
- II. PAUL HALLÉZ, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés, *in-4°*, 213 pages, 11 planches (1879). 30 fr.
- III. ROMAIN MONIEZ, Essai monographique sur les Cysticerques, *in-4°*, 190 pages, 3 planches (1880)..... 10 fr.
- IV. ROMAIN MONIEZ, Mémoires sur les Cestodes, *in-4°*, 238 pages, 12 planches (1881)..... 20 fr.
- V. A. GIARD et J. BONNIER, Contributions à l'Étude des Bopyriens, *in-4°*, 272 pages, 10 planches dont 6 colorées, et 26 fig. dans le texte (1887)..... 40 fr.
- VI. EUGÈNE CANU, Les Copépodes du Boulonnais, *in-4°*, 354 pages, 30 planches dont 8 colorées, et 20 fig. dans le texte (1892)..... ÉPUISÉ
- VII. MISCELLANÉES BIOLOGIQUES dédiées au professeur ALFRED GIARD à l'occasion du 25<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la Station zoologique de Wimereux (1874-1899) *in-4°*, 636 pages, 33 planches et 30 fig. dans le texte (1899)..... 50 fr.
- VIII. JULES BONNIER, Contribution à l'étude des Épicarides, les Bopyridæ, *in-4°*, 478 pages, 41 planches et 62 fig. dans le texte (1900)..... 50 fr.
- 

**Dépôtaires des Publications du Laboratoire de Wimereux**

Paris, PAUL KLINCKSIECK, 3, rue Corneille ;  
Berlin, FRIEDLÄNDER & SOHN, N.-W., 11, Carlstrasse ;  
Londres, DULAU & C<sup>o</sup>, 37, Soho-Square.

# SOMMAIRE.

## I. — Mémoires originaux.

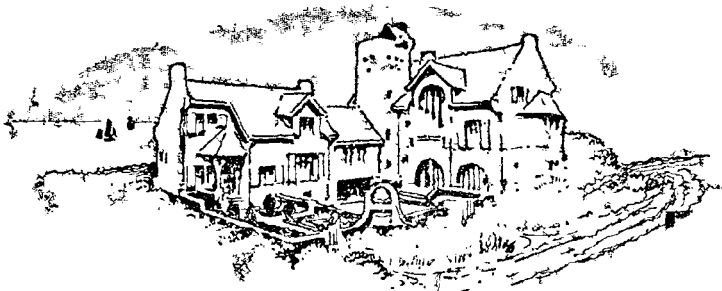
	pages
J. PÉREZ. — Sur quelques particularités curieuses du rapprochement des sexes chez certains Diptères. . . . .	1
L. MERCIER. — artères des Invertébrés. La « glande à concrétions » de <i>Cyclostoma etegeus</i> Drap., avec 4 figures dans le texte.	
D. KEILIN. — Recherches sur la morphologie larvaire de s Diptères du genre <i>Phora</i> , avec les Pl. I à IV et 3 figures dans le texte.	

## II, — Bibliographia evolutionis.

DEUXIEME ANNEE. 1911, — Analyses n<sup>os</sup> 1-96. . . . . 1-40

### AUTEURS ANALYSES.

Von Allen, J. 29.	Grégoire, V. 81.	Ludman, C. A. M. 10.	7	86.
Batallon, E. 91.	Guyer, M. F. 84.	Lutjan, B. F. 80.	8	78.
Beguinet, A. 44. 45.	Hæcker, V. 57. 82.	Mac Clenlon, J. R. 78.	R	14. 7. R. 28.
Blackmann, M. W. 79.	Harris, J. A. 11.	Marchal P. 75.	R	i A. 1.
Borner, E. O. 13.	Harvey, N. E. 69.	Massari, J. 24.	Roub	u. B. L.
Brachet, A. 92.	H Eric, B. 89.	Meijere, J. C. H. 5.	Sai	to-Claire-Dorée, J.
Browne, E. N. 88.	He muth, O. 63.	Montgomery, T. H. 65.	30.	
Caulry, M. J. 5.	Henslow, G. 9.	Morgan, T. H. 88.	Sarg	nt, C. 7. 48.
Chodai, R. 12.	Hilzheimer, M. 54.	Norris, C. F. 57.	S	non, R. 7.
Chénol, F. 50.	Himmlhaus, W. 72.	Noedham, J. C. 3.	en	ma. 7. 31.
Curtis, W. C. 22.	Hin le, E. 93.	Nussba, O. 38.	Stasi	er, L. 85.
Dangeard, P. A. 37. 93.	Jones, W. N. 63.	Parillaud, J. 94.	S	o, F. 34. 51.
Dalman, A. 83.	Jumelle, H. 25.	Payne, F. 86. 88.	Sikes	M. G. 34. 35.
Desroche, P. 42.	Kanmerer, P. 8. 10. 49.	Peart, R. 51.	Tandl	ry, J. 67.
De Vries, H. 74.	Loeb, R. 61. 62. 63.	Pell w. C. 61, 62. 63.	T	chler G. 27.
Doflein, F. 20.	Kol er, K. 57.	Perrier de la Bathie, H.	25.	
Hast, E. M. 58.	Kellog, V. L. 46.	de Peyerimhoff, P. 40.	della	Valle, P. 76.
Brickson, J. 17.	Keng, H. D. 64.	Picto, A. 97. 33.	Versl	ys, J. 30.
Parlow, W. G. 14. 15.	Könckel d'Harcouais J.	Plate, L. 2.	W	tz, B. 46.
Gain, H. 47.	23.	Prout, A. 76.	Wholdale,	M. 50.
Gates, R. R. 95. 96.	Lung, A. 32. 53.	Pugh, J. 43.	Wjema,	H. L. 77.
Giesenhagen, K. 26.	Luciflon, A. 70. 71.	Przilron, H. G.		
Gumbel, K. 68.	Lefey, G. (2. 22.			



de l'Imp L. Oanel