

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE
ET DE LA BELGIQUE

FONDÉ PAR

ALFRED GIARD.

ET CONTINUÉ PAR

L. BLARINGHEM (PARIS).
G. BOHN (PARIS).
M. GAULLERÿ (PARIS).

CH. JULIN (LIÈGE)
F. MESNIL (PARIS).

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



LONDRES,
DULAU & Co
Soho-Square, 37.

PARIS,
Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés,
3, rue d'Ulm
Leon L'HOMME, rue Corneille, 3.

BERLIN,
FRIEDLÄNDER & SOHN
N. W. Carlstrasse, 14.

(Sorti des presses le 25 avril 1913)

BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

QUARANTE-SEPTIÈME VOLUME (1913)

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

Sans négliger aucune des parties des sciences biologiques, la Rédaction s'attache surtout à publier des travaux ayant trait à l'Évolution (ontogénie, 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*.

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 paginées à 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 Wimereux (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^{re} Série. — T. I-IX, 1869-1877. *Bulletin scientifique historique et littéraire du département du Nord et des pays voisins.*

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

3^e Série. — T. XIX-XXI, 1888-1890.

4^e Série. — T. XXII-XXXI, 1891-1900.

5^e Série. — T. XXXII-XL, 1901-1906.

6^e Série. — T. XLI-XLII, 1907-1908.

7^e Série. — T. XLIII-XLVI, 1909-1912.

Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.

Pour l'achat de volumes, séries ou collections et pour ce qui concerne la Rédaction, s'adresser à la
Rédaction du Bulletin scientifique.

Tous envois d'argent doivent être faits à
M. l'administrateur du Bulletin scientifique.

3, rue d'Ulm,
Paris (V^e).

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.

Clément VANEY.

L'ADAPTATION DES GASTROPODES AU PARASITISME.

(Description des genres, Anatomie comparée.
Phylogénie, Éthologie).

SOMMAIRE.

INTRODUCTION.

CHAPITRE I. — DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS GENRES.

1. GASTROPODES ECTOPARASITES.

A. Capulidées : *Thyca*.

B. Pyramidellidées : *Odostomia* et *Angustispira*.

C. Eulimidées : *Eulina* ; *Pelseneeria* ; *Megadenus* ; *Mucronalia* ; *Stilifer*.

2. GENRE DE TRANSITION ENTRE LES GENRES ECTOPARASITES ET LES GENRES ENDOPARASITES : *Gasterosiphon*.

3. GASTROPODES ENDOPARASITES : *Entocolax* ; *Entoconcha* ; *Enteroxenos*.

4. GENRE A PARASITISME SPÉCIAL : *Ctenosculum*.

CHAPITRE II. — ANATOMIE COMPARÉE.

1. Coquille et tortillon viscéral. — 2. Pied et formations pédieuses. —

3. Appareil digestif. — 4. Système nerveux et organes des sens. —

5. Organes du complexe palléal. — 6. Appareil génital. — 7. Organes
spéciaux (Pseudopallium et pseudo-pied).

Résumé des modifications anatomiques des Gastropodes parasites.

CHAPITRE III. — PHYLOGÉNIE.

Origine des Gastropodes ectoparasites. Origine des Gastropodes endo-
parasites, d'après l'anatomie comparée, d'après l'embryologie.

CHAPITRE IV. — MODE DE PÉNÉTRATION DANS LES HÔTES.

CHAPITRE V. — ACTION SUR LES HÔTES.

INTRODUCTION.

Les Gastropodes présentent toute une série d'exemples d'adaptations diverses : adaptation à la vie pélagique, à la vie parasitaire, à la vie fixée, à la vie terrestre, etc., qui permettent de bien saisir les modifications anatomiques en relation avec les conditions d'existence.

A ce point de vue, l'étude des Gastropodes parasites est des plus intéressantes, car nous connaissons maintenant un certain nombre de formes ectoparasites et endoparasites dont la comparaison nous permet de déduire les modifications dues à un parasitisme de plus en plus accentué.

Déjà, en 1889, SCHIEMENZ avait fait une étude comparée des Gastropodes parasites ; mais à cette époque les connaissances anatomiques sur ce sujet étaient peu étendues : elles se résumaient aux deux genres endoparasites, *Entoconcha* et *Entocolax* et à deux genres ectoparasites, *Thyca* et *Stilifer*. L'*Entoconcha* avait été étudié par J. MÜLLER (1852) et BAUR (1864) et l'*Entocolax* venait d'être décrit par VOIGT (1888). Les cousins SARASIN, au cours de leur voyage à Ceylan, avaient pu examiner une *Thyca* et un *Stilifer*. C'est à l'aide de ces quelques données que SCHIEMENZ indiqua les relations existant entre ces diverses formes de Gastropodes et qu'il montra, par toute une série de types hypothétiques dérivés de *Thyca*, comment l'on devait envisager le passage des Gastropodes ectoparasites aux Gastropodes endoparasites. Cette conception lui permit de rectifier certaines erreurs d'interprétation commises par VOIGT dans la description de l'*Entocolax*.

Le *Gasterosiphon*, découvert en 1902 par KÖHLER et VANEY, est venu confirmer l'opinion de SCHIEMENZ : c'est un véritable représentant de ces termes de transition entre les Gastropodes ectoparasites et les Gastropodes endoparasites, mais cette forme se rattache aux *Stilifer* et ne dérive pas des *Thyca*, comme SCHIEMENZ l'avait présumé.

Les travaux de KÜKENTHAL (1897), de SCHEPMAN et NIERSTRASZ (1909), de KÖHLER et VANEY (1908, 1912), de ROSEN (1910), d'HEATH (1910) et de PELSENER (1912) apportèrent de nouvelles contributions aux Gastropodes ectoparasites et en multiplièrent le nombre des genres connus. Tous ces faits concourent à démontrer que les Gastropodes ectoparasites ont une origine polyphylétique.

En 1902, M^{lle} BONNEVIE fit une description très complète de l'anatomie et du développement de l'*Enteroxenos*, espèce la plus profondément modifiée parmi les Gastropodes endoparasites actuellement connus et dont il représente le terme le plus dégradé.

Toutes ces données sur les Gastropodes parasites sont disséminées dans une série de mémoires. Il nous paraît intéressant de les résumer et d'en faire la synthèse. Dans cet exposé nous délaisserons les Gastropodes simplement adhérents à un hôte comme l'*Hipponyx australis* que KÜKENTHAL (1897) a observé sur les baguettes d'un *Cidaris* et nous n'envisagerons que les espèces franchement parasites dont l'anatomie nous est connue (1). Nous passerons progressivement des formes à ectoparasitisme faible aux espèces très dégradées par l'endoparasitisme, en nous servant de toute une série de types de transition qui vivent plus ou moins enfoncés dans leur hôte. Dans cette révision nous envisagerons surtout l'anatomie comparée des Gastropodes parasites, mais avant d'entrer dans l'étude détaillée de chacun des genres il nous paraît utile de jeter un coup d'œil d'ensemble sur les diverses formes.

Les Gastropodes parasites se divisent en ectoparasites et en endoparasites, qui se distinguent les uns des autres non seulement par leur mode de vie mais encore par des caractères morphologiques bien nets.

Les Gastropodes endoparasites sont vermiformes; ils ne présentent plus de masse viscérale spiralée et ils sont dépourvus de coquille. Ils ne comprennent que les trois genres *Entocolax*, *Entoconcha* et *Enteroxenos*, qui ont été groupés dans une même famille, celle des Entoconchidées.

(1) Pour les autres espèces nous renvoyons à la révision critique faite par NILS ROSEN (1910). Nous délaisserons les genres *Stylina* FLEMING, *Robillardia* SMITH et *Styliferina* A. ADAMS dont l'anatomie est insuffisamment connue.

Les Gastropodes ectoparasites renferment un plus grand nombre de genres ; tous ont encore un tortillon viscéral bien net recouvert d'une coquille. D'après la forme de cette coquille, les ectoparasites actuellement connus se répartissent dans les deux séries suivantes : les formes à coquille en bonnet phrygien appartenant au genre *Thyca* et les formes à coquille turriculée. Parmi ces dernières on doit immédiatement mettre à part les espèces à coquille hétérotrophe qui appartiennent aux Pyramidellidées ; elles ont été découvertes récemment par PEISENER (1912) et parasitent d'autres Mollusques. Les autres espèces à coquille turriculée sont parasites d'Échinodermes et se rangent dans la famille des Eulimidées, quoique dernièrement ROSEN (1910) ait proposé de les répartir, en grande partie, dans deux nouvelles familles : les Stiliféridées et les Turtoniidées.

Entre ces deux séries bien distinctes, que SCHIEMENZ avait su rattacher l'une à l'autre d'une façon si ingénieuse par des formes hypothétiques, se place maintenant une véritable espèce de transition, le curieux *Gasterosiphon*. Le *Gasterosiphon* a la situation et l'aspect externe d'un endoparasite, mais il possède encore un tortillon viscéral nettement spiralé qui reste en relation directe avec l'extérieur et qui est dépourvu de coquille.

Si le *Gasterosiphon* doit être envisagé comme une forme intermédiaire entre les Gastropodes ectoparasites et les Gastropodes endoparasites, nous devons ranger tout à fait à part le genre *Ctenosculum*, dont la symétrie bilatérale le rapproche des Aspidobranches et le sépare de toutes les autres formes décrites qui doivent être considérées comme des Pectinibranches parasites. Le mode de parasitisme du *Ctenosculum* est bien spécial. Comme un endoparasite il est plongé dans la cavité générale de son hôte et probablement des échanges osmotiques, au moins respiratoires, doivent se produire entre lui et son hôte. Cependant le *Ctenosculum* ne peut pas être considéré comme un véritable endoparasite, puisqu'il continue à prendre sa nourriture directement au dehors.

A part le *Ctenosculum*, dont le parasitisme est bien spécial, nous groupons dans le tableau suivant les différents genres de Gastropodes parasites, dont nous étudierons plus loin l'anatomie, en les classant d'après le degré de parasitisme.

	Familles.	Genres.
	A) Capulidées.....	<i>Thyca.</i>
	B) Pyramidellidées.....	<i>Odostomia.</i> <i>Angustispira.</i>
I. — Gastropodes ectoparasites.....	C) Eulimidées.....	<i>Eulima.</i> <i>Pelseneeria.</i> <i>Megadenus.</i> <i>Mucronalia.</i> <i>Stulifer.</i>
II. — Genre de transition entre les G. ectoparasites et les G. endoparasites.	C) Eulimidées.....	<i>Gasterosiphon.</i> <i>Entocolax.</i>
III. — Gastropodes endoparasites (1).....	D) Entoconchidées.....	<i>Entoconcha.</i> <i>Enteroxenos.</i>
IV. — Genre à parasitisme spécial.....	Aspidobranches (?).	<i>Ctenosculum.</i>

Nous examinerons successivement ces divers genres en suivant l'ordre indiqué dans ce tableau. Nous insisterons surtout sur les particularités anatomiques. Après les descriptions détaillées des différents genres de Gastropodes parasites, il sera intéressant d'en faire l'anatomie comparée pour rechercher les modifications dues au parasitisme et établir leurs affinités. Dans des chapitres spéciaux, nous étudierons le mode de pénétration de ces parasites dans leur hôte et les modifications qu'ils produisent.

(1) On doit rattacher à ces endoparasites le nouveau genre *Asterophila* récemment décrit par M^{lle} RANDALL et M. HEATH et qui n'appartient pas à la famille des Entoconchidées.

I. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS GENRES DE GASTROPODES PARASITES.

I. GASTROPODES ECTOPARASITES.

A) Famille des CAPULIDÉES.

Genre **Thyca** ADAMS.

Ce sont les frères ADAMS, qui, en 1853, ont établi, dans la famille des Capulidées, le nouveau genre *Thyca*. Celui-ci comprenait deux espèces précédemment décrites comme parasites d'Etoiles de mer : la *Thyca crystallina* GOULD et la *Thyca astericola* ADAMS et REEVE trouvée sur une Stelléride de la mer de Sooloo.

Les cousins SARASIN recueillent à Ceylan, en 1886, une troisième espèce, la *Thyca ectoconcha* vivant dans la gouttière ambulacraire de la *Linchia multiforis*. Cette nouvelle espèce est de petite taille et n'a que 3 mm. de longueur ; sa coquille, très renflée, présente à la surface un grand nombre de côtes dont chacune se renfle en une série de petites tubérosités.

KÜKENTHAL (1897) retrouva la *Thyca crystallina* fixée sur la *Linchia miliaris* LINCK, espèce Ed'toile de mer de couleur bleuâtre très fréquente à Ternate. Dans le type de KÜKENTHAL, la coquille avait 12 mm. de longueur, 8 mm. de plus grande largeur et 6 mm. de hauteur.

Sur la même Etoile de mer, KÜKENTHAL trouva une autre forme de *Thyca*, la *Thyca pellucida*, à coquille très transparente et de plus petites dimensions que la précédente : elle n'a que 4 mm. de longueur pour une largeur de 3 mm.

Les *Thyca crystallina* et *pellucida* ont toutes deux une coquille conique très surbaissée, dont la surface externe est ornée de côtes longitudinales saillantes et présentant de distance en distance des nodosités perliformes souvent très prononcées.

Les caractères, qui séparent ces deux espèces l'une de l'autre, sont d'ailleurs peu importants et difficiles à saisir, surtout si l'on tient compte, comme le constatent SCHEPMAN et NIERSTRASZ (1909), de la grande variabilité des caractères présentés par les formes jeunes de *Thyca crystallina* recueillies par le «Siboga».

KEHLER et VANEY (1912) ont décrit une nouvelle espèce de *Thyca*, la *Thyca stellasteris*, qui vit fixée sur les plaques marginales de *Stellaster equestris* RERZIUS provenant de l'Océan Indien et appartenant au Musée de Calcutta. Ces *Thyca* sont en général accolées aux plaques marginales ventrales. Cette espèce présente un dimorphisme très marqué : les femelles atteignent 6 mm. de hauteur, tandis que les mâles sont près de trois fois plus petits, car ils ne mesurent que 2 mm. 5 (Fig. 1).

La coquille de *Thyca stellasteris* ne présente extérieurement que de nombreuses stries longitudinales sans aucune nodosité. Son sommet est fortement enroulé et déjeté à droite et donne à la coquille plutôt l'aspect d'une corne de bélier que d'un bonnet phrygien.

Les *Thyca ectoconcha*, *T. pellucida* et *T. stellasteris* présentent à leur apex une petite coquille embryonnaire, très développée chez les deux dernières espèces. Cette coquille embryonnaire est déjetée sur le côté ventral chez *Thyca pellucida*; elle est disposée dans le sens transversal chez la *T. stellasteris*.

Ces diverses *Thyca* se séparent plus ou moins facilement de leur hôte; cependant quelquefois cette séparation ne peut se faire sans que le parasite soit endommagé. Examinées sur la

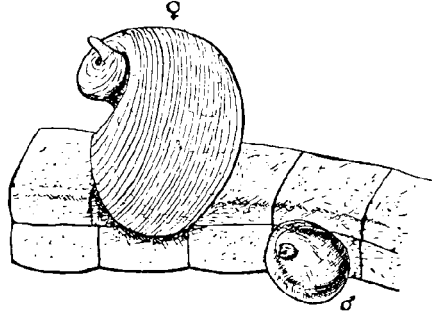


FIG. 1. — Dimorphisme sexuel de *Thyca stellasteris* KÖHLER et VANÉY.

face ventrale, ces *Thyca* présentent toutes un « disque de fixation » (*d*) circulaire que les SARASIN désignent comme « pseudopied ». Ce disque de fixation apparaît parfois comme une sorte de ventouse circulaire ayant en son centre l'ouverture buccale. Chez la *T. stellasteris* (Fig. 2), la bouche est entourée par un

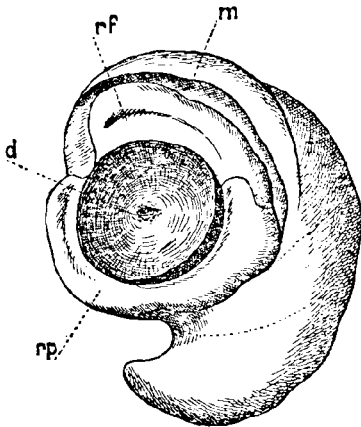


FIG. 2. — *Thyca stellasteris*, face ventrale (d'après KÖHLER et VANÉY).

petit rebord circulaire; mais chez la *T. ectoconcha* (Fig. 3) et *T. pellucida* (Fig. 4), l'ouverture buccale est portée au sommet d'une trompe conique assez développée. La *T. pellucida* a un museau cylindrique placé en avant du centre du disque et l'ouverture buccale est dirigée en avant. La trompe est très grande chez la *T. crystallina* (Fig. 5), surtout dans le jeune âge, où elle s'accroît de plus en plus pendant un certain

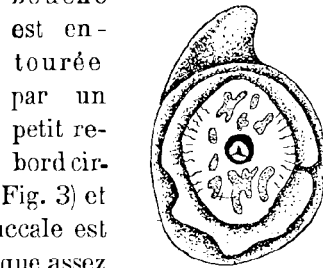


FIG. 3. — *Thyca ectoconcha* (d'après P. et F. SARASIN).

temps; puis elle subit un arrêt dans son développement tandis que le reste du corps continue à s'accroître. Cette trompe peut être plus grande que la hauteur du corps et même chez certaines jeunes *Thyca*, elle atteint deux fois cette hauteur.

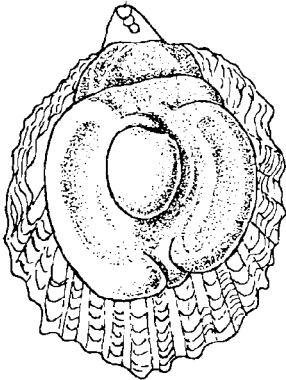


FIG. 4. — *Thyca pellucida* (d'après KÜKENTHAL).

par les autres espèces. Chez la forme primitive, *T. pellucida*, le disque de fixation ou pseudo-

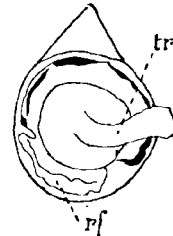


FIG. 5. — *Thyca crystallina* (d'après NIERSTRASZ).

piep présente trois lobes : un impair petit et situé en avant et deux latéraux très saillants (Fig. 4). Ces trois lobes devaient correspondre à des parties primitivement bien séparées, dont la fusion ici serait encore incomplète alors qu'elle est parfaite chez les autres *Thyca* où le disque n'offre plus aucune subdivision (Fig. 2, 3 et 5). Le disque de fixation ou pseudopiep est donc un organe complexe : la portion antérieure impaire est d'origine céphalique et les parties latérales sont des expansions pédieuses.

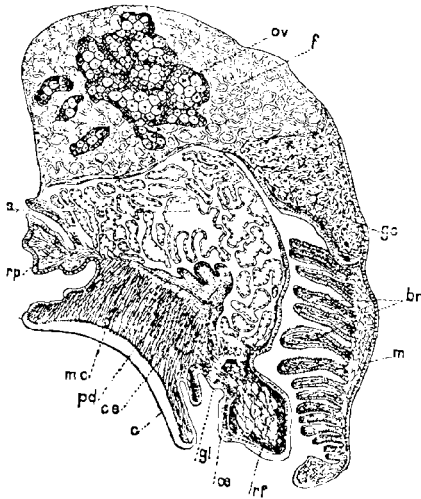


FIG. 6. — Coupe longitudinale d'une femelle de *Thyca stellasteris* (d'après KÖHLER et VANHEY).

A la face dorsale du disque de fixation, on trouve (Fig. 2), en

avant, un repli frontal ou tentaculaire (*rf*), qui est parfois déjeté sur le côté et, en arrière, un repli postérieur ou pédieux (*rp*).

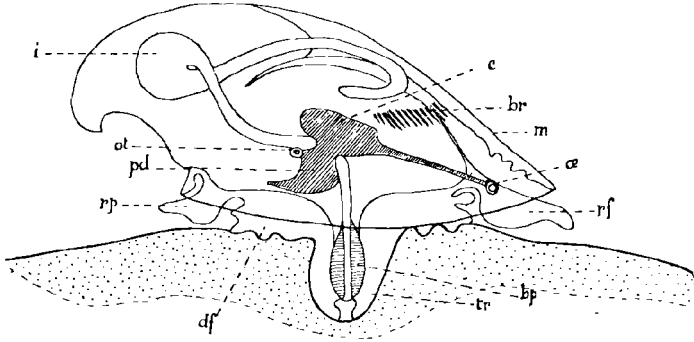


FIG. 7. — Coupe longitudinale schématique de *Thyca ectoconcha* (d'après P. et F. SARASIN).

Le repli tentaculaire ou lobe frontal renferme des yeux (α), dont la situation est variable. Ils sont superficiels chez *T. pellucida* et *T. ectoconcha* (Fig. 7), tandis qu'ils sont inclus dans le tissu conjonctif chez la *T. stellasteris* (Fig. 6). Cette dernière espèce et probablement *T. pellucida* possèdent une fossette glandulaire (*gl*), située sur la face ventrale du lobe frontal.

LES SARASIN avaient admis que le repli pédieux était un pied très réduit. KÜKENTHAL et NIERSTRASZ le considèrent comme correspondant seulement au métapodium (*mp*, Fig. 10). NIERSTRASZ a même trouvé sur le bord de ce repli de *T. crystallina* une sécrétion desséchée ayant l'aspect de la corne et rappelant un opercule. Dans la *T. stellasteris*, on retrouve cette aire operculaire actionnée par des muscles spéciaux mais, en avant et

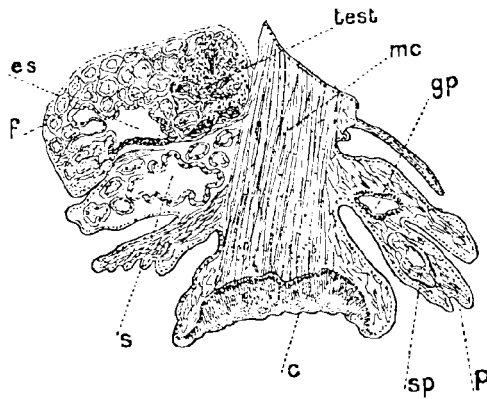


FIG. 8. — Coupe longitudinale d'un mâle de *Thyca stellasteris* (d'après KOEHLER et VANEY).

sur la face ventrale du repli, existent (Fig. 8) une glande pédieuse proprement dite (*gp*) et une glande suprapédieuse (*sp*). La présence de ces deux glandes montre que le repli pédieux correspond à la plus grande partie du pied. KÖHLER et VANEY ont signalé que le repli pédieux et le repli frontal ou tentaculaire ont des relations étroites entre eux et avec le disque de fixation. Dans la fig. 5 du mémoire des SARASIN on retrouve à droite une certaine continuité entre les replis cutanés céphalique et pédieux, qui entourent le pseudopied.

Les coupes montrent que le disque de fixation est occupé en grande partie par le muscle columellaire (*mc*, Fig. 6), qui s'attache

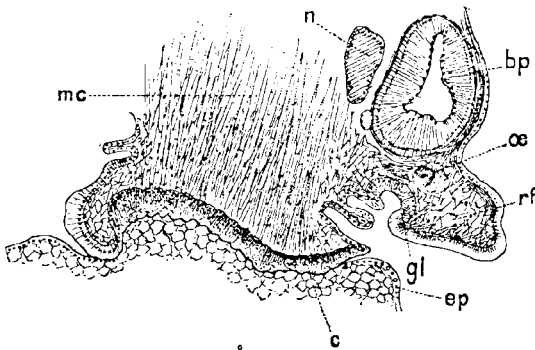


FIG. 9. — *Thyca stellasteris*; coupe longitudinale de la région antérieure et ventrale montrant les rapports avec l'hôte (d'après KÖHLER et VANEY).

d'une part à la base du disque et d'autre part à la face interne de la coquille où il se dispose en fer à cheval.

Le disque et la trompe s'engagent dans les tissus de l'hôte et servent à la fixation du parasite. NIERSTRASZ

signale que, chez *T. crystallina*, la face ventrale du disque renferme un épithélium riche en éléments glandulaires dont la sécrétion servirait à la fixation: KÖHLER et VANEY n'ont trouvé chez la *T. stellasteris* qu'une épaisse production cuticulaire (*c*, Fig. 9), limitée du côté externe par une mince cuticule plissée et continue. Les éléments épithéliaux sont groupés à la base de ces productions anhistes.

La cavité palléale s'ouvre en avant et s'étend parfois très en arrière. Elle renferme dans son intérieur une branchie pectinée (*br*, Fig. 6). On n'a pas signalé de glande hypobranchiale.

Dans une coupe longitudinale de *Thyca* (Fig. 6 et 7), les organes viscéraux se répartissent, en général, sur deux étages: un inférieur, renfermant la portion antérieure du tube digestif, les masses ganglionnaires nerveuses et les glandes salivaires dont les replis

très nombreux ont été parfois confondus avec ceux du foie. Dans l'étage supérieur se trouvent localisées les glandes génitales et la portion terminale du tube digestif : estomac et intestin entourés par les nombreux diverticules du foie.

L'appareil digestif possède un bulbe pharyngien (*bp*) ; il est dépourvu de radula et il présente de grandes variations au point de vue de la situation du bulbe pharyngien et de la structure de l'estomac.

La *T. pellucida* et la *T. stellasteris* (Fig. 9) ont un bulbe pharyngien placé à l'intérieur du corps. Chez *T. ectoconcha* (Fig. 7), ce bulbe est situé dans la partie saillante de la trompe, enfin chez *T. crystallina* (Fig. 10), la trompe est longue, à parois minces, et elle présente à son extrémité libre un bulbe pharyngien faisant immédiatement suite à la bouche. Cette longue trompe peut devenir turgescente, car elle renferme un tissu conjonctif très lacuneux.

Le bulbe a une paroi musculaire bien développée formée surtout de fibres musculaires transversales. Ces dernières par leur contraction font jouer au bulbe le rôle d'une pompe aspirante qui entraîne par succion une certaine quantité de sang de l'hôte. NIERSTRASZ a aussi trouvé, fixés à l'entrée de la trompe d'une jeune *T. crystallina*, des filaments musculaires d'Etoile de mer.

Au sommet du bulbe débouchent une paire de glandes salivaires (*gs*), parfois très développées, dont les nombreuses ramifications, terminées en cœcum, entourent l'œsophage. La sécrétion de ces glandes a probablement une action dissolvante sur le calcaire enfermé dans les téguments de l'hôte.

Au bulbe fait suite un œsophage, qui traverse la cloison séparant le premier étage viscéral du second et débouche dans un estomac en relation avec le foie. Le tube digestif se termine par un intestin plus ou moins développé, qui s'ouvre par l'anus dans la cavité palléale.

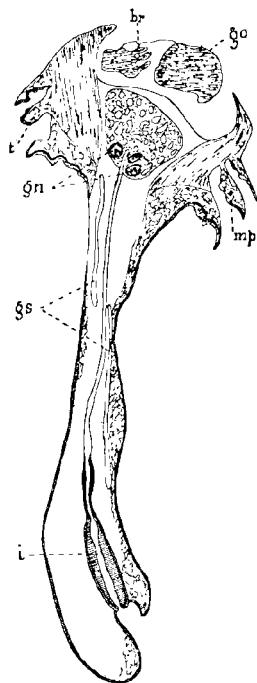


FIG. 10. — Coupe longitudinale de *Thyca crystallina* (d'après NIERSTRASZ).

On observe une telle disposition chez la *T. ectoconcha*, où il existe une boucle intestinale, ainsi qu'un estomac et un foie bien différenciés. On constate une réduction de l'intestin chez la *T. stellasteris*, où, de plus, les parois de l'estomac sont en relation intime avec les lobes du foie. NIERSTRASZ signale chez *T. crystallina* une grande réduction du tube digestif et du foie. Il aurait été intéressant de connaître la constitution de l'appareil digestif de l'espèce primitive *T. pellucida*, afin de bien saisir l'importance de la réduction du tube digestif chez les autres espèces.

On a peu de renseignements sur l'appareil circulatoire et l'appareil excréteur, qui paraissent normaux. Le cœur est enfermé dans un péricarde et possède un ventricule et une oreillette; dans son voisinage existent, chez *T. stellasteris*, de nombreuses lacunes sanguines. Dans cette espèce l'appareil excréteur paraît peu développé.

Le système nerveux est très condensé et constitue une masse nerveuse ganglionnaire que traverse l'œsophage. Quoique très rapprochés, ces ganglions montrent la disposition typique du triangle latéral, et l'on distingue parfois la torsion de la commissure viscérale. Il se différencie quelquefois un ganglion buccal ou de la trompe, qui est en relation avec les ganglions cérébroïdes. Contre les ganglions pédieux (*pd*) sont placés une paire d'otocystes (*ot*, Fig. 7) renfermant chacun un seul gros otolithé. Les yeux (*œ*) présentent un cristallin obturant l'ouverture d'une cupule rétinienne, dont la paroi est fortement pigmentée.

Les glandes génitales n'ont été étudiées que chez *T. stellasteris*, qui présente un dimorphisme très marqué. L'individu mâle est trois fois plus petit que la femelle, il est aussi fixé à l'hôte. De jeunes mâles sont parfois abrités sous des femelles de grande taille.

Les femelles (Fig. 6) ont un ovaire (*ov*), qui occupe la majeure partie du deuxième étage viscéral. Cette glande génitale est formée par de nombreux acini très rapprochés les uns des autres surtout dans la région ventrale du tortillon. Les œufs sont chargés de plaquettes vitellines et arrivent dans un oviducte où débouche un réservoir spermatique hourré de spermatozoïdes, même chez des femelles jeunes. Ce n'est que chez de très petites femelles que ce réservoir spermatique est vide et présente nettement une paroi épithéliale. A la suite du canal du réservoir spermatique, l'oviducte reçoit la sécrétion d'une glande coquillière à parois très épaisses et constituées par une série de cryptes glandulaires. Les femelles s'accouplent

avant leur complète maturité sexuelle et la paroi du réservoir spermatique paraît ensuite subir une dégénérescence.

Les mâles (Fig. 8) se distinguent des femelles non seulement par la taille, mais encore par quelques différences anatomiques. Leurs ganglions nerveux sont relativement plus développés que chez les femelles, leur tube digestif est plus réduit et possède des glandes salivaires moins ramifiées. Le deuxième étage de la région viscérale est surtout occupé par l'ensemble des follicules testiculaires (*test*), qui sont en relation avec un spermiducte se renflant en un réservoir spermatique et qui s'ouvre à l'extérieur à la base d'une gouttière spermatique placée sur la face externe d'un pénis allongé et à extrémité distale renflée. Ce pénis renferme dans son intérieur des fibres musculaires et un tissu lacuneux.

Quoique les individus mâles et femelles soient tous deux parasites au même degré, les exemplaires femelles paraissent plus évolués que les mâles, leur organisation étant plus modifiée.

Toutes ces *Thyca* représentent des Gastropodes ectoparasites à caractères bien particuliers. Ils appartiennent très probablement aux Capulidées et, comme ces derniers, ils sont unisexués ; mais ils possèdent un organe de fixation spécial, le « pseudopied » ou « disque de fixation », dont il est difficile d'indiquer l'origine. Il ne dérive sûrement pas du velum, comme les SARASIN l'avaient admis, puisqu'il entoure complètement la trompe. Nous ne pensons pas qu'il dérive de la plus grande partie du pied, comme l'indiquent KÜKENTHAL et NIERSTRASZ. Nous admettons que ce disque de fixation provient de la soudure plus ou moins complète d'une partie antérieure impaire d'origine céphalique avec deux expansions latérales de la partie antérieure du pied. Notre opinion est basée sur ce que, chez *T. stellasteris*, les glandes pédieuses existent encore dans le repli pédieux, c'est-à-dire dans la portion du pied placée en arrière du disque.

Peut-être les expansions latérales pédieuses qui constituent la plus grande partie du disque correspondent-elles à l'organe en fraise que LACAZE-DUTHIERS (1901) a signalé chez le cabochon (*Capulus hungaricus* LINN.) ?

Malgré nos connaissances anatomiques incomplètes sur les différentes espèces de *Thyca*, nous pouvons conclure que l'ensemble des formes connues de ce genre ne constitue pas une série linéaire unique montrant par toute une succession de types les modifications progressives dues au parasitisme.

D'après la structure du pseudopied et la situation de la trompe, *Thyca pellucida* paraît être actuellement la forme la plus primitive.

Par contre, *Thyca crystallina*, avec l'énorme développement de sa trompe et la régression très grande du tube digestif et du foie, représente l'espèce la plus modifiée par le parasitisme.

Thyca ectoconcha et *T. stellasteris* semblent occuper une place intermédiaire entre ces deux types extrêmes.

En se basant sur la structure du pied, le classement des espèces de *Thyca* est différent. *T. pellucida*, ne présentant aucune glande pédieuse (Kükenthal), a un pied plus réduit que celui de *T. stellasteris*, qui possède encore deux glandes pédieuses.

Il en serait de même si l'on tenait compte exclusivement de l'appareil digestif. *Thyca pellucida* a une trompe qui n'existe pas chez *T. stellasteris*. *T. ectoconcha* est pourvue d'une trompe massive et a un tube digestif peu modifié, tandis que *T. stellasteris* n'a pas de trompe et a un estomac réduit.

Il est donc impossible de ranger les *Thyca* en une série unique, qui montrerait d'une part une dégradation progressive de certains organes (pied, appareil digestif, etc.) et, d'autre part, l'accroissement successif d'autres organes (trompe, disque de fixation, par exemple).

Il serait intéressant d'étudier un plus grand nombre de ces *Thyca* ou de Capulidées parasites, afin de bien établir quel est le degré de parasitisme atteint par ces formes.

B) Famille des PYRAMIDELLIDÉES.

Genres : **Odostomia** FLEMING et **Angustispira** PELSENEER.

Certaines *Odostomia* avaient été signalées par FISCHER comme des commensaux externes de Lamellibranches, parce qu'ils se trouvaient généralement à la surface des expansions en oreille des coquilles de *Pecten*. PELSENEER considère ce fait comme accidentel, car il ne l'a jamais observé et les diverses espèces d'*Odostomia* vivantes qu'il a recueillies se trouvaient toujours sous des pierres. De telle sorte que le commensalisme des Pyramidellidées était jusqu'à présent des plus contestable. Tout récemment, PELSENEER (1912) décrit deux nouvelles espèces de Gastropodes parasites de Lamellibranches provenant du district côtier de l'Asie méridionale. Toutes deux possèdent une coquille turriculée à sommet hétérostrophe (Fig. 41) et à tours inférieurs renflés; elles sont pourvues d'un opercule paucispire et appartiennent sans aucun doute à la famille des Pyramidellidées.

L'une, *Odostomia tellinae* PELSENEER, a 4 mm. de hauteur; elle est fixée sur la face interne du manteau d'une Telline de la mer de Chine. L'autre, *Angustispira*

spengeli PELESENER, (Fig. 12) que ce savant considère comme le type d'un nouveau genre, était fixée sur la surface interne du manteau d'une jeune *Meleagrina margaritifera*. Les deux individus trouvés de cette dernière espèce ont 6^{mm}, 5 de hauteur et ont une coquille globuleuse à tours croissant rapidement après le quatrième ; les premiers tours forment une pointe saillante.



FIG. 11

FIG. 11 — Sommet de la coquille d'*Odostomia tellinæ* montrant le nucléus hétérostrophe (d'après PELESENER).

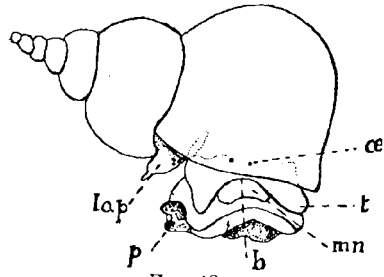


FIG. 12

FIG. 12. — *Angustipira spengeli* (d'après PELESENER).

Ces deux espèces de Pyramidellidées parasites sont pourvues d'un trompe suceuse invaginable pouvant s'enfoncer jusque dans les sinus veineux sous-tégumentaires de leur hôte. Elles ne possèdent ni radula, ni renflement œsophagien.

Leur tête porte deux tentacules aplatis (*t*), pourvus le long de leur bord externe d'un sillon cilié. A la base de ces tentacules sont deux yeux sessiles (*œ*) peu éloignés l'un de l'autre.

Entre le pied (*p*) et l'ouverture buccale (*b*) se trouve une saillie ou mentum (*mn*) légèrement échancrée en avant et présentant dans sa masse un cœcum médian s'ouvrant sur son bord antérieur.

Le pied possède lui-même, dans sa partie antérieure, une grosse glande muqueuse, qui vient déboucher par un fin canal dans le cœcum du mentum.

Le manteau présente à sa partie ventrale, du côté droit, un lobe palléal inférieur (*lap*).

La glande génitale est logée dans les premiers tours du tortillon viscéral. Elle est uniformément hermaphrodite sans région mâle et femelle distincte, exactement comme chez les *Odostomia* libres qui ont déjà été étudiées. Le conduit génital est unique, il est pourvu de glandes accessoires et débouche à l'extérieur par un seul orifice génital situé au-dessous du tentacule droit. Il n'existe pas de pénis.

Le système nerveux est chiasmé et à ganglions cérébraux juxtaposés. Chaque otocyste renferme un otolithe.

La ponte de ces deux parasites est fixée sur le bord interne du manteau de l'hôte. Celle d'*Angustispira spengeli* est formée de nombreux œufs globuleux, agglomérés en une masse claviforme plus ou moins régulière et placée sur la face interne de la valve inférieure de la Méléagrine.

C) Famille des EULIMIDÉES.

Cette famille comprend toute une série de genres adaptés au parasitisme.

La plupart des *Eulima* sont libres, pourtant quelques formes sont franchement parasites et sont fortement fixées à leur hôte. D'autres genres ne comprennent que des espèces parasites, ce sont les genres *Mucronalia*, *Megadenus*, *Stilifer* et *Gasterosiphon*, auxquels il convient d'ajouter le genre *Pelseneeria* que ROSEN considérait comme devant constituer avec son genre *Turtonia* une nouvelle famille, celle des Turtoniidées. En étudiant le genre *Pelseneeria* nous indiquerons les raisons qui ne nous permettent pas de nous rallier à l'opinion de ROSEN. D'ailleurs si cette séparation était admise, en se basant sur des caractères de même importance, on arriverait aussi à créer une famille spéciale pour chacun des genres *Gasterosiphon* et *Megadenus*. Ces genres si variés et leurs différentes espèces indiquent nettement que l'ensemble de ces formes ne constitue pas une série linéaire qui montre les modifications progressives dues à un parasitisme de plus en plus accentué.

Nous étudierons les divers genres de cette famille d'après l'ordre suivant :

1. — *Eulima*.
2. — *Megadenus*.
3. — *Pelseneeria*.
4. — *Mucronalia*.
5. — *Stilifer*.
6. — *Gasterosiphon*.

Nous remarquerons que la série *Eulima*, *Mucronalia*, *Stilifer* et *Gasterosiphon* montre au point de vue de la formation de certains organes une gradation très nette.

1. Genre **Eulima** Risso.

Les *Eulima* sont des Gastropodes de petite taille à coquille turriculée, lisse et operculée ; leur pied est bien développé.

On recueille sur nos côtes l'*E. polita* qui, ainsi que la plupart des espèces de ce genre, mène une vie libre ; mais certaines formes habitent, en commensales ou en semi-parasites, le tube digestif d'Holothuries ; c'est ainsi que l'*E. distorta* a été trouvée dans l'*Holothuria intestinalis* des côtes de Norvège. SEMPER (1880) a observé une espèce d'*Eulima* qui vivait dans le tube digestif d'une Holothurie ; grâce à son pied large et aplati, ce Gastropode rampait contre les parois de l'intestin avec une certaine rapidité en se nourrissant très probablement des sucs digestifs de son hôte.

Ce sont ces formes d'*Eulima* semi-parasites, qui ont fait admettre que ce genre devait être considéré comme l'origine de la plupart des Gastropodes parasites à coquille turriculée.

Dans ces dernières années P. BARTSCH (1907 et 1909) a décrit deux *Eulima* nettement parasites : l'une, *E. ptilocrinicola* est fixée sur un Crinoïde à tige de grande profondeur, *Ptilocrinus pinnatus* CLARK, dragué par l'« Albatross » à 1.588 brasses dans les parages de la Colombie anglaise, l'autre, *Eulima capillastericola*, de petite taille, était située près de la base d'un des bras d'un *Capillaster multiradiata* LINNÉ provenant de Singapour.

Les trois exemplaires de la première espèce avaient leur trompe profondément fixée dans la paroi latérale de leur hôte et quelques Crinoïdes montraient un certain nombre de piqûres probablement faites par l'*E. ptilocrinicola*. Toutes ces formes parasites n'ont été l'objet que d'une simple description externe.

KÖHLER et VANEY (1912) viennent d'étudier une nouvelle espèce, l'*Eulima equestris*, qui parasite des *Stellaster equestris* de l'Océan Indien. Elle est fixée sur les plaques marginales dorsales et ventrales et provoque parfois des modifications dans le squelette de son hôte.

Au point de vue anatomique, nous possédons maintenant quelques données comparatives. Nils ROSEN (1910) a fourni quelques renseignements sur une forme libre, *E. polita*, et sur une forme parfois commensale ou semi-parasite, *E. distorta* ; KÖHLER et VANEY ont étudié l'anatomie d'une forme franchement parasite, l'*E. equestris*.

En comparant l'organisation d'*E. polita* et d'*E. distorta* on trouve des différences telles que l'on se demande s'il n'est pas nécessaire de les séparer génériquement. Toutes deux sont pourvues d'une trompe, mais l'*E. polita* a encore une radula à dents nombreuses et un pharynx très ondulé pourvu de formations glandulaires et d'une forte musculature. L'*E. distorta* se rapproche de formes parasites comme *Megadenus* ; elle ne possède pas de radula et elle présente un pharynx cylindrique, auquel fait suite un œsophage simple qui aboutit à un estomac dont la paroi est constituée en partie de cellules intestinales et de cellules hépatiques. Le tube digestif se termine par un court rectum qui traverse le rein et

s'ouvre dans la région postérieure de la cavité palléale. Cet appareil digestif d'*E. distorta* présente une grande ressemblance avec celui d'un *Megadenus*. Branchie et cœur se rapportent au schéma habituel des Prosobranches. Le système nerveux est très condensé

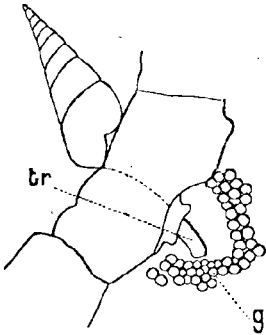


FIG. 13. — *Eulima equestris* dont la trompe s'insinue entre deux plaques marginales et arrive jusqu'au voisinage de la glande génitale (*g*) du *Stellaster*.

et innerve des yeux normaux et des otocystes avec un otolithe. Le pied est pourvu d'un opercule et renferme deux glandes, l'une postérieure ou glande pédieuse proprement dite et une antérieure que ROSEN considère comme glande marginale et que je rapporte plutôt à une glande suprapédieuse analogue à celle observée chez certains genres de Gastropodes parasites. Les sexes sont séparés.

L'*E. equestris* va nous fournir un bon exemple d'espèce nettement parasite. Elle est fixée sur le *Stellaster equestris* à l'aide d'une trompe très développée dont la longueur atteint celle du corps et

qui, après s'être insinuée entre les plaques marginales de l'Astérie, vient faire saillie dans la cavité générale de l'hôte (Fig. 13). Le corps proprement dit est enfermé dans une coquille conique de 5 mm. de hauteur et de 2 mm. de plus grande largeur. Cette coquille présente une dizaine de tours de spire et son ouverture peut être fermée par un opercule corné et ovale de 2 mm. de plus grand axe. Le tortillon viscéral est localisé dans les quatre derniers tours de spire de la coquille, tandis que les cinq premiers tours, réduits à une mince membrane épithéliale ne recouvrant aucun organe interne, apparaissent comme translucides.

La trompe (*tr*, Fig. 14) émerge de la région céphalique, qui est pourvue d'une paire de tentacules (*t*) assez longs, à la base desquels sont placés deux yeux (α). Le pied (*p*) est réduit à une faible protubérance ventrale et plus ou moins plissée, qui renferme deux glandes

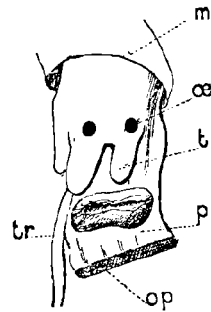


FIG. 14. — Région céphalique et pied d'une *Eulima equestris* (d'après KÖHLER et VANEY).

disposées l'une derrière l'autre. La plus antérieure est la glande suprapédieuse et la postérieure est la glande pédieuse proprement dite. La plus grande partie du pied est occupée par la région operculaire (*op*) qui ne paraît pas avoir subi de réduction bien sensible.

La portion de la trompe enfermée dans les tissus de l'hôte constitue un renflement terminal (Fig. 15). Dans cette région, les téguments sont limités par un épithélium cylindrique à éléments très élevés, tandis que le reste de la trompe est recouvert par un épithélium plutôt aplati. A l'endroit où le renflement terminal de la trompe émerge de l'hôte, on observe un petit bourrelet saillant formant une sorte de collerette (*ps*),

qui peut être considérée comme une ébauche pseudopalléale identique à celle que nous observerons chez certaines *Mucronalia*.

Cette trompe renferme une forte musculature traversée par le pharynx. Le fonctionnement des muscles, entourant cette portion du tube digestif, permet l'aspiration des liquides de la cavité générale de l'hôte. Au pharynx fait suite un œsophage (*œs*, Fig. 16) de même diamètre, qui passe à travers la masse des ganglions nerveux et aboutit à la vaste poche stomacale (*est*) limitée par un épithélium cylindrique à éléments glandulaires. L'estomac a donc une structure moins modifiée que celle observée chez *E. distorta*. Le foie (*f*) est bien développé et est constitué par de nombreux acini qui sont surtout très denses dans les premiers tours du tortillon viscéral. A l'estomac

fait suite un court rectum.

Branchie, cœur et rein ne présentent pas de particularités et se rattachent au type général des Prosobranches.

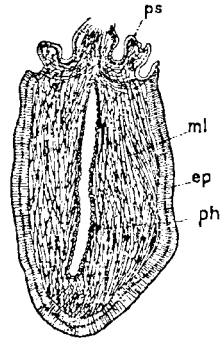


FIG. 15. — Coupe longitudinale de l'extrémité renflée de la trompe de *Eulima equestris* (d'après KÆHLER et VANEY).

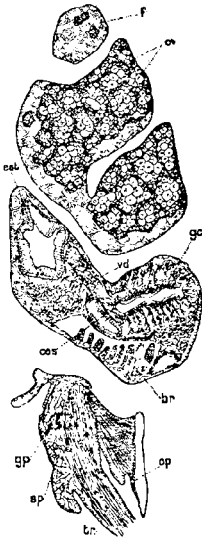


FIG. 16. — Coupe longitudinale d'une *Eulima equestris* (d'après KÆHLER et VANEY).

Le système nerveux est très condensé, cependant les ganglions du triangle latéral restent toujours distincts.

Tous les exemplaires examinés étaient des femelles. L'ovaire (*ov*) est localisé dans les premiers tours du tortillon viscéral et il est constitué par de nombreux acini donnant naissance à de jeunes ovules bourrés de plaquettes vitellines. Les œufs mûrs arrivent dans un oviducte qui est en relation avec un réceptacle séminal et qui se continue par une glande coquillière (*gc*) très volumineuse à parois très épaisses et riches en éléments glandulaires.

Ces femelles sont fortement fixées à leur hôte par la trompe et elles ne peuvent pas s'en détacher. Cette fixation paraît avoir eu lieu de très bonne heure puisque chez certains *Stellaster* parasités quelques pièces du squelette marginal n'ont pu se développer au voisinage de l'*Eulima*. A quelle époque se fait l'accouplement? A-t-il lieu chez de très jeunes femelles avant leur fixation ou bien le mâle vit-il libre alors que les femelles seules sont fixées?

Ces questions ne seront résolues que lorsqu'on connaîtra les formes mâles de cette *Eulima*.

2. *Pelseneeria* KOEHLER et VANÉY.

Ce genre doit comprendre non seulement les trois espèces décrites par KOEHLER et VANÉY (1908), mais encore le *Stilifer turtoni* JEFFREYS. Toutes ces



FIG. 17.—*Pelseneeria profunda* (d'après KOEHLER et VANÉY).

formes présentent, en effet, une coquille à tours inférieurs ventrus et globuleux surmontés d'un petit mucron cylindrique formé par les premiers tours de spire (Fig. 17). L'ouverture de cette coquille est recouverte par une collerette pseudo-palléale provenant en grande partie d'expansions pédieuses qui, par leur disposition, empêchent l'animal de se rétracter entièrement dans sa coquille. Il n'existe aucun opercule.

ROSEN (1910) avait déjà reconnu les affinités du *Stilifer Turtoni* avec les *Pelseneeria*, mais il avait cru nécessaire d'établir pour cette espèce le nouveau genre *Turtonia*, qui diffère de *Pelseneeria* par la présence d'yeux très petits et de courts tentacules. Le pseudopallium de *turtonia* ne s'étend en avant que jusqu'aux tentacules qu'il laisse libres, tandis que, chez *Pelseneeria* la collerette est complète et comprend la région tentaculaire. Cette extension plus ou moins grande du pseudopallium et l'absence ou la présence d'yeux ne sont que des caractères d'ordre spécifique, qui ont aussi servi pour classer les espèces de *Mucronalia* et de *Stilifer*. Par suite *Stilifer turtoni* doit être considéré comme une espèce de *Pelseneeria* dont les caractères, plus primitifs que ceux des trois espèces

décrites par KÖHLER et VANEY, sont en relation avec ce fait que son parasitisme est peu accentué (1).

JEFFREYS (1864), qui a examiné deux exemplaires vivants du *Pelseneeria* (*Stilifer*) *turtoni*, les a vus se promener parmi les piquants des Oursins au voisinage de l'anus. Cette espèce parasite toute une série d'Oursins des côtes d'Angleterre, de Suède et de Norvège: *Echinus esculentus*, *saxatilis*, *pictus* et *dröbrachiensis*. Malgré leur déplacement ces Mollusques restent constamment sur leur hôte; ils y établissent leur ponte agglomérée, qui renferme chacune une centaine d'œufs. Un même Oursin peut avoir quarante de ces pontes, à côté desquelles on trouve des Mollusques de toutes tailles.

Les *Pelseneeria profunda*, *media* et *minor* décrites par KÖHLER et VANEY sont ectoparasites de deux espèces d'Oursins, *Echinus affinis* MORTENSEN et *Genocidaris maculata* (AGASSIZ), provenant des dragages de la «Princesse Alice». Sur la face dorsale de certains Oursins on trouve un à quatre parasites entre les piquants (Fig. 18). Les Mollusques sont faiblement fixés à leur hôte à l'aide d'une trompe, qui est bien enfoncée dans les téguments.

Le *P. turtoni* possède des tentacules en massue, en arrière desquels sont, sur le côté, des yeux très petits. Les tentacules sont transparents et s'étendent latéralement sous le muffle. La trompe est plus longue que large et est légèrement bilobée; elle est placée entre les tentacules et le pied. Le pied est linguiforme et allongé; il forme un disque en avant et se termine en pointe en arrière; sa surface est fendue sur plus des trois quarts de sa longueur. La partie antérieure du pied sert à la reptation, tandis que l'autre région est appliquée contre le manteau. Le long du bord dorsal du pied s'insère le pseudopallium; celui-ci doit être considéré comme provenant de formations épipodiales à surface ciliée, qui se réunissent en arrière, tandis qu'en avant elles atteignent les tentacules.

Chez les espèces décrites par KÖHLER et VANEY, l'ouverture de la

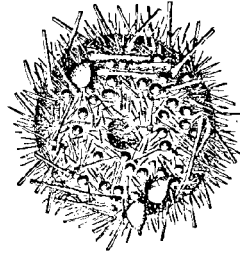


FIG. 18. — *Echinus affinis*, face dorsale du test avec trois *Pelseneeria profunda* et plusieurs pontes (d'après KÖHLER et VANEY).

(1) Il est donc inutile de maintenir le genre *Turtonia* que PELSENEER (1912) indique d'ailleurs comme préoccupé. Quant à la famille des Turtoniidae de ROSEN, qui comprenait les genres *Turtonia* et *Pelseneeria*, nous ne pensons pas qu'elle soit nécessaire et nous admettons que les *Pelseneeria* doivent être maintenues dans les *Eulimidae* avec lesquels d'ailleurs elles offrent beaucoup de ressemblance.

coquille est recouverte par une collerette pseudopalléale continue à bords irréguliers et déchiquetés (*col.*, Fig. 19). La collerette est contractile et est recouverte de cils; elle provient de la réunion d'expansions épipodiales et d'un repli tentaculaire.

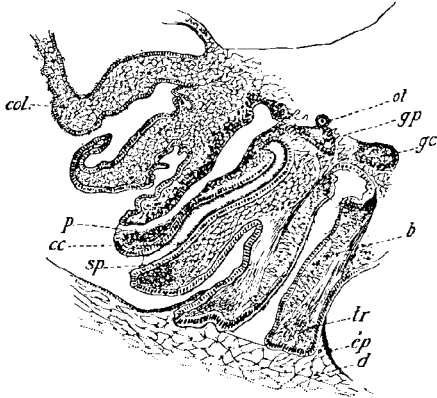


FIG. 19. — *Pelseneeria profunda*. Coupe longitudinale de la région antérieure montrant les rapports avec l'hôte (d'après KÆHLER et VANEY).

Au centre de ce pseudopallium font saillie la trompe massive (*tr*) tronconique et un pied peu développé (*p*). Le pied offre deux régions: en avant, le mentum pourvu d'une glande suprapédiéeuse (*sp*) et, en arrière, le pied proprement dit renfermant la glande pédiéeuse (*p*).

L'organisation interne présente aussi quelques différences dans ces deux séries de formes.

La cavité palléale renferme une branchie formée de filaments lamelleux. Il existe un cœur normal et, chez les espèces de KÆHLER et VANEY, les sinus sanguins sont très développés.

Aucune *Pelseneeria* ne possède de radula. La trompe est pourvue d'une forte musculature. Dans *P. turtoni*, elle renferme une glande particulière dont la sécrétion doit avoir probablement une action dissolvante sur les tissus de l'hôte. Cette espèce possède une bulbe pharyngien à nombreuses fibres musculaires radiaires auquel fait suite un étroit œsophage très circonvolutionné et à revêtement épithélial cilié. Cet œsophage vient aboutir à une cavité stomacale dont une très grande partie est limitée par l'épithélium intestinal alors que le reste est constitué par le foie. L'intestin terminal est très long et a un revêtement épithélial cilié.

Les *Pelseneeria*, étudiées par KÆHLER et VANEY, ne présentent pas de bulbe pharyngien; leur œsophage et leur intestin terminal sont très courts et leur estomac (*e*) est bien séparé du foie (*f*) (fig. 20). Le système nerveux est très condensé et présente trois paires de ganglions concentrés en un anneau autour de l'œsophage. Près des

ganglions pédieux se trouvent une paire d'otocystes renfermant chacun un seul otolithe.

JEFFREYS avait cru que *P. turtoni* était unisexuée ; mais toutes

les *Pelseneeria* sont hermaphrodites. La glande génitale occupe la majeure partie du tortillon viscéral. Elle présente deux régions distinctes ; une partie ovarienne (*ov*) placée au sommet et une portion testiculaire (*t*) située à la base. Il n'existe qu'un seul canal hermaphrodite (*g*).

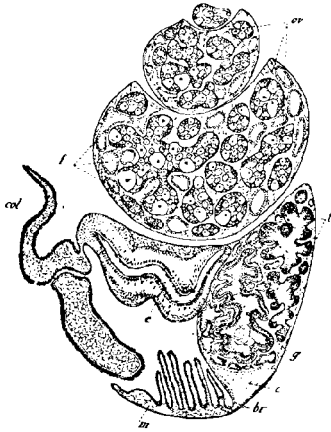


FIG. 20. — Coupe longitudinale d'une *Pelseneeria profunda* (d'après KÄHLER et VANÉY).

Chez la *P. turtoni*, le canal hermaphrodite arrive dans une bourse copulatrice entourée de fibres musculaires circulaires ; celle-ci est en relation avec un réceptacle séminal et vient déboucher dans la cavité palléale où, vers son ouverture, elle reçoit

la glande coquillière. Une gouttière ciliée se dirige vers un organe d'accouplement étroit à sa base et élargi à sa partie distale. Au sommet de ce pénis se trouve un aiguillon dérivé du tissu conjonctif et faisant saillie à travers l'épithélium.

La ponte est déposée sur l'Oursin (Fig. 18) ; elle est sphérique ou ovale et est constituée par l'agglomération de 50 à 100 œufs enfermés dans une enveloppe commune. Ces œufs sont parfois à différents stades de développement. JEFFREYS a observé des embryons de *P. turtoni*, enfermés dans une enveloppe gélatineuse. Ils avaient une coquille nautiloïde à un tour de spire et présentaient trois lobes antérieurs dont les deux plus larges placés en avant portaient de longs cils.

3. — *Megadenus* ROSEN

ROSEN (1910) a établi ce nouveau genre pour une espèce unique, *Megadenus holothuricola*, qu'il a recueillie aux îles Bahama. Les divers exemplaires de ce Gastropode parasite vivent fixés à l'intérieur des organes arborescents de l'*Holothuria mexicana* LUDWIG. Cette forme de parasite est relativement rare, car on ne trouve que trois individus parasités sur plusieurs centaines d'*Holothurias* examinées. Le genre *Megadenus* possède une coquille brillante, fusiforme, très

mince et finement striée, qui présente environ six tours dont les deux premiers sont très petits. Il n'y a pas d'opercule.

Le *Megadenus holothuricola* est pourvu d'une longue trompe non rétractile, qui traverse la paroi de l'organe arborescent et s'enfonce ensuite librement dans la cavité générale de l'Holothurie. A la face inférieure du mufle se présente un pseudopallium de même nature que celui que l'on observe chez les *Stilifer* et qui vient recouvrir la coquille.

Cette espèce présente un dimorphisme sexuel très marqué. On trouve toujours ensemble deux individus, l'un est mâle et l'autre femelle. Le mâle se distingue de la femelle par sa plus petite taille et aussi par son pseudopallium très développé qui enveloppe toute la coquille et qui sert à la protection des œufs. Chez la femelle une grande partie de la coquille est encore visible et la trompe est plus développée que chez le mâle.

La région céphalique présente une paire d'yeux réduits. Le pied est fortement développé, il est pourvu d'une énorme glande, qui se prolonge devant l'œsophage et atteint le plancher de la cavité palléale. ROSEN l'a considérée comme une glande marginale, mais elle a une disposition semblable à la glande suprapédieuse décrite chez *Peloneeria* et *Eulima*. Il existe aussi une glande pédieuse proprement dite. Comme toutes les Eulimidées parasites, le *Megadenus holothuricola* est dépourvu de radula.

Le complexe palléal présente une branchie normale, une glande hypobranchiale et un cœur avec un ventricule et une oreillette. De grandes lacunes sanguines se trouvent autour des lobes du foie et dans la trompe. Le rein de *Megadenus* est assez volumineux ; sa structure est semblable à celle du rein des Prosobranches. Cet organe n'a plus de relation avec la cavité péricardique ; il s'ouvre dans la cavité palléale par une fente peu marquée.

Le système nerveux est chiastoneure et possède des ganglions palléaux presque fusionnés aux ganglions cérébroïdes et des ganglions pédieux très développés contre lesquels se trouvent une paire d'otocystes renfermant chacun un gros otolithe.

Les yeux ne doivent probablement pas fonctionner, car ils sont très petits et placés profondément dans le tissu conjonctif ; ils sont de plus fortement pigmentés sur tout leur pourtour.

Dans la partie distale de la trompe, l'épithélium externe est beaucoup moins haut que dans la région proximale qui est enfoncée dans l'organe

arborescent. Sous cet épithélium se trouve un tissu conjonctif riche en lacunes qui recouvre un épithélium intestinal fortement plissé. A la trompe fait suite un pharynx, véritable organe d'aspiration, pourvu de nombreuses fibres musculaires radiaires et présentant sur le pourtour des fibres longitudinales et des fibres circulaires. Le canal pharyngien est en relation avec une cavité ventrale logée dans la paroi du pharynx ; il se continue par un œsophage qui débouche dans la poche stomacale. La paroi de l'estomac est constituée en grande partie par le même épithélium que l'on retrouve dans les diverticules du foie. L'intestin terminal est très court.

La femelle possède un ovaire pourvu d'un oviducte à cellules ciliées, qui est en relation avec un réceptacle séminal et se continue par un utérus s'ouvrant dans la cavité palléale. Cet utérus a une paroi constituée par des éléments ciliés et des éléments glandulaires.

Le mâle présente un testicule et un canal déférent pourvu de glandes annexes semblables à celle des Opisthobranches. Un pénis avec gouttière spermatique est placé à droite et en arrière des yeux.

Les œufs sont groupés en grand nombre dans des cocons ovalaires munis d'un pédoncule à une de leurs extrémités ; de nombreux cocons sont disposés dans une masse gélatineuse sur la coquille du mâle et sont plus ou moins recouverts par le pseudopallium.

4. *Mucronalia*, ADAMS.

Le genre *Mucronalia* a été fondé en 1860 par A. ADAMS. Il comprend un certain nombre d'espèces qui présentent toutes une coquille porcelanée pourvue à son sommet d'un petit mucron cylindrique formé par les premiers tours de spire ; elles possèdent encore un opercule, ce qui permet de les distinguer des *Stilifer*. SCHEPMAN (1909) signale aussi comme caractère distinctif entre ces deux genres que le bord columellaire de la coquille des *Mucronalia* est plus droit et plus épais, tandis que chez les *Stilifer* ce bord est très mince et recourbé.

Chaque *Mucronalia* est fixée sur des Echinodermes à l'aide d'une très longue trompe qui s'enfonce profondément dans les tissus de l'hôte (Fig. 21 et 22). Elle possède parfois une paire d'yeux (Fig. 23 et 24) ; son pied (*p*) est réduit mais toujours pourvu d'un opercule (*op*). Sur certaines espèces, la trompe porte parfois une sorte de collerette (*ps*, fig. 22 et 24) peu développée, ébauche d'un pseudopallium qui n'est pas toujours visible.

KÜKENTHAL avait déjà signalé, en 1897, tout l'intérêt qui s'attachait à l'étude de ce genre au point de vue anatomique, car il le considérait, avec juste raison,



FIG. 21. — *Mucronalia eburnea* séparée de son hôte (d'après KÜKENTHAL).

comme un terme de transition entre les *Eulina* et les *Stilifer*. Aussi en donna-t-il le premier une description anatomique. Celle-ci était basée à la fois

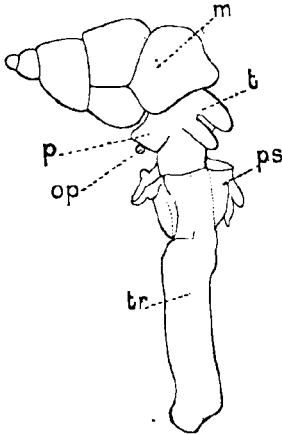


FIG. 22. — *Mucronalia palmipedis* (d'après KÖHLER et VANÉY).

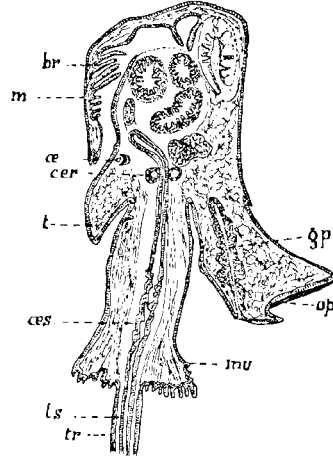


FIG. 23. — Coupe longitudinale de la partie inférieure de *Mucronalia eburnea*, (d'après KÜKENTHAL).

sur l'étude d'exemplaires de 0,4 à 1,1 cm. de *Mucronalia eburnea* DESHAYES (Fig. 23), qui vivaient fixés entre les piquants d'un oursin du genre *Heterocentrotus* et sur un échantillon

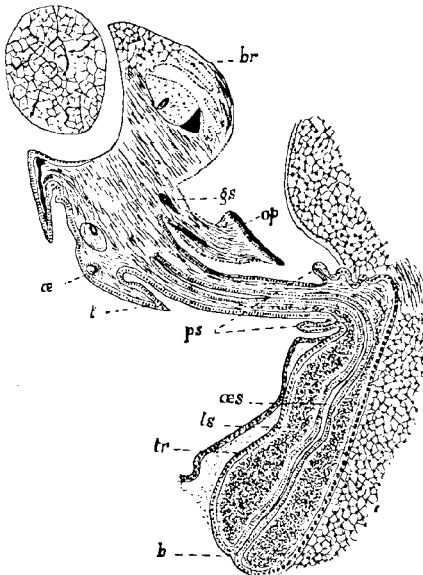


FIG. 24. — Coupe longitudinale de *Mucronalia sp?* (d'après KÜKENTHAL).

d'une espèce indéterminée (*Mucronalia sp?*) (Fig. 24), de 2 mm. de longueur recueillie par les cousins SARASIN dans la gouttière ambulacraire d'une *Linchia* des Célèbes.

Le « Siboga » a trouvé les six espèces suivantes fixées sur des hôtes assez différents :

Mucronalia gracilis PEASE sur *Echinotrix diadema*.

M. philippinarum SOW. sur *Heterocentrotus mammillatus*.

M. eburnea DESH. sur *Ophiothrix deposita* KÖHLER

M. Mitrei PETIT et *M. parva* SCHEPMAN sur *Ophiothrix crassispina* KÖHLER.

M. varicosa SCHEPMAN sur *Astrochalcis tuberculatus* KÖHLER.

Mais comme la plupart de

ces espèces étaient représentées par un exemplaire unique, NIERSTRASZ (1909) ne put étudier au point de vue anatomique que la *M. parva* et la *M. varicosa*.

KÆHLER et VANEY (1912) ont décrit une nouvelle espèce, la *Mucronalia palmipedis*, dont deux exemplaires étaient fixés sur un *Palmipes rosaceus* de l'Océan Indien.

Toutes ces études sont bien incomplètes. Nos connaissances actuelles sur l'organisation interne des *Mucronalia* se résument à l'absence de radula et de bulbe pharyngien dans l'appareil digestif et à la présence d'une paire d'otocystes appliqués contre les ganglions pédieux. Les données se rapportent surtout à l'organisation externe. La trompe offre les plus grandes variations dans les différentes espèces de *Mucronalia* étudiées.

La *Mucronalia eburnea* DESH. (Fig. 23) possède un muffle (*mu*) très développé fortement musculéux, à partie distale élargie et terminée par un disque à surface externe plissée, au milieu duquel prend naissance une mince trompe (*tr*) d'un centimètre de longueur. C'est cette trompe qui passe dans un ambulacre et pénètre dans l'Oursin, le disque venant s'appliquer sur la surface externe de l'hôte. L'extrémité de la trompe vient se terminer dans le voisinage d'une boucle intestinale. Cette trompe est constituée par deux tubes emboîtés l'un dans l'autre : un externe musculéux et un interne formé par l'œsophage (*œs*). Entre les deux se trouve une vaste lacune sanguine (*ls*).

La *Mucronalia* sp.? de KÜENTHAL possède une trompe (Fig. 24), qui rappelle celle de l'*Eulima equestris*. La partie terminale de la trompe (*tr*) est renflée en massue et pénètre dans les téguments du bras de l'Étoile de mer, au milieu de la gouttière ambulacraire. Cette partie renflée se relie à la tête par un pédoncule de plus faible diamètre. A l'endroit où la portion renflée émerge de l'hôte se trouve un repli (*ps*) en couronne ou en collerette dont la partie évasée est tournée vers le haut. KÜENTHAL considère cette collerette comme l'ébauche d'un pseudopallium. La trompe est pourvue d'une forte musculature au milieu de laquelle court l'œsophage (*œs*), qui est entouré par un issu lacuneux surtout abondant dans la région renflée.

La *Mucronalia palmipedis*, décrite par KÆHLER et VANEY, a une trompe cylindrique énorme et très fortement musculée (Fig. 22). Sa longueur atteint 7 mm. et par suite est plus grande que celle du tortillon viscéral ; son diamètre n'est que d'un millimètre. A une certaine distance de sa base, la trompe présente une sorte de

collerette membraneuse et tronconique (*ps*), qui l'entoure presque complètement et qui constitue une ébauche pseudopalléale beaucoup plus développée que celle observée chez la *Mucronalia sp. ?*.

Ainsi *Mucronalia sp. ?* et *Mucronalia palmipedis* ont toutes deux une collerette entourant la région proximale de la trompe et formant une ébauche pseudopalléale.

Les deux espèces du « Siboga » étudiées par NIERSTRASZ ont une disposition de la collerette bien différente. La trompe (Fig. 25) est courte et massive et elle est entourée, dans sa partie terminale, par un repli en collerette qui l'enveloppe presque complètement, après s'être rabattue vers l'ouverture buccale. Ces deux formes sont peu fixées à leur hôte et s'en détachent facilement.

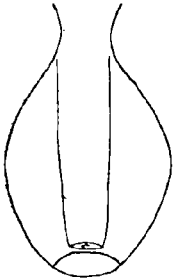


FIG. 25. — Schéma de la trompe de *Mucronalia* (d'après NIERSTRASZ).

Chez toutes les *Mucronalia*, le pied (*p*) a subi une réduction plus ou moins grande, mais il est toujours pourvu d'un opercule (*op*). Le pied de la *Mucronalia eburnea* constitue une formation très apparente composée de plusieurs lobes ou parties qui peuvent se rabattre aussi sur la coquille. A la face inférieure de cette région pédieuse s'ouvre une forte glande pédieuse (*gp*, fig. 23) et, si l'on s'en rapporte aux figures du mémoire de KÜKENTHAL, il paraît exister, vers la branchie, les restes d'une glande suprapédieuse. La *Mucronalia sp. ?* n'a qu'une glande pédieuse peu développée (*gs*, Fig. 24). Chez la *Mucronalia palmipedis* le pied est petit; cet organe est très réduit chez la *M. parva*. Chez *Mucronalia sp.* et chez *M. eburnea*, la tête est pourvue de deux tentacules à la base desquels se trouvent des yeux. Ces yeux ne sont pas apparents dans *M. palmipedis*, qui paraît être l'espèce la plus modifiée par le parasitisme.

On ne connaît rien sur la structure de l'appareil génital des *Mucronalia*. Ce genre est-il unisexé ou hermaphrodite ?

SCHPEMANN en comparant les *M. mittrei* et *M. parva*, qui vivaient sur les mêmes *Ophiothrix*, fut frappé par leur ressemblance, quoique *M. parva* paraissait plus grêle. Après avoir rejeté l'hypothèse que la *M. parva* serait un stade jeune de la *M. mittrei*, SCHPEMANN s'est demandé s'il n'y aurait pas là un cas de dimorphisme sexuel.

KÜKENTHAL avait trouvé sur le côté du muffle d'une *M. eburnea*

un jeune individu avec coquille embryonnaire et il avait pensé que cette espèce était peut-être vivipare.

5. *Stilifer* BRODERIP.

Quelques travaux d'ensemble ont déjà été consacrés à ce genre. En 1869, FISCHER en a fait l'objet d'une monographie. JEFFREYS (1864) a terminé son étude du *Stilifer turtoni* par une révision des espèces de *Stilifer* connues à cette époque et les SARASIN (1885), étudiant les premiers l'anatomie interne d'un représentant de ce genre, donnent un court aperçu général sur les *Stilifer*. Plus récemment ROSEN (1910) a fait une énumération très complète des espèces parasites connues. Aussi dans notre historique de ce genre, nous n'indiquerons que quelques espèces intéressantes et nous insisterons particulièrement sur les formes qui ont fait l'objet de recherches anatomiques.

Toutes les espèces de *Stilifer* ont une coquille mince, souvent cornée et recouverte en plus ou moins grande partie par une sorte de collerette ou *pseudopallium*. La forme la plus anciennement connue est celle décrite par TURTON, en 1825, et qui parasite l'*Echinus esculentus*. Les récentes données fournies par ROSEN (1910) ont montré que cette espèce a une collerette d'origine différente de celle des véritables *Stilifer* et pour cette raison devait être placée dans un genre *Turtonia*, voisin de *Pelseneeria*. Nous avons donné les raisons qui ont conduit KÖHLER et VANEY à ranger cette espèce parmi les *Pelseneeria*.

Il paraît probable que CHEMNITZ, en 1795, avait déjà observé, sous le nom d'*Helix corallina*, un véritable *Stilifer*. Il avait cru que cette forme était terrestre parce qu'elle se trouvait sur des Polypiers abandonnés sur le rivage et provenant d'îles des Indes Occidentales. Mais ce n'est qu'en 1832 que BRODERIP établit le genre *Stilifer* en prenant pour type une forme européenne, le *St. astericola*, trouvée par CUMING dans différentes portions des rayons du disque oral de l'*Asterias solaris*, où elle est si profondément enfoncée qu'on peut à peine la reconnaître. Elle est placée dans une loge où l'animal se meut probablement à l'aide de son pied rudimentaire. Sa coquille est mince, hyaline et à apex mucroné; elle est recouverte par une enveloppe charnue. L'animal est pourvu d'une trompe longue et rétractile et d'une paire de tentacules à la base desquels se trouvent des yeux réduits.

Les frères ADAMS décrivent, en 1850, une nouvelle forme, le *St. ovoideus*, parasite d'Astérie, provenant de Bornéo, et qui possède deux tentacules allongés, des yeux sessiles, un manteau recouvrant complètement la coquille et un pied grêle. A partir de cette époque plusieurs espèces de *Stilifer* furent signalées. Certaines décrites par ADAMS vivent dans les téguments d'Astéries où ils forment un kyste. Le *St. acicula* GOULD parasitait des Holothuries des îles Fidji, le *St. eburneus* DESHAYES et le *St. robustus* étaient fixés à des Oursins. En 1860, HUPÉ signale un mode particulier de parasitisme des *Stilifer* dans les piquants de *Cidaris imperialis* de la Nouvelle-Hollande. On retrouvera dans les listes de FISCHER, de JEFFREYS et de ROSEN les différentes espèces de *Stilifer* avec leurs hôtes.

FISCHER (1864), se basant sur la découverte d'HUPÉ, pense que les *Stilifer*, « tout en vivant en parasites sur le système tégumentaire ou ses dépendances » des Echinodermes, ne se nourrissent pas de leur substance comme on l'avait » supposé. Leur nourriture arrive avec l'eau de mer à travers les ouvertures » des cavités qu'ils constituent, peut-être même leur mûfle et leur langue font-

» ils saillie au dehors dans le but de la rechercher ». JEFFREYS, qui a observé des *St. Turtoni* vivants, admet qu'ils se nourrissent d'excréments. La pénétration de la trompe dans les téguments de l'hôte ne permet plus d'admettre cette hypothèse. Les *Pelseeneeria* et les *Stilifer* sont de véritables parasites.

A côté de ces discussions sur le mode de vie, on doit indiquer aussi toute une série d'interprétations erronées pour certaines parties externes du corps. La plupart des auteurs considèrent l'enveloppe charnue recouvrant la coquille comme un manteau, pourtant GAY (1835) la rapporte au pied. ADAMS (1848) et WATSON (1883) considéraient la trompe comme un pied.

Les premières données exactes sur l'anatomie d'un *Stilifer* sont dues aux cousins SARASIN (1885). Au cours d'un séjour à Ceylan, ces savants ont recueilli un grand nombre de *Linckia multiforis* pour l'étude de la régénération des bras. Ils ont trouvé, sur un bras d'un des nombreux exemplaires de cette Etoile de mer, un renflement sphérique présentant à son sommet une petite ouverture d'où

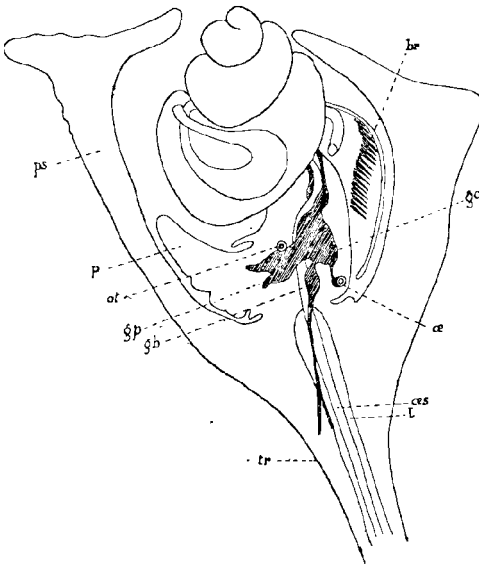


FIG. 26. — Coupe longitudinale de *Stilifer linckiae*, (d'après P. et F. SARASIN).

émergeait la pointe d'une coquille. Ils purent extraire de cette cavité mollesque vermiforme, le *Stilifer linckiae*, à trompe allongée en flagelle tubulé. Le corps proprement dit de ce parasite est recouvert en grande partie par une cloche musculaire qui enveloppe le tortillon viscéral enfermé dans une coquille mince. L'examen de coupes longitudinales (Fig. 26) montre bien toute l'organisation d'un Gas-

tropode typique mais enfermée dans une sorte de cupule musculieuse provenant d'un organe particulier d'origine céphalique, le pseudo-pallium (*ps*) (*Scheinmantel*). Le manteau n'a aucun rapport avec ce pseudo-pallium et dans la cavité palléale existe une branchie (*br*) de Pectinibranche. On retrouve aussi un pied (*p*) très réduit. La trompe

(*tr*) renferme un pharynx (*æs*) entouré par un espace lacuneux (*l*). Le tube digestif ne présente ni bulbe pharyngien, ni radula. L'intestin fait une boucle complète et vient s'ouvrir par l'anus dans la cavité palléale. Il existe un foie. Les sexes sont séparés. Le système nerveux (*gc*, *gp*) est chiasstoneure et présente en avant un ganglion (*gb*) d'où part un nerf venant innerver la trompe. Cette forme présente des yeux (*æ*) et des otocystes (*ot*) mais aucun tentacule. Les SARASIN considèrent le *Stilifer linckiae* comme un véritable parasite communiquant avec l'extérieur mais se plaçant à l'intérieur des couches calcaires du tégument de l'hôte sans pénétrer dans la cavité cœlomique ; il est encore enveloppé par le péritoine, qui lui constitue un revêtement continu.

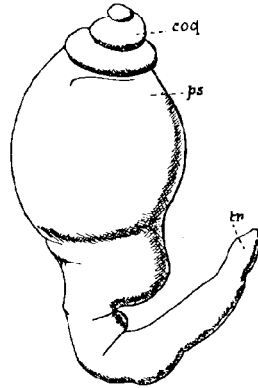


FIG. 27. — *Stilifer celebensis*, (d'après KÜKENTHAL).

En 1897, KÜKENTHAL décrit une nouvelle forme de *Stilifer*, le *St. celebensis*, trouvée par les SARASIN sur un *Choriaster* des Célèbes (Fig. 27). L'animal n'a que 4,5 mm. Le pseudopallium (*ps*, Fig. 28) constitue un repli cutané très mince, qui ne recouvre pas complètement le tortillon viscéral, dont les trois premiers tours de spire restent encore visibles. Aucun renseignement ne pouvait être donné sur la coquille parce que l'animal avait été conservé dans l'acide chromique dilué. La trompe (*tr*) est courte et massive. Les tentacules (*t*) sont rudimentaires et renferment les yeux (*æ*). Il n'existe aucun espace sanguin autour de l'œsophage (*æs*), qui est entouré par du tissu conjonctif et musculaire. Le pied (*p*) est dépourvu de glande. D'après les dessins, le système nerveux (*cer*, *ped*), est condensé et un nerf spécial innerve la trompe.

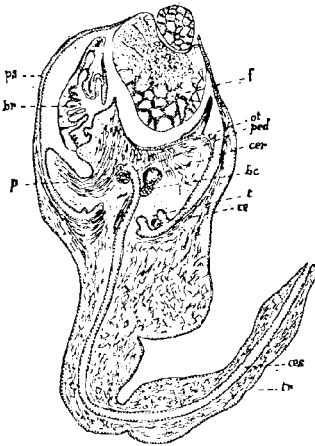


FIG. 28. — Coupe longitudinale de *Stilifer celebensis*, (d'après KÜKENTHAL).

Le pied (*p*) est dépourvu de glande. D'après les dessins, le système nerveux (*cer*, *ped*), est condensé et un nerf spécial innerve la trompe.

KÜKENTHAL ne fournit aucun renseignement sur les organes génitaux.

NIERSTRASZ (1909) a examiné deux exemplaires du *Stilifer* sp. ?, fixés à la même place sur un *Aspidodiadema* et disposés perpendi-

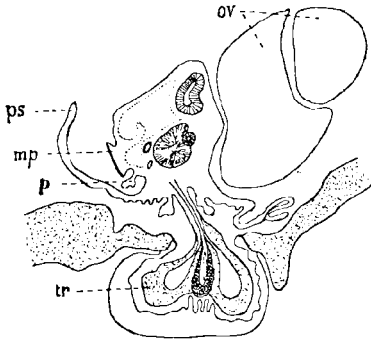


FIG. 29. — *Stilifer* sp., (d'après NIERSTRASZ).

culairement l'un à l'autre. Le pseudopallium (*ps*, Fig. 29) de cette espèce est peu développé et n'est visible que chez l'animal isolé; il n'embrasse que le tour inférieur de la spire viscérale et laisse libre la coquille. Le pied (*p*) est encore plus réduit que chez les deux espèces précédentes et paraît correspondre à un métapodium (*mp*) dépourvu d'opercule. L'animal est fixé à son

hôte par une trompe (*tr*), reliée au corps par un pédoncule qui passe entre la séparation de deux pièces squelettiques. La trompe s'épanouit à l'intérieur de l'Oursin en une sorte de sac élargi, qui pousse devant lui la paroi du corps de l'hôte. Ce renflement saciforme est pourvu d'une musculature spéciale et de cavités lacunaires; il est parcouru par l'œsophage, qui présente à sa base un bulbe pharyngien, analogue à celui observé chez les *Thyca*, et qui s'ouvre directement à l'extérieur par la bouche. En face de cette ouverture buccale, l'épithélium de l'hôte se plisse fortement, paraît proliférer et donner des amas de cellules épithéliales disposées sur un péritoine intact. Il paraît difficile d'expliquer la nutrition par simple aspiration; peut-être a-t-elle surtout lieu par osmose?

En avant de l'insertion de la trompe se trouve un repli cutané correspondant au reste de la tête et aux tentacules; il n'existe pas d'yeux et l'on trouve seulement des otocystes. Une région glandulaire est située entre la trompe et le pied réduit.

L'appareil digestif a subi une grande réduction: il ne renferme ni glandes salivaires, ni radula; l'intestin est court et le foie est petit et faiblement développé.

Les organes génitaux présentent, au contraire, un très grand développement. La glande génitale est hermaphrodite et comprend une partie testiculaire et une région ovarienne bien séparées.

L'ovaire (*ov*) est très grand et tubuleux. Les produits génitaux sont recueillis par un canal hermaphrodite qui s'élargit à son extrémité; là sa paroi est plissée et glandulaire. Près de l'ouverture du canal hermaphrodite débouche un grand réceptacle séminal et au même endroit vient aboutir aussi une glande coquillière ramifiée à parois épaisses. Un embryon (*l*, Fig. 30), se trouvait dans la loge occupée par les deux trompes (*tr*). Quant au cœur, il possède une oreillette et un ventricule enfermés dans un péricarde. Le rein est bien développé et le système nerveux est condensé.

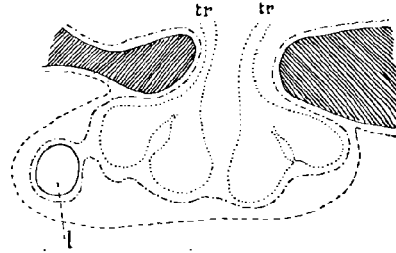


FIG. 30. — Représentation schématique de la façon dont sont fixés dans leur hôte les deux individus de *Stilifer* sp., (d'après NIERSTRASZ).

La deuxième espèce de *Stilifer* étudiée par NIERSTRASZ, le *St. sibogæ*, est peu fixée à son hôte aussi l'en sépare-t-on facilement.

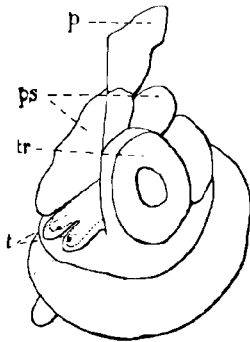


FIG. 31. — *Stilifer sibogæ*, vu par dessous., (d'après NIERSTRASZ).

Sa trompe (*tr*, Fig. 31) est assez large et courte et présente une grande ouverture buccale. Le pied (*p*) est relativement long et étroit; il est dépourvu d'opercule et est quelquefois enroulé en spirale; sa forme étant très variable, NIERSTRASZ le considère comme un organe tactile. Le pseudopallium (*ps*) est très petit, à contour lobé et irrégulier, il recouvre à peine la moitié du tortillon viscéral.

Cette espèce possède une tête avec des restes de tentacules (*t*) à la base desquels se trouvent des yeux profondément cachés dans les tissus. Il

existe aussi de petits otocytes.

La trompe rappelle celle de *Stilifer* sp.?, elle est plus courte et plus large, mais son extrémité n'est pas lobée et se termine en forme d'anneau. Dans son intérieur se trouvent des muscles mais aucun sinus sanguin. L'intestin est court et le foie est absent. Deux glandes sont placées entre le pied et la trompe; ce sont probablement les restes de glandes pédieuses. Le tortillon viscéral est en majeure parti

occupé par les glandes génitales mâle et femelle et surtout par l'ovaire. A l'ovaire fait suite un large oviducte qui conduit à une glande coquillière ; il existe aussi un utérus. Après la ponte, les œufs et les embryons sont répartis dans l'utérus et la cavité palléale. Le testicule est grand et son large canal déférent vient se réunir à l'extrémité distale de l'oviducte ; une petite vésicule séminale dépend du canal déférent. Les éléments sexuels mâles et femelles sont mûrs en même temps.

Les espèces de *Stilifer* étudiées présentent donc de très grandes différences au point de vue anatomique. Toutes ont un pseudo-pallium plus ou moins développé, pourtant cet organe paraît manquer chez le *St. brychius*. Toutes ont une trompe ; la fixation a lieu à l'aide de cet organe qui, parfois très long, pénètre profondément dans l'hôte ; chez le *St. sibogæ* cet organe est court et ne permet qu'une faible fixation. Presque tous les *Stilifer* ont des yeux, cependant le *Stilifer sp.* du Siboga en est dépourvu et est aussi privé de tentacules. Le pied est généralement atrophié et ne possède pas d'opercule ; pourtant chez le *St. sibogæ* cet organe est très allongé et a une allure spéciale en relation avec sa nouvelle adaptation comme organe sensoriel. Des glandes du pied existent chez les formes du « Siboga ».

L'appareil digestif est toujours dépourvu de radula. Le *St. sp.* possède un bulbe pharyngien.

Le *Stilifer linchice* a les sexes séparés, mais les deux espèces étudiées par NIERSTRASZ sont hermaphrodites et leur glande génitale présente une partie mâle et une partie femelle bien séparées. Le *Stilifer sp.* a un canal hermaphrodite ; le *St. sibogæ* possède un spermiducte et un oviducte distincts sur une partie de leur trajet, mais qui se fusionnent ensuite vers l'ouverture génitale.

II. GENRE DE TRANSITION ENTRE LES GASTRO- PODES ECTOPARASITES ET LES GASTROPODES ENDOPARASITES.

Gasterosiphon KOEHLER et VANEY (Syn. : **Entosiphon**).

Ce genre ne comprend qu'une seule espèce le *Gasterosiphon deimatis* que KOEHLER et VANEY ont découvert, en 1903, dans deux jeunes individus de *Deima blakei* TUÉEL, dragués à 880 brasses dans les parages des îles Laquedives.

Ces deux *Deima* de 60 et 70 cm. de longueur présentaient chacun sur la face ventrale, à 10 mm. en avant de l'anus, et un peu à gauche du vaisseau médian, une petite ouverture d'un millimètre entourée par un léger bourrelet. C'est en disséquant les deux *Holothuries* (Fig. 32) en vue de rechercher à quelle nouvelle formation étaient dues ces ouvertures surnuméraires que KÖHLER et VANÉY ont découvert le *Gasterosiphon* (*par.*, Fig. 32). Les deux exemplaires de ce curieux parasite étaient à des stades différents ; le plus grand a été disséqué et a fourni les données anatomiques du genre. Le plus jeune individu, paraissant immature, a été conservé en place et est actuellement à l' « Indian Museum » de Calcutta.

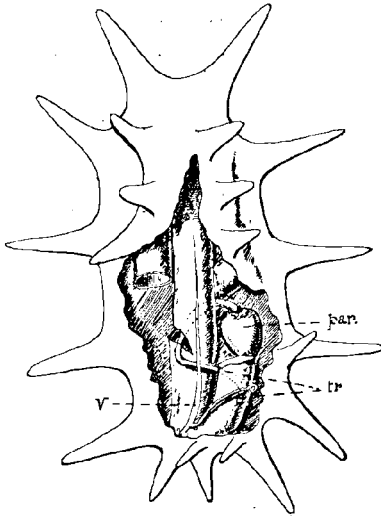


FIG. 32. — *Deima blakei* parasité par un *Gasterosiphon* (d'après KÖHLER et VANÉY).

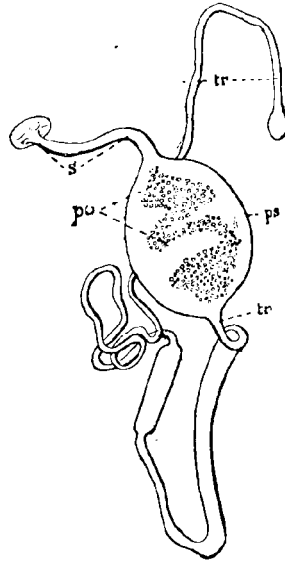


FIG. 33. — *Gasterosiphon deimatis* isolé (d'après KÖHLER et VANÉY).

Chacun de ces parasites (Fig. 33) a une apparence vermiforme et présente sur une partie de sa longueur un renflement (*ps*) ovoïde, de 5 à 10 mm. de longueur. Suivant son grand axe ce renflement se prolonge par deux tubes diamétralement opposés. L'un de ces tubes, relativement court, le *siphon* (*s*), n'a que 9 mm. ; il est fortement incrusté de calcaire et repose sur la face interne de la sole ventrale de l'*Holothurie* ; il vient déboucher à l'extérieur par l'ouverture reconnue précédemment. L'autre tube forme une *trompe* (*tr.*) cylindrique, très circonvolutionnée, qui atteint 104 mm. de longueur et dont le diamètre est seulement de 0,7 mm. ; elle contourne plus ou moins l'anse digestive et vient se fixer par son extrémité élargie sur le canal marginal du tube digestif (Fig. 32, *v.*).

Le renflement ovoïde a une paroi plus ou moins transparente à travers laquelle on distingue des masses d'œufs (*po*) disposés en spirale. La dissection de cette région renflée révèle

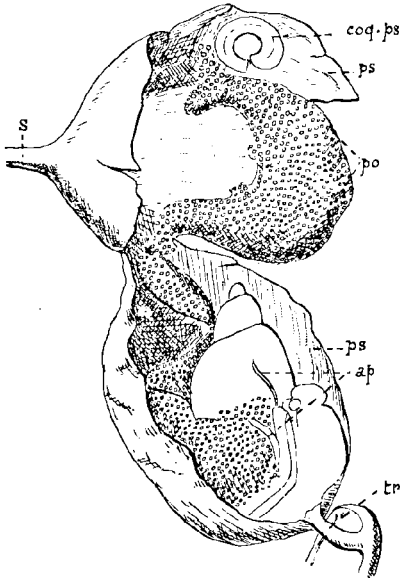


FIG. 34. — *Gasterosiphon* dont le pseudopallium a été ouvert de manière à montrer le corps du Mollusque et sa ponte (d'après KÖHLER et VANEY).

une structure bien inattendue. En entr'ouvrant le renflement ovoïde suivant son petit cercle transversal et en rabattant la portion terminale sur le côté, on s'aperçoit (Fig. 34) que la trompe est le prolongement du corps d'un véritable Gastropode dont le tortillon viscéral possède quatre tours de spire et a 7 mm. 5, de hauteur. C'est autour de ce tortillon que sont enroulées les spirales d'œufs (*po*). La paroi du sac ovoïde (*ps*) s'insère à la base de la trompe (*tr*) dont elle constitue une sorte d'expansion basilaire, qui s'étend en

forme de cloche ou de pseudopallium tout autour de la masse viscérale et se prolonge à son sommet par une tubulure ou siphon (*s*), qui vient s'ouvrir à l'extérieur. Vers l'entrée du siphon, la paroi du pseudopallium est soutenue par une coquille très fragile, discoïdale et perforée en son centre (*coq. ps.*). Cette formation calcaire est une production secondaire sécrétée par la face interne du pseudopallium ; elle n'a donc rien de commun avec la véritable coquille qui fait totalement défaut chez ce Gastropode. La paroi du siphon est elle-même maintenue rigide par des dépôts calcaires ; elle est ciliée du côté interne.

A la base de la masse viscérale, on ne distingue qu'un pied rudimentaire formé par une paire d'expansions latérales (*p*, Fig. 35) recouvrant la partie inférieure du dernier tour de spire. Le corps se prolonge par la trompe (*tr*) à surface externe papilliforme ; celle-ci est traversée dans toute sa longueur par l'œsophage (*œs*) dont les parois

contiennent des fibres musculaires longitudinales et transversales et sont entourées par une lacune sanguine (l_3). L'œsophage débouche dans une vaste poche stomacale (st) à parois ciliées, d'où partent de nombreuses ramifications terminées en culs-de-sac dont l'ensemble fonctionne probablement comme un hépatopancréas. A l'intérieur de l'estomac se trouvent de nombreux globules sanguins. Il n'existe ni intestin ni anus. Le cœur est absent, mais on observe des lacunes vasculaires (l_1 , l_2 et l_3) surtout autour de l'estomac, de l'œsophage et dans l'intérieur de la trompe. La respiration doit se faire en grande partie à travers la trompe et le pseudopallium, mais elle s'opère aussi à l'aide des expansions pédieuses et des appendices latéraux (ap , Fig. 34) situés à la base du tortillon.

Le système nerveux a encore les caractères d'un Streptoneure avec des masses ganglionnaires (n) très rapprochées et une commissure viscérale légèrement détordue. La trompe est innervée par un ganglion buccal. Contre chaque ganglion pédieux se trouve un otocyste (ot) avec un otolithe. Il n'existe pas d'yeux ni de tentacules.

Le *Gasterosiphon* est hermaphrodite ; il présente une séparation bien nette de la glande mâle et de la glande femelle (ov , Fig. 35). L'ovaire est très ramifié et occupe la plus grande partie des trois premiers tours de spire du tortillon ; il donne naissance à des œufs riches en plaquettes vitellines qui sont conduits au dehors par un oviducte (od) longeant l'estomac. La fécondation a lieu très probablement à la base de l'oviducte, car là s'ouvre le spermiducte en relation avec le testicule (t) placé au sommet du tour de spire le plus renflé. Les œufs fécondés s'engagent dans un canal très circonvolutionné muni d'un épithélium vibratile ; ils s'entourent ensuite d'une coque provenant de la sécrétion de glandes coquillières (gp).

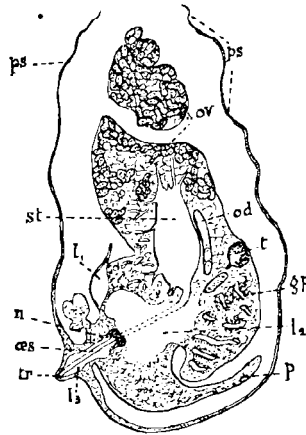


FIG. 35. — Coupe longitudinale du *Gasterosiphon* (d'après KÖEHLER et VANEY).

III. — GASTROPODES ENDOPARASITES.

1. *Entocolax* VOIGT.

Ce genre comprend seulement deux espèces qui ont été découvertes par H. LUDWIG chez des Synaptidées et qui furent ensuite décrites par VOIGT (1888 et 1901).

L'espèce la plus anciennement connue, l'*Entocolax ludwigii* VOIGT, est représentée par un unique exemplaire trouvé dans un *Myriotrochus rinkii*, recueilli par 15-17 brasses dans la mer de Behring. Il était fixé à la paroi interne de son hôte entre deux faisceaux musculaires longitudinaux. VOIGT en a fait une longue description d'après des reconstitutions à l'aide de coupes transversales.

La deuxième espèce, *Entocolax schiemenzii* VOIGT, se rapporte à deux exemplaires, qui parasitaient des *Chiridota pisanii* rapportés par PLATE des côtes du Chili et de la Patagonie. Ils étaient tous deux fixés à la paroi interne de leur hôte dans l'interradius gauche, chez l'un à 3,5 cm. environ de l'anneau calcaire et chez l'autre à 1 cm. seulement en arrière de cet anneau. L'un des exemplaires est immature et a 13 mm. de longueur; l'autre est plus de deux fois plus grand et mesure 30 mm. de longueur.

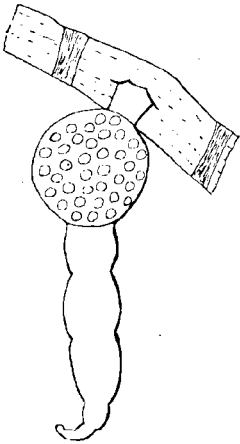


FIG. 36. — *Entocolax ludwigii* fixé aux téguments d'un *Myriotrochus*, (d'après VOIGT),

Tous ces parasites ont l'aspect vermi-forme (Fig. 36). Ils ressemblent à un tube, qui est fixé par une de ses extrémités à la paroi interne de son hôte tandis que le reste du corps flotte librement dans la cavité générale. Nous désignerons sous le nom de *région proximale*, l'extrémité fixée et terminée en bouton; la partie libre constituera la *région distale*. Le diamètre de ce tube est d'environ 1 à 2mm. Chez tous les exemplaires, à 2 ou 5 mm du point de fixation, se trouve une partie renflée, ovoïde, sacciforme dont la longueur est de 3 mm pour l'*E. ludwigii* et de 2 ou 7 mm. pour les deux *E. schiemenzii*.

VOIGT avait décrit son *E. ludwigii*, en admettant que la région de fixation représentait la partie antérieure du corps et portait à son extrémité l'ouverture buccale. Mais SCHIEMENZ, après son ingénieuse comparaison de l'organisation des Gastropodes endoparasites et ectoparasites, a montré que cette orientation n'était pas exacte et que la portion libre dans la cavité générale correspondait à la région

buccale. VOIGT s'est complètement rallié à cette manière de voir dans sa note préliminaire sur l'*E. schiemenzii*. L'organisation des *Entocolax* se ramène au schéma suivant (Fig. 37). La partie renflée avec son pédoncule de fixation représente une sorte de cloche ou pseudopallium (*ps*) surmonté d'un tube ou siphon traversé par le canal cilié (*cl*) (1). Dans la cavité limitée par le pseudopallium fait saillie la masse des organes génitaux (*ov*). Dans la portion du tube placée distalement par rapport au renflement se trouve localisé l'appareil digestif (*ih*), qui a ainsi l'apparence d'une trompe très allongée.

Les deux espèces d'*Entocolax* diffèrent l'une de l'autre par quelques caractères. La membrane pseudopalléale est mince dans les deux espèces, mais, chez l'*Entocolax ludwigii*, elle s'épaissit vers sa base d'insertion sur la masse viscérale alors que, chez l'*E. schiemenzii*, elle conserve partout sa faible épaisseur.

Le canal cilié a des parois épaisses ; il est cilié sur toute sa longueur chez l'*E. ludwigii*, tandis que, chez l'*E. schiemenzii*, il n'est cilié que vers la région de fixation. Le siphon du plus jeune individu d'*E. schiemenzii* est en relation avec l'extérieur par une fente traversant la peau ; mais chez l'exemplaire âgé la fente est fermée après coup par un bouchon épithélial régénéré par la *Chiridota*. A un certain moment de l'existence de l'*E. schiemenzii*, il paraît donc exister une relation directe avec l'extérieur. Le revêtement cilié interne et la musculature du pseudopallium permettent une circulation de

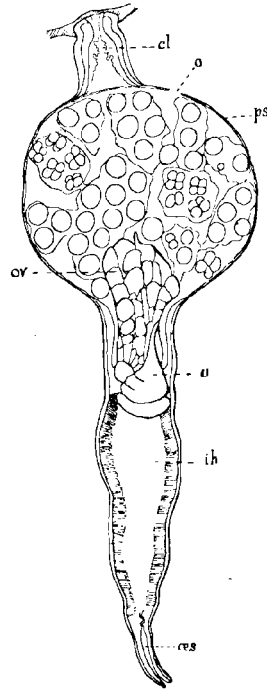


FIG. 37. — *Entocolax Ludwigi* (d'après VOIGT).

(1) SCHIEMENZ avait considéré le canal cilié comme une glande du pied, servant à la fixation du parasite. Les recherches de VOIGT et les comparaisons que l'on peut faire maintenant entre l'*Entocolax* et les genres *Gasterosiphon*, *Entoconcha* et *Enteroceros*, montrent bien que l'interprétation de SCHIEMENZ n'est pas exacte parce que le canal cilié s'ouvre largement dans la cavité centrale ou pseudopalléale.

l'eau dans la cavité pseudopalléale; mais, lors de la maturité sexuelle, on observe une dégénérescence musculaire de la paroi pseudopalléale et l'oblitération de l'ouverture externe du siphon, de telle sorte que la circulation de l'eau dans la cavité ne peut plus être provoquée que par le battement des cils.

L'*Entocolax ludwigii* n'offre aucune trace de relation directe avec l'extérieur; mais dans une préparation in toto VOIGT a observé sur la paroi latérale du pseudopallium une petite ouverture (o) entourée par un sphincter. Cette ouverture latérale, qui n'a pas été retrouvée chez l'*E. schiemenzii*, permet probablement le passage du liquide coelomique de la Synapte dans la cavité pseudopalléale du parasite. La ciliation, répartie uniformément sur toute la surface interne du pseudopallium et du canal cilié, facilite la circulation de ce liquide dans la cavité pseudopalléale et par suite les échanges respiratoires.

Tout le corps du parasite est revêtu par un tégument formé par un épithélium externe limité du côté interne par une membrane basilaire doublée de couches musculaires transversales et longitudinales. Cette structure se retrouve sur les deux côtés du siphon et du pseudopallium, de telle sorte que ces organes doivent être considérés comme provenant de replis cutanés. Le même revêtement cutané s'observe aussi sur la surface externe de la trompe mais dans l'intérieur de cet organe, la paroi du tube digestif est de structure bien différente de celle indiquée pour les téguments.

L'appareil digestif de l'*Entocolax ludwigii* comprend un œso-

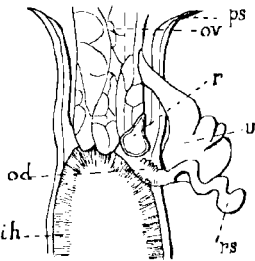


FIG. 38. — Région viscérale d'*Entocolax ludwigii* (d'après VOIGT).

phage cilié (œs) s'ouvrant à l'extérieur par la bouche et un intestin hépatique (ih) plissé transversalement et terminé en cœcum. L'*E. schiemenzii* ne présente plus d'œsophage et la bouche s'ouvre directement dans un intestin hépatique. Ainsi au point de vue de l'appareil digestif, l'*E. ludwigii* est moins dégradé que l'*E. schiemenzii* bien qu'il paraisse ne pas avoir conservé de relation avec l'extérieur.

Le massif viscéral renfermé dans la cavité pseudopalléale comprend les organes génitaux et le rein (Fig. 38).

VOIGT signale un rein (*r*) qui s'ouvre à la base de la cavité pseudopalléale dans le voisinage de l'ouverture génitale. Il est constitué par une poche limitée par un épithélium à une seule couche de cellules qui a subi une dégénérescence chez le plus gros des exemplaires d'*E. schiemenzii*. La partie la plus importante de la masse viscérale est formée par l'appareil génital qui a la même structure chez les deux espèces et qui est exclusivement femelle. Il comprend un ovaire (*ov*) très développé auquel fait suite un oviducte (*od*) puis un utérus (*u*). Au point de contact de l'oviducte et de l'utérus débouche un réceptacle séminal (*rs*). La paroi utérine possède des cellules et des éléments glandulaires dont la sécrétion sert à agglutiner les œufs, de telle sorte qu'on peut la considérer comme une glande coquillière.

VOIGT n'a observé ni système nerveux ni cœur; mais il semble admettre l'existence de lacunes sanguines.

2. *Entoconcha* J. MÜLLER.

La seule espèce bien décrite de ce genre, l'*Entoconcha mirabilis* J. MÜLLER présente un certain intérêt historique (1).

En août 1851, Johannès MÜLLER, poursuivant des études sur les organes génitaux de *Synapta digitata*, remarqua, chez quelques exemplaires, des tubes épais, non ramifiés présentant une couleur verte sur la moitié de leur longueur tandis que l'autre portion était orangée. Chaque tube renfermait dans son intérieur des œufs en division ou de jeunes Gastropodes de 0,2mm. de diamètre. J. MÜLLER se demanda si ces sacs ne pouvaient pas être l'équivalent d'un Mollusque, mais se basant sur leur situation et leur relation avec la Synapte, il rejeta cette opinion et les considéra comme des organes génitaux anormaux, qui produisaient de petits Mollusques particuliers appartenant à une nouvelle espèce, l'*Entoconcha mirabilis*. Il désigna ces sacs comme des « tubes à Gastropodes » (*Schnecken-schlauche*). Il crut voir là un exemple d'une sorte d'alternance de génération entre les Holothuries et les Mollusques ou plutôt de génération hétérogénique, qui avait pour lui une grande importance pour la genèse des espèces. Par suite de la grande autorité scientifique de son auteur, cette note eut un certain retentissement et elle fut aussitôt traduite dans les « Annals and Magazine of natural History » (1852). Cette traduction fut cependant suivie de quelques observations critiques.

En 1860 et 1861, BAUR rechercha à Trieste les « tubes à Gastropodes » de J. MÜLLER et en recueillit un grand nombre. Il trouva que la proportion des Synaptés parasitées s'élevait à environ 1/200^e; ce faible pourcentage lui indiquait déjà que ces « tubes à Gastropodes » n'étaient pas des organes essentiels de l'Holothurie.

BAUR fit une étude anatomique très complète de ces formations et affirma que

(1) Une deuxième espèce d'*Entoconcha*, l'*E. mülleri*, a été trouvée par SEMPER. Elle vit fixée au cloaque de l'*Holothuria edulis* LES.

ce n'étaient pas des parties de la Synapte et que tout le tube devait être considéré comme un animal adulte, se rattachant aux Gastropodes apneustes ou abranchiés, et auquel il donna le nom d'*Helicosyrinx parasita*, le terme d'*Entoconcha mirabilis* ayant été appliqué par J. MÜLLER aux formes larvaires de cette espèce. Cependant le nom de J. MÜLLER a prévalu et sert actuellement pour désigner ce Gastropode parasite.

Les *Entoconcha* présentent de grandes variations de taille ; les plus grands exemplaires ont 8 cm de longueur et 3 mm. de diamètre, tandis que les plus petits ont 2,3 mm. Leur corps est souvent contourné en une spirale irrégulière ; il est presque cylindrique mais s'atténue aux extrémités ; il présente un léger renflement médian. Les téguments sont transparents et ont une surface extérieure lisse ou striée transversalement.

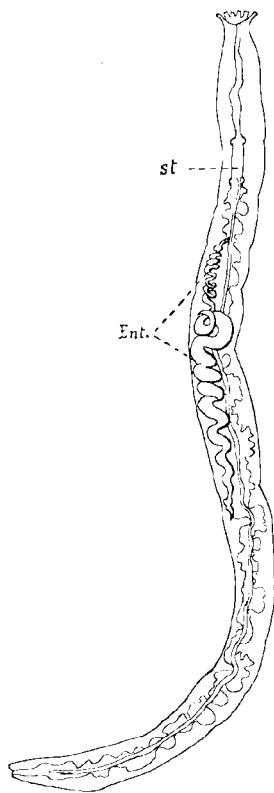


FIG. 39. — *Entoconcha mirabilis* à l'intérieur d'une *Synapta digitata* (d'après BAUR).

En général, l'extrémité verdâtre se termine en une sorte de bouton qui pénètre à travers une fente dans le vaisseau ventral (*vv*, Fig. 40) de l'intestin de la Synapte et se fixe ainsi toujours un peu en arrière de l'estomac (*st*, Fig. 39). MÜLLER et BAUR ont observé quelques rares cas où l'*Entoconcha* était fixée d'une part au vaisseau et d'autre part vers l'anneau calcaire. J. MÜLLER a même signalé un jeune individu qui ne présentait qu'une fixation céphalique et dont le reste du corps était libre dans la cavité générale de son hôte.

Généralement la région de fixation ou région proximale est de coloration verte ou brune ; elle contient un tube digestif (*i*, Fig. 40) très simple qui s'étend sur le tiers du corps ; cet intestin est clos dans sa partie distale et s'ouvre par la bouche (*b*) au sommet du bouton de fixation. Les deux autres tiers du parasite ont une coloration plus ou moins orange et leur extrémité libre présente une ouverture génitale qui s'ouvre dans la cavité générale

de l'hôte. Cette portion de l'*Entoconcha* est surtout formée par un pseudopallium (*ps*) limitant une cavité incubatrice où se trouvent un grand nombre de vésicules (*vo*) sphériques, transparentes, qui renferment chacune une vingtaine d'œufs ou d'embryons. Entre cette chambre incubatrice et le tube digestif se trouve situé l'ovaire (*ov*) formant une masse dendritique de couleur orange.

La structure anatomique de l'*Entoconcha* est insuffisamment connue et, en se servant de la technique moderne, il serait utile d'en faire une étude plus complète que celle fournie par BAUR.

La paroi externe du corps est constituée par un épithélium doublé par des fibres musculaires transversales et longitudinales qui, par leur contraction, produisent la torsion du corps.

Le parasite est fixé dans le vaisseau sanguin d'une manière tout à fait mécanique, comme une sorte de canule à extrémité terminale renflée ; aussi est-il difficile de l'en séparer sans briser soit le vaisseau soit le corps du Gastropode. Cependant une certaine indépendance existe entre le parasite et le vaisseau, c'est ainsi que les mouvements de ce dernier ne se transmettent pas à l'*Entoconcha*. D'ailleurs il n'y a aucune continuité entre les tissus de l'hôte et ceux du parasite : la ciliation qui recouvre le vaisseau ne se retrouve pas à la surface de l'*Entoconcha*.

L'intestin du parasite joue un rôle passif ; sa paroi est constituée par un épithélium cylindrique contenant des granules de pigment et de graisse mais, d'après BAUR, aucun mouvement cilié ou contractile ne permet le renouvellement du contenu intestinal ; ce sont les contractions du vaisseau qui provoquent la circulation du sang dans l'intérieur du tube digestif, la bouche se maintenant constamment ouverte dans la lumière du canal.

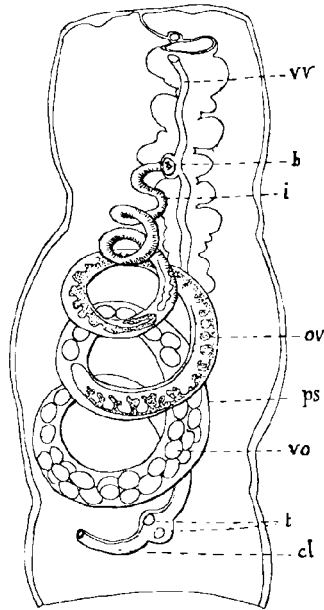


FIG. 40. — *Entoconcha mirabilis* (d'après BAUR).

A part ce tube digestif réduit à sa plus simple expression, l'organisation viscérale ne comprend plus que l'appareil génital. BAUR n'a trouvé ni système nerveux, ni appareil respiratoire. L'appareil génital est constitué par une glande génitale femelle ou ovaire (*ov*), placée entre le fond de l'intestin et la chambre incubatrice, et par un testicule (*t*) toujours situé dans le renflement de cette chambre. Chez certains exemplaires on ne trouve plus trace de cette glande mâle. L'ovaire est un sac allongé, lobé et de coloration rougeâtre. D'après BAUR, il serait clos à ses deux extrémités ; sa portion distale est renflée tandis que sa portion proximale se recourbe et doit se continuer très probablement par un oviducte à paroi glandulaire, qui fonctionne comme une glande coquillière ou à albumen, dont le produit de sécrétion constitue les enveloppes ovulaires.

Le testicule est formé par un nombre variable de vésicules arrondies ou allongées dont la paroi est contractile. Dans l'intérieur de ces sacs se trouvent des spermatogonies à différents stades de développement ou des amas de spermatozoïdes à tête en bâtonnet très long et tordu et dont le filament caudal est très délié. Les vésicules spermatiques ne paraissent avoir aucune relation avec la chambre incubatrice, aussi SCHIEMENZ les avait-il considérées comme des spermatophores. La comparaison avec ce qui a lieu chez *Enteroxenos* paraît confirmer l'interprétation de MÜLLER et BAUR ; mais, ici, les vésicules peuvent faire saillie et se détacher de la paroi du corps, ce qui est démontré par l'apparence de bourgeonnement signalé déjà par BAUR en 1864.

3. *Enteroxenos* BONNEVIE.

L'*Enteroxenos østergreni* représente le plus dégradé des Gastropodes endoparasites actuellement connus. C'est au cours d'une révision des Holothuries de Norvège qu'HIJ. ØSTERGREN l'a découvert en 1896, à Bergen, dans l'intérieur de *Stichopus tremulus*. Ce parasite a ensuite été recueilli, dans le même hôte, par HJORT sur les côtes occidentales de Norvège. Son étude détaillée a été faite avec beaucoup de soin par Mademoiselle BONNEVIE. Aussi est-ce la forme d'endoparasite la mieux connue et dont les données peuvent fournir de précieuses indications sur l'anatomie et l'évolution des autres genres.

En ouvrant longitudinalement un *Stichopus tremulus* infesté, les parasites apparaissent sous la forme de sacs allongés, vermiformes, blancs ou jaunâtres. On trouve parfois plusieurs parasites dans le même hôte ; mais les *Stichopus* parasités sont relativement rares.

Les *Enteroxenos* ainsi observés présentent des différences de

taille très marquées et leur longueur maximum varie entre 10 à 15 cm. Ces formes de grandes dimensions sont toujours libres dans la cavité générale de leur hôte, tandis que les plus petites sont généralement fixées à la région tout à fait antérieure de l'intestin, celle qui se maintient en place lorsque le tube digestif est rejeté à l'extérieur. Les individus de plus petite taille sont les plus solidement fixés à l'intestin (Fig. 41). Parfois on observe des *Enteroxenos* fixés au cloaque, aux organes arborescents et à l'oviducte.

Aux différences de taille correspondent des modifications externes très marquées. Les individus de 6 à 8 cm. sont sexués ; ils ont l'apparence de tubes clos sans ouverture

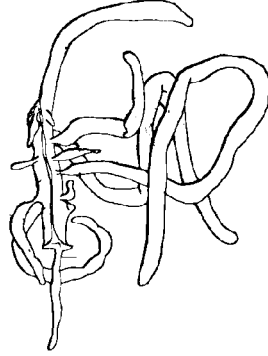


FIG. 41. — Portion d'intestin de *Stichopus tremulus* avec des *Enteroxenos* de différentes tailles (d'après M^{lle} BONNEVIE).

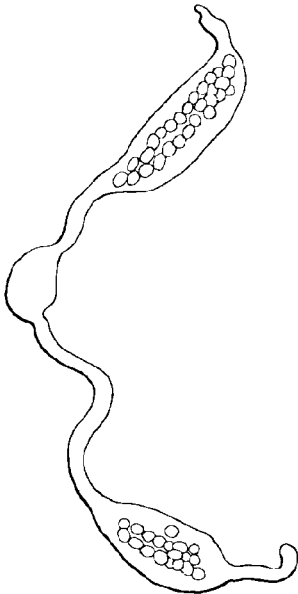


FIG. 42. — Individu âgé d'*Enteroxenos* (d'après M^{lle} BONNEVIE).

externe et dont le diamètre est de 4 à 5 mm. ; leur surface externe est lisse, blanche et transparente. Vers la région de fixation ou région proximale, le diamètre du tube diminue brusquement et il se forme un très court pédoncule d'1 à 2 mm. de longueur, qui relie le parasite à la paroi intestinale de l'hôte.

A mesure que le parasite s'accroît, le pédoncule d'attache devient de plus en plus long et mince et les relations avec l'Holothurie s'atténuent progressivement. En même temps l'apparence externe du parasite se modifie : de vermiforme il devient monilliforme. Les renflements, en nombre variable, ont une paroi distendue et amincie et sont reliés les uns aux autres par des parties étroites cylindriques, à parois épaisses et opaques. Ces

vésicules apparaissent irrégulièrement et présentent, chez l'animal vivant, des déplacements très faibles et lents. La ponte est surtout localisée à l'intérieur de ces renflements (Fig. 42).



FIG. 43. — Coupe longitudinale schématique d'un *Enteroænos* de 40mm. de long (d'après M^{lle} BONNEVIE),

La structure de l'animal adulte est très simple (Fig. 43). Le tube limite une grande cavité centrale (*c*) qui s'étend sur toute la longueur du parasite; dans la région distale, elle se termine en cœcum, tandis que, dans la région proximale, elle se continue par un fin canal cilié (*cl*), qui a 5 mm. de longueur chez un animal de 15 cm. et qui traverse excentriquement le pédoncule épaissi.

Les seuls organes viscéraux sont les organes génitaux, qui comprennent un ovaire et un testicule bien séparés.

L'ovaire (*ov*) s'étend suivant une des génératrices du corps, sous la forme d'un tube ondulé, à courtes évaginations et disposé entre la cavité centrale et la paroi externe. Il est clos à l'extrémité proximale; vers la région distale, il se recourbe en U et se continue par un oviducte (*od*), qui se termine par un utérus glandulaire venant s'ouvrir dans la cavité centrale, au niveau du tiers distal du corps.

Le testicule (*t*) est placé dans la région proximale de la cavité centrale, il n'a que 2 à 3 mm. de longueur et il est constitué par plusieurs vésicules limitées de toutes parts par une mince membrane épithéliale. Dans l'intérieur de ces vésicules se trouvent des spermatozoïdes et des spermatogonies à différents stades de développement. Il n'existe aucun spermiducte.

Les individus de 6 à 8 cm. de longueur ont les organes génitaux les plus développés, car leurs produits n'ont pas encore été rejetés à l'extérieur. L'ovaire ramifié fait alors saillie dans la cavité centrale de telle sorte que celle-ci, observée sur une coupe transversale, a une forme semi-

lunaire (Fig. 44). Chez les mêmes individus le testicule est fortement distendu (Fig. 45).

La paroi de chaque vésicule testiculaire présente une et parfois deux ou trois régions ciliées au niveau desquelles la membrane basilaire est perforée et a la forme d'un crible. Le battement des cils attire les spermatozoïdes en ces points où ils peuvent facilement traverser la paroi et émigrer dans la cavité centrale. Ils sont ensuite entraînés vers la région distale du corps par suite de la présence de régions ciliées autour de l'ouverture utérine, à l'entrée de l'utérus et dans l'oviducte même.

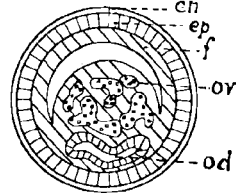


FIG. 44. — Coupe transversale de la partie distale d'*Enterowenos* (d'après M^{lle} BONNEVIE).

Les spermatozoïdes vont ainsi directement du testicule à l'oviducte où ils fécondent les œufs. Les œufs fécondés sont rapidement rejetés dans la cavité centrale en groupes sphériques entourés chacun par une même enveloppe gélatineuse. Ces sphères d'œufs sont de grosseur très variable ; elles renferment en moyenne de 40 à 60 œufs. Tous les œufs d'une même sphère sont sensiblement au même état de développement. Les phénomènes de maturation ne commencent que dans la cavité centrale. On peut très bien suivre sur un même individu tous les stades de maturation et les premières divisions de l'œuf. A l'aide de ce matériel de choix, M^{lle} BONNEVIE (1904, 1906) a fait toute une série de belles recherches sur les éléments reproducteurs. Ces études, quoique très intéressantes, sont d'ordre purement cytologiques et ne rentrent pas dans le cadre de notre sujet.

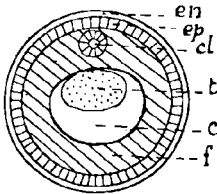


FIG. 45. — Coupe transversale de la partie proximale d'*Enterowenos* (d'après M^{lle} BONNEVIE).

Les œufs fécondés se développent dans la cavité centrale et donnent naissance à des larves à différents stades. A ce moment l'*Enterowenos* s'est transformé en un véritable sac à œufs où la cavité centrale sert de chambre incubatrice (Fig. 46).

Les œufs fécondés se développent dans la cavité centrale et donnent naissance à des larves à différents stades. A ce moment l'*Enterowenos* s'est transformé en un véritable sac à œufs où la cavité centrale sert de chambre incubatrice (Fig. 46).

L'étude histologique de ce parasite, nous montre quelques particularités intéressantes. Ainsi les téguments de l'*Enterowenos* observés sur des coupes présentent une enveloppe périphérique externe (*en*) de toute autre nature que les couches sous-jacentes et

s'en différenciant, soit par la taille et la structure de leurs noyaux, soit par leur réaction vis-à-vis des agents colorants. Cette enveloppe

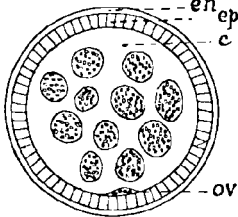


FIG. 46. — Coupe transversale schématique d'un individu âgé d'*Enterozoenos* (d'après M^{lle} BONNEVIE).

externe appartient à l'hôte et s'est détachée du tube digestif lorsque le parasite faisait de plus en plus hernie dans la cavité générale du *Stichopus*. Chez les parasites n'ayant pas encore atteint la maturité sexuelle, cette enveloppe présente deux parties dont la plus externe est formée par un épithélium à petits éléments.

C'est sous cette enveloppe (*en*), tout à fait périphérique, dérivant des tissus de l'hôte, que se trouve la paroi proprement dite du parasite qui se compose d'un épithélium externe (*ep*) doublé par des muscles et par un tissu conjonctif (*f*).

L'épithélium est constitué par de hautes cellules, surtout chez les individus jeunes et vers leur région de fixation. A côté de ces éléments de revêtement, se trouvent des cellules en massue renfermant un gros noyau et des gouttelettes de substance brillante; elles rappellent beaucoup, par leur aspect, les cellules en massues de la peau des Poissons cyclostomes. On ne trouve de tels éléments que chez les *Enterozoenos* de taille moyenne; ils n'existent pas chez les formes jeunes et très âgées.

Les individus âgés, qui renferment dans leur cavité centrale des larves plus ou moins développées, présentent une couche épithéliale en état de dégénérescence vacuolaire.

Sous l'épithélium externe (*ep*) se trouvent les couches musculaires comprenant des fibres transversales bien développées; au-dessous sont des faisceaux longitudinaux et du tissu conjonctif formé d'un réseau de cordons autour desquels sont groupées des cellules. L'axe de ces cordons est plus ou moins rigide et est constitué par de la substance intermédiaire.

La cavité centrale est limitée par un épithélium constitué en majeure partie par de hautes cellules mais présentant parfois des éléments glandulaires. Vers l'oviducte et vers le canal, les éléments sont ciliés et, dans le canal cilié, les cellules de la paroi épithéliale sont pourvues de forts cils. Au cours du développement, le canal cilié et toute la région de fixation subiront une dégénérescence.

IV. — GENRE A PARASITISME SPÉCIAL.

Ctenosculum HEATH.

HEATH a décrit, en 1909, sous le nom de *Ctenosculum hawaiiense* un bien curieux type de Gastropode parasite dont la symétrie est nettement bilatérale.

Il a observé ce parasite sur une *Brisinga evermanni* FISHER recueillie par le « Albatross » au voisinage des îles Hawaï, à une profondeur de 310 brasses. Ce *Ctenosculum* produisait une sorte de tumeur saillante sur un des bras de la *Brisinga* (Fig. 47); il n'était pas attaché à son hôte et communiquait à l'extérieur par une sorte de fente de 2 mm. de longueur pratiquée dans les téguments de l'Etoile de mer

Son corps (Fig. 48) est globuleux et a une apparence symétrique. Il est de couleur jaune clair et mesure 14 mm. de longueur et 11 mm. de largeur. Il présente une seule ouverture externe bordée par des

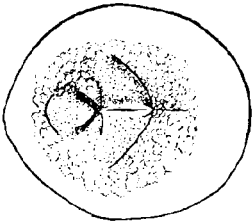


FIG. 48. — *Ctenosculum hawaiiense*, vue ventrale (d'après HEATH).

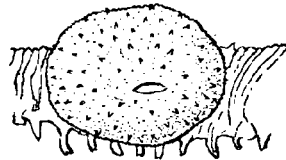


FIG. 47. — Kyste dans un bras de *Brisinga* produit par le *Ctenosculum hawaiiense* (d'après HEATH).

lèvres saillantes recouvertes par une cuticule munie de dents, d'où le nom de *Ctenosculum* qui lui a été donné. C'est au sein de cette masse globuleuse que se trouve le corps proprement dit du parasite, qui est presque complètement contenu dans une coque protectrice ou pseudopallium fixée à la région frontale de la masse viscérale. Cette enveloppe externe (*bc*, Fig. 49) a ainsi l'allure d'une sorte de capuchon ou bouclier céphalique,

qui s'est réfléchi très en arrière sur tout le corps, ne laissant qu'un faible espace entre lui et la paroi externe du corps proprement dit.

Sur la face ventrale et en avant, le corps proprement dit présente une paire de petits tentacules et une trompe à l'extrémité de laquelle s'ouvre la bouche (*b*); cette trompe est plus ou moins cachée par un repli tégumentaire émergeant de sa base. Il est très probable que l'ensemble des tentacules et de la trompe peut être projeté à travers

l'ouverture. En arrière de cette région céphalique, la surface ventrale est légèrement aplatie : mais elle ne présente pas de pied

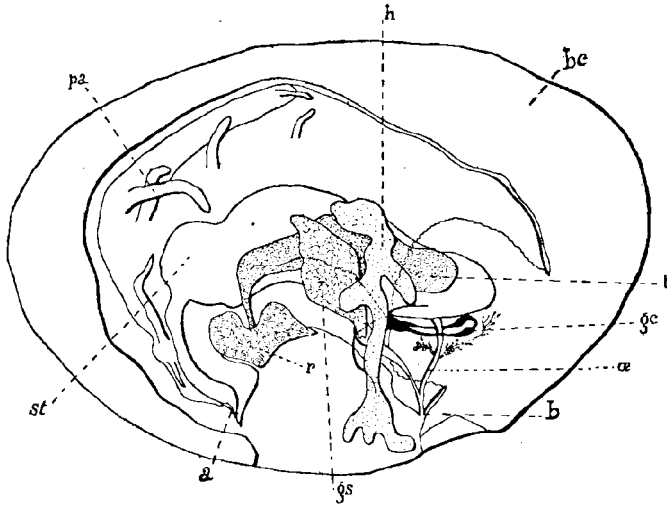


FIG. 49. — *Ctenosculum hawaiiense* avec la moitié gauche du bouclier pseudo-palléal enlevée (d'après HEATH).

caractérisé et, tout à fait en arrière, le rectum vient s'ouvrir sur une proéminence en forme de papille (*a*).

Le corps est recouvert par une cuticule qui est surtout bien développée sur la face ventrale et qui est sécrétée par un épiderme à cellules aplaties.

A un premier examen superficiel, ce parasite a plutôt l'aspect d'un Lamellibranche, quoique la disposition du manteau soit bien particulière.



FIG. 50. — Unique dent radulaire de *Ctenosculum* avec les conduits salivaires s'ouvrant de chaque côté (d'après HEATH).

L'étude du tube digestif montre qu'il appartient sûrement aux Gastropodes. En effet, il présente une radula rudimentaire (Fig. 50), réduite à une simple dent, de chaque côté de laquelle viennent aboutir les canaux d'une paire de glandes salivaires très développée (*gs*, Fig. 49), probablement ventrales ; d'autres glandes dorsales viennent s'ouvrir dans l'œsophage au voisinage de l'estomac. L'estomac (*st*)

est un sac volumineux qui s'étend dans la majeure partie du corps proprement dit et dont certaines cellules de la paroi sont fortement

vacuolisées et contiennent des granules jaunâtres. Cet estomac s'étale de chaque côté pour former une poche pourvue de branches secondaires, qui peut être assimilée à un hépatopancréas (*h*). Le tube digestif se termine par un intestin cylindrique revêtu de muscles circulaires et longitudinaux.

Le *Ctenosculum* a un parasitisme assez spécial, car il prend probablement sa nourriture à l'extérieur et les relations avec son hôte doivent se résumer à quelques échanges gazeux ou liquides à travers la paroi du corps en contact avec le fluide cœlomique de la *Brisinga*. Quelques prolongements digitiformes (*pa*), attachés à l'extrémité postérieure de la masse viscérale peuvent être considérés comme des appendices respiratoires. Il existe des lacunes sanguines, mais aucun cœur.

En avant de l'intestin et sous l'estomac se trouve un organe (*r*) qu'HEATH considère comme un rein.

Le système nerveux se réduit à un collier nerveux. Celui-ci présente des ganglions cérébroïdes (*gc*) placés en avant du pharynx et reliés par des connectifs aux masses des ganglions pleuro-pédieux plus ou moins fusionnées, placées en arrière du tube digestif et d'où partent quelques nerfs.

Le *Ctenosculum* est hermaphrodite avec des ovaires et des testicules distincts et bien séparés.

Les testicules (*t*) ont, en avant, l'apparence de glandes paires, situées de part et d'autre de l'estomac et dans l'intérieur desquelles se trouvent des spermatogonies. Ces poches testiculaires se réunissent en arrière et se continuent de chaque côté par un canal de très large calibre pourvu de parties glandulaires et ciliées, puis elles se rétrécissent brusquement, donnent en un tube grêle à parois plus épaisses en traversant la masse du rein et viennent s'ouvrir dans un espace en forme de fente situé entre le corps et quelques-uns des lobes rénaux.

L'ovaire est localisé dans le large repli ou pseudopallium entourant le corps; il renferme dans son épaisseur de nombreux œufs contenus dans des sacs grêles. HEATH n'a observé aucun oviducte et pense que les œufs doivent s'échapper par la rupture des parois du corps.

La position systématique de ce curieux Gastropode à allure symétrique est assez difficile à indiquer.

HEATH admet que le repli enveloppant représente un manteau modifié qui se rapporterait au même type que celui des Aspido-

branches ; le caractère pair du testicule paraît affirmer cette dernière parenté. Mais ces rapprochements sont peu définis et laissent encore beaucoup d'incertitude.

II. — ANATOMIE COMPARÉE DES GASTROPODES PARASITES.

Les précédentes descriptions des divers genres de Gastropodes parasites vont nous permettre de faire maintenant une comparaison entre les différents organes de ces Mollusques, afin de rechercher les modifications anatomiques en relation avec le degré de parasitisme. Dans cette étude d'anatomie comparée nous examinerons successivement chacun des organes en commençant par ceux qui sont communs à tous les Gastropodes et en terminant par des appareils qui paraissent bien spéciaux aux formes parasites. Nous résumerons ensuite l'ensemble des modifications anatomiques.

1. **Coquille et Tortillon viscéral.** — La coquille et le tortillon viscéral ne présentent aucune modification sensible chez un grand nombre de Gastropodes ectoparasites appartenant aux genres *Thyca*, *Olostomia*, *Angustispira*, *Eulima*, *Pelseneeria* et *Mucronalia*. Leur coquille a une apparence porcelanée et est toujours plus ou moins spiralée. Nous observons une concentration des organes viscéraux dans les derniers tours de spire de l'*Eulima equestris* et des différentes espèces de *Pelseneeria* et de *Mucronalia* ; dans ces deux derniers genres, la coquille est surmontée par un mucron apical. Chez les *Stilifer*, qui présentent un pseudopallium recouvrant plus ou moins la coquille, celle-ci devient mince et cornée. Le *Gasterosiphon* possède encore un tortillon viscéral composé d'un certain nombre de tours de spire ; il est enfermé dans une vaste chambre pseudopalléale, qui communique à l'extérieur par un tube ou siphon ; quant à la coquille primordiale, elle a complètement disparu. Celle-ci fait défaut chez tous les Gastropodes endoparasites. L'*Entocolax* et l'*Entoconcha* ne possèdent plus qu'une masse génitale plus ou moins saillante et irrégulière qui correspond au tortillon viscéral. Chez l'*Enteroxenos*, cette masse génitale est incluse dans la paroi du corps et ne fait saillie dans la cavité centrale qu'au moment de la maturité génitale. Quant au *Ctenosculum*, il ne possède aucune coquille et n'a pas de tortillon viscéral.

Ainsi l'étude comparée des Gastropodes ectoparasites et des

Gastropodes endoparasites nous montre la régression et même la disparition de la coquille et du tortillon viscéral à mesure que le parasitisme s'accroît. Cette disparition se trouve confirmée par les données embryologiques des Gastropodes endoparasites : les larves d'*Entoconcha* et d'*Enteroxenos* ont, en effet, un tortillon viscéral spiralé enfermé dans une coquille.

2. **Pied et formations pédieuses.** — Le pied subit lui aussi une réduction, qui peut aller jusqu'à la disparition complète ; ces modifications sont en relation avec l'importance de la vie parasitaire.

Les Pyramidellidées parasites ont un pied bien développé pourvu d'un mentum antérieur et de glandes pédieuses.

La *Pelseneeria turtoni* a une sole pédieuse qui lui permet de se déplacer à la surface de son hôte. Ce pied renferme des glandes pédieuses, mais ne possède aucun opercule. De semblables caractères se retrouvent dans le pied des autres *Pelseneeria* et de *Megadenus*.

Les *Thyca* ont un nouvel organe de fixation, le *pseudopied* ou *disque de fixation* ; aussi le pied proprement dit subit-il une forte réduction. Chez la *Thyca stellasteris*, ce pied renferme encore deux glandes et une aire operculaire ; mais celle-ci ne sécrète plus d'opercule. Chez d'autres *Thyca*, les glandes pédieuses disparaissent et la région operculaire, toujours dépourvue d'opercules, représente le seul vestige du pied proprement dit.

Le pied de l'*Eulima equestris* ne paraît plus servir à la reptation ; il renferme encore deux glandes pédieuses, et il est réduit en grande partie à la région qui supporte l'opercule corné.

Des caractères identiques se retrouvent dans les formations pédieuses des *Mucronalia*, où la région operculaire avec son opercule corné conserve une certaine importance, tandis que les glandes pédieuses paraissent plus réduites.

La réduction du pied s'accroît chez les *Stilifer* et le *Gasterosiphon*. La plupart des *Stilifer* ont le pied très réduit et dépourvu de glandes ; cependant chez le *St. sibogæ*, cette région du corps est très développée et est même enroulée en spirale, mais elle ne fonctionne plus comme organe de locomotion et doit être considérée comme un organe tactile. Le pied du *Gasterosiphon* est rudimentaire et est formé par une paire d'expansions latérales.

On ne retrouve plus aucune formation pédieuse chez le *Ctenosculum* et chez les Gastropodes endoparasites. SCHIEMENZ avait bien

admis que, chez l'*Entocolax*, la fixation devait se faire à l'aide de la glande pédieuse; mais les données actuelles ne permettent pas d'accepter cette opinion (voir p. 39).

3. **Appareil digestif.** — Les modifications de l'appareil digestif sont très variées. Parmi les Gastropodes parasites, le *Ctenosculum hawaiiense*, qui prend encore sa nourriture à l'extérieur, est la seule espèce qui possède une dent radulaire, tandis que toutes les autres formes sont complètement dépourvues de radula. Ce caractère se retrouve chez une *Eulima* parfois commensale, l'*E. distorta*. Toutes ces espèces possèdent une trompe plus ou moins développée, qui peut atteindre de très grandes dimensions, comme on l'observe chez *Eulima equestris*, les diverses *Mucronalia*, certains *Stilifer* (ex. *St. linckiae*) et surtout chez le *Gasterosiphon*. Cette trompe s'enfonce profondément dans l'hôte et sert de solide organe de fixation. Les *Thyca* ont en général une trompe courte et massive, quoique chez *Thyca crystallina*, elle soit très allongée surtout dans le jeune âge. Toutes les *Thyca* et le *Stilifer* sp. ? de NIERSTRASZ ont un bulbe pharyngien qui fonctionne comme organe d'aspiration; chez les autres formes parasites, la musculature disposée tout autour du pharynx joue le même rôle.

L'estomac d'*Eulima* et de quelques *Pelseeneria* a une paroi bien différenciée et distincte des diverticules hépatiques, mais chez d'autres espèces, *E. distorta*, *Megadenus holothuricola* et *Pelseeneria turtoni*, le sac stomacal renferme des éléments hépatiques et par suite il n'y a pas de séparation bien nette entre le foie et l'estomac.

Une boucle intestinale s'observe encore dans le tortillon viscéral de *Stilifer linckiae*, mais, en général, l'intestin est raccourci chez la plupart des Gastropodes ectoparasites. Le *Gasterosiphon* ne possède pas de rectum; son appareil digestif se réduit à un œsophage, qui s'ouvre dans une poche stomacale située dans le tortillon viscéral et qui présente sur tout son pourtour un grand nombre de diverticules hépatiques terminés en cœcum.

Les Gastropodes endoparasites présentent la régression la plus grande de l'appareil digestif. *Entocolax* et *Entoconcha* ont une trompe qui renferme dans son intérieur un tube digestif simple terminé en cœcum, tandis que l'*Enterowenos* est complètement dépourvu de trompe et d'appareil digestif. Les deux espèces connues d'*Entocolax* nous montrent deux stades dans cette

régression. Le tube de l'*E. ludwigii* se divise en deux régions : l'œsophage et l'intestin hépatique ; celui d'*E. schiemenzii*, comme celui d'*Entoconcha*, ne présente plus qu'une région hépatique.

4. **Système nerveux et Organes des sens.** — Le système nerveux des Gastropodes ectoparasites est souvent bien imparfaitement connu. Quant aux Gastropodes endoparasites, ils ne présentent aucune trace de système nerveux et d'organes des sens.

Parmi les Gastropodes ectoparasites : les *Thyca*, *Eulima*, *Pelseneeria* et *Mucronalia* offrent un système nerveux normal, mais très condensé : les ganglions du triangle latéral se trouvent plus ou moins accolés et fusionnés. Cette condensation du système nerveux ne suit pas toujours une progression en relation avec le degré de parasitisme, c'est ainsi que les *Eulima* et les *Pelseneeria* ont un système nerveux plus condensé que celui du *Gasterosiphon*. Dans ce dernier genre on reconnaît encore la torsion de la commissure viscérale que l'on ne retrouve pas dans des formes moins modifiées par le parasitisme. La chistoneurie a été signalée chez le *Megadenus*, le *Stilifer linckiae* et les Pyramidellidées parasites.

Ni pour le système nerveux, ni pour les organes des sens l'on ne peut établir de série linéaire montrant les modifications dues à un ectoparasitisme de plus en plus accentué.

Les organes des sens présentent surtout de très grandes variations, qui s'observent parfois dans les espèces d'un même genre. C'est ainsi que les yeux existent chez les Pyramidellidées, les *Eulima*, les *Thyca* et la plupart des *Mucronalia* ; ils sont réduits dans le *Megadenus*. La *Pelseneeria turtoni* possède des yeux, tandis que les autres *Pelseneeria* en sont dépourvues. Les yeux de *Thyca stellasteris* sont enfoncés dans le tissu conjonctif du lobe frontal, alors que ceux des autres espèces de ce genre sont plutôt superficiels. Mais c'est surtout parmi les *Stilifer* que l'on observe les plus grandes variations : des yeux existent chez le *St. linckiae* et le *St. celebensis* ; ils sont enfoncés dans les tissus du *St. sibogæ* et n'existent plus chez le *St. sp?* de NIERSTRASZ.

De très grandes modifications s'observent au point de vue des tentacules. Ceux-ci sont aplatis chez les Pyramidellidées parasites ; ils sont allongés chez les *Mucronalia* et chez *Eulima equestris*. Le *P. turtoni* a des tentacules en massue, tandis que les autres *Pelseneeria* ont un repli tentaculaire qui se soude aux expansions pédieuses pour constituer la collerette pseudopalléale. Parmi les

Stilifer, le *St. celebensis* a des tentacules indistincts ; le *St. sibogæ* et probablement le *St. sp. ?* de NIERSTRASZ ont une tête avec des portions tentaculaires, tandis que le *St. linckia* ne possède aucun tentacule.

Le *Gasterosiphon* et le *Ctenosculum* ne présentent ni yeux ni tentacules.

Les otocystes paraissent être les organes des sens qui persistent le plus longtemps ; on les retrouve chez toutes les formes ectoparasites et même chez le *Gasterosiphon*. Ils sont toujours au contact des ganglions pédieux et ne renferment qu'un seul otolithe.

5. **Organes du Complexe palléal.** — Nous n'envisagerons qu'une partie des organes du complexe palléal : la branchie, le rein et le cœur.

Le cœur des *Thyca*, *Eulima* et *Megadenus* correspond à celui des Streptoneures : il comprend une oreillette et un ventricule enfermés dans un péricarde. Cet organe est peu développé chez quelques *Pelseneeria*, où l'on trouve par contre de grands sinus sanguins. Le *Gasterosiphon* ne possède pas d'organe propulseur ; mais il a de vastes lacunes sanguines. Quant aux Gastropodes endoparasites, ils ne présentent souvent pas trace d'appareil circulatoire ; ils possèdent parfois des lacunes sanguines.

Les modifications de l'appareil circulatoire sont en relation avec celles de l'appareil respiratoire. En effet, les *Thyca*, *Odostomia Angustispira*, *Eulima*, *Megadenus*, *Mucronalia* et *Stilifer* ont tous une branchie normale. Une glande hypobranchiale se trouve chez le *Megadenus holothuricola*. Le *Gasterosiphon deimatis* n'a pas de branchie et présente quelques appendices digités disposés sur le dernier tour de spire du tortillon viscéral ; des digitations analogues se retrouvent chez le *Ctenosculum hawaiiense*. Le *Gasterosiphon* possède de nombreuses lacunes sanguines, situées dans le pseudo-pallium et dans la trompe, qui facilitent les échanges respiratoires avec l'hôte.

Les Gastropodes endoparasites ne présentent aucun appareil respiratoire différencié.

Quant aux données sur l'appareil excréteur, elles sont très incomplètes. La présence d'un rein est signalée chez les *Thyca*, *Eulima equestris*, *Pelseneeria*, *Megadenus* et *Ctenosculum*. VOIGT admet comme rein de l'*Entocolax* un organe sacciforme que M^{lle} BONNEVIE croit plutôt correspondre à un testicule.

Quoique nos connaissances soient bien imparfaites sur le cœur et le rein des Gastropodes parasites, elles nous montrent suffisamment une régression du complexe palléal. Ce complexe est encore normalement constitué chez beaucoup de Gastropodes ectoparasites, mais il disparaît complètement chez le *Gasterosiphon* et chez tous les Gastropodes endoparasites. En même temps on observe le développement d'un système de lacunes sanguines réparti dans tout le corps qui permet de faciles échanges osmotiques entre le parasite et l'hôte.

6. **Appareil génital.** — L'appareil génital a toujours un grand développement chez les Gastropodes parasites.

Parmi les Ectoparasites, les *Thyca*, *Eulima*, *Mucronalia* et *Megadenus* sont des formes unisexuées. *Thyca stellasteris* et *Megadenus holothuricola* présentent un dimorphisme sexuel bien marqué: le mâle est de plus petite taille que la femelle. Chez la *Thyca stellasteris*, le mâle est environ trois fois plus petit que la femelle et paraît avoir une organisation plus primitive. Ce dimorphisme sexuel n'est pas exclusif aux Gastropodes parasites, car on le trouve aussi marqué chez des formes libres; ainsi PELSENER (1902) en a signalé un très bel exemple chez *Lacuna pallidula* DA COSTA. Les autres Gastropodes ectoparasites, comprenant les Pyramidellidées parasites, les *Pelseneria*, quelques *Stilifer* et le *Gasterosiphon*, sont hermaphrodites. *Pelseneria turtoni* possède un organe d'accouplement pourvu d'un aiguillon, mais *Gasterosiphon* en est complètement dépourvu et l'autofécondation est alors obligatoire.

Parmi les Gastropodes endoparasites, *Entocolax* serait unisexué [VOIGT (1888)] et les deux genres *Entoconcha* et *Enteroxenos* seraient hermaphrodites autogames. M^{lle} BONNEVIE pense qu'*Entocolax* doit lui aussi être hermaphrodite. Si cette opinion est exacte, tous les Gastropodes endoparasites et quelques Gastropodes ectoparasites sont hermaphrodites alors que certains ectoparasites sont unisexués.

La comparaison de ces deux séries de formes nous permet de rechercher s'il existe quelque relation entre l'apparition de l'hermaphroditisme et l'importance du parasitisme.

Dans cette étude, les Pyramidellidées parasites doivent être mises à part puisque des représentants libres de cette famille sont déjà hermaphrodites, ce qui est exceptionnel parmi les Streptonceures

marins. Il n'en est plus de même pour les Eulimidées, dont les formes libres sont toujours unisexuées, tandis que les espèces parasites sont ou unisexuées ou hermaphrodites. Comme espèces unisexuées parasites, nous connaissons *Eulima equestris*, *Megadenus holothuricola*, *Stilifer linckia*. Aux espèces hermaphrodites se rattachent les *Pelseneeria*, le *Stilifer sp?*, le *S. sibogæ* et le *Gasterosiphon*. Or nous remarquons que l'*Eulima equestris*, représentant l'espèce la moins modifiée par le parasitisme, est encore unisexuée comme les autres *Eulima* libres ou semi-parasites.

L'hermaphroditisme se rencontre chez le *Gasterosiphon*, qui est l'Eulimidée la plus modifiée par le parasitisme puisqu'elle sert de transition entre les Gastropodes ectoparasites et les Gastropodes endoparasites. De la comparaison de ces deux formes extrêmes de parasites, on peut déduire : 1° que l'hermaphroditisme, chez les Eulimidées parasites, est une acquisition secondaire, puisque les formes libres primitives sont unisexuées ; 2° que cette modification se produit chez l'espèce présentant le parasitisme le plus accentué.

En examinant les autres Eulimidées parasites qui, au point de vue des modifications parasitaires, se répartissent entre ces deux extrêmes, on hésite pour généraliser cette deuxième conclusion. En effet, le *Stilifer linckia*, quoiqu'ayant un pseudopallium plus développé que le *Stilifer sibogæ* et le *Stilifer sp?*, est resté unisexué pendant que les deux autres espèces sont hermaphrodites. Le genre *Megadenus* présente un dimorphisme sexuel bien net tandis que les *Pelseneeria*, qui apparaissent comme moins modifiées, sont hermaphrodites. Il faut reconnaître qu'il est difficile d'évaluer pour ces termes de transition l'importance du parasitisme parce que, à ce point de vue, ces espèces ne se répartissent pas dans une simple série linéaire progressive.

Cependant la comparaison des autres familles de Gastropodes parasites paraît vérifier cette deuxième proposition.

La *Thyca stellasteris*, peu modifiée par le parasitisme, est unisexuée comme les Capulidées libres et présente seulement un dimorphisme sexuel bien marqué ; tandis que les Endoparasites vermiformes, *Entoconcha*, *Enteroxenos* (et peut-être aussi *Entocolax*) sont hermaphrodites. Il résulte de cette étude comparée que :

1° l'hermaphroditisme, chez beaucoup de Gastropodes parasites, est une acquisition secondaire ;

2° qu'il apparaît surtout chez les formes les plus modifiées par le parasitisme.

PELSENEER (1896) a déjà indiqué que l'hermaphroditisme des Mollusques est secondairement acquis; d'après ce savant, il s'est établi sur l'état femelle; le pénis étant une néoformation, la forme femelle est ainsi complètement remplacée par une forme hermaphrodite normale; quant aux mâles, ils sont généralement dégradés et peuvent disparaître. L'absence d'organe d'accouplement chez beaucoup de formes parasites hermaphrodites, la disposition des canaux génitaux et leurs annexes, semblent bien indiquer que l'hermaphroditisme s'est établi sur des individus femelles. Le pénis de *Pelseeneria turtoni* avec sa constitution si particulière paraît être une néoformation que l'on ne trouve pas chez les autres *Pelseeneria*. Les femelles de *Thyca stellasteris* ont une organisation plus complexe que les mâles. Peut-être trouvera-t-on, chez des formes voisines du *Gasterosiphon* ou des *Gastropodes endoparasites*, des mâles complémentaires à côté des formes hermaphrodites. SCHIEMENZ (1889) avait même admis que les vésicules testiculaires d'*Entoconcha* devaient être considérées comme des spermatophores ou des mâles nains. Cette interprétation ne repose sur aucune observation et les recherches faites sur *Enterowexos* ne permettent pas de l'accepter.

Doit-on considérer comme une larve progénétique, pouvant fonctionner comme mâle complémentaire, la forme larvaire que NIERSTRASZ (1909) a trouvée dans la cavité palléale du *Stilifer sibogæ*? Cet embryon véligère avait deux tentacules et renfermait un ovaire et un testicule arrivé en partie à complète maturité.

Les Gastropodes parasites et hermaphrodites présentent toute une série de variations au point de vue des glandes génitales et des conduits génitaux.

Les Pyramidellidées parasites ont une glande hermaphrodite sans région mâle et femelle distincte; ils ne possèdent qu'un seul canal hermaphrodite muni de glandes accessoires.

Les autres ectoparasites hermaphrodites ont une glande génitale mâle bien séparée de la glande femelle. Les *Pelseeneria* et le *Stilifer sp.* de NIERSTRASZ ont un canal hermaphrodite unique. Le *Stilifer sibogæ* et le *Gasterosiphon deimatis* ont un spermiducte et un oviducte d'abord bien séparés sur une partie de leur trajet, mais qui se réunissent ensuite en un seul canal. Tous ces Gastropodes

ectoparasites ont une glande coquillière qui atteint parfois un très grand développement.

Les deux formes endoparasites, *Entoconcha* et *Enteroxenos*, ont leur glande mâle et femelle bien distinctes. L'ovaire a la forme d'un U à branches inégales dont la plus petite forme l'oviducte; les testicules comprennent un certain nombre de vésicules sans canal évacuateur et disposées vers l'ouverture de la cavité centrale. Comme chez le *Gasterosiphon*, l'autofécondation est obligatoire chez l'*Entoconcha* et l'*Enteroxenos*.

La régression de plus en plus grande du tortillon viscéral des Gastropodes parasites a nécessité la migration des glandes génitales dans les nouvelles formations pseudopalléales. C'est ce que l'on observe surtout chez les Gastropodes endoparasites. L'ovaire d'*Entoconcha*, comme celui d'*Entocolax*, occupe la majeure partie du rudiment de tortillon, tandis que les testicules ont émigré assez en avant dans le pseudopallium. Dans l'*Enteroxenos*, l'ovaire a de même subi une migration et est venu se placer dans le pseudopallium, un peu en arrière des vésicules testiculaires.

Le *Ctenosculum* présente aussi une migration des glandes génitales; mais ce sont les ovaires qui sont localisés dans le bouclier pseudopalléal tandis que les testicules restent dans le corps proprement dit.

Les vésicules testiculaires d'*Entoconcha* et d'*Enteroxenos*, de même que l'ovaire de *Ctenosculum*, ne présentent pas de canaux évacuateurs.

Le tableau suivant résume les principales modifications que l'on constate dans l'appareil génital des Gastropodes parasites :

<i>Eulima equestris</i>	dioïcité.
<i>Thyca stellasteris</i>	} dimorphisme sexuel, mâle beaucoup plus petit que la femelle.
<i>Megadenus holothuricola</i> ..	
<i>Pelseneeria turtoni</i>	hermaphroditisme réciproque; organe d'accouplement avec aiguillon; glande hermaphrodite avec régions mâle et femelle différenciées; un canal hermaphrodite.
<i>Gasterosiphon deimatis</i> ..	hermaphroditisme autogame; pas d'organe d'accouplement; ovaire avec oviducte et testicules avec spermiducte.
<i>Entoconcha mirabilis</i>	hermaphroditisme autogame; ovaire et oviducte encore localisés dans le tortillon viscéral; vésicules testiculaires sans spermiducte, logées dans le pseudopallium.
<i>Enteroxenos Östergreni</i> ..	hermaphroditisme autogame; ovaire et vésicules testiculaires dans le pseudopallium; oviducte seulement mais pas de spermiducte.

Ce tableau montre bien que l'hermaphroditisme est une acquisition secondaire, car il apparaît surtout chez les formes les plus modifiées par le parasitisme. Dans ces espèces l'autofécondation devient la règle et la séparation des portions mâles et femelles des organes génitaux est de plus en plus marquée.

Ponte et mode d'incubation. — Les œufs d'*Angustispira* et de *Pelseneeria* sont agglutinés et déposés sur leur hôte. Les pontes de *Pelseneeria* sont parfois en grand nombre sur un même Oursin (Fig. 18); elles sont sphériques ou ovales et sont constituées par l'agglomération de 50 à 100 œufs enfermés dans une enveloppe commune. C'est dans cette enveloppe gélatineuse que les œufs subissent leur développement et donnent naissance aux embryons.

Les œufs de *Megadenus* sont aussi groupés en grand nombre dans des cocons ovalaires pédonculés qui sont fixés sur la coquille du mâle et protégés par son pseudopallium. NIERSTRASZ (1909) a trouvé dans la cavité palléale du *Stilifer sibogæ* des œufs en voie de division.

Les œufs du *Gasterosiphon* sont pondus après avoir été fécondés; ils sont agglutinés les uns aux autres par une substance gélatineuse et constituent un cordon spiralé tout autour du tortillon viscéral. Ils seront ainsi incubés dans la cavité pseudopalléale. C'est de la même façon que se fait l'incubation des œufs d'*Entocolax*, d'*Entoconcha* et d'*Enterowenos*.

7. Organes spéciaux (*Pseudopallium* et *Pseudopied* ou *disque de fixation*). — Deux organes bien particuliers ne se trouvent que chez certains Gastropodes parasites, ce sont: le pseudopied ou disque de fixation des *Thyca* et le pseudopallium ou collerette protectrice des Eulimidées parasites et des Entoconchidées.

Le pseudopied forme une sorte de disque qui pénètre plus ou moins profondément dans les téguments de l'hôte et au centre duquel s'ouvre la bouche. Il est formé en grande partie par des productions pédieuses; sa portion antérieure paraît être d'origine céphalique.

La collerette pseudopalléale enveloppe progressivement la région antérieure du corps. Malgré une apparence externe semblable, cette collerette provient parfois de formations bien distinctes. C'est ainsi que, chez *Pelseneeria turtoni*, ce pseudopallium comprend des replis latéraux du pied et un repli tentaculaire, qui vont se souder entre eux chez les autres *Pelseneeria* et constituer ainsi une collerette continue à bords plus ou moins lobés. Mais chez *Eulima*,

Mucronalia, *Megadenus* et *Stilifer*, cette collerette pseudopalléale naît tout autour de la trompe et est d'origine céphalique ; suivant les espèces son développement est plus ou moins grand. *Eulima equestris* et *Mucronalia sp. ?* de KÜKENTHAL ne présentent que des ébauches pseudopalléales qui constituent un faible épaissement vers la base de la région renflée de la trompe, au point où celle-ci émerge de l'hôte. *Mucronalia palmipedis* possède un entonnoir pseudopalléal visible extérieurement et dont l'ouverture élargie n'atteint pas la partie inférieure du tortillon viscéral. Le pseudopallium du *Stilifer sibogæ* n'embrasse que le dernier tour de spire et laisse la coquille libre ; chez le *St. celebensis*, cette formation ne recouvre pas complètement la coquille dont les trois premiers tours restent découverts, tandis que chez le *St. linckiae* le pseudopallium enveloppe toute la région viscérale.

Le *Gasterosiphon* présente un développement exagéré du pseudopallium ; celui-ci n'a plus l'allure d'une simple collerette, mais ressemble à une sorte de cloche tubulée recouvrant tout le tortillon viscéral. Un tube ou siphon met en communication la cavité pseudopalléale avec l'extérieur. La paroi mince de ce pseudopallium est soutenue du côté interne par une coquille de formation secondaire placée près de l'ouverture du siphon.

Cette disposition du pseudopallium du *Gasterosiphon* nous permet de bien saisir ce que l'on observe chez les Gastropodes endoparasites, où le pseudopallium limite une cavité centrale qui se prolonge à l'une des extrémités du corps par un canal cilié. Dans cette cavité centrale, la masse génitale fait plus ou moins saillie. Chez l'*Enteroxenos*, l'ovaire reste inclus dans un côté de la paroi et ne proémine dans la cavité centrale que lors de la maturité génitale.

Le rôle de ce pseudopallium a donné lieu à diverses interprétations ; il paraît d'ailleurs varier avec le développement de cet organe. Chez le *Stilifer linckiae*, où le pseudopallium est fortement musculeux, les SARASIN le considèrent comme un appareil d'aspiration assurant le renouvellement de l'eau autour de la branchie.

SCHIEFELZ, KÜKENTHAL et ROSEN pensent que ce pseudopallium joue plutôt un rôle protecteur pour le parasite : son développement devenant de plus en plus grand à mesure que le Gastropode s'enfonce dans son hôte. Cette formation paraît ainsi protéger le parasite contre l'enkystement dû à la régénération des tissus lésés et maintenir

les relations avec l'extérieur afin de permettre la respiration et le rejet des produits d'excrétion et des éléments génitaux.

Nous observons ce rôle protecteur du pseudopallium déjà chez les *Pelseeneria*. Ces Gastropodes ectoparasites sont dépourvus d'opercule et ne se rétractent plus complètement dans leur coquille ; leur collerette pseudopalléale semble les protéger contre l'atteinte des piquants d'Oursin ; de plus la disposition de la région ciliée facilite le renouvellement de l'eau autour de la branchie.

Mais comme ROSEN le fait justement remarquer, les *Megadenus*, qui ont cependant un pseudopallium bien développé, n'offrent pas le même mode de vie que les *Stilifer*. A part une portion de la trompe qui traverse la paroi des organes arborescents de l'Holothurie, tout le reste de l'animal est placé dans un espace libre où le renouvellement de l'eau et le rejet des produits génitaux et d'excrétion sont assurés par l'hôte lui-même. D'après ROSEN, le pseudopallium aurait surtout, dans ce cas, une fonction protectrice contre les variations de pression du milieu. Le pseudopallium du mâle de *Megadenus* sert aussi à abriter la ponte et l'on constate qu'il est beaucoup plus développé que celui de la femelle.

Cette tendance du pseudopallium à constituer une chambre incubatrice est surtout bien marquée chez le *Gasterosiphon*, où, par suite de l'absence d'anus et de rein, les produits qui s'accumulent dans la cavité pseudopalléale sont exclusivement des éléments génitaux. La faible musculature du pseudopallium assure, par ses contractions rythmiques, le renouvellement de l'eau tout autour de la région viscérale.

Chez les Gastropodes endoparasites, le pseudopallium fonctionne exclusivement comme chambre incubatrice, où les œufs subissent les premiers stades de développement. La forme la plus modifiée par l'endoparasitisme, l'*Enteroxenos*, est entièrement constituée par le pseudopallium ; son organisation se réduit aux organes génitaux et à la chambre incubatrice. La nutrition de l'*Enteroxenos* ne peut se faire que par osmose à travers la paroi pseudopalléale. De semblables échanges nutritifs à travers le pseudopallium doivent d'ailleurs se produire chez le *Gasterosiphon* et les autres Endoparasites.

L'origine du pseudopallium des Eulimidées a été très discutée. Les SARASIN avaient émis l'opinion que, chez les *Stilifer*, cet organe était un dérivé du velum larvaire. Dans une courte analyse du travail des SARASIN faite en 1888 à la Société malacologique belge, PELSENER

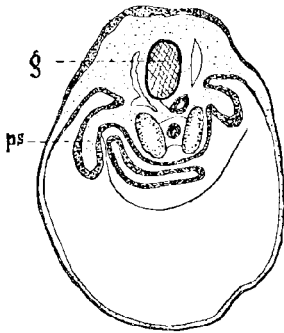
fit remarquer, le premier, que cette hypothèse n'était pas admissible, car il n'y a pas d'exemple de persistance du velum chez aucun Mollusque et, si cet organe larvaire se maintenait, il devrait être tout entier au dos de l'ouverture buccale alors que chez le *Stilifer* le pseudopallium entoure la bouche de toutes parts. En se basant sur les relations anatomiques et l'innervation de ce pseudopallium, PELSENERER conclut que cet organe doit être considéré comme une prolifération de la région céphalique antérieure. Presque en même temps SCHEMENZ (1889) émettait la même critique mais fit dériver en partie le pseudopallium des *Stilifer* du pseudopied des *Thyca* (Fig. 59).

Le pseudopallium de la plupart des Eulimidées parasites correspond à une formation exclusivement céphalique, dont on observe l'accroissement progressif dans une étude comparée d'*Eulima*, de *Mucronalia*, de *Stilifer*, et de *Gasterosiphon*. Cependant chez *Pelsenereria*, le pseudopallium a une origine mixte,

sa portion antérieure provient d'un repli frontal, tandis que les parties latérales sont des expansions pédieuses.

Le peu de données fournies par NIERSTRASZ sur le développement de quelques *Stilifer* nous montrent que le pseudopallium apparaît de très bonne heure chez les embryons et présente dès son début une grande importance (*ps*, Fig. 51). On ne retrouve pas, lors de son accroissement, de semblables stades à ceux fournis par l'anatomie comparée.

FIG. 51. — Coupe de la larve de *Stilifer* sp., (d'après NIERSTRASZ).



La formation qui entoure complètement le corps du *Ctenosculum* est de tout autre nature que le pseudopallium des Eulimidées parasites. C'est une sorte de bouclier céphalique qui a subi un accroissement considérable et dont la disposition rappelle le manteau des Lamellibranches. A son intérieur se trouve la glande génitale femelle. Cet organe tout en jouant un rôle protecteur pour le parasite doit lui servir aussi pour des échanges nutritifs avec son hôte.

RÉSUMÉ DES MODIFICATIONS ANATOMIQUES DES GASTROPODES PARASITES.

Après ces études comparées des différents organes des Gastropodes parasites, il est intéressant de faire un résumé d'ensemble des modifications anatomiques présentées par ces Mollusques afin de mieux saisir leurs relations avec le degré de parasitisme.

Les Gastropodes les moins modifiés, avec leur tortillon spiralé recouvert d'une coquille porcelanée, présentent encore tous les caractères externes des Streptoneures. Cependant les *Stilifer* n'ont plus qu'une coquille mince et cornée recouverte en partie par une nouvelle formation cutanée, le pseudopallium. Le *Gasterosiphon* ne possède plus de coquille, mais son tortillon viscéral est bien développé et a encore plusieurs tours de spire. Les Gastropodes endoparasites sont des Mollusques nus, vermiformes, complètement dépourvus de coquille. *Entocolax* présente encore une masse viscérale saillante, mais non spiralée. Cette saillie viscérale est très faible chez *Entoconcha* et ne s'observe plus chez *Enteroxenos*.

Le nouveau mode de fixation des Gastropodes parasites a eu pour conséquence la réduction du pied. Si certaines formes comme les Pyramidellidées parasites et *Pelseneeria turtoni* ont encore une sole pédieuse très développée pouvant servir à la reptation; d'autres espèces comme *Eulima equestris* et toutes les *Mucronalia* ont un pied presque réduit à la région operculaire. Les *Thyca*, la plupart des *Stilifer* et le *Gasterosiphon* n'ont plus que des ébauches pédieuses; ces dernières font complètement défaut chez tous les Gastropodes endoparasites.

A part l'appareil génital, tous les organes internes de Gastropodes parasites subissent eux aussi une régression. Tous les Gastropodes parasites, sauf le *Ctenosculum* et l'*Enteroxenos*, ont une trompe plus ou moins développée; leur tube digestif toujours dépourvu de radula présente un développement plus ou moins grand. Le *Stilifer linchiæ* possède encore une boucle intestinale s'ouvrant par un anus dans la cavité palléale. Le *Gasterosiphon* n'a plus ni rectum, ni anus son œsophage s'ouvre dans une volumineuse poche stomacale en relation avec de nombreux diverticules hépatiques. L'*Entocolax* et l'*Entoconcha* n'ont plus qu'un simple tube digestif terminé en cœcum et localisé dans la trompe. Quant à l'*Enteroxenos*, il ne possède ni trompe ni appareil digestif.

On retrouve un cœur et une branchie chez les Gastropodes ectoparasites, mais le *Gasterosiphon* et les Gastropodes endoparasites ne présentent aucun de ces organes; leur respiration est essentiellement cutanée et les phénomènes d'osmose sont facilités par suite du grand développement de lacunes sanguines.

Le système nerveux et les organes des sens subissent de grandes variations. Les Gastropodes ectoparasites ont un système nerveux très condensé; la commissure viscérale tordue, caractéristique des Streptoneures, n'a été observée que chez quelques espèces; le *Gasterosiphon* présente une légère détorsion. Certains Gastropodes ectoparasites possèdent encore des yeux, des tentacules et des otocystes, mais d'autres, sont privés d'yeux ou de tentacules et l'espèce la plus modifiée, le *Gasterosiphon* ne présente plus que des otocystes. On n'a décrit ni système nerveux ni organes des sens dans les Gastropodes endoparasites.

Les organes de reproduction seuls parmi les organes internes ne subissent pas de régression. Tandis que, chez certains Gastropodes ectoparasites, nous retrouvons des formes dioïques ayant parfois un dimorphisme sexuel bien marqué,

quelques ectoparasites (Pyramidellidées, *Pelseneeria*, *Stilifer* sp., *Stilifer sibogæ*) ainsi que le *Ctenosculum*, le *Gasterosiphon* et les Endoparasites *Entoconcha* et *Enteroxenos* sont hermaphrodites. Les Myzostomes et les Crustacés parasites nous offrent des faits analogues. Le tableau précédent (voir p. 60) montre que, parallèlement à un parasitisme de plus en plus accentué, il y a une séparation de plus en plus profonde entre les parties mâle et femelle de ces formes hermaphrodites.

Par une sorte de balancement organique en même temps que se produit la régression de la plupart des organes viscéraux, on constate, chez certains Gastropodes parasites, le développement d'organes bien particuliers, comme le *pseudopallium* et le *pseudopied*. Le pseudopied est un disque de fixation, qui ne se présente que chez les *Thyca*. Il a parfois l'aspect d'une ventouse au centre de laquelle la trompe buccale fait saillie. Le pseudopallium est une formation bien particulière des Eulimidées parasites. Chez certaines espèces, il est simplement ébauché sous la forme d'un bourrelet ou d'une collerette entourant la trompe; chez d'autres formes, cette formation prend un très grand développement et enveloppe une grande partie de la masse viscérale; enfin le pseudopallium du *Gasterosiphon* constitue une sorte de cloche dont la base est reliée à la trompe et dont le sommet est surmonté d'un siphon; ce nouvel organe enveloppe ainsi complètement le tortillon viscéral. Ce grand développement du pseudopallium se retrouve chez tous les Gastropodes endoparasites où il limite une cavité centrale, véritable chambre incubatrice dans laquelle les œufs fécondés subissent les premiers stades de développement.

L'étude des Gastropodes endoparasites nous montre bien nettement la régression des organes viscéraux et la prépondérance de plus en plus grande du pseudopallium. En effet, l'*Entocolax* est pourvu d'une trompe et a encore une masse viscérale proéminente dans la cavité centrale ou cavité pseudopalléale. L'*Entoconcha* a aussi une trompe dans laquelle est localisé un rudiment de tube digestif; mais, dans la cavité centrale, on ne trouve plus qu'une faible saillie viscérale. Enfin, l'*Enteroxenos* ne possède plus ni trompe, ni tube digestif, ni masse viscérale; son corps se réduit à un sac pseudopalléal.

La régression du tortillon viscéral a pour conséquence la migration des organes génitaux dans les nouvelles formations pseudopalléales. Dans l'*Entoconcha*, cette migration est limitée aux vésicules testiculaires qui sont localisées vers l'ouverture du pseudopallium. Pour l'*Enteroxenos*, elle intéresse les vésicules testiculaires et l'ovaire qui est logé sur le côté du sac pseudopalléal.

L'ovaire du *Ctenosculum* est aussi placé dans le bouclier pseudopalléal.

Les vésicules testiculaires d'*Entoconcha* et d'*Enteroxenos* ainsi que l'ovaire de *Ctenosculum* ne présentent aucun conduit évacuateur.

La régression de plus en plus grande du tube digestif des Entoconchidées est en relation avec le degré de l'endoparasitisme. Toutes ces espèces, qui vivent à l'intérieur de leur hôte dans un milieu nutritif tout élaboré, ont une fonction digestive de plus en plus réduite et leur nutrition a lieu surtout par endosmose à travers les parois du corps. Les *Entocolax* puisent encore leur nourriture dans la cavité générale de leur hôte, mais leur tube digestif est rudimentaire et se termine en cœcum. L'intestin de l'*E. ludwigii* présente une différenciation en œsophage et intestin hépatique; ce dernier existe seul chez l'*E. schiemenzii*. Un semblable intestin hépatique se retrouve chez l'*Entoconcha*, mais comme la bouche vient s'ouvrir à l'intérieur d'un vaisseau sanguin de la Synapte, le courant circulatoire provoque le renouvellement du milieu nutritif dans l'intestin du

parasite. Enfin l'*Enteroxenos* ne présente plus de tube digestif; il est réduit à un sac pseudopalléal enkysté dans une tunique péritonéale dérivée de l'hôte; c'est donc uniquement par endosmose à travers sa paroi pseudopalléale que le parasite peut se nourrir.

La nouvelle formation pseudopalléale présente chez les Gastropodes parasites toute une série d'adaptation. Chez les Eulimidées ectoparasites, le pseudopallium apparaît comme une collerette protectrice, qui permet au parasite de conserver des relations avec l'extérieur malgré son enfoncement progressif dans les téguments de l'hôte. Déjà chez le *Megademus* mâle et chez le *Gasterosiphon*, le pseudopallium sert aussi à limiter une cavité incubatrice où les œufs sont déposés. Chez les Gastropodes endoparasites, cette formation pseudopalléale va devenir prépondérante et servir presque uniquement de chambre incubatrice. A la suite de la disparition des organes viscéraux et du développement du pseudopallium, la forme de Gastropode parasite la plus dégradée, l'*Enteroxenos*, ne présente plus aucun vestige de l'organisation primitive d'un Gastropode et son corps est réduit à un sac pseudopalléal. A l'aide de l'anatomie comparée des autres Gastropodes parasites et surtout du *Gasterosiphon*, on peut se rendre compte exactement de l'organisation de ce curieux *Enteroxenos*, qui a plutôt les allures d'un Ver que d'un Mollusque.

L'examen des formes de Gastropodes parasites les plus dégradées, nous montre que l'adaptation au parasitisme a amené toute une série de modifications dans l'organisation primitive du Mollusque dont les plus importantes sont:

- 1° la régression de la plupart des organes viscéraux ;
- 2° le développement d'un organe spécial, le *pseudopallium*, qui sert d'organe protecteur et qui limite une cavité d'incubation ;
- 3° l'acquisition de l'hermaphroditisme ;
- 4° la localisation de plus en plus grande des glandes génitales dans le *pseudopallium*.

Certaines de ces modifications s'observent déjà, mais à un degré plus faible, chez quelques Eulimidées parasites. Nous retrouvons la plupart de ces caractères chez le *Ctenosculum*; mais ici le pseudopallium, qui enveloppe tout le corps proprement dit, est constitué par l'extension d'un bouclier céphalique dorsal. Ce parasite, prenant encore sa nourriture à l'extérieur, présente un tube digestif pourvu d'une radula réduite à une dent unique.

Parmi les Gastropodes ectoparasites, les *Thyca* sont bien particulières avec leur nouvel organe de fixation, le pseudopied ou disque de fixation.

Quelques Eulimidées ectoparasites sont hermaphrodites et possèdent un système nerveux très condensé. De semblables caractères se retrouvent aussi chez des formes libres de Gastropodes, les Euthyneures, que l'on considère maintenant comme dérivés des Streptoneures. Certains Euthyneures possèdent même des expansions pédieuses spéciales qui recouvrent en partie une masse viscérale plus ou moins atrophiée. Il y a là des phénomènes de convergence qu'il serait peut-être intéressant d'étudier plus longuement.

* * *

Les figures schématiques, de 52 à 58, vont nous permettre de résumer les principales modifications anatomiques observées dans la série des Eulimidées et des Entoconchidées.

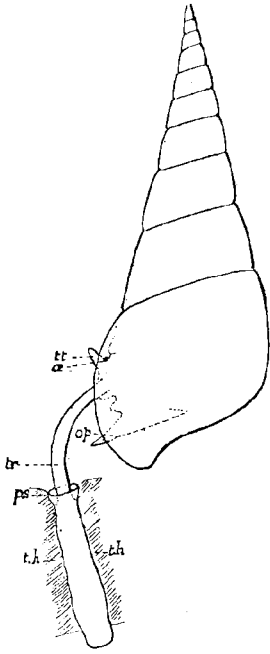


FIG. 52. — *Eulima equestris*.

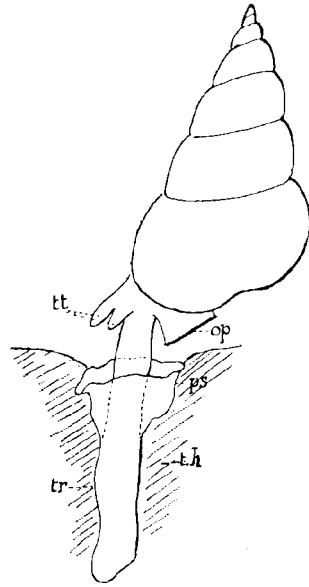


FIG. 53. — *Mucronalia palmipedis*.

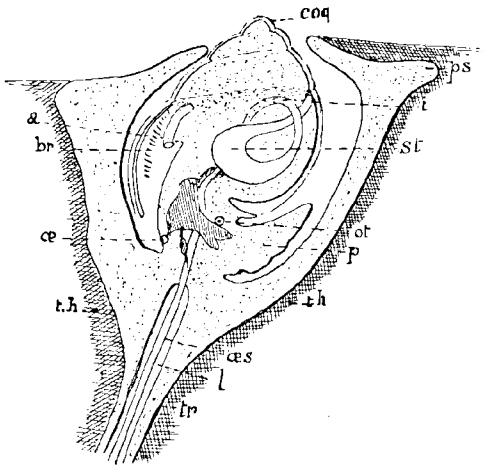


FIG. 54. — *Stilifer linckiae*.

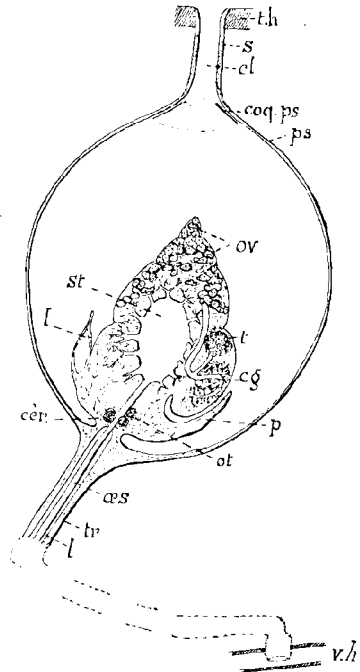


FIG. 55. — *Gasterosiphon dermatis*.

La Fig. 52 représente l'*Fulima equestris*, qui a toute l'organisation d'un Streptoneure normal, mais dont la trompe (*tr*) est très allongée. Déjà une ébauche de pseudopallium (*ps*) apparaît au point où la trompe émerge du corps

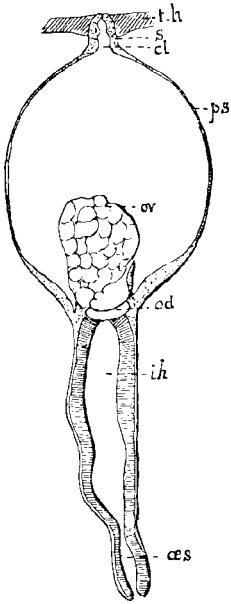


FIG. 56. — *Entocolax*.

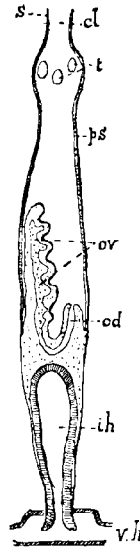


FIG. 57. —
Entoconcha.

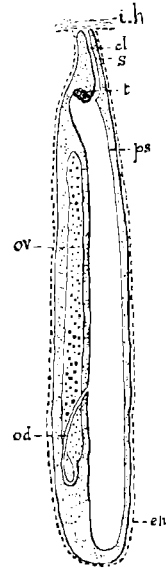


FIG. 58. —
Enterosolenos.

de l'hôte. Cette ébauche pseudopalléale (*ps*) prend la forme d'un entonnoir chez la *Mucronalia palmipedis* (Fig. 53); cette espèce a des tentacules (*tt*) mais pas d'yeux, son pied est réduit à la région supportant l'opercule (*op*). Le *Stilifer linckiae* (Fig. 54) n'a plus que des ébauches pédieuses (*p*) mais le pseudopallium (*ps*) enveloppe tout le corps, qui est entièrement enfoncé dans les téguments de l'hôte (*th*).

Le *Gasterosiphon* (Fig. 55) est complètement enfermé dans la cavité générale de l'hôte; il est fixé par sa trompe (*tr*) au vaisseau marginal (*vh*) de l'intestin de l'hôte; son corps est complètement enfermé dans un pseudopallium (*ps*) dont la cavité communique avec l'extérieur par le canal du siphon (*s*). Le tortillon viscéral possède quelques tours de spire; il renferme une vaste poche stomacale à laquelle aboutit l'œsophage (*æs*) et dont le pourtour présente de nombreux diverticules hépatiques. Au sommet du tortillon se trouve l'ovaire (*ov*) qui est pourvu d'un oviducte (*og*); le dernier tour de spire renferme le testicule (*t*) et son court spermiducte.

L'*Entocolax* (Fig. 56) est lui aussi plongé dans la cavité générale de son hôte. Il est fixé aux téguments par le siphon (*s*) de sa vésicule pseudopalléale (*ps*). Dans la cavité centrale, on observe une masse irrégulière, correspondant au reste du tortillon viscéral, et à l'intérieur de laquelle se trouve l'ovaire (*ov*),

l'oviducte (*od*) et l'utérus. Le tube digestif terminé en cœcum est logé dans la trompe; il se différencie en un œsophage (*œs*) et un intestin hépatique (*ih*).

L'*Entoconcha* (Fig. 57) est fixé par sa région buccale dans le vaisseau ventral (*vh*) de l'intestin de son hôte. La trompe renferme un intestin hépatique (*ih*), terminé en cœcum. Dans le sac pseudopalléal (*ps*) fait saillie l'ovaire (*ov*) et l'oviducte (*od*) qui constituent le seul vestige du tortillon viscéral. Les vésicules testiculaires (*t*) sont localisées dans le pseudopallium à la base du siphon (*s*).

Enfin l'*Enteroxenos* (Fig. 58) reste enveloppé dans une tunique péritonéale (*en*) de l'hôte. Il est réduit à un sac pseudopalléal (*ps*); la trompe et le tortillon viscéral ont complètement disparu. Les vésicules testiculaires (*t*), l'ovaire (*ov*) et son oviducte (*od*) sont logés dans le pseudopallium.

On assiste ainsi aux modifications progressives que subit l'organisation d'un Streptoneure pour arriver finalement à des formes très dégradées à apparence vermiforme. L'examen de cette série morphologique nous permet de suivre les phases de l'évolution régressive due à un parasitisme de plus en plus accentué. Il nous fournit l'une des plus belles démonstrations de dégradation parasitaire où l'on passe progressivement d'un ectoparasitisme faible à un endoparasitisme très accentué.

III. — PHYLOGÉNIE DES GASTROPODES PARASITES.

1. Origine des Gastropodes ectoparasites. — Les Gastropodes ectoparasites se rapprochant le plus des formes libres peuvent nous fournir de précieuses indications sur l'origine de ces Mollusques

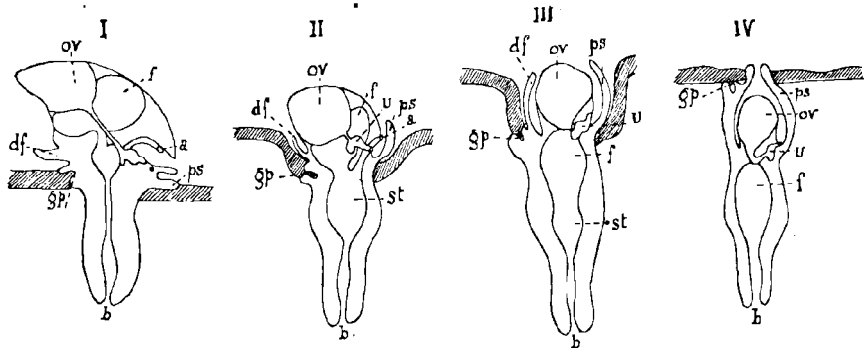


FIG. 59. — Quatre stades hypothétiques intermédiaires entre *Thyca*, *Stilifer* et *Entocolax* (d'après SCHIEMENZ).

parasites. Leur anatomie comparée nous permet de déduire que ce sont des *Streptoneures* adaptés secondairement à la vie parasitaire.

A l'aide de quelques formes hypothétiques (Fig. 59), SCHIEMENZ (1889) faisait dériver des *Thyca* les endoparasites *Entocolax* et *Entoconcha* ; dans cette descendance, il comprenait aussi les *Stilifer* et, de ce fait, il considérait tous les Gastropodes parasites comme issus d'une souche commune. Pour établir cette série unique SCHIEMENZ admettait que le pseudopallium provenait en partie du pseudopied des *Thyca*. Mais en se basant sur le développement du pseudopallium, KÜKENTHAL (1897) ne comprend dans un même phylum que les formes *Eulima*, *Mucronalia eburnea*, *Mucronalia sp.*, *Stilifer celebensis* et *Stilifer linckia*. KÆILLER et VANEY (1903) prolongent cette série à l'aide du *Gasterosiphon deimatis*, qui fournit un terme réel de transition entre les Gastropodes ectoparasites et les Gastropodes endoparasites.

Les découvertes récentes ont bien augmenté le nombre de genres connus de Gastropodes ectoparasites. Ceux-ci se répartissent maintenant dans les quatre groupements suivants, qui paraissent avoir chacun une origine distincte :

- 1° les Capulidées avec le genre *Thyca* ;
- 2° les Pyramidellidées avec les genres *Odostomia* et *Angustispira* ;
- 3° les Eulimidées avec les genres *Eulima*, *Pelseneeria*, *Megadenus*, *Mucronalia*, *Stilifer* et *Gasterosiphon* ;
- 4° les Aspidobranches (?) avec le genre *Ctenosculum*.

ROSEN (1910) considère que les *Pelseneeria* d'une part et d'autre part les Stiliféridées, avec les genres *Mucronalia*, *Stilifer*, *Megadenus* et *Gasterosiphon*, ont une origine distincte et ne se rattachent pas aux Eulimidées. Nous avons exposé plus haut les raisons, qui ne nous permettent pas de nous ranger à cette opinion. Mais, quel que soit le nombre des souches primitives admises, il est certain que les *Gastropodes ectoparasites ont une origine polyphylétique*.

Les formes les plus monbreuses sont celles qui se rattachent aux Eulimidées. Leur ensemble ne constitue pas une série linéaire continue, comme semblerait le faire admettre l'étude comparée basée parfois sur un seul organe. La démonstration des modifications progressive dues à un parasitisme de plus en plus accentué ne peut se faire que par la comparaison de quelques espèces d'*Eulima*, de *Mucronalia* et de *Stilifer*. Ces formes, quoique parentes, ne dérivent pas directement les unes des autres ; elles représentent simplement des stades d'adaptation progressive au parasitisme. KÜKENTHAL,

NIERSTRASZ, KÖHLER et VANEY ont indiqué des termes de transition entre ces différents genres. Dans la discussion de la place qu'on doit attribuer au genre *Pelseneeria* dans la famille des Eulimidées, KÖHLER et VANEY (1912) montrent que ce nouveau genre ne peut pas s'intercaler dans la série *Mucronalia*, *Stilifer* et *Gasterosiphon*. En effet, il n'y a pas concordance parfaite dans les modifications présentées par ses différents organes et celles que l'on observe dans les trois types précédents. Pour certains organes, le genre *Pelseneeria* offre des modifications aussi importantes que le genre *Gasterosiphon*, alors que pour d'autres il se rapproche des *Mucronalia*. La présence d'un mentum et d'une glande suprapédieuse confirme que son évolution est indépendante de celles des *Mucronalia*, *Stilifer* et *Gasterosiphon*. Le genre *Pelseneeria* occupe donc une place à part dans la famille des Eulimidées.

Ainsi dans une même famille, celle des Eulimidées, les genres exclusivement parasites ne peuvent pas se grouper en une même série linéaire. Il en est de même pour les espèces d'un même genre, c'est ce que nous avons signalé, pour les genres *Thyca*, *Mucronalia* et *Stilifer*. Ceci montre que l'adaptation au parasitisme s'est effectuée de façons très variées. Quoique le domaine Indo-pacifique ait fourni un assez grand nombre de Gastropodes parasites, les comparaisons que nous faisons sont souvent établies sur quelques exemplaires provenant de régions géographiques parfois très éloignées les unes des autres. De nouvelles recherches viendront sûrement compléter ces données et substituer parfois de nouveaux types aux formes intermédiaires précédemment établies.

2. Origine des Gastropodes endoparasites. — 1° *d'après l'anatomie comparée.* — L'anatomie comparée des Gastropodes parasites nous a permis de passer progressivement des Streptoneures typiques, comme les *Eulima*, à des espèces vermiformes, comme l'*Entocolax*, l'*Entoconcha* et l'*Enteroxenos*, profondément modifiées par l'endoparasitisme.

Cette transition se fait insensiblement à l'aide de termes de passage tels que *Mucronalia*, *Stilifer* et *Gasterosiphon*, qui appartiennent tous à la famille des Eulimidées.

M^{lle} BONNEVIE (1902) avait déjà bien indiqué la série continue que forment les trois genres d'Entoconchidées : *Entocolax*, *Entoconcha* et *Enteroxenos*.

L'ensemble de ces Eulimidées et des Entoconchidées paraît ainsi constituer une suite continue qui montre nettement que les *Gastropodes endoparasites ne sont que des Prosobranches profondément dégradés*. Comme ces Endoparasites ne possèdent ni tortillon viscéral, ni système nerveux, leur simple étude anatomique n'aurait pas permis de faire un tel rapprochement. L'anatomie comparée basée sur l'étude des Gastropodes ectoparasites a donc servi à établir la phylogénie des Gastropodes endoparasites.

2^o *d'après l'embryologie*. — L'embryologie vient-elle confirmer cette phylogénie et montrer aussi que les Gastropodes endoparasites ne sont que des Streptoneures dégradés par le parasitisme ? PELSENER (1911) fait justement remarquer que « l'embryologie, comparée » à l'anatomie comparée, a surtout une valeur prohibitive plutôt qu'édificatrice, en ce sens qu'elle a surtout pour résultat d'interdire les spéculations dans certaines directions ».

Trouve-t-on ici dans les données embryologiques une confirmation des résultats tirés de l'anatomie comparée ?

Après les belles recherches de M^{lle} BONNEVIE (1912), le développement de l'œuf de l'*Enterovenos* est très bien connu. JOH. MÜLLER (1852) et BAUR (1864) ont fourni d'importantes contributions sur le développement de l'*Entoconcha* et VOIGT (1888) a indiqué quelques stades de segmentation de l'œuf de l'*Entocolax*. Le début de la division de l'œuf de tous ces Gastropodes endoparasites rappelle celui observé chez les Gastropodes libres avec la formation successive de trois quartettes de micromères dérivés des macromères.

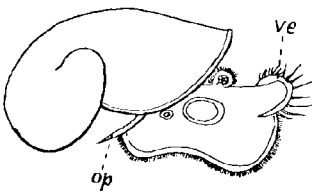


FIG. 60. — Larve d'*Entoconcha* avec sa coquille, vue de côté (d'après BAUR).

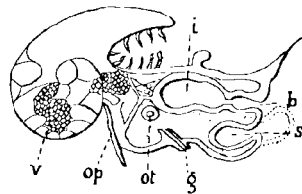


FIG. 61. — Coupe optique longitudinale dans la larve d'*Entoconcha* (d'après BAUR).

Mais c'est surtout l'étude des stades larvaires qui est intéressante ; elle a déjà permis à BAUR de rattacher l'*Entoconcha* aux Gastro-

podés. Pour établir ce rapprochement l'examen des larves de ces formes endoparasites est d'ailleurs très convaincant.

L'embryon vivant d'*Entoconcha* (Fig. 60), encore entouré d'une coque, est de très petite taille. Il peut se rétracter entièrement dans une coquille calcaire, tordue en spirale régulière et dont l'ouverture peut être fermée par un mince opercule discoïdal (*op*). Cette coquille est mince et fragile ; sa surface externe est lisse et sa spire dextre est composée d'un tour et demi ; le demi tour interne est peu saillant et se termine en arrondi, tandis que le tour externe est relativement large. La larve épanouie présente : une région postérieure qui, bien que logée dans les tours de spire de la coquille, est visible par suite de la transparence de l'enveloppe, et une partie antérieure saillante lui permettant d'avoir des mouvements de reptation. La région saillante est symétrique ; elle est recouverte d'un fort revêtement cilié, la partie dorsale est semi-cylindrique et porte vers le milieu deux petits prolongements arrondis faiblement pédonculés. Elle se termine, en avant, par un repli cutané ou lobe frontal (*ve*) correspondant à un velum dont le bord antérieur est muni de soies divergentes, rigides et immobiles. La partie ventrale est aplatie et une constriction transversale la découpe en deux lobes arrondis de même grandeur et placés l'un derrière l'autre ; le lobe postérieur supporte l'opercule.

La bouche (*b*, Fig. 61) est une simple ouverture arrondie, située en avant, dans une constriction transversale placée entre le lobe frontal et le lobe pédieux antérieur. A cette bouche fait suite un court intestin (*i*) terminé en cœcum. De chaque côté de l'invagination intestinale se place, sur le côté inférieur, un otocyste (*ot*) avec un otolithe arrondi. Entre les deux lobes du pied et sur le milieu de la surface pédieuse, se trouve une petite papille portant, à son sommet, l'ouverture très fine d'un canal (*g*), qui s'enfonce dans le corps et doit probablement correspondre à une glande pédieuse. Une deuxième invagination sacciforme (*s*) est placée dans le lobe pédieux antérieur et vient se loger sous l'intestin ; elle peut se dévagner par une ouverture située à l'extrémité antérieure du corps sous la bouche et former un lobe proéminent, arrondi et vésiculeux. Quel est rôle de cet organe ? Sert-il à la fixation de la larve ?

La portion du corps larvaire, qui se maintient constamment dans la coquille, constitue une masse granuleuse (*v*) contenant en grande partie un pigment rouge-orange. Entre la partie saillante du corps

et celle qui se trouve enfermée dans la coquille, la paroi dorsale de la larve forme une duplicature, qui disparaît entièrement lorsque l'animal est complètement étalé. Chez l'animal plus ou moins rétracté, cette duplicature forme un sac largement ouvert vers l'extérieur. Cette partie de la surface du corps se présente avec des cils vibratiles disposés en rangées transversales ; elle est considérée par BAUR comme une région respiratoire.

La larve d'*Enteroxenos* (Fig. 62) est très semblable à celle d'*Entoconcha*,

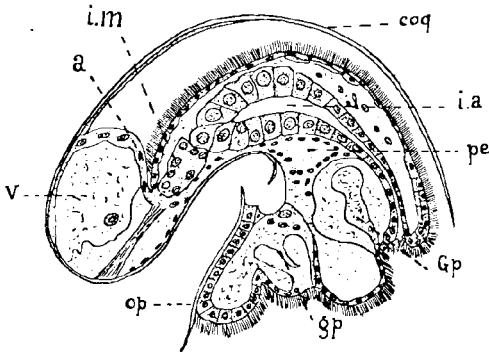


Fig. 62. — Coupe médiane et longitudinale d'une larve d'*Enteroxenos* rétractée dans sa coquille, (d'après M^l^o BONNEVIE).

d'*Entoconcha*, mais sa coquille est enroulée dans un plan et présente une symétrie bilatérale bien nette. Dans les deux larves, les formations du pied et du velum sont les mêmes ; mais, chez *Enteroxenos*, il n'existe pas de soies raides sur le velum et le pied n'a pas d'appendice cilié. Dans ces deux larves, le pied est replié trans-

versalement par le milieu et il se compose de deux lobes ; au centre de l'inflexion, se trouve une sorte de papille avec une ouverture dans laquelle on peut observer un mouvement cilié. Chez *Enteroxenos*, cette ouverture conduit dans une formation glandulaire et il est très probable qu'il en est de même chez *Entoconcha*. L'examen de l'anatomie de la larve d'*Enteroxenos* ne peut se faire que sur des coupes. L'intestin antérieur (*ia*) est constitué par une invagination ectodermique en cœcum s'étendant contre la masse vitelline des macromères (*v*) ; ceux-ci donneront un intestin endodermique (*im*). Quant à l'ébauche de l'anus, elle apparaît comme une invagination (*a*) située dans la profondeur de la cavité palléale. Cette larve d'*Enteroxenos* possède deux glandes de même structure. Une grosse glande (*Gp*) est placée tout à fait derrière la bouche ; elle s'ouvre primitivement à la surface externe du corps ; mais lorsque la larve se rétractera dans sa coquille, cette partie de l'ectoderme placée autour de la bouche s'invaginera et la glande

viendra s'ouvrir dans un atrium buccal. Une ébauche glandulaire (*gp*), plus petite, se trouve dans la région postérieure du pied ; elle s'ouvre dans une dépression située au milieu du pied. Ces glandes paraissent jouer un rôle important lors de la pénétration du parasite dans l'hôte : elles ne se retrouvent plus chez les adultes. On pourrait peut-être les homologuer aux glandes pédiéuses décrites chez la *Thyca stellasteris* et chez quelques Eulimidées ectoparasites. La larve d'*Enteroxenos*, comme celle d'*Entoconcha*, possède une paire d'otocystes à otolithe unique, situés de chaque côté de la base du pied.

Ainsi les deux Mollusques endoparasites, *Entoconcha* et *Enteroxenos*, dont le corps vermiforme ne rappelle en rien celui d'un Gastropode, donnent naissance à des larves véligères qui ont tous les caractères de celles de Prosobranches libres. Ces larves sont pourvues d'une coquille spiralée recouvrant un tortillon viscéral bien net, d'organes locomoteurs (velum et pied), d'organes sensoriels et d'un tube digestif. *Les données embryologiques nous amènent donc à considérer les Gastropodes endoparasites comme des Streptoneures profondément dégradés* et viennent corroborer les conclusions tirées de l'anatomie comparée.

C'est là un nouvel argument fourni par les Gastropodes en faveur du principe de SERRES et de Fritz MÜLLER, qui vient s'ajouter à ceux déjà énoncés par PELSENER (1911). Comme ce savant le dit très justement « il ne faut voir dans la loi de récapitulation qu'une simple » formule générale susceptible de vérifications plus ou moins nombreuses. Elle montre, en effet, dans bien des cas, des vestiges » importants et apporte des indications précieuses ; mais vouloir » l'appliquer sans réserves, d'une façon constante, peut entraîner à de » graves erreurs, car elle peut ne pas donner toujours une image » nécessairement exacte ».

C'est ce que nous démontre la suite du développement des Gastropodes endoparasites. Leurs larves véligères, identiques à celles des Prosobranches libres, ne vont pas fournir ultérieurement toute une série de stades correspondant à ceux fournis par l'anatomie comparée et dans lesquels on assisterait à la régression progressive des organes viscéraux et au développement de plus en plus grand du pseudopallium. Mais il faut observer aussi que les conditions de vie ne restent pas les mêmes. Le stade véligère peut devenir libre et servir à la dissémination de l'espèce ; c'est sous cette forme que se

fera la pénétration dans un nouvel hôte. A partir de son entrée dans ce nouvel hôte, la larve va se transformer en un parasite interne. Cette nouvelle adaptation a eu un retentissement profond sur le développement ultérieur.

Dans l'embryologie des Gastropodes endoparasites, il est nécessaire de tenir compte de deux sortes de caractères : les caractères héréditaires et les caractères d'adaptation à l'endoparasitisme. Les premiers s'observent très nettement dès le début du développement de l'œuf et surtout dans la larve véligère ; les seconds deviennent prépondérants dans les stades ultérieurs.

IV. — MODES DE PÉNÉTRATION DES GASTROPODES PARASITES DANS LEURS HÔTES.

Les Gastropodes nettement ectoparasites, après fixation à la surface externe des téguments de leur hôte, s'y enfoncent plus ou moins profondément. Le mode de fixation et l'importance de la pénétration présentent de nombreuses variations.

Les *Thyca* sont fixées à l'aide de leur pseudopied ou disque de fixation qui s'introduit dans le tissu dermique après destruction de l'épiderme (Fig. 9).

Les Eulimidées (Fig. 52) et les Pyramidellidées parasites enfoncent leur trompe plus ou moins profondément dans les tissus de leurs hôtes. Chez les *Pelseneeria*, que nous avons étudiées, l'extrémité inférieure de la trompe massive pénètre légèrement dans le tissu conjonctif chargé de pièces calcaires et son pourtour se trouve encastré entre les bords relevés de l'épiderme de l'Oursin (*ép*, Fig. 49). Avec la série des espèces de *Mucronalia* (Fig. 53) et de *Stilifer* (Fig. 54), on assiste à l'enfoncement progressif du parasite dans les tissus de l'hôte qui vont constituer, autour du pseudopallium de plus en plus développé, une sorte de tumeur au sommet de laquelle émerge encore l'apex de la coquille.

Il est très probable que le *Gasterosiphon* a pénétré de même par la voie tégumentaire ; ici toute la masse viscérale du parasite est plongée dans la cavité générale de l'hôte ; l'extrémité de la trompe s'est fixée dans le vaisseau marginal de l'intestin (Fig. 55) ; quant au pseudopallium, il a pris un très grand développement, il recouvre

complètement le tortillon viscéral ; la cavité qu'il délimite reste en relation avec l'extérieur au moyen d'un siphon. Il en est de même des *Entocolax* dont tout le corps est suspendu dans la cavité générale de l'hôte et reste relié aux téguments de l'Holothurie par un bouton de fixation (Fig. 56). Ce dernier organe doit être homologué au siphon du *Gasterosiphon* car, chez l'*Entocolax schiemenzii*, il peut être encore en relation avec l'extérieur, mais son ouverture tend à s'oblitérer ; chez l'*E. Ludwigii* la communication avec l'extérieur est interrompue et le bouton de fixation est placé dans la partie profonde des téguments de l'hôte.

Ainsi pour tous les Gastropodes ectoparasites, pour le Gasterosiphon et pour l'endoparasite Entocolax, la pénétration a lieu par la voie cutanée ou tégumentaire.

Cette pénétration est si profonde pour le *Gasterosiphon* et l'*Entocolax* que toute leur masse viscérale est plongée dans la cavité générale de l'hôte et n'est plus reliée aux téguments que par un siphon pseudopalléal (s) dont l'ouverture peut parfois s'oblitérer.

À quel moment du développement du parasite s'est effectuée la fixation, puis la pénétration dans l'hôte ? Les *Pelseneeria* ont leur ponte agglutinée disposée entre les piquants de l'Oursin ; les œufs vont subir là tout leur développement. Les individus adultes, d'ailleurs comme ceux de *Thyca*, peuvent se déplacer et se fixer en différents points d'un même hôte. Les formes profondément invaginées comme le *Gasterosiphon* et l'*Entocolax* une fois fixées ne peuvent plus se déplacer et il est très probable que leur pénétration dans l'hôte a dû se faire immédiatement après la fixation de leur larve libre sur les téguments de l'hôte.

Entraîné par les analogies existant entre les Gastropodes ectoparasites et les Gastropodes endoparasites, SCHIEMENZ (1889) admit que l'*Entoconcha* devait pénétrer comme l'*Entocolax* à travers les téguments de la Synapte au moment où celle-ci, ayant terminé sa métamorphose, se disposait sur les fonds sableux de la mer. Son opinion était basée sur la découverte par J. MÜLLER (1852) d'une Synapte renfermant trois *Entoconcha*. Deux de ces parasites avaient le corps tendu entre la portion antérieure du tube digestif et la paroi du corps de l'hôte ; l'une des extrémités était fixée à l'intestin, tandis que l'autre s'enfonçait dans les téguments céphaliques. Le troisième parasite était seulement implanté dans les téguments de la région céphalique de la Synapte. Comme ce troisième individu était de plus

petite taille que les autres, SCHIEMENZ pensa que la fixation tégumentaire était primordiale et qu'il y avait une grande analogie avec ce que l'on observait chez *Entocolax*. Or, BAUR (1864) considère cette fixation céphalique ou tégumentaire d'*Entoconcha* comme tout à fait exceptionnelle: ces parasites sont généralement implantés dans une région déterminée du tube digestif.

Une semblable localisation des parasites sur une région déterminée

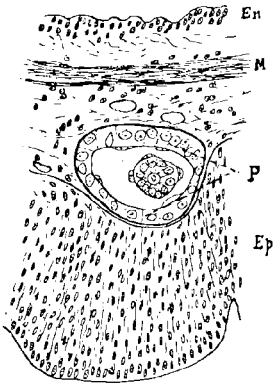


FIG. 63. — Très jeune stade d'*Enteroxenos* inclus dans la paroi intestinale d'un *Stichopus tremulus* (d'après M^{lle} BONNEVIE).

de l'intestin de l'hôte se retrouve pour l'*Enteroxenos*. M^{lle} BONNEVIE (1912) observe que les divers exemplaires de cet endoparasite sont presque toujours fixés vers la région la plus antérieure du tube digestif de l'Holothurie; pourtant on en trouve parfois qui sont fixés vers les ouvertures génitale et cloacale. Les stades les plus jeunes d'*Enteroxenos* (*p*, Fig. 63) sont inclus dans la paroi intestinale et sont situés sous l'épithélium intestinal (*ep*) et non vers l'endothélium (*en*) de la cavité générale. Ce n'est que plus tard, au cours de leur évolution, qu'ils viennent faire de plus en plus saillie dans la cavité générale. Cette disposition des plus

jeunes stades ne permet pas d'admettre l'auto-infection à travers la cavité générale de l'hôte. La localisation des parasites vers les ouvertures intestinales et génitales prouve que les larves d'*Enteroxenos*, arrivant du dehors, ont pénétré dans un nouvel hôte par ces ouvertures et plus spécialement par la bouche et la voie digestive.

Il est très probable que pour cette espèce profondément dégradée par l'endoparasitisme l'infection se fait de la façon suivante: les *Enteroxenos* adultes réduits à de véritables sacs remplis de larves sont rejetés hors de leur hôte au moment où celui-ci expulse la majeure partie de ses viscères; leurs téguments vont éclater ou se désagréger et les larves devenues libres vont se répandre alors à l'extérieur; elles pourront ensuite infester un nouveau *Stichopus* en pénétrant généralement par l'ouverture buccale, parfois aussi par les ouvertures cloacale et génitale. La larve véligère doit subir

une métamorphose à l'intérieur de son hôte. Peu de temps après leur pénétration à travers l'épithélium intestinal, les parasites très jeunes produisent à peine un petit épaissement de l'intestin, aussi doivent-ils être recherchés dans les coupes transversales du tube digestif du *Stichopus*. On les observe souvent par groupes de cinq ou six ; tous les individus d'un même groupe sont à peu près au même stade et à leur voisinage l'épithélium intestinal est plus ou moins désagrégé. Ce groupement des parasites semble indiquer que les larves pénètrent en étant encore assemblées comme dans la ponte.

Il est très probable que le mode de pénétration de l'*Entoconcha* doit être le même que celui que nous venons de décrire pour l'*Enteroxenos*. BAUR pense qu'il existe une relation entre la taille de la Synapte et celle de l'*Entoconcha*, car les plus gros parasites se trouvent dans les Synapses de grande taille. Il émet l'hypothèse que l'hôte et le parasite évoluent simultanément et que la pénétration doit se faire chez de jeunes Synapses.

Il semble donc probable que l'*Entoconcha* et l'*Enteroxenos* pénètrent dans leur hôte généralement par la voie intestinale.

De telle sorte que les Gastropodes endoparasites présentent deux modes de pénétration : l'*Entocolax* pénètre par la voie cutanée ou tégumentaire, tandis que l'*Enteroxenos* et l'*Entoconcha* infestent leurs hôtes généralement par la voie intestinale.

On retrouve ces deux modes de pénétration chez les larves de Diptères parasites. Ainsi la plupart des larves de Tachinaires pénètrent dans leur hôte par la voie cutanée, mais celles d'une Tachinaire du ver à soie, *Crossocosmia (Ugimyia) sericariæ*, passent à travers l'intestin de la chenille. Comme nous avons pu le vérifier [VANEY (1911)], cette pénétration par la voie digestive s'observe aussi chez l'Hypoderme du bœuf.

M^{lle} BONNEVIE a pu suivre le développement postembryonnaire d'*Enteroxenos*. Les stades les plus jeunes de cet endoparasite sont sphériques et inclus dans la paroi intestinale du *Stichopus*. Ils sont constitués par deux couches cellulaires concentriques séparées l'une de l'autre par un grand espace renfermant quelques cellules disséminées. La couche externe représente la couche épithéliale du tégument, la couche interne limite la cavité centrale et le canal cilié. Cette cavité interne est d'abord très petite mais elle va s'accroître au cours du développement. Ainsi à une larve véligère libre, à organi-

sation assez complexe, fait suite un stade larvaire endoparasite à structure bien plus simple. Des faits de même ordre se retrouvent chez les Rhizocéphales et chez les Monstrillides.

A un stade plus avancé, l'*Enteroxenos* fait saillie hors de la paroi intestinale sous la forme d'un appendice de 0,5 mm. de longueur. La plus grande partie de la cavité interne n'est pas différenciée, cependant à l'extrémité opposée à la lumière intestinale de l'hôte on observe un petit canal à extrémité aveugle qui est l'ébauche du canal cilié. Le parasite est enveloppé par l'endothélium de l'intestin de l'Holothurie doublé par une mince couche de tissu conjonctif.

Quand le parasite atteint 1 mm., son canal cilié est bien développé mais est disposé excentriquement. L'ovaire et l'oviducte sont déjà formés. Une ébauche de testicule apparaît chez un individu de 1 mm. 5. Un *Enteroxenos* de 3 mm. a déjà l'ébauche de tous ses organes et son canal cilié vient s'ouvrir à l'extérieur.

Ce développement est très condensé et ne permet pas de se rendre compte de l'origine de la cavité centrale et du canal cilié par rapport aux organes de la larve véligère. Il ne fournit aucune donnée sur les affinités entre l'*Enteroxenos* et les autres Gastropodes parasites. Cette dégradation de l'organisme primitif de Gastropode, que l'on observe même chez des stades très jeunes d'*Enteroxenos*, est en relation avec un endoparasitisme très accentué et est analogue à ce que l'on trouve chez d'autres parasites.

V. — ACTION DES GASTROPODES PARASITES SUR LEURS HOTES.

Le retentissement des Gastropodes parasites sur l'organisation de leur hôte est une question qui a peu retenu l'attention des observateurs. Cependant dans certains cas cette action est bien marquée. Ainsi le *Ctenosculum* et beaucoup de *Stilifer* produisent de véritables galles animales ou *zoothylacies* sur les Echinodermes qu'ils parasitent. Il semble qu'il y ait eu là prolifération des tissus autour du parasite à mesure que celui-ci s'enfonçait dans les téguments de l'hôte. C'est aussi par une réaction analogue de l'hôte que se forme l'enveloppe péritonéale qui entoure complètement le corps de l'*Enteroxenos*. D'après NIERSTRASZ le *Stilifer sp?* refoule devant

sa trompe les téguments de l'*Aspidodiadema* qu'il parasite. En face de son ouverture buccale, l'épithélium de l'hôte se plisse fortement, paraît proliférer et donner des amas de cellules épithéliales disposées sur un péritoine intact.

KœHLER et VANEY ont signalé toute une série de modifications dues à l'action de Gastropodes parasites sur leur hôte. *Thyca stellasteris* et les *Pelseneeria* décrites par eux détruisent simplement l'épithélium externe de leur hôte et enfoncent leur pseudopied ou leur trompe plus ou moins profondément dans le tissu dermique (Fig. 9 et 19). Des restes de l'épiderme détruit viennent s'appliquer contre le pourtour de ces organes. Les *Deima blakei* parasités par le *Gasterosiphon* présentent de nombreuses brides mésentériques tendues entre la trompe du Gastropode et la face interne de leurs téguments. Mais les modifications les plus démonstratives sont celles que l'on observe sur les plaques marginales de certains *Stellaster equestris* parasités par l'*Eulima equestris*. Une de ces Étoiles de mer présentait sur le rebord des plaques marginales une dépression assez profonde pour que l'*Eulima* puisse s'y enfoncer jusqu'au niveau du dernier tour de spire (Fig. 64).

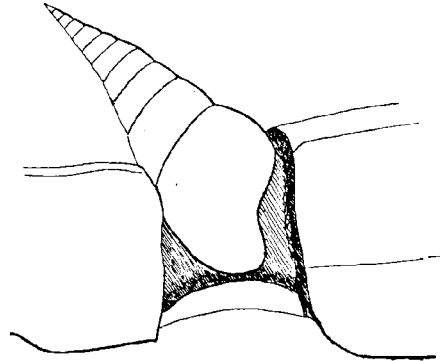


Fig. 64. — *Eulima equestris* fixée sur un *Stellaster* et logée dans une dépression résultant de l'atrophie des plaques marginales correspondantes.

Sur la face ventrale d'un autre *Stellaster* étaient fixées deux *Eulima* (Fig. 65). Au voisinage de l'insertion d'un premier parasite deux plaques marginales ventrales font défaut, et un peu plus loin, se montre le deuxième parasite, qui a déterminé la disparition à la fois des plaques marginales dorsale et ventrale.

Comme toutes ces modifications n'existent qu'au voisinage du parasite, on peut être autorisé à les lui attribuer. Il est très probable que les *Eulima* ont dû se fixer de très bonne heure sur leur hôte et bien avant que les plaques marginales aient atteint leur taille définitive: la présence du parasite a ainsi empêché le développement

normal de ces pièces calcaires. On ne peut guère expliquer que de cette façon l'absence de quelques plaques marginales vers l'insertion

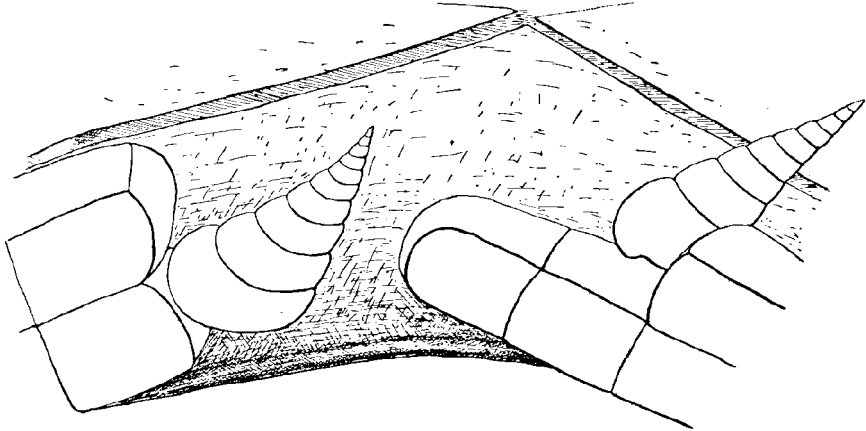


FIG. 65. — Deux *Eulima equestris* fixées sur un *Stellaster* et ayant provoqué l'atrophie d'un certain nombre de plaques marginales.

tion des *Eulima*. L'érosion qu'aurait pu provoquer le Gastéropode serait moins étendue et il n'est pas possible de soutenir l'hypothèse que le parasite fixé sur un *Stellaster* déjà développé aurait détruit certaines plaques par l'action corrodante d'une sécrétion parce que l'*Eulima equestris* ne possède pas de glandes salivaires.

POST-SCRIPTUM.

Genre : *Asterophila* RANDALL et HEATH.

M^l^e RANDALL et M. HEATH (1912) viennent de décrire sous le nom d'*Asterophila* un nouveau genre de Gastropode endoparasite. L'espèce unique de ce genre, l'*Asterophila japonica*, parasite des *Pedicellaster* recueillis par l'« Albatross », en 1906, à 150-163 brasses de profondeur dans la mer du Japon, au large des côtes de Corée. Un *Pedicellaster* renfermait trois de ces parasites, tandis que trois autres de ces Stellérides n'en présentaient chacun qu'un seul exemplaire.

Ces *Asterophila* sont situées dans la cavité générale du bras de l'Etoile de mer et sont fixées à la paroi du corps, vers la région

probablement à un estomac hépatique comparable à celui que nous avons observé chez le *Gasterosiphon* et comme chez cette espèce il n'existe ni rectum ni anus. Par contre, l'*Asterophila* possède un cœur et un rein.

Le cœur est situé à droite ; il est constitué par un ventricule et une oreillette. On observe des sinus sanguins autour du foie et des glandes génitales, dans la région céphalique et à l'intérieur du pseudopallium. Il n'existe pas de branchie mais, grâce à sa structure, le pseudopallium doit jouer un rôle important au point de vue de la respiration.

La néphridie s'étend sur la partie antérieure et du côté droit de la masse viscérale ; elle renferme des cellules vacuolisées. Son pore excréteur s'ouvre immédiatement au-dessous du bord du manteau.

Le système nerveux se compose d'une masse correspondant au ganglion cérébro-palléal qui est reliée au ganglion pédieux. Des connectifs buccaux s'étendent le long du pharynx et aboutissent à des ganglions buccaux inclus dans les glandes salivaires. Ces ganglions buccaux sont réunis l'un à l'autre par une commissure. Comme chez le *Gasterosiphon*, les otocystes sont les seuls organes des sens qui aient été observés.

Quoique M¹⁰ RANDALL et M. HEATH aient trouvé des spermatozoïdes dans le réceptacle séminal d'*Asterophila*, ils n'ont pas vu nettement des éléments séminaux dans les follicules ovariens ; de telle sorte qu'ils ne peuvent affirmer si ce Gastropode endoparasite est réellement hermaphrodite. L'ovaire occupe la moitié de la masse viscérale ; il est constitué par de nombreux follicules qui aboutissent à une chambre commune se prolongeant peu à peu en un oviducte. Celui-ci présente deux régions glandulaires et une partie différenciée en un réceptacle séminal.

La cavité pseudopalléale peut être occupée par de nombreux embryons qui en distendent la paroi et peuvent amener la rupture non seulement du pseudopallium mais encore de la paroi du corps de l'hôte. C'est probablement par de telles fissures, très rapidement cicatrisées, que se fait le rejet périodique des embryons. Il est regrettable que les auteurs n'aient pas fourni quelques indications sur l'organisation des stades larvaires qu'ils ont observés.

M¹⁰ RANDALL et M. HEATH trouvent quelques ressemblances entre l'*Asterophila* et le *Ctenosculum*, surtout au point de vue de la disposition de l'enveloppe pseudopalléale. Cependant l'*Asterophila*,

ambulacraire, à l'aide de cordons de tissu conjonctif. Leur bouche, ainsi que le pore excréteur et l'ouverture génitale, s'ouvrent dans le cœlome du *Pedicellaster* et n'ont aucune relation avec l'extérieur. *Cette espèce est donc nettement endoparasite.*

L'*Asterophila* est aplatie d'avant en arrière ; elle ressemble à une fève dont la grosseur varie de 2 à 20 mm., à son hile se trouve la bouche, qui vient s'ouvrir au sommet d'une petite papille. Le corps proprement dit est enveloppé par une sorte de pseudopallium mince et transparent à travers lequel on peut observer les mouvements des embryons enfermés dans la cavité pseudopalléale. Cette enveloppe protectrice paraît provenir d'une expansion du mufle ; elle s'est développée vers le haut pour s'infléchir ensuite et venir entourer presque complètement tout l'animal. Celui-ci possède un pied peu saillant, qui apparaît comme un repli conique limité par un épithélium de plus grande épaisseur que celui qui recouvre le reste du corps. L'*Asterophila* a un manteau rudimentaire, surtout bien marqué chez les plus petits exemplaires. Les cellules limitant la cavité palléale sont ciliées et prennent fortement les colorants.

Ce nouveau genre ne possède pas de radula. Son appareil digestif offre une grande analogie avec celui du *Gasterosiphon*, mais il possède des glandes salivaires ventrales. Il se compose d'un tube pharyngien à parois musculaires plongé presque complètement dans un sinus sanguin céphalique ; ce pharynx aboutit à une grande cavité limitée par un épithélium glandulaire et occupant une grande partie de la masse viscérale. Cette portion du tube digestif correspond très quoique endoparasite, possède encore un pied rudimentaire et un cœur normal qui font défaut au *Ctenosculum* ; il paraît ainsi moins modifié que cette dernière espèce, dont la parasitisme est pourtant peu prononcé. Il est probable que la similitude de l'appareil digestif du *Gasterosiphon* et de l'*Asterophila* est le résultat de phénomènes de convergence. L'*Asterophila* occupe une place bien spéciale dans les Gastropodes endoparasites car, parmi ceux-ci, c'est la seule forme ayant un cœur, un système nerveux bien développé et un rudiment de pied. Il ne peut pas être rapporté à la série des Eulimidées et des Entoconchidées. Ce nouveau genre montre donc que les Gastropodes endoparasites, tout comme les Gastropodes ectoparasites, ont une origine polyphylétique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- 1853-55. ADAMS (H. et A.). — Genera of recent Mollusca.
1907. BARTSCH (P.). — A new parasitic Mollusk of the genus *Eulima*. *Proceedings of the United States National Museum*, vol. XXXII, p. 555, pl. III.
1909. BARTSCH (P.). — *Eulima capillastericola*, nov. sp. *Vidensk. Medd. f. Naturhist. Forening*. Copenhagen, 1909, p. 196.
1864. BAUR (A.). — Beiträge zur Naturgeschichte der *Synapta digitata*. Die Eingeweideschnecke (*Helicosyrinx parasita*) in der Leibeshöhle der *Synapta digitata*. *Nova Acta Acad. Leop. Carol.*, vol. XXXI, 1864.
1902. BONNEVIE (Kristine). — *Enteroxenos östergreni*, ein neuer, in Holothurien Schmarotzender Gastropode. *Zool. Jahrb., Abth. f. Anat.*, Bd. 15 (1902), pp. 731-792, Taf. 37-41 et 6 Text fig.
1904. BONNEVIE (K.). — Zur Kenntnis der Spermiogenese bei den Gastropoden (*Enteroxenos östergreni*). *Biol. Centralbl.* Bd. XXIV.
1906. BONNEVIE (K.). — Untersuchungen über Keimzellen. I. Beobachtungen an den Keimzellen von *Enteroxenos östergreni*. *Jenaische Zeitschr. f. Naturw.*, 41 Bd, p. 229-428, 10 Figg. T. 16-23.
1864. FISCHER (P.). — Monographie des genres *Stylifer* et *Entoconcha*. *Journal de Conchyliologie*, vol. XII, 1864, p. 91.
1865. FISCHER (P.). — Note sur le genre *Entoconcha* de Müller. *Journal de Conchyliologie*, vol. XIII, 1865, p. 9.
1910. HEATH (Harold). — A new genus of parasitic Gastropods. *Biological Bulletin*, vol. XVIII, p. 99.
1900. HESCHELER (K.). — *Mollusca* (Lehrbuch der Vergl. Anatom. d. wirbellosen Thiere, von A. Lang.), Jéna, 1900.
1864. JEFFREYS. — Remarks on *Stylifer*, a genus of quasiparasitic Molluscs. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 1864.
1903. KÖHLER (R.) et VANEY (C.). — *Entosiphon deimatis*. *Revue Suisse de Zoologie*, t. 11, 1903, p. 23.
[*Gasterosiphon deimatis* in : *Holothuries recueillies par l'« Investigator » dans l'Océan Indien*. I. Holothuries de mer profonde, 1905, p. 56].
1908. KÖHLER (R.) et VANEY (C.). — Description d'un nouveau genre de Prosobranches parasite sur certains Echinides (*Pelseneeria*, nov. gen.). *Bull. Inst. Océanographique*, n° 118, 30 mai 1908.
1912. KÖHLER (R.) et VANEY (C.). — Nouvelles formes de Gastéropodes ectoparasites. *Bull. Scient.*, 7^e s., t. XLVI, p. 192.
1897. KÜENTHAL (W.). — Parasitische Schnecken. *Abh. Senckenb. Ges.*, XXIV, p. 1-6, pl. I-III.
1901. DE LACAZE-DUTHIERS (H.). — Système nerveux du Cabochon, *Capulus hungaricus*. *Arch. Zool. Exp.* (3), t. 9, 1901, p. 43.

1897. LUDWIG (H.). — Eine neue Schlauchschnecke aus der Leibeshöhle einer antarktischen Chiridota. *Zool. Anz.*, Bd. 20, 1897, p. 248.
1852. MÜLLER (Joh.). — Ueber die Erzeugung von Schnecken in Holothurien. *Arch. Anat. Physiol.*, 1852, p. 127.
1852. MÜLLER (Translat.). — Upon the development of Mollusks in Holothurie. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. IX, 2^e série.
1853. MÜLLER (Joh.). — Ueber *Synapta digitata* und über die Erzeugung von Schnecken in Holothurien, Berlin, 1852.
1889. PEELSENEER (P.). — Mollusques déformés par le parasitisme. *Procès-verbaux des séances de la Soc. roy. Malacol. Belg.*, (1889), p. 103.
1896. PEELSENEER (P.). — Hermaphroditisme chez les Mollusques. *Arch. de Biologie*, 1896.
1902. PEELSENEER (P.). — Sur l'exagération du dimorphisme sexuel chez un Gastropode marin. *Journal de Conchyliologie*, vol. 4, 1902, p. 41.
1906. PEELSENEER (P.). — *Mollusca*, in A Treatise in Zoology by G. RAY LANKESTER, Part. V.
1911. PEELSENEER (P.). — Recherches sur l'embryologie des Gastropodes. *Mém. Ac. roy. Belgique*, 2^e s., t. III.
1912. PEELSENEER (P.). — Deux Mollusques parasites de Mollusques. *Zool. Jahrb. Suppl.* XV, Bd. 1, p. 479.
1912. RANDAAL (Joséphine) et HEATH (H.). — *Asterophila*. A new Genus of parasitic Gastropods. *Biological Bulletin*, vol. XXII, p. 98.
1910. ROSEN (Nils). — Zur Kenntniss der parasitischen Schnecken. Lund, 1910.
1885. SARASIN (P. et F.). — Ueber zwei parasitische Schnecken. *Zool. Anz.*, IX, p. 49.
- 1884-86. SARASIN (P. et F.). — Ueber zwei parasitische Schnecken. *Ergebn. naturw. Forschungr. Ceylon*, 1884-1886, Bd. 1.
1889. SCHIEMENZ (P.). — Parasitische Schnecken. *Biol. Centralbl.*, Bd. 9, 1889.
1909. SCHEPMAN (M.) et NIERSTRASZ (H. F.). — Parasitische Prosobranchier der Siboga Expedition, Leiden.
1880. SEMPER (C.). — Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere.
1895. SIMROTH. — Mollusca. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. III, 1895 jusqu'à présent.
- VANEY (C.). — Voir KÖHLER (R.) et VANEY (C.).
1911. VANEY (C.). — Recherches sur le développement de l'Hypoderme du bœuf. (*Hypoderma bovis* de Geer). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 30 janvier 1911.
1891. VOELTZKOW (A.). — *Entovalva mirabilis*, Nachtrag. *Zool. Jahrb. Abth. f. Syst.*, Bd. 5, p. 626.
1888. VOIGT (W.). — *Entocolax ludwigii*, ein neuer seltsamer Parasit aus einer Holothurie. *Zeitsch. f. w. Zool.*, Bd. 47, p. 658.
1901. VOIGT (W.). — *Entocolax schiemenzii*. *Zool. Anz.*, Bd. 24, p. 285.

D. KEILIN et G. de la BAUME PLUVINEL

FORMES LARVAIRES ET BIOLOGIE
D'UN CYNIPIDE ENTOMOPHAGE.

EUCOILA KEILINI KIEFFER (1)

I. Historique. — II. Biologie. — III. Morphologie larvaire : *a*) œuf ; *b*) larve jeune ; *c*) larve âgée ; *d*) nymphe. — IV. Comparaison avec les autres Hyménoptères entomophages. — V. Conclusions. — VI. Appendice : *a*) Diagnose d'*Eucoila keilini* par KIEFFER ; *b*) Renseignements sur l'hôte. Bibliographie.

1. Historique.

On n'a que fort peu de renseignements sur la biologie et le développement des Eucoïlines ; et l'on n'est pas beaucoup plus renseigné à cet égard en ce qui concerne les autres Cynipides entomophages à côté desquels on a coutume de les placer : Ibalines, Figitines et Allotrines.

Les affinités de ces différentes tribus sont encore mal connues, et c'est pourquoi on en a tenté d'aussi nombreuses classifications ; mais les caractères sur lesquels on s'est appuyé sont tous plus ou moins artificiels et aucun d'eux n'a de valeur absolue. GIRAUD (cité par KIEFFER, 1901, p. 53) qui s'est spécialement occupé de cette question avoue qu'on reconnaît surtout les différentes familles à « un certain faciès particulier » à chacune d'elles. L'étude du développement et des formes larvaires fournirait sans aucun doute de plus utiles précisions, mais elle reste encore à faire. On a seulement décrit parmi les Cynipides entomophages trois larves de Figitines (une *Figitis* et deux *Anacharis*). En particulier, aucune larve d'Eucoï-

(1) Avec les planches I et II. — Nous devons la diagnose de cette espèce nouvelle à l'obligeance de M. KIEFFER. Nous lui en exprimons ici toute notre gratitude.

line n'a encore été signalée et l'on sait seulement que celles-ci parasitent des larves de Diptères et de Coléoptères. CARPENTIER a obtenu *Microstilba ruficornis* KIEFF., *Microstilba excavata* KIEFF. et *Erisphagia carpentieri* KIEFF. de larves appartenant à diverses *Phytomyza*. KIEFFER a vu sortir *Rhynchacis nitida* KIEFF. d'un puparium de *Phora rufipes* MEIG ; et NEWMANN, *Psilodora maculata* WESTW. d'une larve de *Syrphus ribesii*. *Pilinotrix giraudi* FÖRST a été signalé par GIRAUD comme habitant la larve d'*Agromyza abiens*.

Enfin, dans le genre *Eucoila* qui nous intéresse plus particulièrement, CARPENTIER a obtenu *Eucoila (Psichacra) anomala* KIEFF. du puparium de *Pegomyia runcicis* R. DESV.

KIEFFER a capturé *Eucoila schmidti* GIR. « pendant qu'il déposait ses œufs sur des larves de Diptères dans un gros Champignon *Boletus asper* » (1902, p. 213). Le même auteur a vu *Eucoila fungicola* KIEFF. en train de déposer ses œufs « dans les Bolets habités par des larves de Diptères. Ces œufs sont nombreux, blancs, cinq fois aussi longs que gros, cylindriques, de moitié plus courts que leur pédicelle. » (1902, p. 211).

Il semble bien que le développement des *Eucoila* soit lié à celui des Diptères à larves fungivores et plus spécialement de celles qui habitent les Bolets.

2. Biologie.

Le 26 octobre 1911, nous ramassions dans la forêt de Fontainebleau des Bolets encore à l'état frais qui contenaient des larves de *Pegomyia winthemi* MEIG et d'un Mycétophilide indéterminé. Rapportés à Paris, ces champignons furent placés dans le jardin du Laboratoire d'Evolution et disposés sur du sable humide au fond de grands cristallisoirs où ils ne tardèrent pas à se décomposer. Dans les premiers jours de novembre ils étaient complètement liquéfiés, et, l'appareil respiratoire des larves de Mycétophilides ne leur permettant pas de supporter ces conditions nouvelles elles périrent bientôt, desséchées le long des parois.

Les larves de *Pegomyia*, au contraire, continuèrent à prospérer. Elles prirent dans le liquide une position verticale, la tête en bas, la région postérieure et stigmatifère affleurant seule, de sorte que la respiration pût s'effectuer normalement. Le 4 novembre elles

étaient parasitées, et dans leur cavité générale on trouvait tantôt un œuf muni d'un long pédoncule grêle et tantôt une larve jeune déjà bien constituée. Plusieurs fois nous avons reconnu deux œufs dans une seule larve mais jamais davantage. La plupart de ces parasites étaient situés dans la partie postérieure de l'hôte, entre les deux troncs trachéens (fig. 6, pl. II). Cela tient sans doute à la position d'équilibre adoptée par les larves de *Pegomyia* dans la couche supérieure des Bolets liquéfiés, et à ce fait que ces larves furent parasitées tardivement dans le jardin du Laboratoire. Bien que nous n'ayons pas observé la ponte, il est évident que le parasite adulte se déplaçant à la surface des Bolets liquéfiés a pondu dans la partie des larves qu'il a trouvée à sa disposition. Mais le fait qu'on rencontre parfois ces parasites autrement localisés (fig. 7, pl. II) prouve bien qu'il n'y a aucune sélection de la part de l'animal pendant la ponte.

Quelques larves de Mycétophilides qui étaient encore en vie à ce moment n'ont pas été parasitées.

Le 15 novembre, les larves de *Pegomyia* commencèrent à se transformer en pupes et les adultes firent leur apparition entre le 5 et le 28 janvier 1912. En ouvrant plusieurs des pupes qui n'avaient pas encore donné le Diptère adulte, nous avons trouvé à leur intérieur, le 28 janvier une larve âgée et le 21 février une nymphe d'Hyménoptère. Enfin, à partir du 7 avril les pupes donnèrent naissance à des Cynipides adultes d'une espèce reconnue nouvelle par la suite: *Eucoila keilini* KIEFF.

On ne peut rapporter avec certitude au même animal les diverses formes de parasites que nous avons observées à différents moments dans les larves de *Pegomyia* puisque nous n'avons pas assisté directement à leur transformation des unes dans les autres. C'est là une difficulté qu'on retrouve à la base de toutes les recherches de cette nature. Cependant, le doute n'est guère permis ici, car les parasites que l'on trouve, à un moment donné, dans les diverses pupes que l'on examine sont toujours identiques et au même stade de leur développement. Ils suivent constamment des évolutions parallèles pour aboutir à la même forme imaginale. On peut être surpris de voir les *Eucoïlines* arriver à l'état adulte aussi longtemps après la date normale d'éclosion de leurs hôtes. Un tel comportement, s'il était habituel, exigerait la présence d'un deuxième hôte pour permettre au parasite de persister. Il est bien possible, en effet, que l'*Eucoïline* soit capable de poursuivre son développement dans les

larves de différents Diptères, mais il y a lieu de croire que dans le cas présent ce retard à l'éclosion est dû surtout à ce que les larves parasitées l'ont été d'une manière anormalement tardive. Nous avons trouvé, en effet, dans des larves de *Pegomyia* d'une autre origine et encore très jeunes, des œufs pédonculés, en tous points semblables, morphologiquement, à ceux de l'*Eucoila keilini* KIEFF. Mais n'ayant pas poursuivi leur élevage nous ne pouvons les attribuer avec certitude à cette espèce.

3. Morphologie larvaire.

L'œuf. — L'œuf d'*Eucoila keilini* KIEFF. (fig. 8, pl. II), tel qu'on le trouve dans le corps de la femelle avant la ponte, se présente avec les caractères habituels aux œufs de Cynipides et il est longuement pédonculé. Son pédicelle, qui a environ deux fois la longueur du corps de l'œuf, est situé dans le prolongement du grand axe de celui-ci. L'œuf jeune est enfermé dans un follicule et à maturité il est introduit par la longue tarière de la femelle dans la cavité générale de l'hôte où il grandit rapidement tandis que son pédicelle dégénère. Mais ni lui, ni les stades qui en dérivent ne contractent de rapports définis avec les différents organes de la larve parasitée. Avant même l'éclosion, on aperçoit l'embryon par transparence à travers les membranes de l'œuf et l'on peut déjà se rendre compte de sa forme générale et des traits saillants de son organisation.

a) La larve primaire. — La larve jeune est formée de deux parties distinctes : la tête et le corps (fig. 3, pl. I).

La tête, relativement aplatie, porte sur sa face ventrale deux petites papilles coniques, et tout à fait à son extrémité la bouche. Celle-ci apparaît comme une ouverture circulaire, fortement chitinisée et qui donne accès au pharynx nettement visible par transparence à travers la cuticule. Le corps a une forme conique ; il est constitué par des segments circulaires difficiles à compter mais probablement au nombre de douze.

Les trois premiers (thoraciques) portent chacun une paire d'appendices longs et grêles, que par leur position et leur forme on peut assimiler à des pattes inarticulées, et le segment le plus postérieur se prolonge pour donner une queue aussi longue que le reste du corps. A sa base, un appendice épineux fait saillie sur la

face ventrale, et cette région semble recouverte de petites écailles chitineuses. Peut-être les autres segments portent-ils aussi chacun une paire d'appendices en tous cas peu volumineux et de faible saillie. On n'aperçoit de l'organisation interne de la larve que le pharynx avec ses muscles dilatateurs et les contours imprécis du tube digestif. Les appareils circulatoires et respiratoires paraissent faire défaut. L'aspect de cette larve est tout à fait étrange et elle diffère nettement de toutes celles qui ont été signalées jusqu'à présent.

Dans l'œuf, nous avons toujours trouvé la queue de la larve jeune repliée sous la face que l'on peut considérer comme ventrale par suite de la position des pattes et de la bouche (fig. 1 et 2, pl. I). N'ayant pas suivi le développement, il nous est impossible d'affirmer que cette position soit primitive. Elle pourrait résulter d'un retournement de la larve à l'intérieur des membranes ovulaires, ce qui est peu probable. Quoi qu'il en soit ce fait méritait d'être signalé car il tendrait à faire supposer chez les *Eucoilines* un développement différent de ceux qui sont habituels chez les Insectes où la face externe de l'œuf correspond, en général, à la face ventrale de l'embryon.

On ne peut pas être absolument affirmatif quant à l'exactitude de l'orientation de notre larve, car nous n'avons étudié ni la position du système nerveux central, ni celle du cœur. Or ces deux organes sont les seuls qui peuvent donner des indications décisives à cet égard, les apparences extérieures pouvant être trompeuses. En effet, pendant l'impression de ce travail, un de nous en étudiant, en collaboration avec M. PICADO, une larve d'un Braconide parasite d'*Anastrepha* a constaté que cette larve est incurvée, la face dorsale étant convexe c'est sur cette face dorsale que se trouvent la bouche, l'orifice de la glande salivaire et deux paires d'appendices thoraciques (sur le 1^{er} et le 3^e segment du thorax). La détermination des faces ventrale et dorsale a été faite ici grâce à la position de la chaîne nerveuse et du cœur.

Bien que les caractères invoqués pour reconnaître la face ventrale de la larve d'*Eucoila* ne soient pas absolument sûrs, il est cependant peu probable que l'interprétation adoptée ici soit inexacte. Elle conduit en effet à considérer comme dorsaux les muscles dilatateurs du pharynx, ce qui est bien conforme à tout ce qu'on connaît des larves des Hyménoptères et des Diptères. Dans ces conditions, la paire de papilles qui se trouve sur la face ventrale de la tête

représente, soit les palpes maxillaires soit les palpes labiaux et les appendices thoraciques sont sûrement des pattes.

L'absence des mandibules qui sont très bien représentées chez d'autres larves d'Hyménoptères entomophages est probablement due à ce que la larve jeune d'*Eucoila* ne se trouve jamais dans un des tissus compacts de son hôte mais baignée dans le liquide célo-mique.

On reviendra sur cette question dans un travail sur la larve du Braconide parasite d'*Anastrepha*.

b) *Forme larvaire âgée*. — Plus tard, on trouve dans la puppe de *Pegomyia* une larve présentant des caractères tout différents: elle est du type décrit comme habituel aux Cynipides connus.

Elle est blanche et molle, glabre, apode, légèrement recourbée sur elle-même. Le nombre de ses segments est de douze plus la tête et un bourrelet très prononcé s'étend, de chaque côté, d'un bout à l'autre du corps. Les stigmates sont au nombre de neuf paires et d'une couleur jaune qui tranche sur le fond. Ce sont les segments de deux à dix qui les portent. Ils sont situés à la partie antérieure de chacun d'eux, dorsalement par rapport au bourrelet et dans le pli profond qui sépare deux segments consécutifs. Le dernier, et le plus postérieur de ceux-ci, porte une fente transversale et incurvée qui représente l'anus. La tête est perpendiculaire au grand axe du corps, peu saillante sur le premier segment bien plus volumineux qu'elle, et porte toute une série d'appendices plus ou moins rudimentaires.

Les plus visibles sont deux volumineuses papilles circulaires qui représentent probablement les antennes, et les deux crochets mandibulaires reconnaissables à leur couleur foncée. Ceux-ci sont fortement chitinisés, unidentés et très aigus. Ils portent à la base de petits appendices sans doute sensoriels qui font saillie aux commissures de la lèvre supérieure. Celle-ci est transparente et recouvre les mandibules au-dessous desquelles on peut reconnaître le labre avec de part et d'autre les mâchoires de la première paire.

La bouche s'ouvre entre ces différentes pièces de l'armature au fond d'une invagination en forme d'entonnoir.

On aperçoit encore deux rudiments d'organes sans doute sensoriels au-dessous des papilles antennaires. Notre matériel ayant été utilisé pour d'autres recherches il nous a été impossible d'examiner les stades intermédiaires entre la larve très jeune et la larve contractée

que nous venons de décrire, et dont les organes internes sont déjà en plein remaniement. Nous comptons reprendre cette étude dès que nous aurons retrouvé le matériel nécessaire.

4. Nymphe.

Plus tard encore on trouve dans la puppe de *Pegomyia* une nymphe semblable à celle des Hyménoptères en général. Elle remplit ici tout l'espace disponible à l'intérieur du puparium de l'hôte. De sorte que dans le cas où deux œufs ont été pondus dans le même individu l'un des deux doit forcément avorter ou être dévoré au cours de son évolution par la larve provenant de l'autre. La nymphose ne dure que trois ou quatre semaines.

5. Comparaison

entre les formes larvaires d'*Eucoila keilini* KIEFFER
et celles des autres Hyménoptères entomophages.

Il faudrait rechercher et grouper parmi les Hyménoptères entomophages ceux qui présentent une biologie et des formes larvaires comparables à celles d'*Eucoila keilini* KIEFF. Malheureusement, les données que nous possédons à ce sujet sont trop fragmentaires pour qu'il soit possible de fournir autre chose qu'une vue générale de la question. Parmi les Cynipides, les seules larves entomophages décrites appartiennent à la tribu des Figitines.

BOUCHÉ (1834, p. 165) donne pour la larve de *Figites anthomyiarum* BOUCHÉ qu'il a trouvée, dans les pupariums d'*Anthomyia, dentipes, floralis* et autres, la description suivante :

« Larve allongée, atténuée à l'extrémité, rétrécie au milieu, blanche, molle, non lisse mais finement ridée, bords des segments formant bourrelet. La tête est arrondie et munie de mandibules bidentées jaunes à extrémités brunes. Mésothorax très développé plus grand que les autres segments. Métathorax et premiers segment abdominaux fortement rétrécis et formant une sorte d'étranglement. Partie dorsale des segments abdominaux très voûtée, segment anal arrondi et petits stigmates jaunes disposés comme chez les Ichneumonides ».

HANDLIRSCH (1886, p. 235-237) a décrit la larve d'*Anacharis*

typica WALK, provenant de *Hemerobius nervosus* FABR. et en a donné une figure comme aussi de sa nymphe.

« Le corps de la larve composé de douze segments est fusiforme, son plus grand diamètre correspondant aux segments six, sept et huit. Tête perpendiculaire au grand axe du corps. Vue de dessous elle paraît être circulaire, passablement plate et ressortant très peu sur le premier segment qui est bien plus large qu'elle. On y voit de chaque côté un espace plus faiblement coloré en forme de tache courbée correspondant à la place qu'occuperont plus tard les yeux de l'insecte parfait. Les mandibules sont presque triangulaires et portent une longue dent à leur extrémité et deux autres plus courtes et rapprochées l'une de l'autre à leur côté interne.

Le premier segment porte sur le dessous deux protubérances arrondies ; les segments deux à neuf ont sur le dos deux appendices charnus, amincis en cône, caractère qui n'a été observé jusqu'ici chez aucune autre larve d'Hyménoptère. Les segments dix à douze sont inermes et s'amincissent postérieurement. Le dernier porte une fente anale réniforme. Les stigmates sont disposés sur les segments deux à dix. Ces larves sont blanches et transparentes à l'exception des mandibules d'une bande sur la tête et des stigmates ». (cité par KIEFFER, 1902, p. 20).

Ces deux descriptions se rapportent évidemment à des larves âgées et elles sont comparables à la forme correspondante de la larve d'*Eucoila*. Le nombre des segments et la disposition des stigmates sont les mêmes dans les deux cas. Mais il n'a jamais encore été signalé chez les Cynipides de forme jeunes.

En général dans toutes les autres familles d'Hyménoptères entomophages, les larves ont treize segments (au lieu de douze) plus la tête. Le nombre et la disposition des stigmates varient avec l'âge de la larve.

Chez les parasites internes, la respiration s'effectue d'abord par osmose à travers les parois du corps et c'est seulement plus tard que s'individualise un appareil respiratoire spécialisé. L'armature buccale est généralement constituée par de fortes mandibules chitinisées et unidentées comme chez *Eucoila*. Les formes larvaires multiples ont été rarement reconnues, et au cours de leurs mues successives, les larves ne varient généralement qu'en dimensions. SEURAT (1899, p. 90) signale cependant la larve jeune d'un Ichneumonide, *Meso-*

chorus vittator ZETTERSTEDT (fig. A, I), qui est pourvue d'un long appendice post-anal aussi long que la moitié du corps à ce stade, mais qui diminue à chaque mue jusqu'à disparaître complètement. Le même

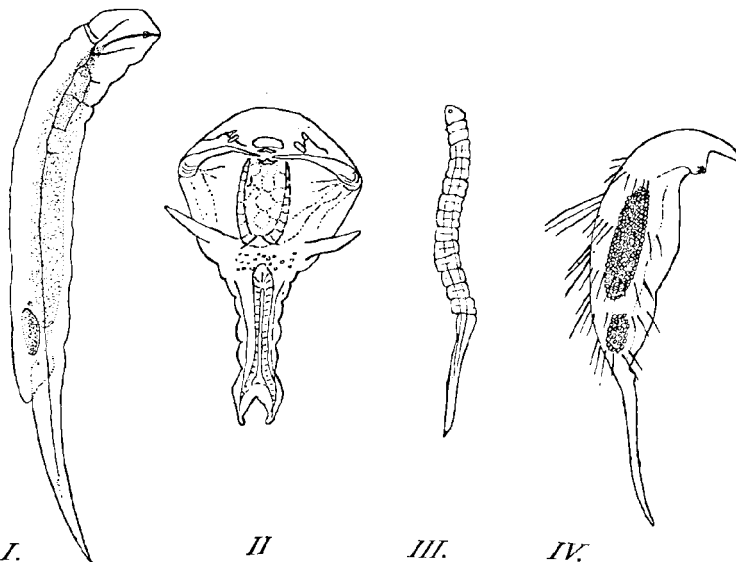


FIG. A. — I. larve très jeune du *Mesochorus vittator* ZETT × 66 d'après SEURAT ;
 II. larve cyclopoïde de *Trichacis remulus*. × 66 d'après P. MARCHAL ;
 III. larve jeune d'*Anomalon circumflexum* GRAV, d'après RATZEBURG ;
 IV. larve primaire de *Teleas* d'après AYERS.

auteur a examiné un *Encyrtus* indéterminé vivant dans le corps de la chenille de *Calophasia linariae* FABR. et dont le segment anal se prolonge « dorsalement par rapport à l'anus en un appendice conique qui rappelle la queue des Ichneumonides » (1899, p. 99). SEURAT attribue à ces diverses formations un rôle locomoteur. Pour RATZEBURG (1844) qui a trouvé une forme analogue chez *Anomalon circumflexum* GRAVENHORST (Ichneumonide) (fig. A, III) ils ont un rôle respiratoire.

C'est seulement chez les Proctotrypides, et en particulier chez les *Platygaster* qu'on observe une biologie et des formes larvaires analogues à celles de l'*Eucoila*. On trouve là, en effet, une forme larvaire particulière à laquelle GANIN (1869) a donné le nom de « cyclopoïde » en raison de sa forme de Copépode. Elle se transforme au cours du développement pour donner naissance à des

larves âgées d'aspect bien différent et se rapportant aux formes helminthoïdes à mandibules unidentées des autres Hyménoptères entomophages. AYERS (1884) a signalé une larve jeune de *Teleas* (Proctotrypide) (IV fig. A.) qui est pourvue d'une longue queue. La silhouette a quelque similitude avec celle de la larve primaire d'*Eucoila keilini* KIEFF.

MARCHAL (1906) a fait une étude remarquablement complète du développement des *Platygaster* et il a suivi plusieurs genres différents de l'œuf jusqu'à l'adulte.

Il a montré qu'on pouvait considérer la larve cyclopoïde (fig. A II.) comme formée de deux parties distinctes : un large céphalothorax et un abdomen allongé, et il a signalé « à la partie postérieure du céphalothorax, insérés de chaque côté un appendice large et court qui est formé de deux parties : une basilaire en forme de socle qui se continue avec le céphalothorax sans limite articulaire, et un article terminal mobile sur la partie précédente » (1906, p. 526). Ces appendices sont homologués par MARCHAL à la première paire de pattes.

L'état rudimentaire des organes, la forme allongée du corps, l'absence d'appareils circulatoires ou respiratoires, la présence d'appendices au thorax, sont autant de caractères qui rapprochent la larve jeune d'*Eucoila* de la forme primitive des larves de *Platygaster*. Les deux énormes crochets mandibulaires des larves cyclopoïdes manquent, il est vrai, aux *Eucoila*, mais on sait que chez les *Platygaster* ils servent surtout à faciliter les mouvements du parasite à l'intérieur de l'hôte comme les appendices thoraciques et la queue de l'*Eucoila*. Dans les larves âgées la forme générale est bien la même, mais le nombre des segments diffère. Il ne faut donc voir dans ces ressemblances, au fond superficielles, aucune marque de parenté proche, c'est sans doute là le résultat d'une simple convergence due à un mode de vie analogue.

6. Conclusions.

Eucoila keilini KIEFF. parasite les larves de *Pegomyia winthemi* MEIG. et poursuit son développement dans la cavité générale de cet hôte, sans localisation précise. Son évolution est rendue remarquable par la présence de plusieurs formes larvaires et tout à fait différentes les unes des autres. La forme jeune est typique ; elle

ne ressemble étroitement à aucune de celles décrites jusqu'à ce jour, et elle est caractérisée par sa forme spéciale, sa longue queue et ses trois appendices thoraciques. La forme âgée présente de nombreuses analogies avec les larves de Cynipides connues (nombre des segments, disposition des stigmates) en même temps que quelques-uns des caractères communs aux Hyménoptères entomophages en général (mandibules unidentées).

Nous n'avons pas pu observer les stades intermédiaires en raison de l'insuffisance de notre matériel.

Il est intéressant de rechercher quelle peut être la signification de cette succession de phases, et aussi celle de la curieuse forme larvaire que nous avons signalée.

Comme pour les *Platygaster* elle se trouve sans doute dans ce fait que la faible quantité de vitellus nutritif contenue dans l'œuf force la larve à quitter ses enveloppes bien avant son complet développement. Obligée de vivre dans un milieu déterminé elle est pourvue des adaptations nécessaires. Les appendices thoraciques et la longue queue terminale servent, soit à la respiration, soit à la locomotion. Quoi qu'il en soit, ce sont là des caractères adaptatifs et il nous semble vain de vouloir y retrouver la persistance de formes ancestrales.

Appendice.

A. Diagnose d'*Eucoila keilini* n. sp. par KIEFFER.

♂ noir lisse et brillant : Mandibules, antennes et pattes sauf le bas des hanches postérieures rouges. Antennes plus longues que le corps, article troisième aussi long que le quatrième, à peine plus mince, tous deux cylindriques et plus de deux fois aussi longs que gros, les suivants graduellement amincis et allongés, le dernier plus de trois fois aussi long que gros. Scutellum rugueux et mat ; cupule ellipsoïdale, grande, sa moitié postérieure est occupée par une fossette circulaire. Arêtes du segment médian subparallèles à peine plus distinctes au milieu qu'aux deux bouts. Métapleures à feutrage gris. Ailes subhyalines, espace compris entre la nervure basale et l'extrémité du radius brun. Cellule radiale de moitié plus longue que large. Cubitus presque percurrent, toutes les nervures noires. Ceinture de l'abdomen grise et complète. Longueur 3 mm, 5.

B. Renseignements sur l'hôte.

Nous croyons devoir donner ici quelques caractères distinctifs de la larve de *Pegomyia winthemi* MEIG. de manière à en faciliter la reconnaissance.

La larve de *Pegomyia winthemi* rappelle beaucoup celle d'une mouche domestique ou de *Calliphora*. Comme toutes les larves de Diptères cyclorhaphes son corps est formé d'une tête réduite de trois segments thoraciques et de 8 segments abdominaux. La larve passe par trois stades larvaires séparés par deux mues et se transforme en nymphe dans la dernière peau larvaire qui forme le puparium. Nous décrivons ici sommairement la larve au troisième stade de son développement en réservant les deux autres stades et les détails de la structure du corps pour un travail spécial.

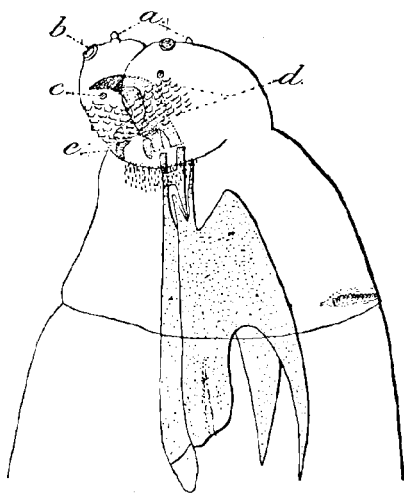


FIG. B. — La tête et les deux segments thoraciques de la larve de *Pegomyia winthemi* MEIG. $\times 135$.

La tête (fig. B) de la larve, très réduite est séparée par un sillon médio-ventral en deux lobes : droit et gauche dont chacun se termine par un complexe sensitif formé d'un papille antennaire (*a*) et d'un palpe maxillaire (*b*); ce dernier entouré de replis chitineux est formé lui-même de 5 papilles très petites. En avant des rangées de plaques chitineuses (*d*) dont il sera question plus loin la tête présente de chaque côté une vésicule transparente surmontée de deux papilles sensibles (*c*). Enfin on peut

remarquer encore une paire de papilles sensibles du côté ventral à la base de la tête et en avant de la bouche. Des deux côtés du sillon en allant de la bouche vers les bords on voit plusieurs rangées de plaques dentées (fig. B, *d* et fig. C, I) ayant leur bord libre très chitinisé. Les lignes suivant lesquelles sont dressées les plaques confluent vers les deux pièces chitineuses (*e* fig. B)

logées dans les parois du sillon au-dessous des crochets inférieurs des mandibules.

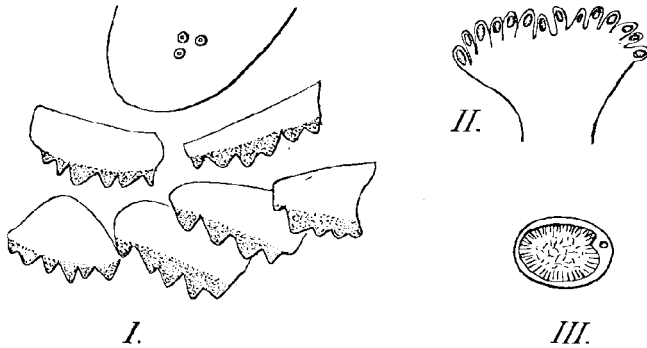


FIG. C. — I. Les plaques chitineuses *d* de la figure B. et les détails de la papille *c* $\times 733$; II. Stigmates prothoraciques de la larve de *Pegomyia winthemi* $\times 285$; III. Sommet d'une papille stigmatique $\times 1000$.

L'armature buccale est formée de trois parties principales : 1^o crochets mandibulaires ; 2^o pièce en H et 3^o pièce basilaire. Les crochets mandibulaires présentent deux pointes : antérieure et postérieure ; le bord ventral de ces crochets est finement denté. La pièce en H est articulée avec la pièce basilaire. La pièce basilaire s'articule avec la précédente grâce à deux prolongements chitineux et ne présente rien de bien particulier. La paroi ventrale du pharynx présente sept côtes longitudinales, comme c'est le cas pour toutes les larves saprophages des Diptères cycloraphes.

Le premier segment thoracique présente sur le bord antérieur ventral plusieurs rangées de soies coniques transparentes ; on trouve des soies analogues à la limite de chaque segment. Le premier segment thoracique présente de chaque côté un peu dorsalement, tout près de son bord postérieur un stigmate prothoracique formé de 14 papilles, dont on voit la forme sur la fig. C. II et III. Chaque segment thoracique présente une paire d'organes sensitifs pleuraux sous forme de trois poils très rapprochés et entourés par un cercle commun. Ces formations sont extrêmement petites chez cette larve.

Les 7 premiers segments abdominaux ne présentent rien de bien particulier : le dernier ou 8^e segment a une forme différente des autres ; il porte l'anus, les tubercules stigmatiques postérieurs et

16 papilles charnues surmontées de formations sensibles. L'anus qui est ventral a une forme d'un sillon longitudinal au milieu d'une proéminence transversale recouverte d'une mince couche de chitine.

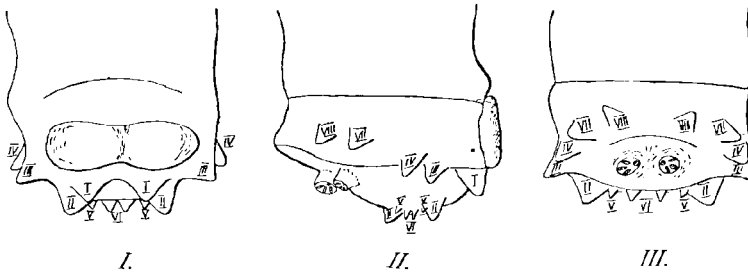


FIG. D. — Les deux derniers segments de la larve de *Pegomyia winthemi*.
I. vus par la face ventrale; II. vus de profil, côté droit; III. vus par la face dorsale $\times 23$.

Cette proéminence (fig. D. I) fait penser à une partie du rectum devaginée en vue de respiration aquatique ce qui n'est pas rare chez les larves des Diptères.

Les stigmates postérieurs sont peu saillants, présentent 3 fentes allongées et cicatrice externe arrondie.

On se rendra bien compte de la disposition des 8 paires de papilles des faces ventrale et dorsale en se reportant aux 3 figures où les mêmes papilles portent les mêmes numéros (fig. D. I, II et III).

POST-SCRIPTUM.

Ce travail était déjà en cours d'impression quand nous avons eu connaissance d'un mémoire de P. H. TIMBERLAKE sur « la biologie de *Limnerium validum*. CRESSON ». L'auteur y étudie soigneusement la morphologie larvaire de cet Ichneumonide parasite interne habituel de *Hypantria cunea* DRURY aux États-Unis. Les conditions particulièrement favorables dans lesquelles TIMBERLAKE a pu opérer (ponte expérimentale du parasite dans divers hôtes) lui ont permis de suivre avec une très grande précision le développement de *Limnerium*. Trois formes larvaires se succèdent entre l'œuf et la nymphe. La forme primaire très voisine de celle que nous avons trouvée chez *Eucoila* possède également un long appendice caudal, mais pas de pattes thoraciques. On y reconnaît cependant la présence de quelques appendices abdominaux qui comme nous l'avons signalé existent peut-être aussi chez *Eucoila*. La queue est *recourbée ventralement* et, dans l'œuf, appliquée contre le corps de la larve; TIMBERLAKE lui attribue un rôle respiratoire. Il ne saurait y avoir ici de doute sur l'orientation de l'animal, car la présence d'une chaîne nerveuse a été reconnue.

La forme secondaire, et transitoire — elle ne dure que cinq à sept jours — diffère grandement de la précédente. La larve est vermiforme les appendices abdominaux ont disparu et la queue est très réduite. Enfin, la troisième forme larvaire est analogue à celle des Hyménoptères en général et d'*Eucoila keilini* KIEFFER en particulier.

Ainsi donc, dans des groupes très différents d'Hyménoptères entomophages, la convergence a provoqué une frappante similitude de formes. Les appendices larvaires, quelle que soit leur situation, paraissent jouer un rôle surtout respiratoire; mais le fait que l'appendice caudal soit replié ventralement chez *Limnerium* comme chez *Eucoila* semble devoir provoquer des recherches plus précises sur l'embryologie des Hyménoptères parasites.

Dans un récent travail HARRY S. SMITH a insisté sur l'aspect singulier d'une forme larvaire primaire trouvée par lui chez un Chalcidien: *Perilampus hyalinus* SAY parasite de certaines larves

de Tachinaires. Cette même forme avait déjà été signalée par WILLIAM MORTON WHEELER chez *Orasema viridis* ASHMEAD parasite externe

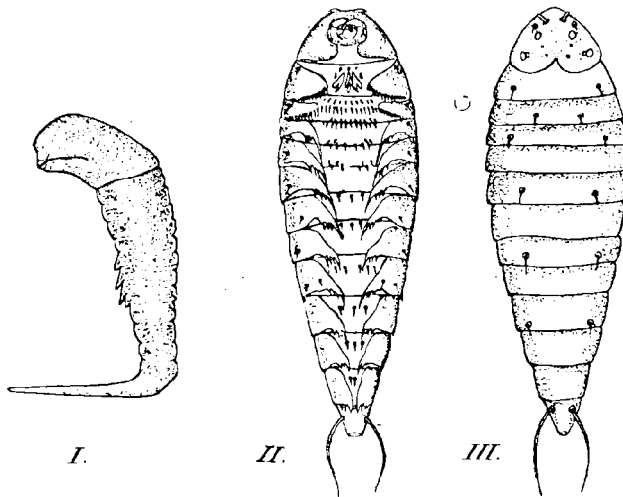


FIG. E — I. *Linnerium validum*. Larve primaire peu de temps après son éclosion $\times 90$ (d'après P. H. TIMBERLAKE).
 II. *Perilampus hyalinus*. Planidium vu par la face ventrale $\times 270$ (d'après HARRY S. SMITH).
 III. *Perilampus hyalinus*. Planidium vu par la face dorsale $\times 270$ (d'après HARRY S. SMITH).

des Fourmis. Cet auteur a proposé de la désigner sous le nom de forme *Planidium*. Cette larve très petite (0,3 mm. de long) se compose de 13 segments distincts fortement chitinisés et « télescopant » plus ou moins les uns dans les autres. La tête porte des mandibules bien développées en forme de crochet. Sur les segments se trouvent des dents chitineuses, des soies, et des appendices locomoteurs. Les figures que nous donnons de cette larve d'après H. S. SMITH donneront une idée suffisante de sa constitution.

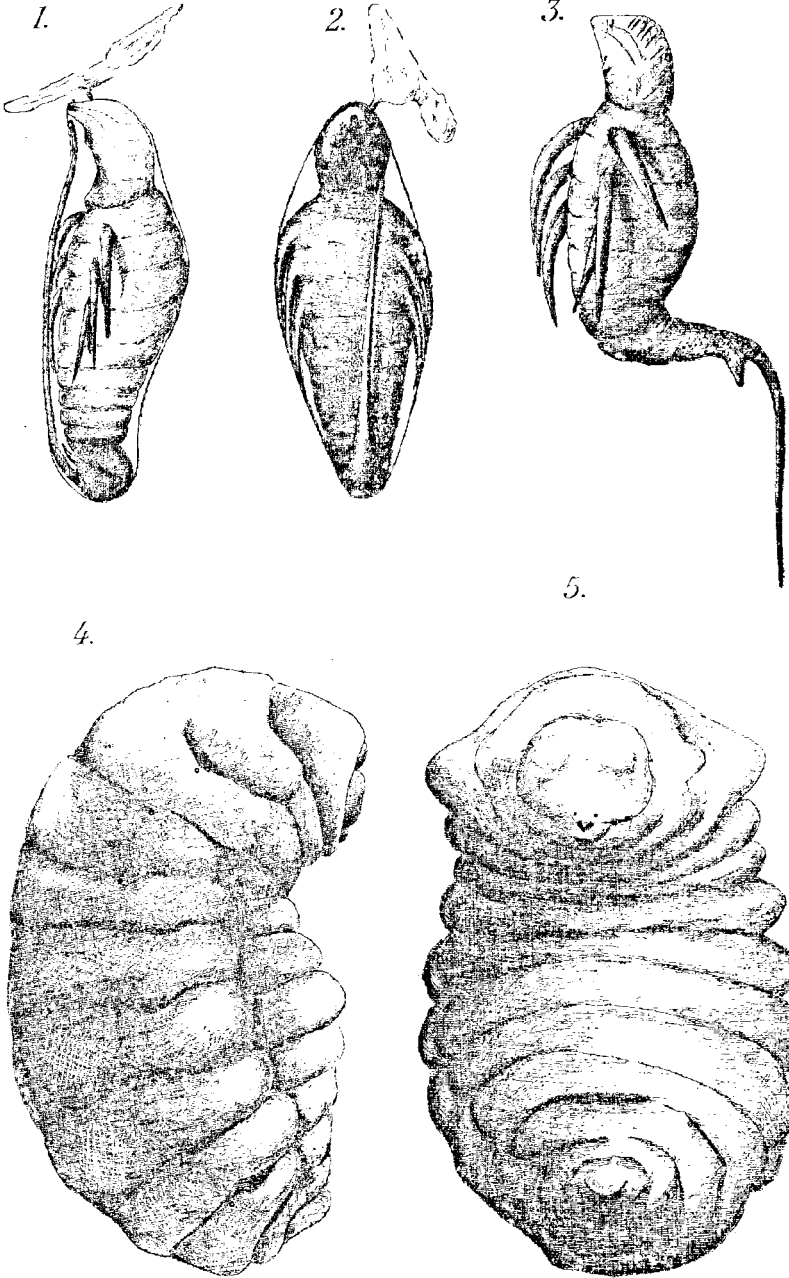
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1881. AYERS (H.). — On the development of *Æcanthus niveus* and its parasite *Teleas*. (*Memoirs of the Boston Society of Natural History*, III, n° 8, p. 261-281, pl. XXIII-XXV).
1834. BOUCHÉ. — Naturgeschichte der Insecten.
1869. GANIN (M.). — Beiträge zur Erkenntniss der Entwicklungsgeschichte bei den Insecten. (*Zeitsch. f. wiss. zool.*, XIX, p. 381-449, pl. XXX-XXXIII).
1886. HANDLIRSH (A.). — Die Metamorphose zweier Arten der Gattung *Anacharis*. (*Verh. zool. bot. Ges. Wien.*, 235-237, pl. VII, fig. 1-4).
1901. KIEFFER (J.-J.). — Species des Hyménoptères, VII.
1902. KIEFFER (J.-J.). — Species des Hyménoptères, VIIbis.
1906. MARCHAL (P.). — Recherches sur la Biologie et le Développement des Hyménoptères parasites. Les Platygasters. (*Archives zool. exp. et gén.*, IV^e série, tome IV, p. 485-640, pl. XVII à XXIV).
1844. RATZEBURG. — Die Ichneumonien der Forstinsecten.
1899. SEURAT (L.-G.). — Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages. (*Ann. Sci. nat., zool.*, X, 1-159, pl. I-V).
1912. SMITH (HARRY). — The Chalcidoid genus *Perilampus* and its relations to the problem of parasite introduction. (*U. S. Department of Agriculture Technical Series*, n° 19. Part. IV).
1912. TIMBERLAKE (P.-H.). — Experimental Parasitism. A study of the biology of *Limnerium validum* CRESSON (*U. S. Department of Agriculture Technical Series*, n° 19. Part V).
1907. WHEELER (W.-M.). — The Polymorphism of Ants with an account of some singular Abnormalities due to Parasitism.
-

PLANCHE 1.

PLANCHE I.

- FIG. 1. — Larve primaire d'*Eucoïla keilini* KIEFF, encore enfermée dans l'œuf. L'œuf et la larve sont un peu rétractés par le fixateur. La larve est représentée de profil, on voit les trois paires de pattes thoraciques et la longue queue repliée du côté ventral. La masse qu'on voit en haut de l'œuf est probablement le reste du pédoncule. $\times 71$.
- FIG. 2. — La larve d'*Eucoïla* enfermée dans l'œuf, vue par sa face ventrale. $\times 71$.
- FIG. 3. — La larve primaire d'*Eucoïla* quelques temps après l'éclosion libre dans la cavité générale de son hôte. $\times 127$.
- FIG. 4. — La larve âgée d'*Eucoïla* prête à se transformer, vue de profil. $\times 25$.
- FIG. 5. — La même larve, vue par sa face ventrale. $\times 25$.
-



Auct. del.

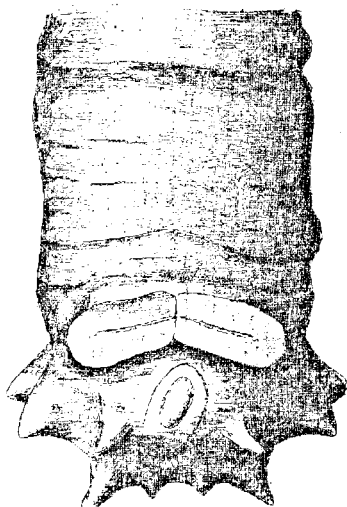
Eucoila keilini

PLANCHE II.

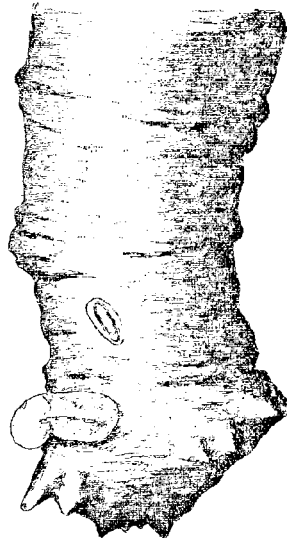
PLANCHE II.

- FIG. 6. — Les segments postérieurs de la larve de *Pegomyia winthemi* Mg.
Au dessous du rectum on voit par transparence l'œuf d'*Eucoïla*
dans sa position la plus fréquente dans les élevages. × 39.
- FIG. 7. — Partie postérieure de la larve de *Pegomyia winthemi* Mg., vue de
profil; on voit par transparence sous la peau du 7^e segment
abdominal un œuf probablement d'*Eucoïla* dans la position
plutôt exceptionnelle. × 25.
- FIG. 8. — L'œuf d'*Eucoïla* extrait du corps de la femelle d'*Eucoïla*. × 127.
- FIG. 9. — Une mandibule de la larve âgée d'*Eucoïla*. × 183.
- FIG. 10. — La tête et les premiers segments thoraciques d'une larve âgée
d'*Eucoïla* vue par sa face ventrale. × 39.
-

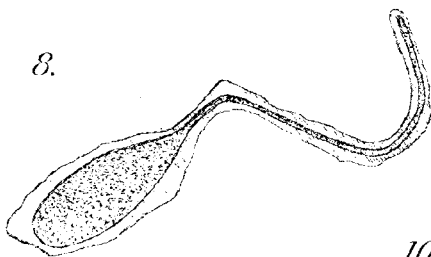
6.



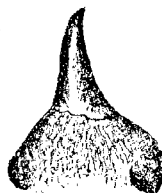
7.



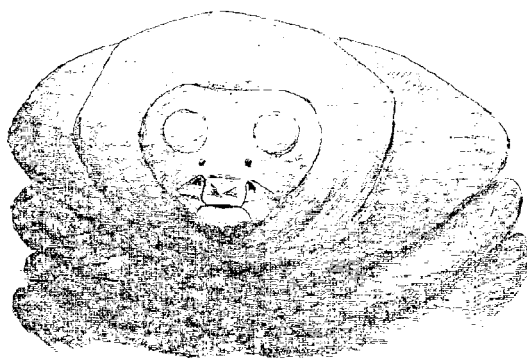
8.



9.



10.



Auct. del.

Eucoila keilini

BIBLIOGRAPHIA ◦ ◦ ◦

◦ ◦ ◦ EVOLUTIONIS

4^e Année.

1913.

TRAVAUX GÉNÉRAUX.

13. 1. KOHLBRUGGE, J. H. F. **B. de Maillet, J. de Lamarck und Ch. Darwin.** *Biolog. Centralbl.*, t. 32, 1912 (505-518).

K. s'élève contre l'opinion généralement admise, d'après laquelle LAMARCK serait le fondateur de la théorie de la descendance. LAMARCK a puisé ses idées transformistes, et même celles qu'il émet dans son *Hydrogéologie*, dans DE MAILLET, auteur du livre: *Telliamed ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire français sur la diminution de la mer, la formation de la terre, l'origine de l'homme*, etc., 1748, livre fort apprécié des contemporains. Ceux-ci d'ailleurs voyaient effectivement dans LAMARCK un successeur de DE MAILLET; ainsi CUVIER désignait les partisans de la théorie de la descendance: « sectateurs de DE MAILLET ». LAMARCK n'aurait donc été qu'un DE MAILLET *redivivus*, comme DARWIN fut un LAMARCK *redivivus*. Il y a évidemment dans DE MAILLET beaucoup de choses absurdes, mais il ne faut pas oublier qu'il a vécu presque un siècle avant LAMARCK, dont l'œuvre d'ailleurs est entachée aussi de plus d'un récit fantaisiste. DARWIN, à cet égard, est supérieur à LAMARCK, mais aussi il y a entre les deux un intervalle d'un demi-siècle. Considérés du point de vue de leur époque, les trois auteurs sont très voisins.

A. DRZEWINA.

13. 2. KOHLBRUGGE, J. H. F. **Historisch-kritische Studien über Goethe als Naturforscher.** (GOETHE naturaliste, études de critique et d'histoire). *Zoologische Annalen*, t. 5, 1912 (83-228, pl. 1-2).

Étude très documentée, où K. examine les publications de GOETHE relatives aux sciences naturelles, en les replaçant au milieu des idées de son temps. Un long chapitre est en particulier consacré à la discussion fameuse, que G. suivit si passionnément, entre CUVIER et GEOFFROY-ST-HILAIRE, sur l'unité de type d'organisation; un autre à la théorie de la métamorphose des plantes.

Bibl. Evol. IV.

4

En rendant hommage au poète génial, K. juge assez sévèrement le naturaliste, qui ne s'est pas libéré d'un panthéisme finaliste, et a échoué dans toutes les questions où une rigoureuse méthode inductive eût dû suppléer à l'intuition.

CH. PÉREZ.

13. 3. JOHNSON, ROSWELL H. **The Analysis of natural selection.** (L'analyse de la sélection naturelle). *Science*, t. 36, 1912 (750-760).

Le but que se propose J. est de perfectionner la méthode d'analyse de la sélection naturelle au moyen des courbes de survivance venant compléter en quelque sorte les courbes ou polygones de fréquence par rapport à l'ensemble des individus considérés.

Comme l'*erreur probable* de ces courbes de survivance augmente vers leurs extrémités, c'est-à-dire dans les deux régions où les chiffres qui ont servi à les établir correspondent de part et d'autre à un minimum d'individus, il est nécessaire d'adopter le procédé de division des individus en classes, avec combinaisons de ces classes.

En opérant de la sorte, J. reprend les chiffres correspondant aux résultats de quelques expériences connues: expériences de WELDON sur la sélection naturelle chez *Carcinus mænas* en fonction de la longueur frontale; expériences de BUMPUS sur la sélection naturelle chez le Moineau — lors des violentes tempêtes — en fonction des rapports qui existent entre certaines dimensions du corps; expériences de JOHNSON et HALL sur la faculté de résistance à l'eau douce d'une Crevette marine, le *Palaemonetes vulgaris*, en rapport avec le nombre d'épines du rostre, etc. L'auteur estime qu'il est ainsi arrivé à une méthode de précision inconnue jusqu'ici en ce qui a trait à l'analyse du processus de la sélection naturelle. Il ajoute, en terminant, que, dans les exemples si intéressants de survivance du Crabe, du Moineau, du *Palaemonetes vulgaris*, etc., il ne voit pas des faits d'adaptation directe, mais des phénomènes de corrélation en rapport avec des particularités physiologiques internes.

EDM. BORDAGE.

13. 4. VOSS, W. **Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus. Ein Beitrag zur Kritik der Selektionshypothese.** (L'amélioration moderne des plantes et le Darwinisme. Contribution à la critique de l'hypothèse de la sélection). Bonn-Godesberg, 1912 (90 p. et 2 pl.).

Exposé des lois de la fluctuation et de leurs rapports avec la nutrition, suivi d'une application à la sélection du Seigle de Schlandstedt d'après les travaux de RIMPAU, à la séparation des lignées pures de Haricots et d'Orges d'après JOHANNSEN. V. rappelle ensuite les principes du choix fait au Laboratoire de Svalöf, puis il analyse les résultats pratiques obtenus par RIMPAU en les interprétant avec les découvertes plus récentes de N. HJ. NILSSON et de JOHANNSEN.

La seconde partie de l'ouvrage comprend l'énoncé des lois de MENDEL et l'exposé de leurs conséquences en ce qui concerne l'amélioration des lignées et la découverte des mutations.

L. BLARINGHEM.

13. 5. ROUX, W. **Terminologie der Entwicklungsmechanik der Tiere und Pflanzen.** (Terminologie de la mécanique embryonnaire des animaux et des plantes). Un vol. in-8, 465 p., Leipzig (Engelmann), 1912.

Cet ouvrage, publié avec la collaboration de CORRENS, FISCHER et KÜSTER, est destiné à servir de complément aux dictionnaires de biologie, zoologie et médecine, ainsi qu'aux traités d'embryologie, biologie générale et physiologie. Il comprend onze cents termes environ ; les articles sont tous signés et souvent accompagnés de renvois bibliographiques. Même les spécialistes seront heureux de trouver dans cette petite encyclopédie une explication précise d'un grand nombre de termes nouveaux introduits en mécanique embryonnaire. Pour ceux qui désireraient s'initier à cette science, R. recommande la lecture successive des articles suivants du dictionnaire : Développement, Mécanique du développement, Analyse, Différenciation, Facteurs, Détermination, Autoergie, Potentialité, Êtres vivants, Fonctions, Croissance, Adaptation, Périodes, Expérience.

A. DRZEWINA.

13. 6. DELCOURT, A. et GUYÉNOT, ÉMILE. **Génétique et milieu.** *Bull. Scient. France et Belgique*, t. 45, 1911 (249-332, pl. 10).

D. et G. font la critique des nombreux travaux déjà parus sur l'hérédité et la variation chez les Drosophiles ; et, persuadés de l'importance capitale qu'il y a, en matière de génétique, à opérer dans des conditions de milieu scrupuleusement définies, ils font connaître les moyens employés dans leurs propres recherches, pour élever ces Mouches en milieu stérile toujours comparable à lui-même.

CH. PÉREZ.

13. 7. CLARK, HUBERT LYMAN. **Biotypes and Phylogeny.** (Les biotypes et la phylogénèse). *Amer. Natur.*, t. 46, 1912 (139-150).

La découverte des biotypes, qui a été un véritable stimulus pour la biologie, en sera probablement un aussi en ce qui concerne la solution de certaines questions de phylogénèse.

Le premier problème qui se pose est celui des genres comprenant un très grand nombre d'espèces mal définies, avec termes de passage (*Crataegus*, *Unio*, *Salmo*, etc.). C. croit que la découverte des biotypes permettra d'expliquer l'existence de ces genres, si l'on a recours à l'interprétation la plus large de la loi de MENDEL. Tandis que les espèces bien définies seraient dues à l'*inéquipotence* (inequipotency) des biotypes, l'existence d'assemblages hétérogènes d'espèces correspondrait à une *équipotence* (equipotency) anormale.

Un second problème est relatif à la variabilité de tel ou tel caractère, — la coloration, par exemple, — et à son rôle dans la distinction des espèces, des genres ou des groupes encore plus élevés. La valeur de la coloration en systématique dépendra du degré d'identité des déterminants qui entrent en jeu dans la formation de ce caractère parmi les biotypes composant l'espèce considérée. Quant au troisième problème, il réside en ce fait que la diversité des caractères morphologiques pour une espèce donnée, au lieu d'être soumise au hasard, serait généralement restreinte à certaines lignes définies, de façon à marquer des stades plus ou moins distincts dans la phylogénèse de cette espèce.

EDM. BORDAGE.

13. 8. DOUVILLÉ, HENRI. **Un essai de classification phylogénique des Lamellibranches.** *C. R. Ac. Sci.*, t. 154, 1912, (p. 1677 et seq.).

D. base cette classification surtout sur les données paléontologiques et la considération des caractères les plus stables (*c. statifs*), à l'exclusion de ceux qui varient rapidement et de façons parallèles dans des rameaux divers

(c. évolutifs). La structure de la charnière lui paraît le caractère de choix pour reconstituer la phylogénie des Lamellibranches. Les CTÉNODONTES et les ACTINODONTES (dont l'ensemble forme les TAXODONTES de NEUMAYR) seraient les formes primitives d'où dérivent de nombreux rameaux (*Nuculidés*, *Cardiolidés*, *Anthracosidés* et *Unionidés*, *Myophoridés* et *Trigoniidés*, *Arcidés*, *Hétérodontes*, etc...). Une autre série serait formée par les byssifères, qui deviennent rapidement anisomyaires (DYSODONTES : *Mytilidés*, *Aviculidés*, *Pectinidés*, *Ostréidés*); un troisième groupe serait formé par les DESMODONTES ou cavicoles (*Solénidés*, *Pholadidés*, *Myidés* etc...)

M. CAULLERY.

13. 9. BOUSSAC, JEAN. **Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonummulitique du bassin de Paris**, Paris. *Annales Hébert*, t. 6 (93 p., 16 pl.) et *Thèse Fac. Sci.* 1912.

Dans cet intéressant mémoire, l'auteur essaie de reconstituer la filiation des Cérithes de l'Éocène du bassin de Paris. Il s'est basé surtout, pour retrouver les formes appartenant à un même rameau phylétique, sur le développement ontogénique de l'ornementation de la coquille. Il arrive ainsi à rattacher les unes aux autres des espèces se succédant dans le temps. Ce travail est donc une étude très documentée et très précise de variations d'un type zoologique bien délimité pendant une série de périodes. Les transformations des Cérithes lui ont semblé s'accorder d'une manière générale avec les lois de la mutation formulées par DE VRIES : apparition brusque de formes nouvelles, coexistence de la forme souche et des mutations produites par elle, mutabilité périodique, etc... Mais, d'une part, il manque naturellement à cette conclusion la consécration d'une vérification effective de la filiation, d'autre part, il y a lieu de remarquer que les phases de mutation coïncident toujours avec les limites d'étages et qu'elles sont synchroniques. Dans ces conditions, c'est du côté d'une action des facteurs externes qu'il faudrait chercher l'explication plausible de ces variations, plutôt que dans les conceptions de DE VRIES.

M. CAULLERY.

13. 10. LAVERAN, A. et MESNIL, F. **Trypanosomes et trypanosomiasés**. 2^e édit., 1 vol. gr. in-8^o (viii-1000 p., 198 fig., 1 pl.). Masson et C^{ie}. Paris 1912.

Cette nouvelle édition du traité si apprécié de L. et M. n'est pas une simple remise au point; le nombre immense des publications parues, l'importance des découvertes récentes ont nécessité une refonte complète du livre paru en 1904; et le présent volume est plus que doublé par rapport à l'ancien. Une série de chapitres, augmentée des nouvelles entités morbides récemment reconnues, donne l'étude monographique de toutes les maladies à trypanosomes, et s'adresse, comme un manuel de plus en plus indispensable, au médecin et au vétérinaire. Mais le livre se recommande aussi à tous les naturalistes par les chapitres où sont traitées, d'un point de vue d'ensemble, les questions, si importantes pour la biologie générale, que soulève l'étude des Trypanosomes : cycle évolutif avec changement d'hôte, passage alternatif par le sang du Vertébré et l'organisme de l'Invertébré succur qui assure la transmission; problème phylogénique du premier établissement de ce passage et de l'origine des Flagellés sanguicoles : dérivent-ils d'anciens parasites intestinaux du Vertébré ou au contraire de parasites intestinaux de l'Invertébré? Problème de l'espèce, particulièrement délicat à résoudre dans ce groupe si homogène, où beaucoup de types présentent un assez grand polymorphisme de taille,

ou se disjoignent en races naturelles distinctes, différant par leur virulence, D'où la nécessité de bien connaître l'origine d'un virus donné, sa *généalogie*, c'est-à-dire l'histoire de ses passages par des animaux variés, et de faire appel à des critères physiologiques précis, tels que l'épreuve de l'immunité croisée, préconisée par L. et M. 250 p. sont consacrées à ces questions générales ainsi qu'aux procédés de culture, à l'étude de la virulence, de la défense de l'organisme, à la thérapeutique et à la prophylaxie des trypanosomiasés. Les travaux personnels des auteurs les désignent particulièrement pour cet exposé magistral.

CH. PÉREZ.

13. 11. TROUESSART, E. L. **Catalogue des Oiseaux d'Europe.** Paris, (L. Lhomme), 1912.

13. 12. — **Les formes migratrices et les formes sédentaires dans la faune ornithologique en Europe.** Paris, C. R. Ac. Sci., t. 155, 1912, (p. 1628-1630).

Dans la note aux C. R., qui accompagne la présentation à l'Académie du Catalogue, Trouessart insiste sur l'intérêt des variétés d'oiseaux spéciales aux îles voisines de l'Europe, tels que la Corse, les Canaries, etc... Elles dérivent vraisemblablement d'individus qui se sont arrêtés dans ces îles lors des migrations et y ont fait souche sédentaire. Tant que l'île reste sur la route des migrations, ces formes sédentaires se mêlent aux individus de passage et ne s'isolent pas physiologiquement ni morphologiquement du reste de l'espèce ; mais si, à la suite d'un changement géologique, les îles se trouvent en dehors de la voie principale de migration, il tend à s'y former des races locales. Le Pinson teydeé (*Fringilla teydeae*) de Ténériffe paraît ainsi s'être séparé du Pinson d'Europe (*F. caelebs*) en devenant sédentaire sur les sommets de cette île et beaucoup d'autres exemples analogues pourraient être invoqués.

M. CAULLERY.

13. 13. MASSART, J. **Le rôle de l'expérimentation en géographie botanique.** Rec. de l'Institut bot. Leo. Errera, 1912, t. 9 (68-80).

M. examine d'abord les faits d'accommodation : *Hypnum*, *Holcus mollis*, *Polygonum amphibium*, *Matricaria inodora* sont susceptibles de grandes variations avec l'habitat ; *Helianthemum chamaecistus*, *Juniperus communis*, divers Bouleaux ne se modifient pas dans des conditions extrêmes. La lutte pour la vie est si vive qu'un faible changement, le sarclage des mauvaises herbes, un léger labour, ou un peu de fumier permet la naturalisation de nombreuses espèces. Les lois de MENDEL laissent supposer que bon nombre de plantes décrites comme hybrides à cause de leurs caractères intermédiaires ne dérivent pas des ancêtres admis.

L. BLARINGHEM.

13. 14. CHODAT, R. **Nouvelles recherches sur les ferments oxydants. Les matières protéiques et leurs dérivés en présence du réactif p-crésol tyrosinase.** Arch. Sci. Phys. Nat., t. 33, 1912 (70, 225).

En faisant agir la tyrosinase sur le p-crésol en présence de divers produits d'hydrolyse des protéines, on obtient la production de pigments diversement colorés et qui ressemblent aux pigments naturels. Ch. pense que la production des pigments est ainsi due à l'action d'une oxydase sur un composé phénolique en présence d'une substance aminée, et que la coloration des pigments

varie avec la constitution de ces deux substances. Une oxydase doit être conçue comme formée par une peroxydase et un peroxyde, ce dernier étant un activant de la peroxydase et lui fournissant de l'oxygène qu'elle peut ensuite fixer sur un corps oxydable.
CH. PÉREZ.

13. 15. KEEBLE, FREDERICK et ARMSTRONG, FRANKLAND E. **The distribution of oxydases in plants and their role in the formation of pigments.** (Répartition des oxydases dans les plantes et leur rôle dans la formation des pigments). *Proceed. Roy. Soc.*, t. 85 B, 1912 (214).

13. 16. — **The role of oxydases in the formation of the anthocyan pigment of plants.** (Rôle des oxydases dans la formation de l'anthocyane chez les plantes). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (277-311, 5 fig., pl. 49).

K. et A. acceptent l'hypothèse de CHODAT (V. *Bibliogr. evolut.*, n° 13, 14) sur la constitution des oxydases. Le peroxyde qui intervient dans les plantes vivantes reste inconnu; dans les expériences in vitro, c'est H²O² qui sert, en présence d'un chromogène, à révéler la présence d'une peroxydase. Les expériences ont porté sur diverses plantes, surtout la *Primula sinensis*, où les oxydases ont été recherchées dans les diverses régions de l'appareil végétatif. La production du pigment dépendant à la fois de la présence de l'oxydase et de celle du chromogène, on peut rattacher ce caractère à deux facteurs mendéliens, et les combinaisons théoriques concordent avec les résultats des croisements de variétés à tiges vertes et à fleurs blanches. Suivant les diverses plantes, le blanc des fleurs peut tenir à des circonstances différentes. Les variétés de *P. sinensis* à blanc dominant contiennent dans leurs pétales un inhibiteur de l'oxydase. Les formes albinas de *P. sinensis*, *Pisum sativum*, *Lathyrus odoratus*, contiennent de l'oxydase, et leur albinisme est dû au manque de chromogène; les fleurs blanches de *Geranium sanguineum* doivent au contraire manquer d'oxydase; les formes albinas de *Dianthus barbatus* sont de deux sortes, l'une avec et l'autre sans oxydase. Dans les fleurs, les cellules qui contiennent l'anthocyane contiennent aussi le ferment, soit à l'état de peroxydase, soit à l'état d'oxydase complète. La quantité de ferment dans un même tissu croît à l'obscurité. Les ferments mis en liberté par les traumatismes (blessures des fleurs) correspondent à ceux (peroxydase ou oxydase) qui interviennent dans la production des pigments.

CH. PÉREZ.

13. 17. KEEBLE, FR. et ARMSTRONG, E. F. **The Oxydases of *Cytisus Adami*.** (Les Oxydases de *C. A.*). *Proceed. Roy. Soc. B.*, t. 85, 1912 (460-465).

K. et A. confirme, par l'étude des réactions décelant des oxydases dans l'épiderme, le fait signalé par E. BAUR (1909) et BUDER (1910) à savoir que *C. A.* est une « periclinal chimère », avec un épiderme de *C. purpureus* et un corps de tissu du type *C. Laburnum*.

L. BLARINGHEM.

13. 18. LOHMANN. **Die Probleme der modernen Planktonforschung.** (Les problèmes modernes sur le plancton). *Verhandl. deut. zool. Gesells.*, 1912, (p. 16-109).

Article d'ensemble sur la biologie du plancton (définition, historique sommaire des recherches, conditions d'existence, de reproduction, nutrition répartition et peuplement, déterminisme des formes, etc).

M. CAULLERY.

13. 19. COTTE H. J. **Recherches sur les Galles de Provence.** Thèse Pharmacie Paris et *Bul. Soc. Philom.*, sér. 10, 1912 (LII + 240 p.).

Ce Catalogue de galles sera utile aux naturalistes observant en Provence, mais nous signalons l'ouvrage ici, surtout en raison de son intéressante introduction (p. I-LII) sur la biologie générale de la Provence.

M. CAULLERY.

13. 20. COTTE, J. et Ch. **Étude sur les blés de l'antiquité classique.** Paris, J. B. Baillière, 1912, 99 p.

Étude critique des textes anciens, en vue de préciser le sens botanique des termes grecs ou latins désignant des céréales.

M. CAULLERY.

VARIATION.

13. 21. PICTET, ARNOLD. **Recherches expérimentales sur les mécanismes du mélanisme et de l'albinisme chez les Lépidoptères.** *Mém. Soc. phys. et hist. nat. Genève*, t. 37, 1912 (p. 111-278, pl. 1-5).

Exposé détaillé de recherches faites depuis plusieurs années et dont certains résultats partiels ont été précédemment signalés ici. (*Bibl. Evol.* 11, 37, 38, 170, 171). Une première partie est consacrée à l'historique des travaux sur la coloration des ailes des papillons et leurs variations naturelles ou expérimentales (p. 111-148). Viennent ensuite les recherches de l'auteur sur le mécanisme de la coloration des ailes (p. 149-162); puis des observations ou expériences sur une trentaine d'espèces particulières (p. 163-251); enfin les conclusions générales sur lesquelles seules nous pouvons nous attarder ici. Les expériences proprement dites de P. ont consisté à faire agir temporairement une température élevée (40°-45° C.) sur les chrysalides.

La coloration des ailes, due aux écailles, a deux origines: l'une optique (phénomènes de diffraction se produisant sur les écailles finement striées formant réseau, l'autre pigmentaire (écran plus ou moins opaque de granules pigmentaires de diverses couleurs placés dans l'écaille). Toutes les écailles ont même structure, mais l'écran pigmentaire masque le phénomène de diffraction d'autant plus que le pigment est plus abondant. On fait reparaitre le second en détruisant le pigment (par action de KOH caustique à 95° C., au bain-marie). Les colorations propres des ailes sont dues aux combinaisons de ces deux facteurs; la diffraction peut modifier, pour l'œil, la couleur réelle du pigment.

Les variations que présentent les ailes des papillons se réduisent (sauf rares exceptions) à de l'albinisme ou du mélanisme, le plus souvent affectant inégalement les diverses parties de l'aile (formes mélanisantes ou albinisantes). On les constate indifféremment dans toutes les régions de l'habitat de chaque espèce et sous l'influence des divers facteurs externes. Un même facteur produit également les effets opposés (albinisme et mélanisme); c'est le changement des conditions extérieures, non la nature de celles-ci, qui agit.

Le mélanisme résulte d'une augmentation de la quantité de pigments dans les écailles, ou de la variation du rapport numérique des écailles de diverses couleurs, ou de la production, par oxydation plus intense, d'un pigment plus foncé, ou de l'augmentation du nombre ou de la taille des écailles (qui se

recouvrent ainsi davantage) ; l'albinisme résulte des dispositions inverses des précédentes.

L'albinisme et le mélanisme paraissent bien correspondre à un affaiblissement ou à une vigueur plus grande de l'organisme. Les caractères spécifiques d'ordre pigmentaire se modifient facilement, sauf certains plus stables (ex. : le V discoïdal d'*Ocneria dispar*), le plus souvent communs à plusieurs espèces, et que P. regarde comme phylogénétiquement plus anciens.

M. CAULLERY.

13. 22. THIENEMANN, AUG. **Die Silberfelchen des Laachersees. Die Ausbildung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren.** (Le Corégone argenté du Lac de Laach. Production d'une nouvelle forme de Corégonide en 40 ans). *Zool. Jahrb. (System.)*, t. 32, 1912.

Développement d'une note préliminaire analysée sous le n° *Bibl. Ecol.*, 11, 363.

M. CAULLERY.

13. 23. POWER, J. H. **A case of polymorphism in *Asplanchna* simulating a mutation.** (Cas de polymorphisme simulant une mutation chez *A.*). *Amer. nat.*, t. 46, 1912 (441-462 et 526-552).

P. a constaté que, dans des mares situées aux environs de Lincoln (Nebraska, Etats-Unis), un Rotifère, l'*Asplanchna amphora*, se présentait sous trois formes différentes :

1° Une forme A, sacceiforme, provenant d'œufs d'hiver et se multipliant par parthénogénèse rapide pendant plusieurs générations ; 2° une forme B, dont l'aspect gibbeux est dû à la présence de 4 éminences ou bosses. Cette seconde forme caractérise l'espèce et provient de A par variation brusque. Elle reproduit principalement son propre type ; 3° une forme C, d'aspect campanulé, provenant ordinairement d'individus B qui se sont nourris de leurs congénères (cannibalisme ou adelphophagie). Cette forme reproduit à la fois son propre type et la forme B.

Dans un seul cas, des individus de la forme A ont donné la forme C sans passer par la forme intermédiaire B. Ces individus s'étaient nourris de *Moina paradoxa*, petits Crustacés voisins des Daphnies.

Cet exemple de variation se trouve en quelque sorte à la limite entre la variation germinale et la variation somatique. Il est difficile de dire si les types produits par l'*A. amphora* représentent des *génotypes*, par le fait qu'une fois apparus ils manifestent une tendance marquée vers la stabilité, ou s'ils correspondent à des *phénotypes*, en ce qu'ils montrent néanmoins une stabilité moindre que celle des espèces véritables. En résumé, il serait encore impossible de décider si ces formes constituent des espèces définies ou si ce ne sont que des types demi-indépendants.

EDM. BORDAGE.

13. 24. HECKEL, EDOUARD. **Sur les *Solanum tuberosum* L. et *S. maglia* Schlecht, et sur les mutations gemmaires culturelles entreprises sur les tubercules de ces deux espèces sauvages.** *Bull. Soc. Nation. agricult. France*, t. 72, 1912, (p. 698-716, av. fig.).
13. 25. — **Des origines de la pomme de terre cultivée.** *Revue scientifique*, 1912 (2^e sem.), (p. 641-646)).
13. 26. — **Sur la mutation gemmaire culturelle de *Solanum immite*.** Paris, *C. R. Ac. Sci.*, t. 155, 1912 (804-806).

13. 27. — **Sur la mutation gemmaire culturale du *Solanum tuberosum*.** Paris, *C. R. Ac. Sci.*, t. 455, 1912 (469-471).

Dans le second de ces articles, H. résume toutes les recherches qu'il a faites depuis 1898 sur cette question ainsi que celles de divers expérimentateurs (LABERGÈRE, PLANCHON). Ces recherches ont abouti à obtenir, à partir de *S. maglia* et de *S. commersoni*, espèces différentes de *S. tuberosum*, des tubercules semblables de tous points à la pomme de terre. Ils indiquent donc la probabilité d'une origine multiple de cette précieuse plante cultivée.

Dans le premier (et aussi dans le second), H. insiste sur les cultures faites en 1911-1912, à Grenoble et Marseille, à partir des tubercules récoltés par M. VERNE, dans des conditions qui permettent d'affirmer qu'ils étaient parfaitement sauvages (*S. maglia* au Chili, *S. tuberosum* et *S. immite* en Bolivie et au Pérou). Inspiré par les travaux du regretté NOËL BERNARD, sur le rôle de microbes symbiotiques dans la tubérisation, H. a cultivé ces tubercules sauvages dans des terres fumées abondamment avec des fumiers d'origines animales variées (ruminants, bovidés, équidés, gallinacés) et diversement associés. Comme dans des précédentes cultures du *S. maglia*, la fumure par du fumier de poulailler a été la plus favorable, et, dès la première année, a permis d'obtenir une mutation incomplète à Grenoble, complète à Marseille avec *S. tuberosum* et *S. immite*. (Ces cultures vont être continuées en 1912-1913). H. insiste sur l'efficacité des engrais vivants et l'inefficacité des engrais chimiques et voit là la vérification probable des idées de N. BERNARD.

M. CAULLERY.

13. 28. DE VRIES, H. **Die Mutationen in der Erblchkeitslehre.** (Les mutations dans la théorie de l'hérédité). Berlin, Borntraeger. 1912 (42).

DE V. a prononcé ce discours à l'ouverture de l'Université de Houston (Texas); il résume les progrès de la théorie des mutations dans ces dix dernières années, en citant, parmi les adeptes les plus notables, STRASBURGER (1912) parmi les botanistes, CH. A. WHITE (1903) parmi les paléontologistes, HEBRECHT (1904) parmi les zoologistes. Par contre, L. PLATE (1910) critique la notion de discontinuité dans ce dernier domaine.

Parmi les bons exemples de mutation, il faut citer *Capsella Heegeri* et *C. Viguieri* et de nouvelles formes d'*Enothera*. L'étude de ce dernier groupe a fourni des mutations progressives (*E. gigas*), des mutations régressives et dégressives se subdivisant en types mendéliens (*Æ. brevistylis*), demi-mendéliens (*Æ. nanella*, *rubrinervis*) et non mendéliens (*Æ. lata*, *scintillans*, *oblonga*, *laevifolia*). Les autres types *Æ. albida*, *elliptica*, *leptocarpa*, *senilata*, *spathulata*, *sublinearis*, *subovata* ne peuvent être classées, soit à cause de leur stérilité, soit à cause de leur faible organisation. R. GATES a obtenu la mutation *Æ. rubricalix*, ABROMEIT, *Æ. ammophila*, et SCHOUTEN *Æ. blanda*. Il y en a d'autres encore.

L. BLARINGHEM.

13. 29. HERIBERT-NILSSON, N. **Die Variabilität der *Enothera Lamarckiana* und das Problem der Mutation.** (La variabilité de l'*Æ. L.* et le problème de la mutation). *Zeitsch. f. indukt. Abstamm. u. Vererb.*, t. 8, 1912 (89-231), 35 fig. et 3 pl.

Les plantes sur lesquelles H.-N. a effectué ses recherches provenaient d'Almaröd (Suède). Les mutations qu'il a obtenues n'étaient pas toujours identiques à celles qui ont été données à H. de VRIES par le matériel provenant de Hilversum (Hollande). Elles présentaient soit des combinaisons

absolument nouvelles de caractères, soit des types en quelque sorte parallèles à ceux qu'a signalés H. de VRIES. La mutation d'*Œ. L.* ne s'effectuerait donc pas constamment suivant la même direction, et il y aurait à tenir compte de la nature génotypique du matériel étudié. Dans le cas de *Œ. rubrinervis*, *gigas* et *lata*, on n'obtiendrait pas des mutantes isolées, mais des groupes, dont les variations, en ce qui concerne certains caractères, s'accorderaient dans certains cas et différeraient dans d'autres.

L'*Œ. L.* ne serait pas une espèce à caractères constants (espèce élémentaire), comme le pense H. de VRIES; car elle présenterait de profondes variations en ce qui a trait à la coloration des nervures et des feuilles, aux dimensions des fleurs et du fruit, au nombre de stigmates et à la taille de la plante elle-même. Relativement à la coloration des nervures, on constaterait un fait de disjonction mendélienne avec dominance du rouge.

L'*Œ. gigas*, que H. de VRIES considère comme une espèce élémentaire à caractères très constants, montrerait au contraire, de l'avis de H.-N., de très grandes variations. Dans les cultures du botaniste suédois elle a donné 4 types bien différents. Dans les limites de l'un quelconque de ces types, on pourrait isoler diverses lignées offrant, pour tel ou tel organe, des gradations relativement aux caractères de *gigas*. L'apparition de mutantes partielles pour le type *gigas* montre que les mutantes ne proviennent pas de l'addition ou de la mise en latence d'un caractère avec action corrélatrice dans toutes les parties de la plante, comme le prétend H. de VRIES, mais qu'elles sont produites par la rencontre fortuite de plusieurs caractères indépendants les uns des autres. Ce serait seulement lorsque ces caractères se trouveraient réunis que l'on obtiendrait une mutante pour le type *Lamarckiana*; — ce qui peut naturellement donner l'impression d'un fait d'hérédité corrélatrice. En résumé, les mutantes correspondraient aux dernières oscillations d'une disjonction mendélienne d'hybrides.

EDM. BORDAGE.

13. 30. DAVIS, BRADLEY MOORE. **Was Lamarck's evening primrose (*Enothera lamarckiana* Seringe) a form of *Œ. grandiflora* Solander?** L'*Œ. l.* Seringe était-elle une forme d'*Œ. grandiflora* Solander? *Bull. Torrey Botan. Club*, t. 39, 1912 (p. 519-533, pl. 37-39).

L'herbier de LAMARCK au Muséum de Paris contient trois pages d'*Enothères* provenant du Jardin des Plantes, déterminées par LAMARCK *Œ. grandiflora*; elles ont été étiquetées en 1828 *Œ. lamarckiana* par SERINGE. DE VRIES identifia ses propres *Enothères* à deux de ces plantes et considéra le troisième comme étant *Œ. grandiflora* AITON = *Œ. grandiflora* SOLANDER.

L'*Œ. grandiflora* de SOLANDER est une plante originaire de l'Alabama, introduite en Angleterre en 1778, et qui a été retrouvée dans sa localité d'origine en 1904. Or DAVIS conclut de ses observations que les plantes de l'herbier LAMARCK sont bien des *Œ. grandiflora* SOLANDER, mais que la plante cultivée par DE VRIES et déterminée par lui *Œ. lamarckiana* SERINGE en est différente. Son origine reste inconnue. D. a précédemment exposé ses raisons pour la considérer comme un hybride probable d'*Œ. grandiflora* et d'*Œ. biennis*. La plante de DE VRIES et ses variants sont naturalisés sur de vastes étendues, dans les dunes du Lancashire, en Angleterre.

M. CAULLERY.

13. 31. STOMPS, T. J. **Mutation bei *Enothera biennis*.** (Mutation de l'*Œ. b.*) *Biolog. Centralbl.*, t. 32, 1912 (524-535, pl. 1).

Après un exposé des discussions soulevées sur l'origine des mutations de l'*Œ. Lamarchiana* et une réfutation documentée des hypothèses tendant à y voir des phénomènes d'hybridation, S. signale deux mutations trouvées par lui de *Œ. biennis*, s'ajoutant aux formes stables déjà connues : *Œ. biennis sulfurea* et *Œ. biennis cruciata*, cette dernière découverte par ERNST DE VRIES en 1900 dans les dunes de Santpoort.

Œ. biennis nanella STOMPS est un dérivé stable de *Œ. biennis* × *Œ. b. cruciata* obtenu en F₂; elle a des fleurs petites et une taille naine; c'est donc l'analogue de *Œ. Lamarchiana nanella*. *Œ. biennis semi-gigas* est un dérivé du même croisement, à tige épaisse, couverte de feuilles très fréquemment à 2 pointes, à styles longs, très peu fertile, qui présente dans ses cellules 21 chromosomes au lieu de 14 du *biennis*, de 28 du *gigas*, d'où le nom de *semi-gigas*.
L. BLARINGHEM.

13. 32. DE VRIES, H. et BARTLETT, H. H. **The Evening Primroses of Dixie Landings, Alabama.** (Les *Œnothères* de Dixie Landings, Alabama). *Science*, t. 36, 1912 (599-601).

H. de V., accompagné du professeur TRACY, est allé visiter, en 1912, la localité de Dixie Landings (Alabama, États-Unis), où William BERTRAM trouva, en 1778, l'*Œnothera grandiflora* croissant dans des champs en friche où le Coton était autrefois cultivé. Cette station avait été redécouverte, en 1904, par TRACY. H. de V. était curieux de savoir comment se comporte cette espèce, qui paraît offrir des points communs avec *Œ. Lamarchiana*, en ce qui concerne les mutations et le comportement des hybrides. Il a constaté que *Œ. gr.* se présentait sous différentes formes pouvant se ramener à 7 types, d'après la longueur relative du style et des étamines, la longueur du fruit, la forme des feuilles, la forme et la coloration des sépales. Des cas d'hybridation se produisent entre *Œ. gr.* et *Œ. Tracyi*, qui croît dans les mêmes terrains.

H. de V. pense que *Œ. gr.* et *Œ. Tr.* viennent s'ajouter à la liste des espèces en voie de mutation, — liste comprenant déjà l'*Œ. Lamarchiana*, l'*Œ. biennis* et l'*Œ. cruciata* telle qu'on la trouve dans la région des Adirondacks.

EDM. BORDAGE.

13. 33. DE VRIES, H. ***Œnothera nanella*, healthy and diseased.** (*Œ. n.*, saine et malade). *Science N. S.*, t. 35, 1912 (753-754).

Après la découverte d'un *Micrococcus* dans les tiges d'*Œ. nanella* par ZELLSTRÄ (B. e, 11. 216), DE V. a cherché à obtenir des mutantes saines. Il y a réussi de deux façons; d'abord par des cultures d'*Œ. nanella* où il réduit la fumure azotée et augmente la dose de phosphate de chaux; en second lieu par le double croisement *Œ. (nanella × biennis) × Œ. nanella* = *Œ. nanella*.
L. BLARINGHEM.

13. 34. GATES, R. R. **An Onagraceous stem without internodes.** (Une Onagrariée sans entrenœuds). *The new Phytologist*, t. 11, 1912 (51-54 et 2 pl.).

En cultivant en serre tropicale à Chicago une plante intermédiaire entre *Œ. Lamarchiana* et *Œ. grandiflora* Aiton, G. obtient une race à croissance continue qui forme une rosette très développée et se termine par une grêle tige florale.

L. BLARINGHEM.

13. 35. GATES, R. R. **Mutations in Plants.** (Mutation de végétaux). *The botanical Journal*, octobre 1912.

Histoire résumée de *Œ. rubricalyx* et de ses relations avec *Œ. rubrinervis*.

L. BLARINGHEM.

13. 36. KEEBLE, FR. **Gigantism in *Primula sinensis*.** (Gigantisme de *Pr. s.*). *Journal of Genetics*, t. 2, 1912 (163-188, pl. 11).

Une lignée de Primevère de Chine géante est apparue subitement et fut de suite fixée dans des sélections de plantes à pétales surnuméraires; ce gigantisme est dû à la taille des cellules, dépendant de 3 facteurs mendéliens dominés par les facteurs correspondants de taille normale; il y a, par conséquent, de nombreuses races de demi-géants.

L. BLARINGHEM.

13. 37. HASSELBRING, H. **Types of Cuban Tobacco.** (Types du Tabac de Cuba). *Bot. Gaz.*, t. 53, 1912 (113-126 et pl. 4 à 10).

Le Tabac cultivé à Cuba est un mélange complexe de nombreuses lignées qui peuvent être isolées et donner des lots uniformes. Cultivées dans le Nord, ces lignées offrent parfois des variations qui affectent tous les individus de la même lignée sans exception.

L. BLARINGHEM.

13. 38. DOBELL, CLIFFORD. **Some recent work on mutation in micro-organisms.** (Quelques travaux récents sur les mutations dans les micro-organismes). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (201-220).

Revue d'un certain nombre de découvertes récentes relatives aux Trypanosomes: obtention de races dépourvues de centrosome sous l'influence de certaines substances chimiques — et de races physiologiques de virulence modifiée, ou résistantes à certains médicaments.

CH. PÉREZ.

13. 39. BELJERINCK, M. W. **Mutationen bei Mikroben.** *Folia Microbiologica*, t. 1, 1912 (97 p. et pl. 1-4).

B. présente sur les modes de variabilité, sur le processus de la mutation, sur la dégénérescence et les modifications, sur les colonies, les populations et les associations, sur la théorie des gènes, des idées générales qu'il essaye d'adapter au cas particulier des Microbes et plus spécialement du *Bacillus prodigiosus* qu'il étudie avec quelques détails: « *B. prodigiosus* offre environ 14 mutations différentes dont six sans pigment, les autres pigmentées.... Leur origine doit être attribuée sûrement à des causes internes, mais soumises à l'influence indirecte de la nutrition. »

Il examine ensuite la mutabilité du *Bacillus herbicola*, des bactéries phosphorescentes (*B. indicus* et *phosphoreus*), de *Chlorella variegata* normal et de la forme *aurca* rattachée au genre *Prototheca*, de *Schizosaccharomyces octosporus* dont il a séparé 9 formes, et de *Saccharomyces*.

B. compare enfin les diverses mutations de microbes, d'algues monocellulaires et de levures aux mutations des végétaux supérieurs et remarque que, en fait, les mutantes ne possèdent aucun caractère réellement nouveau.

L. BLARINGHEM.

13. 40. HARRIS, J. ARTHUR. **On the relationship between bilateral asymmetry and fertility and fecundity.** (Relations entre l'asymétrie

bilatérale, la fertilité et la fécondité). *Arch. Entwickl.-mech.*, t. 35, 1912 (500-522, 5 diagr.).

Les recherches antérieures de H. sur les *Staphylea* (V. *Bibliogr. evol.*, n° 11, 11) l'ont amené à examiner s'il n'y aurait pas, chez les Haricots, une relation entre la fertilité, marquée par l'évolution complète d'un plus grand nombre d'ovules jusqu'au stade de graines mûres, et la symétrie bilatérale ou l'asymétrie des carpelles, marquée par le nombre pair ou impair des ovules de chaque gousse. Les numérations ont porté sur 171.000 gousses appartenant à six variétés de *Phaseolus vulgaris* et correspondant à 53 séries cultivées dans des conditions très largement variées. Les résultats n'indiquent assurément qu'une faible corrélation entre la symétrie et la fécondité. Il semble bien cependant que les gousses à nombre impair soient moins capables d'amener leurs graines à maturité.

CH. PÉREZ.

HÉRÉDITÉ.

13. 41. GREIL, A. **Richtlinien des Entwicklungs- und Vererbungs-problems.** (Étude des problèmes du développement et de l'hérédité). Un vol. gr. in-8, 364 p., Jena (Fischer), 1912.

Nous avons déjà signalé la 1^{re} partie de cet ouvrage (Cf. *Bibl. evolut.*, 12, 198); dans ce 2^e volume, G. étudie, dans un langage souvent trop obscur, l'adaptation et la variabilité, l'hérédité et l'acquisition des caractères nouveaux, le déterminisme du sexe, et discute diverses théories du développement et de l'hérédité. Il cherche surtout à montrer l'importance, pour tous ces problèmes, de la théorie de l'épigénèse, et la nécessité de les transporter dans le domaine cellulaire. G. professe la plus grande admiration pour HAECKEL, et constamment cherche à mettre en évidence la fécondité des vues de cet auteur.

A. DRZEWINA.

13. 42. SEMON, RICHARD. **Das Problem der Vererbung « erworbener Eigenschaften ».** (Le Problème de l'hérédité des « caractères acquis »). Un vol. gr. in-8, 203 p., 6 fig. Leipzig (Engelmann), 1912.

Dans une série de chapitres, S. étudie un grand nombre de faits favorables ou non à la théorie de l'hérédité des « caractères acquis ». Il montre que toute nouvelle acquisition de l'organisme est le résultat d'une excitation ou induction. D'après la théorie de la *Mnème* de l'auteur, les excitations produisent dans la substance irritable, et ceci aussi bien dans le soma que dans le germen, des modifications durables qu'il appelle *engrammes*. La possibilité d'une induction directe des cellules germinales par les facteurs physiques et chimiques, surtout dans la période « sensible », n'est pas niable; mais, dans la plupart des cas, il y a induction somatique du germen. Il ressort de l'ensemble des faits que les excitations morphogènes sont incapables de provoquer une induction des cellules germinales; les excitations fonctionnelles ne les déterminent que si elles sont fréquemment répétées, et les variations qui en résultent sont insensibles (variations dites continues); par contre, les excitations du milieu extérieur peuvent, dans des conditions favorables, déterminer une induction immédiatement manifeste du germen, et les variations ainsi produites paraissent être des « sauts ». Mais entre tous ces phénomènes, il n'y a que des différences de degré; et du reste, pour la transformation des espèces, seules les petites variations comptent, les mutations ne jouant qu'un rôle tout à fait secondaire. En

résumé, une hérédité somatogène existe, mais souvent aussi peut faire défaut; le résultat positif ou négatif dépend du jeu de trois variables: 1° la nature, l'intensité et la répétition des excitations induites; 2° la conformation de l'organisme donné; 3° l'état actuel de ses cellules reproductrices (V. *Bibl. evolut.*, 11, 7; 12, 225).

A. DRZEWINA.

13. 43. CORRHENS, C. **Die neuen Vererbungsgesetze.** (Les nouvelles lois de l'hérédité). Berlin, Bornträger, 1912 (70 p. et 12 fig.).

C. a exposé déjà (1905) ce qu'il entend par Lois de l'Hérédité: la nouvelle mise au point comprend de nombreux perfectionnements dus aux travaux de JOHANNSEN, GODLEWSKI, BAUR, HAECKER, GOLDSCHMIDT, BATESON, PUNNETT, DARRISHIRE. Après quelques définitions, C. examine d'abord les hybrides mendéliens simples, les règles de disjonction (*Urtica pilulifera* × *Dodartii*) et d'uniformité de première génération (cas spécial du *Digitalis ambigua* × *lanata*). Certaines irrégularités apparentes de l'hérédité de la coloration des grains du Maïs s'expliquent par les règles des dihybrides (*Zea Mays alba* × *cœruleodulcis*) ou des trihybrides (*Z. M. vulgata* × *cœruleodulcis*); d'autres irrégularités sont du groupe des *hybridmutations* (Kreuzungsnoxa), telles que *Linaria maroccana alba* × *rosea*, *Mirabilis Jalapa alba* × *gilva*. Enfin il y a des hybrides qui ne se disjoignent pas, soit qu'il s'agisse de plantes apogames (*Hieracium*) ou d'hybrides intermédiaires stables (*Enothera*).

L. BLARINGHEM.

13. 44. LANG, ARNOLD. **Vererbungswissenschaftliche Miscellen** (Mélanges scientifiques sur l'hérédité). *Zeits. f. indukt. Abstamm.-und Vererbungslehre*, t. 8, 1912 (p 233-283).

a, Essai d'explication des faits de gynandromorphisme par des anomalies de distribution des chromosomes dans les premières cellules de l'embryon (les chromosomes sont pour A. LANG les supports de l'hérédité); comme ils n'entrent « en pleine action » que tard, sur l'animal presque adulte, pour la différenciation des caractères sexuels, leurs anomalies n'entraînent de conséquences visibles qu'à ce moment où elles constituent le gynandromorphisme.

b, L. a obtenu la reproduction d'un *Helix hortensis* tenu rigoureusement isolé dès avant la puberté: il y a donc eu autofécondation ou parthénogénèse. L. penche pour la première alternative. C'est là un fait très exceptionnel (mais fréquent chez *Arion empiricorum* et *Limax cereoniger*: KÜNKEL, 83. *Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte* 1911).

c, L. traite ensuite d'un certain nombre de résultats particuliers de ses croisements d'*Helix*. Enfin il expose les résultats des croisements de souris à queue plus ou moins atrophiée (brachyours), apparues spontanément dans ses élevages et qui ont été croisées, soit avec des individus normaux, soit entre elles. Le croisement *normal* × *brachyours* donne, en F₁, 50 % normales et 50 % brachyours. Les F₁ normaux donnent entre eux, en F₂, exclusivement des normaux. Le caractère normal est donc récessif par rapport au caractère brachyours. Les individus à queue tout à fait rudimentaire sont plus faibles que les autres et il est très difficile de les faire se reproduire entre eux; ils donnent un mélange en nombre à peu près égaux de normaux et de brachyours.

M. CAULLERY.

13. 45. PUNNETT, R. C. **Inheritance of coat-colour in Rabbits.** (Hérédité de la couleur du pelage chez les Lapins). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (221-238, pl. 12-14).

P. donne les résultats d'un certain nombre de croisements. Il fait intervenir, pour représenter les résultats, trois facteurs : un facteur *A* (agouti) qui change le noir en agouti et le tigré (tortoise) en jaune ; un facteur *E*, d'extension du pigment mélanique, qui change le jaune en agouti et le tigré en noir ; un facteur *D* qui produit un renforcement du pigment noir, et est inhibiteur pour *A*. L'action de *D* varie, suivant que ce facteur est présent en condition homo- ou hétérozygote, et que l'individu considéré est lui-même homo- ou hétérozygote par rapport à *E*. S'il s'agit d'un homozygote pour *E*, une dose de *D* le fait agouti et deux doses complètement noir ; une dose suffit au contraire pour rendre un hétérozygote complètement noir. Les résultats numériques des élevages concordent suffisamment avec les prévisions théoriques.

CH. PÉREZ.

13. 46. BOND, C. J. **On heterochromia iridis in man and animals from the genetic point of view.** (Hétérochromie de l'iris chez l'homme et les animaux, au point de vue génétique). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (99-129, 7 fig., pl. 6-9).

B. réunit dans cette étude un certain nombre de documents sur les anomalies de pigmentation des yeux, en particulier dans quatre familles humaines. Chez les animaux (chien, chat, lapin, pigeon), la dissymétrie de coloration des deux yeux s'allie, avec une fréquence particulière, avec la coloration pie ou la moucheture de la pigmentation générale. Étant donnée la variété de détail dans la transmission d'une dissymétrie pigmentaire entre les deux yeux, B. propose cette hypothèse que les facteurs génétiques n'interviennent pas seulement par leur présence, absence, ou par leur volume (quantité simple ou double présente suivant l'état hétéro- ou homozygote), mais aussi par des influences qualitatives susceptibles de degrés, et qui tiennent à ce que le facteur n'est pas une entité invariable, mais un complexe susceptible de désintégration plus ou moins avancée en éléments plus simples, qui déterminent par exemple la pigmentation dans des territoires limités de chaque iris.

CH. PÉREZ.

13. 47. DONCASTER, L. **Notes on inheritance of colour and other characters in Pigeons.** (Hérédité de la couleur et de quelques autres caractères chez les Pigeons). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (89-98).

D. donne les résultats de quelques élevages, au point de vue de la transmission du caractère pattu, du nombre des plumes de la queue, et de la couleur du plumage. Il donne, pour la combinaison du noir, du bleu et du blanc, des formules mendéliennes faisant intervenir trois paires de caractères alléomorphes : un facteur de couleur *C* (absence *c*) et deux facteurs de dessin, *P* (*p*) panachure et *S* (*s*) couleur uniforme. D'une façon générale il n'est pas apparu que les deux jeunes d'une même couvée fussent plus semblables entre eux que ceux des nichées successives d'un même couple.

CH. PÉREZ.

13. 48. STAPLES-BROWNE, RICHARD. **Second report on the inheritance of colour in Pigeons, together with an account of some experiments on the crossing of certain races of Doves, with special reference to sex-limited inheritance.** (Hérédité de la couleur chez les Pigeons ; quelques expériences de croisements de Tourterelles, spécialement au point de vue de l'hérédité sex-conjuguée). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (131-162, pl. 10).

Suite des études publiées en 1908 (*Proceed. Zoolog. Soc.*). Dans ces nouvelles expériences, S.-B. a examiné la transmission héréditaire des couleurs suivantes : noir, brun, bleu et argenté ; et le comportement de ces deux dernières dans les croisements avec le blanc. Dès à présent les résultats mettent en évidence une hérédité sex-conjuguée de l'argenté. Ainsi, par exemple, dans le croisement ♀ argentée × ♂ noir, tous les produits sont noirs ; dans le croisement inverse ♀ noire × ♂ argenté, les F_1 ♂ sont noirs et les F_1 ♀ brunes ; résultat analogue à celui du croisement des Canaris verts et isabelle. Le fait est encore confirmé par les croisements entre rouges et argentés. Peut-être y a-t-il aussi hérédité sex-conjuguée pour le brun. Les croisements entre Tourterelles (*T. turtur* et *T. risorius*, var. *domesticus*) montrent, dans ces espèces, que le blanc est sex-conjugué. CH. PÉREZ.

13. 49. STRONG, R. M. **Another case of sex-limited inheritance.** (Un nouveau cas d'hérédité *sex-limited*). *Science*, t. 36, 1912 (443-445).

S. a croisé des Tourterelles blondes à collier (*Turtur risorius*) avec des Tourterelles blanches à collier (*T. alba*). Le principal résultat a été la constatation d'un nouvel exemple d'hérédité *sex-limited*. Lorsque le mâle choisi est blanc (caractère récessif), c'est-à-dire lorsqu'on opère le croisement *T. alba* ♂ × *T. risorius* ♀, tous les mâles de la génération F_1 sont blancs, comme leur père, tandis que les mâles provenant du croisement réciproque *T. risorius* ♂ × *T. alba* ♀ sont blonds et encore semblables au père.

WHITMAN obtenait des femelles blanches à la génération F_1 , en accouplant des mâles de la Tourterelle blanche à collier avec des femelles d'une espèce très différente (*Turtur humilis*). Ce résultat a été cité par BATESON. Des résultats semblables ont été signalés par STAPLES-BROWNE, à la suite de croisements d'un mâle de Tourterelle blanche à collier avec des femelles appartenant à une espèce bien distincte (*Turtur turtur*). EDM. BORDAGE.

13. 50 TROW, A. H. **On the inheritance of certain characters in the common Groundsel, *Senecio vulgaris* L., and its segregates.** (Hérédité de quelques caractères dans le Seneçon et ses sous-espèces). *Journ. of Genetics*, t. 2, 1912 (239-276, pl. 15-18).

Le *Senecio vulgaris* L. se décompose en sous-espèces multiples. Depuis six ans, T. en a observé douze variétés qu'il a pu cultiver et conserver identiques à leur type pendant plusieurs générations. Six en particulier ont été étudiées et suivies en détail ; et il ne faut pas supposer moins de 8 ou 9 facteurs pour rendre compte des faits observés. Le caractère ligulé a pu être transmis par hybridation avec des formes non ligulées, et sélection ultérieure. Au contraire le caractère tomenteux paraît plus difficile à transmettre à des types glabres. En présence d'une plante sauvage, il est souvent bien difficile de décider a priori, même d'une façon approximative, sa constitution génotypique ; seule l'analyse génétique peut donner un fondement stable au classificateur et à l'évolutionniste. CH. PÉREZ.

13. 51. SAUNDERS, E. R. **Further contribution to the study of the inheritance of hoariness in Stocks (*Matthiola*).** (Nouvelle contribution à l'étude de l'hérédité de la pilosité dans les Giroflées). *Proceed. Roy. Soc. B.*, London, t. 85, 1912 (540-545).

La pigmentation soluble des pétales dépend de 2 facteurs C et R, la pilosité

des feuilles de 2 facteurs H et K et ces couples de facteurs ne sont pas indépendants. Des plantes glabres, de même coloris ou non, croisées entre elles peuvent donner en F₁ toutes plantes glabres et alors les générations ultérieures restent glabres, ou toutes plantes poilues (et alors F₂ renfermera 9 : 7 ou 27 : 37 ou 81 poilues : 175 glabres) ou enfin un mélange de plantes poilues et de plantes glabres qui peuvent être dans le rapport 3 : 1.

L. BLARINGHEM.

13. 52. HAYES, H. K. **Correlation and inheritance in *Nicotiana tabacum*.** (Corrélation et hérédité dans le Tabac). *The Connecticut Ag. Exp. Stat., Bull.* 171, 1912 (45 p. et 5 pl).

Étude de caractères fluctuants : nombre de feuilles, taille des plantes, surface des feuilles, etc... Les croisements réciproques donnent des résultats semblables : en F₁, types intermédiaires, avec taille et surface des feuilles augmentée. La variabilité de F₁ est légèrement plus grande que celle des parents ; celle de F₂ est beaucoup plus grande, avec lots intermédiaires et lots de retour aux parents.

L. BLARINGHEM.

13. 53. LOCK, R.-H. **Notes on colour inheritance in Maize.** (Notes sur l'hérédité de la couleur des grains dans le Maïs). *Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya*, t. 5, 1912 (257-264).

L. utilise la méthode d'autofécondation de plantes de Maïs en enfermant le panicule et l'épi dans un même tube de papier parcheminé. Il étudie ainsi la répartition des grains pourpres, jaunes et blancs sur des épis d'origine hybride et reconnaît la dominance du pourpre sur le jaune avec la disjonction 3 : 1 dans 10 cas sur 21, la disjonction 9 : 7 dans 7 cas et 1 : 3 dans 2 cas, ce qui tend à montrer l'existence dans ces dernières plantes d'un facteur inhibiteur.

L. BLARINGHEM.

13. 54. EAST, E. M. and HAYES, H. K. **Inheritance in Maize.** (Hérédité chez le Maïs). *Connecticut Agr. St. Exp., Bull.* 167 (142 p., 22 pl.).

Examen de l'origine et des variétés du Maïs, étude des caractères amylicé et sucré, de la couleur jaune ou blanche de l'endosperme des grains et de la xénie. Discussion relative à la valeur de caractères individuels (reconnus sur le péricarpe, sur les glumes) et de caractères fluctuants (nombre de rangées de graines, taille des plantes, longueur des épis, poids des semences). Examen de quelques anomalies et de leur fixité.

L. BLARINGHEM.

HYBRIDES.

13. 55. SCHULTZ, WALTHER. **Bastardierung und Transplantation. I. Zur Theorie der Bastardunfruchtbarkeit. Subcutane Vogelhautverpflanzung zwischen Bastarden, zwischen Bastarden und ihren Stammarten.** (Hybridation et transplantation. Stérilité des hybrides. Transplantation de peau entre hybrides, ou entre hybrides et espèces-souches chez les Oiseaux). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 35, 1912 (484-499).

S. considère l'hybridation comme une sorte de greffe entre plasmas différents ; et les différents degrés de stérilité plus ou moins complète des

Bibl. Evol. IV.

2

hybrides doivent tenir à l'incompatibilité plus ou moins accusée de ces plasmas. Cette idée l'a amené à étudier les phénomènes de transplantation proprement dite de tissus, tels que des fragments de peau, introduits dans le tissu sous-cutané d'autres individus. Expériences sur des hybrides de Linotte et de Canari. Dans la transplantation entre hybrides de même origine, les fragments se maintiennent en bon état pendant un temps notablement plus long que dans la transplantation d'un hybride à l'une des espèces souches.

CH. PÉREZ.

13. 56. NABOURS, ROBERT K. **Evidence of alternative inheritance in the F_2 generation from crosses of *Bos indicus* on *Bos taurus*.** (Évidence d'hérédité alternante dans la génération F_2 des croisements entre *B. i* et *B. t.*). *Amer. Natur.*, t. 46, 1912 (428-436).

D'expériences poursuivies, au Texas, sur le croisement du Bœuf de l'Inde ou Brahma (*Bos indicus*) avec des représentants de l'espèce *Bos taurus* (Hereford, Durham), N. déduit les conclusions suivantes : 1° Les marques ou taches du pelage des bœufs Hereford et Durham représentent un caractère dominant dans la génération F_1 (toutefois, la bosse ou loupe grasseuse, le fanon et le large fourreau de la verge du Brahma se montrent légèrement dans la génération F_1 des croisements *Brahma* × *Hereford* ou *Brahma* × *Durham*). 2° Lorsqu'on a pris la précaution d'opérer la ségrégation de représentants purs des races Hereford et Durham, les faits de descendance observés pour la génération F_2 sont conformes à la loi de l'hérédité alternante ou mendélienne. Détail intéressant : certains Acariens (*Boophilus bovis*), qui transmettent, chez *B. taurus*, la maladie nommée « Texas fever » ou hématurie bovine, ne s'attaquent pas plus aux hybrides qu'au Bœuf de l'Inde lui-même.

EDM. BORDAGE.

13. 57. SHULL A. FRANKLIN. **The influence of inbreeding on vigor in *Hydattina senta*.** (Influence de l'endogamie sur la vigueur chez *H. s.*) *Biolog. Bulletin*, t. 24, 1912 (1-13).

Dans une lignée parthénogénétique issue d'une femelle fécondée, S. isole des mâles et des femelles qui s'accouplent. Parmi les individus issus des œufs fécondés résultant des accouplements, il isole deux femelles : les deux femelles sont choisies, l'une provenant d'une mère dont un grand nombre d'œufs ont éclos, l'autre d'une mère dont un petit nombre d'œufs seulement ont éclos. Elles sont l'origine de nouvelles lignées parthénogénétiques, dans lesquelles on provoque des accouplements et où on prélève ensuite des œufs fécondés, origine de nouvelles lignées parthénogénétiques. S. a répété ce cycle six fois. — Il mesure la vigueur dans chaque lignée : 1° par la taille moyenne des individus issus d'une même femelle parthénogénétique ; 2° par la taille moyenne des individus issus d'une femelle fécondée ; 3° par le nombre d'œufs pondus en un jour ; 4° par le temps nécessaire à un individu à acquérir la maturité sexuelle dans des conditions de milieu données ; 5° par la proportion de cas où la première femelle pondue n'a pas pu se reproduire ; 6° par la difficulté de continuer l'élevage. — Les nombres obtenus concordent assez bien dans le sens d'une diminution de la vigueur ainsi définie, au fur et à mesure que l'endogamie se prolonge. — S. examine les explications qui ont été données de cas analogues par les théories mendéliennes. L'accroissement de vigueur résultant de la fécondation, et en particulier d'une fécondation exogamique, lui paraît

s'expliquer surtout par l'introduction dans l'œuf de substances légèrement différentes de celles qui y sont contenues; ainsi se trouve rompu l'équilibre chimique existant, d'où un accroissement du métabolisme et par suite de la vigueur. (Cf. *Bibl. Evol.*, 10, **310, 311**; 11, **158**; 12, **96**).

M. GAULLERY.

13. 58. DEBAISIEUX, G. **The experimental hybridisation of *Echinus miliaris*, *Echinus esculentus* and *Echinus acutus*.** (Hybridation expérimentale). *Quarterly Journ.*, t. 58, 1912 (325-335, pl. XVI).

Des précautions minutieuses ont été observées pour éviter les causes d'erreur. Les caractères larvaires distinctifs pris en considération ont été: épaulettes ciliées postérieures présentes chez *E. esculentus* et *acutus*, et absentes chez *E. miliaris*; pédicellaires postérieurs, présents chez les deux premières espèces et absents chez *miliaris*; enfin, le pigment vert qui existe chez cette dernière espèce, et fait défaut chez les deux premières. A noter qu'avec ces trois caractères, et d'autres aussi, il est impossible de distinguer les larves d'*esculentus* et *acutus*, et l'auteur croit que ce ne sont que deux variétés de la même espèce, d'autant plus que, pour les croisements, on peut prendre indifféremment l'*esculentus* ou l'*acutus*. Des hybrides ont été obtenus en croisant: M ♀ × E ♂; E ♀ × M ♂; M ♀ × A ♂; A ♀ × M ♂. Des épaulettes postérieures ont été observées dans tous ces quatre cas, transmises soit par le père, soit par la mère, mais elles se détachent moins bien que normalement. Les pédicellaires aussi se transmettent, mais ils peuvent manquer chez certains hybrides. Par contre, le pigment vert n'est jamais transmis, dans aucun des quatre cas. Ici, on ne peut pas dire que certains caractères se transmettent par le père et d'autres par la mère, mais plutôt que certains sont dominants et d'autres, tel le pigment vert, récessifs. Mais il faut remarquer que le caractère dominant peut être quelquefois affaibli par des influences contraires (épaulettes moins parfaites), même jusqu'à la disparition complète. Ces résultats confirment donc ceux de LOEB, KING et MOORE, ceux de TENNENT, etc.

A. DRZEWINA.

13. 59. MAC BRIDE, E. W. **Studies on the development of Echinoidea II. The early larva of *Echinocardium cordatum* and the result of crossing this species with *Echinus esculentus*.** (La larve jeune d'*E. c.*, et le résultat du croisement de cette espèce avec *E. e.*) *Quart. Journ.*, t. 58, 1912 (299-324, pl. XIV et XV).

M. insiste sur ce fait qu'avant de procéder aux expériences de croisement il est nécessaire de bien connaître le développement normal, et qu'il faut s'adresser à des espèces dont les larves offrent des caractères distinctifs nets, ne prêtant à aucune confusion; bien des désaccords dans les travaux de divers auteurs auraient pu ainsi être évités. Dans les expériences de contrôle faites par M., les œufs d'*Echinocardium cordatum*, en trois semaines, accomplissent leur développement larvaire complet, et se métamorphosent en jeunes Oursins; dans le cas d'*Echinus esculentus*, les larves ont vécu 3 semaines, ont développé des épaulettes ciliées, et huit bras; ce succès est dû à l'alimentation par les cultures pures de Diatomées. En fécondant les œufs d'*Echinocardium* avec le sperme d'*Echinus*, l'auteur a obtenu un certain nombre d'hybrides (1 p. 1000); dans le cas de croisement inverse, il y a eu à peu près autant d'hybrides, et les larves obtenues ont été du type purement maternel. Mais si, dans ce dernier cas, avant la fécondation, on stérilise l'eau

par ébullition à 70°, aucun œuf d'*Echinus* ne se développe, ce qui indiquerait que les prétendus hybrides sont dérivés des œufs normalement fécondés, par des spermatozoïdes se trouvant par hasard dans l'eau. M. a donc pris les précautions nécessaires (stérilisation de l'eau, des instruments, etc.). Dans ces conditions, il a encore pu obtenir des hybrides en fécondant les œufs d'*Echinocardium* par le sperme d'*Echinus*, mais jamais aucun résultat dans *Echinus* ♀ × *Echinocardium* ♂, même lorsqu'on ajoutait à l'eau, comme dans les expériences de GODLEWSKI, de faibles quantités d'alcali (NaOH); les œufs forment des membranes de fécondation, mais ensuite subissent une cytolysse. M. décrit le développement normal de chacune des deux espèces, et montre les caractères distinctifs des jeunes larves; en particulier la larve d'*Echinocardium*, dont le développement est plus rapide, présente une baguette aborale portée par un squelette compliqué. Dans l'hybride d'*Echinocardium* ♀ × *Echinus* ♂, dont le développement a pu être suivi pendant 8 jours, le caractère et la distribution du pigment sont ceux de la mère; la forme est beaucoup plus petite que celle des deux conjoints, et, ce qui est surtout frappant, il y a absence complète de la baguette aborale, comme chez le père; le squelette des bras post-oraux est du type paternel, ou maternel, ou mixte. D'après l'auteur, ces résultats ne peuvent pas s'expliquer par la théorie de la dominance, émise par LOEB, KING et MOORE.

A. DRZEWINA.

13. 60. FUCHS, H. M. **The inheritance of the aboral process of the *Echinocardium-Pluteus*.** (Hérédité du prolongement aboral des pluteus d'*Echinocardium*). *Arch. Entwickl.-mech.*, t. 35, 1912 (550-568, pl. 13).

La fécondation croisée est possible (fusion contrôlée des pronucléi) entre l'*Echinus esculentus* et l'*Echinocardium cordatum*, mais les larves n'ont pas pu être élevées au delà des stades pluteus jeunes. La plupart des caractères des jeunes larves se prêtent mal dans ces conditions pathologiques à une analyse héréditaire, d'autant plus que les deux espèces souches présentent à cet égard une assez grande variabilité. On peut cependant assurer que dans le croisement *Echinus* ♀ × *Echinocardium* ♂, toutes les larves héritent de la mère l'absence du prolongement aboral (caractéristique des Spatangues). Dans le croisement inverse *Echinocardium* ♀ × *Echinus* ♂, la majorité des larves sont malades, et sont dépourvues du prolongement. Quelques larves saines présentent au contraire le prolongement maternel. Le caractère paternel paraît donc, quand il domine, avoir une influence perturbatrice.

GH. PÉREZ.

13. 61. SHEARER, CRESSWELL. W. DE MORGAN et FUCHS, H. M. **On paternal characters in Echinoid hybrids.** (Caractères paternels chez les hybrides d'Oursin). *Quart. Journ.*, t. 58, 1912, (337-352, 4 fig., pl. 17-18).

Dans un travail paru in *Journ. Marine Biol. Assoc.*, vol. IX, 1911, les auteurs rendent compte de leurs expériences de croisement poursuivies pendant 3 ans, entre trois espèces d'Oursin: *E. esculentus*, *E. acutus* et *E. miliaris*: les hybrides ont toujours présenté des caractères purement maternels. Ainsi, dans les hybrides de E ♀ × M ♂ et A ♀ × M ♂, les épaulettes ciliées postérieures ont été développées, mais le pigment vert absent; dans les hybrides de M ♀ × E ♂ et M ♀ × A ♂, les épaulettes postérieures faisaient défaut, mais le pigment vert était présent. Or, en répétant cette année les mêmes expériences, ils sont arrivés à un résultat contraire: les pluteus étaient constamment du type paternel, ou plutôt, —

comme c'est le pigment vert, caractéristique du *miliaris*, qui toujours, cette année, faisait défaut chez les hybrides, — le *miliaris* s'est montré incapable de transmettre ses caractères aux hybrides. Les auteurs examinent diverses hypothèses qui pourraient expliquer ce désaccord dans les résultats; ils supposent que quelque facteur du milieu a influencé le métabolisme de *E. miliaris*, et modifié les cellules reproductrices ♀.

A. DRZEWINA.

13. 62. EAST, E. M. and HAYES, H. K. **Heterozygosis in evolution and in plant-breeding.** (Rôle de l'état hétérozygote dans l'évolution et l'amélioration des plantes). *Bur. of Plant Industry, U. S. Dep. Agr., Bull.* 243, 1912 (58).

E. et H. passent en revue les travaux du XIX^e siècle qui font jouer un rôle à l'hybridation au point de vue de la production de nouvelles espèces; ils insistent beaucoup sur les avantages de l'entrecroisement pour obtenir des plantes vigoureuses, ou des récoltes plus abondantes de grains (Maïs) et de fruits (Tomates).

L. BLARINGHEM.

13. 63. WELLINGTON, R. **Influence of Crossing in increasing the yield of the Tomato.** (Influence du croisement sur l'augmentation de la récolte de la Tomate). *New York Agr. Exp. Stat., 1912, Bull.* 346, (57-76).

L'état hétérozygote stimule la croissance. Dans tous les essais, F₁ a donné des gains importants, F₂ et F₃ des gains moins marqués et dans la proportion des plantes hétérozygotes. Il faut toutefois combiner des types voisins, sinon on peut aboutir à la stérilité.

L. BLARINGHEM.

13. 64. KIESSLING, L. **Kurze Einleitung in die Technik der Getreidezüchtung.** (Courte introduction à la technique de l'amélioration des Céréales). Berlin, Parey, 1912 (44).

Description des modes de classement, des instruments de mesure, des dispositions du champ d'expériences et des méthodes adoptées pour la sélection des Céréales et pour la préparation des plantes destinées au croisement.

L. BLARINGHEM.

13. 65. BAUR, E. **Vererbungs- und Bartardierungsversuche mit *Antirrhinum*.** II. **Faktorenkoppelung.** (Recherches sur l'hérédité et le croisement du Muflier (*A.*). II. Association de facteurs). *Zeits. f. i. Abst. u. Ver.*, t. 6, 1912 (201-216).

Exemples de disjonctions dans les proportions 1 : n : n : 1 notés dans ses expériences avec *Antirrhinum picturatum* et *A. rubrum*, et aussi dans les croisements des formes à feuilles vertes *chlorina* et *variegata* du genre *Aquilegia*.

L. BLARINGHEM.

13. 66. HIMMELBAUR, W. **Einige Abschnitte aus der Lebensgeschichte von *Ribes pallidum* O. u. D.** (Quelques chapitres de l'histoire du *R. p.*) *Jahrb. d. hamburgischen Wissens. Anstalt.*, t. 29, 1912 (151-245).

Le *Ribes pallidum* est un hybride entre *R. petraeum bullatum* de la montagne et de *R. nigrum* de la plaine; sa fécondité, réduite de 20 à 40 %, tombe à zéro à certaines époques et pour certaines plantes. Cette stérilité correspond à un arrêt dans le développement du sac embryonnaire, ou à une

absence d'affinité des noyaux copulateurs; mais les études cytologiques n'indiquent pas de changement radical entre plantes fertiles et plantes stériles. Il faut admettre un phénomène analogue à une mutation, entraînant peut-être des modifications de l'ordre de celles qui transforment les plantes hermaphrodites en plantes dioïques. La culture semble agir sur la période de prémutation.

L. BLARINGHEM.

13. 67. EAST, E. M. **A study of hybrids between *Nicotiana Bigelovii* and *N. quadrivalvis*.** (Étude d'hybrides entre Tabacs, *N. B.* et *N. q.*). *The bot. Gazette*, t. 53, 1912 (243-248).

Ces deux formes de *Nicotiana* sont bien des espèces élémentaires, distinctes surtout par les capsules à 2 valves ou multivalves. L'hybride est fertile et la dominance est aux capsules multivalves.

L. BLARINGHEM.

13. 68. SAUNDERS, E. R. **On the relation of *Linaria alpina* type to its varieties *concolor* and *rosea*.** (Sur les relations de *L. a.* type et ses variétés *c.* et *r.*). *The new Phytologist*, t. 11, 1912 (167-169).

La couleur *rose* est récessive par rapport à la couleur *bleue* de la corolle; la présence d'orangé dans le type et dans la variété *rose* est récessive par rapport à l'absence d'orangé dans le var. *concolor*.

L. BLARINGHEM.

13. 69. CHAPPELLIER, A. **La segmentation parthénogénétique de l'œuf des hybrides: Canard domestique (*Anas boschas*) ♂ × Canard de Barbarie (*Cairina moschata*) ♀.** *C. R. Soc. de Biologie*, t. 72, 1912 (1010-1012).

Le début de segmentation des œufs pondus rappelle les observations de LÉCAILLON (*V. Bibliogr. evolut.*, n° 11. 70, 71), mais il y a une désorganisation rapide des blastomères avec disparition à peu près totale de la chromatine. Même dans un œuf encore contenu dans l'utérus, C. n'a pas pu déceler de chromatine.

CH. PÉREZ.

ÉTHOLOGIE GÉNÉRALE.

13. 70. RABAUD, ÉTIENNE. **Qu'est-ce que le mimétisme?** *Revue du Mois*, t. 14, 1912 (p. 640-667).

R. ne nie pas la réalité des faits de mimétisme ou d'homochromie pour notre œil humain; mais l'expérience, et aussi le raisonnement, montrent que ces ressemblances ne constituent pas, pour les espèces que les présentent, une protection véritable contre leurs ennemis; ceux-ci emploient pour chercher et trouver leur proie des moyens variés, et l'appréciation de la forme par la vue n'a, dans la plupart des cas, qu'un rôle insignifiant ou nul. (Cf. *Bibl. Evol.*, 11, 56). La théorie du mimétisme a consisté à trouver à ces ressemblances plus ou moins grossières, une *signification*, celle d'une protection, en transférant à l'ensemble des organismes les illusions plus ou moins grossières de nos propres sens.

M. GAULLERY.

13. 71. Mc ATER. **The experimental method of testing the efficiency of warning and cryptic coloration in protecting animals from their enemies.** (Valeur de la méthode expérimentale pour éprouver l'efficacité des colorations prémonitrices ou dissimulatrices comme protection des animaux contre leurs ennemis). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, t. 64, 1912 (p. 281-364).

La théorie du mimétisme et spécialement de la valeur protectrice des colorations prémonitrices ou dissimulatrices a précédé ce qui devait en être la base, la connaissance des proies dont se nourrissent les animaux à l'état naturel. On s'est torturé l'esprit (cudgelling the brain) pour trouver une explication des couleurs voyantes par la sélection; puis on a essayé de vérifier l'hypothèse, par des expériences consistant à offrir les animaux présentant les colorations en question, comme proie à leurs ennemis, *en captivité*. Dans une série de chapitres (p. 287-356) M. A. passe en revue, de façon critique, toutes ces expériences sur les Invertébrés, Poissons, Amphibiens, Reptiles, Mammifères et Oiseaux, exécutées en divers pays. Il conclut qu'elles n'ont pas de valeur, soit parce que leurs résultats sont contradictoires, soit parce qu'elles ont été mal interprétées, soit surtout parce que l'on ne peut pas conclure de ce qu'on a observé sur un animal captif à ce qui se passe à l'état de nature. Il montre quelle large part est laissée à la fantaisie de l'observateur dans l'interprétation des faits: l'indifférence à l'égard d'une proie offerte a été généralement considérée comme un refus, sans raison valable. A titre d'exemples: un pivert refuse une forficule, mais d'autre part, NEWSTEAD a trouvé 23 forficules dans l'estomac d'un pivert sauvage; un bulbul refuse des *Acraea*, mais un observateur, dans l'Inde, voit le même oiseau nourrir ses jeunes avec ces papillons, etc... (voir surtout à cet égard les observations de JUDG et de BEAL). En somme l'expérience sur animaux captifs ne peut pas donner de résultats probants et, si l'on veut vérifier la théorie, il faut recueillir des données par l'examen du contenu stomacal d'animaux tués à l'état de nature.

M. CAULLERY.

13. 72. DOBKIEWICZ, L. **Einfluss der äusseren Umgebung auf die Färbung der indischen Stabheuschrecken, *Dixippus morosus*.** (Influence du milieu extérieur sur la coloration). *Biolog. Centralbl.* t. 32, 1912 (661-663).

Des œufs de *Dixippus morosus* ont été placés dans des boîtes revêtues de papiers blanc, jaune, vert, bleu, lilas, violet, rouge et noir. Les larves écloses sont au début toutes foncées. Des différences dans la coloration commencent à apparaître dès la 3^e mue et s'accroissent de plus en plus: les animaux des boîtes noire et rouge deviennent franchement noirs, ceux des autres boîtes très clairs. A noter que les exemplaires foncés réagissent avec plus d'intensité aux excitations que les exemplaires clairs qui d'ailleurs ne paraissent nullement malades.

A. DRZEWINA.

13. 73. SIEDLECKI, M. **Jawa. Przyroda i sztuka. Uwagi z podrozy.** (Java. Nature et art. Impressions de voyage). Un vol. gr. in-8°, 294 p., dessins, photographies et planches hors texte. Varsovie (Mortkowicz), 1913.

S. a réuni dans ce volume, admirablement édité et illustré, une foule de documents sur la faune, la flore, la géologie, le climat, l'ethnographie, l'art, la musique, à Java, où il a fait un long séjour, en partie au laboratoire de

Buitenzorg. Pour nous, le chapitre le plus intéressant est celui intitulé : « Observations biologiques », où l'on remarquera surtout les idées originales de l'auteur sur les adaptations à la vie arboricole. Les conditions de vie très particulières à Java, aussi bien actuelles que passées, ont imprimé à la faune de ce pays des caractères spéciaux. On est frappé par l'ampleur des variations individuelles dans les limites de la même espèce. S. a étudié à cet égard *Xylotrupes gideon*, *Oryctes rhinoceros*, diverses Mantes, Phyllies, etc. Elles sont très marquées chez l'insecte adulte, nulles chez la larve. S. admet, à côté de l'action des facteurs du milieu, une prédisposition innée à la variation, qui d'ailleurs n'est point l'origine des espèces nouvelles. S. insiste longuement sur les adaptations variées et souvent convergentes. L'extrême humidité de l'air a permis à divers animaux aquatiques (Planaires, Sangsues, etc.) de devenir terrestres ; l'impétuosité des cours d'eau à la suite de fortes pluies a fait apparaître des appareils de fixation, comme chez les têtards de *Rana jerboa* ; l'humidité excessive du sol a poussé un grand nombre d'animaux à adopter une vie arboricole, avec laquelle ont apparus les appareils les plus variés pour se fixer, grimper et voler. L'exemple de la Grenouille volante, *Polypedates Reinwardtii* (V. *Bibliogr. evol.*, I., n° 35) qui non seulement possède des pelotes adhésives et une membrane interdigitale servant de parachute, mais aussi pond ses œufs parmi les feuilles des arbres, est des plus curieux. S. discute ensuite la valeur effective pour l'animal des attitudes « terrifiantes » et des ressemblances et couleurs mimétiques. En particulier, chez *Phyllium*, l'aplatissement du corps et des pattes serait une adaptation en vue de maintenir en l'air l'insecte, au moment où il est menacé de tomber, et un moyen de protection plus sûr que la ressemblance avec la feuille, laquelle ne le sauve nullement de ses ennemis naturels. Il en serait de même d'une Mante, *Hymenopus coronata* ; chez la larve, semblable à une fleur d'Orchidée, les pattes aplaties servent de parachute ; l'insecte adulte a des pattes moins aplaties, mais aussi il a des ailes. S. étudie encore les appareils volants chez divers autres animaux à Java, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, et montre que la genèse de ces organes est indépendante de celle des ailes, et très variable, suivant les cas.

A. DRZEWINA.

13. 74. ISSEI, RAFFAELE. **Biologia neritica mediterranea. II bentos animale delle foglie di Posidonia studiato dal punto di vista bionomico.** (Biologie néritique de la Méditerranée. Le bentos animal des prairies de Posidonies). *Zool. Jahrb. Syst.*, t. 33, 1912 (379-420, 1 fig., pl. 11-12).

I. étudie, au point de vue de l'éthologie, la faune benthique qui vit associée, d'une façon plus ou moins étroite, aux feuilles de Zostères (*Posidonia*), sur les côtes liguriennes : choix électif de ces feuilles comme support par des organismes sessiles (*Sertularia mediterranea*) ; homochromie protectrice de *Idothea hectica*, du *Lepadogaster bimaculatus*, etc. La flore épiphyte superficielle retient en abondance des stades jeunes de la forme planctonique *Globigerina bulloides*.

CH. PÉREZ.

13. 75. ÖSTERGREN, HJALMAR. **Ueber die Brutpflege der Echinodermen in den Südpolaren Küstengebiete.** (Incubation chez les Échinodermes des districts côtiers antarctiques). *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, t. 101, 1912 (325-341).

Les conditions de température ont pu avoir une influence favorable dans l'établissement de l'incubation, fait si fréquent dans divers animaux côtiers, et particulièrement chez les Échinodermes antarctiques; mais elles ne doivent pas être considérées comme les causes principales de cette particularité éthologique. Il faut tout d'abord remarquer que la faune côtière de ces régions est en majeure partie constituée par des groupes zoologiques qui, même en d'autres contrées, présentent des types incubateurs, et sont donc prédisposés, si l'on peut dire, à la viviparité (Holothuries). Mais, surtout, il doit y avoir une adaptation aux conditions bathymétriques de l'Antarctique. Les côtes accessibles à l'établissement d'une faune littorale constituent des districts très restreints et complètement isolés les uns des autres par de vastes espaces, occupés, au-dessus d'une mer profonde, par une muraille de glace ininterrompue (grande barrière). Il y a nécessairement discontinuité entre les divers rivages habitables, et il ne peut y avoir que reproduction sur place d'une faune indigène très localisée, la basse température et la faible salinité des eaux superficielles étant très défavorable à la vie planctonique et à la dissémination lointaine des espèces par des larves susceptibles d'une vie pélagique de quelque durée.

CH. PÉREZ.

13. 76. KLODNITSKI, I. **Beiträge zur Kenntniss des Generationswechsels bei einigen Aphididæ.** (Cycle évolutif de quelques Aphides). *Zool. Jahrb. Syst.*, t. 33, 1912 (445-520, 3 fig.).

Expériences d'élevage, dans des conditions diverses, de plusieurs espèces de Pucerons : *Siphonophora rosæ*, *Aphis hederæ*, *A. saliceti*, *Chætophorus testudinatus* et *Ch. aceris*. Les résultats, rapprochés de ceux déjà obtenus par d'autres auteurs, conduisent aux conclusions suivantes. Chaque espèce présente un cycle particulier. Pour certaines, le cycle est régulièrement complet chaque année, avec un nombre fixe de générations se succédant, depuis les fondatrices jusqu'aux sexupares, dont les rejetons sexués donneront les œufs d'hiver; et ceux-ci restent à l'état de vie latente pendant un nombre de mois déterminé : *Aphis saliceti*, 2 ou 3 générations, repos de l'œuf 10 mois; les *Chætophorus* étudiés, 5 générations, repos 4 à 5 mois. D'autres espèces au contraire n'achèvent pas leur cycle en une année; elles sont susceptibles de continuer pendant une plus longue période leur reproduction parthénogénétique (*A. hederæ*, *S. rosæ*); et, à des moments divers, des lignées s'orientent vers la reproduction sexuée, tandis que d'autres restent parthénogénétiques. Par ces diverses circonstances de leur cycle, les Pucerons rappellent étroitement les Cladocères. D'autres caractéristiques spécifiques peuvent être tirées du pourcentage des individus ailés dans les générations successives. K. admet bien que les cycles variés des Pucerons sont en rapport avec des adaptations à diverses conditions d'existence. Mais il conclut cependant de ses expériences que des changements dans les conditions de milieu (température, nutrition) ne peuvent produire que des changements somatiques (accélération ou retard du développement, taille des parents, diminution du nombre des petits, etc.), mais qu'elles sont impuissantes à produire aucune modification dans les circonstances caractéristiques du cycle spécifique de reproduction; celui-ci est déterminé par des causes internes et des variations ne peuvent venir que du plasma germinatif.

CH. PÉREZ.

13. 77. MÜLLER, G. W. **Beobachtungen an paedogenetische Miastor-**

larven. (Observations sur des larves pédogénétiques de *Miastor*). *Zoolog. Anzeiger*, t. 40, 1912 (172-176).

M. a transporté et conservé à diverses reprises des colonies de larves pédogénétiques de *Miastor* dans son laboratoire. Dans une de ces cultures (sous écorce de bois mort, comme d'ordinaire), qui était venue à se dessécher, M. a constaté que les larves étaient raides et comme momifiées et ne renfermaient que deux larves filles (au lieu de 6 à 25). En réhumectant ces écorces, il put faire éclore les larves filles, qui restèrent petites, ne mangèrent pas et se transformèrent bientôt en pupes et en adultes ailés (dont l'éclosion se fit fin avril). — On ne connaît guère jusqu'ici le déterminisme de l'évolution des larves de *Miastor* en adultes ailés ; l'observation de M. est intéressante en ce qu'elle semble montrer le rôle important joué par les conditions externes (en l'espèce le dessèchement). Dans la nature, en effet, étant donnée l'époque de l'année, les larves en question se fussent vraisemblablement reproduites par pédogenèse. Il est à remarquer en outre que l'évolution en adultes ailés se détermine vraisemblablement par les conditions auxquelles sont soumis les œufs dans l'ovaire maternel ou les larves dans l'utérus, comme en témoigne la réduction à 2, par larve mère, du nombre des larves non pédogénétiques, observée par M.

M. CAULLERY.

13. 78. ADAM, ALEXANDER. **Bau und Mechanismus des Receptaculum seminis bei den Bienen, Wespen und Ameisen.** (Structure et fonctionnement du réservoir séminal chez les Abeilles, les Guêpes et les Fourmis). *Zool. Jahrb. Anat.*, t. 35, 1912 (1-74, 25 fig., pl. 1-3).

Cette étude d'anatomie comparée est signalée ici en raison de son intérêt pour la compréhension précise du mécanisme de la détermination du sexe de l'œuf pondu (théorie de DZIERZON). A. montre la réalisation d'une pompe spermatique assurant une dépense de sperme aussi minime que possible, (moins économe cependant chez les Fourmis). En outre, il y a, chez tous ces Insectes, une disposition plus ou moins analogue, qui assure la fécondation en présentant exactement le pôle micropylaire de l'œuf au débouché du canal spermatique. L'état social moins différencié des Guêpes et des Bourdons se manifeste dans l'état peu réduit et encore partiellement fonctionnel du réservoir séminal chez les ouvrières. L'atrophie est au contraire poussée beaucoup plus loin chez les Abeilles et surtout chez les Fourmis, où quelques-unes, comme les *Solenopsis* et les *Tetramorium*, présentent une disparition complète des organes génitaux et de leurs annexes.

CH. PÉREZ.

13. 79. MORGULIS, SERGIUS. **Studien über Inanition in ihrer Bedeutung für das Wachstumsproblem. II. Experimente an Triton cristatus.** (Inanition au point de vue du problème de la croissance). *Arch. Entwickl., mech.* t. 34, 1912 (618-679, 4 fig., 30 tabl.).

La conclusion principale de ces minutieuses recherches est que le jeûne intermittent est plus préjudiciable à l'organisme qu'un jeûne prolongé suivi d'une alimentation illimitée. Car l'inanition prolongée, tant qu'elle n'a pas atteint les limites extrêmes où apparaissent des dégénérescences irrémédiables, produit au contraire une sorte de rajeunissement ; elle détermine par le besoin de nourriture, exalté pour toutes les cellules, un renforcement de vitalité de l'organisme, analogue à la vitalité embryonnaire. Et, à la reprise de l'alimen-

tation, une meilleure assimilation détermine un bond qui peut faire dépasser les témoins alimentés d'une façon régulière.

CH. PÉREZ.

13. 80. KRAHELSKA, M. **Reduktionserscheinungen in der Eiweissdrüse der Schnecken.** (Phénomènes de réduction dans la glande de l'albumine des Escargots). *Bull. Acad. Scienc. Cracovie*, 1912 (606-621, pl. 32.)

En étudiant l'influence du sommeil hibernant et de l'inanition, seule ou combinée avec une température élevée, chez *Helix pomatia* et *H. arbustorum*, K. a observé des phénomènes de réduction particulièrement manifestes dans la glande de l'albumine, qui est une glande accessoire de l'appareil hermaphrodite. K. décrit d'abord la structure cytologique normale de cette glande. Le jeûne de 5 mois (quand il est plus prolongé, il y a déjà des phénomènes pathologiques précédant la mort) peut être divisé en 2 phases : 1^o phase de l'utilisation de granules glandulaires ; 2^o phase de l'inanition proprement dite. La première est caractérisée par l'involution et la fusion des granules ; le noyau augmente sensiblement de volume. Dans la deuxième, le noyau s'enrichit notablement en basichromatine, et finalement dégénère par pycnose ou par karyorhexie ; dans le protoplasma apparaissent des parasites ; les limites cellulaires s'effacent ; les noyaux parenchymateux augmentent de nombre (prolifération) et se différencient de façon à ressembler aux noyaux glandulaires (involution). Dans les cellules glandulaires, le rapport nucléo-plasmique se modifie en faveur du noyau, qui résiste par conséquent mieux à la réduction. Une température élevée accélère très considérablement ces phénomènes : au bout de 3 semaines à 33°, les cellules glandulaires sont vidées et réduites de volume comme au bout de 4 mois à la température ordinaire. Le sommeil hibernant ne produit aucune modification essentielle dans la structure de la glande de l'albumine. Quand on prolonge artificiellement le sommeil hibernant jusqu'à 45 mois, les phénomènes de réduction dans la glande sont néanmoins beaucoup moins prononcés qu'après un jeûne de 5 mois.

A. DRZEWINA.

13. 81. WINTREBERT, PAUL. **Le mécanisme de l'éclosion chez la Truite Arc-en-Ciel.** *C. R. Soc. Biologie*, t. 72, 1912 (724-727).
13. 82. — **Les enveloppes protectrices de l'œuf et le mécanisme de l'éclosion chez l'Axolotl** (*Amblystoma tigrinum*). *Ibid.* (799-802).

Chez la Truite, la cause principale de l'éclosion réside dans une sécrétion de glandes épidermiques monocellulaires, qui digère la coque et l'amincit ; les mouvements de l'embryon n'ont qu'un rôle tout à fait accessoire. Chez l'Axolotl, au contraire, l'éclosion résulte d'une rupture mécanique de la coque, de plus en plus distendue par l'augmentation progressive du liquide intérieur. Ce gonflement résulte d'un appel d'eau résultant de la pression osmotique intérieure.

CH. PÉREZ.

13. 83. BUJOR, P. **Contribution a la biologie de l'Artemia salina Leach.** *Annales de Biologie*, t. 1, 1911 (p. 207-220).

Expériences sur le phototropisme (il est positif pour les adultes et les larves ; ne dépend pas de la composition chimique de l'eau en sels dissous ; il est exalté par la température, l'action de l'alcool, de CO₂ ; à 0° le phototropisme devient négatif, — le thermotropisme (il est positif ; cela

concorde avec les conditions où on observe les *A.* dans la nature) et le galvanotropisme (pour un courant continu, il y a galvanotropisme positif, c'est-à-dire marche vers l'anode; l'optimum correspond à 20 volts; à 100 volts les *Artemia* restent complètement immobiles).

M. CAULLERY.

13. 84. PRZIBRAM, HANS et MEGUSAR, FRANZ. **Wachstumsmessungen an *Sphodromantis bioculata* Burm. 1. Länge und Masse.** (Mesures de longueur et de masse pendant la croissance de *Sph.*) *Arch. Entwickl. mech.*, t. 31, 1912 (681-741, 11 fig.).

Continuation des expériences d'élevage de *Sphodromantis* (V. *Bibliogr. evolut.*, 10, n° 44). Le poids de l'insecte après une mue est le double de ce qu'il était après la mue précédente; les poids des exuvies vont également en doublant. La courbe du poids, ainsi que celle de la longueur totale ont une forme en S, rappelant les courbes d'autocatalyse; et les stades biologiques se succèdent comme les termes d'une progression géométrique dont la raison est 2 (ce qui correspondrait à la bipartition de toutes les cellules).

CH. PÉREZ.

13. 85. BOUVIER, M. L. ***Dugastella maroccana*, crevette primitive nouvelle de la famille des Atyidés.** *Paris, C. R. Ac. Sci.*, t. 155 (p. 993-998).

D. m., trouvée au Maroc, dans les sources de Settat, montre une calcification très faible des téguments, qui la fait ressembler aux espèces cavernicoles (ex. *Troglocaris schmidtii*). La source est alimentée par des eaux souterraines, mais il ne semble pas y avoir de cavernes dans la contrée. B. ne croit donc pas que la *Dugastella* soit une espèce cavernicole et se demande si ce ne serait pas une forme prédisposée à cet habitat.

M. CAULLERY.

13. 86. SOLLAUD, E. **Sur une nouvelle variété poecilogonique du *Palaemonetes varians* Leach.** *Paris, C. R. Ac. Sci.*, t. 155 (p. 1268-1271).

Sur des *P. v.* provenant de l'oued arrosant l'oasis de Gabès (Tunisie), S. a constaté que le développement offrait des caractères intermédiaires entre celui de la forme du Nord (œufs petits — 0^{mm},7 diam. — nombreux, 150-400, éclochant au stade *Zoë*: *P. v. microgenitor*) et celui de la forme des lacs aux environs de Naples (œufs gros — 1^{mm},3 diam. — peu nombreux, 20-50, éclochant sous une forme très voisine de l'adulte: *P. v. macrogenitor*). Les *P. v.* de Gabès peuvent être appelés *mesogenitor* (elles pondent 60-100 œufs de 1^{mm}, à 1^{mm},2 de diam.); les larves à l'éclosion possèdent tous les appendices de l'adulte, sauf les uropodes (elles seraient, d'après la description de S., plus voisines de l'adulte que celles de *P. v. macrogenitor*). La poecilogonie de *P. v.* semble donc comporter, dans les divers points, une grande variété de formes de développement.

M. CAULLERY.

13. 87. BOHN, G. **Les variations de la sensibilité en relation avec les variations de l'état chimique interne.** *Paris, C. R. Acad. Sci.*, t. 154, 1912 (388-391).

Ses expériences sur divers Invertébrés marins conduisent B. à cette hypothèse qu'il y a deux sortes de sensibilisation, vis-à-vis de la lumière et vis-à-vis de l'ombre, correspondant respectivement à des réactions chimiques antagonistes, oxydations et réductions. Les rythmes chimiques internes

amenant le renversement d'une réaction expliqueraient les interventions spontanées de tropismes que l'on observe chez les animaux.

CH. PÉREZ.

13. 88. KRAUSE, FRITZ. **Studien über die Formveränderung bei *Ceratium hirsutinella* O. F. M. als Anpassungserscheinung an die Schwebefähigkeit.** (Études sur les variations de forme de *C. h.* dans leurs rapports avec l'adaptation à planer). *Intern. Arch. f. Biol. supp.* III, série 1911, 32 p.

K. admet cinq types de croissance des *Ceratium*. Chez les individus à trois cornes, il y a un rapport entre les longueurs de celles-ci (la longueur de la corne apicale est égale au triple de la différence entre celles des deux autres). Le noyau se trouve au voisinage de celle des cornes qui est en voie de croissance. Les diverses formes que l'on trouve, à un moment donné, dans un même bassin, sont, non pas des variétés différentes, mais des états de croissance variés d'une même forme normale. La viscosité de l'eau varie avec les bassins et les époques; les *Ceratium* compensent la tendance à s'enfoncer par divers processus: croissance, mue, autotomie, pseudopodes, production de gelée ou formation de colonies.

M. CAULLERY.

13. 89. SARTORY, AUG. **Sporulation d'une levure sous l'influence d'une bactérie.** *C. R. Soc. Biologie*, t. 72, 1913 (558-560).

Isolée de sucs de feuilles de Bananier, une levure qui paraît identique à la *Willia saturna* Klocker, se trouve naturellement toujours associée à une bactérie; et la formation des ascospores n'a pu être obtenue, en culture pure, qu'en symbiose avec la bactérie.

CH. PÉREZ.

13. 90. DELF. **Transpiration in succulent plants.** (Transpiration des plantes grasses). *Ann. of Botany*, t. 26, 1912 (409-442).

La réduction de la surface foliaire, la cuticule épaisse, cireuse ou poilue, un velum sur les organes des épiphytes, etc., réduisent notablement la transpiration; de plus, dans les profondeurs des tissus internes, on trouve un tissu spongieux qui est un réservoir d'eau. Enfin, un grand nombre de petites particularités, individuelles ou passagères, ou même durables s'il s'agit de plantes des terres salées, facilitent la résistance à la sécheresse.

L. BLARINGHEM.

RÉGÉNÉRATION, MÉTAMORPHOSE

13. 91. KURZ, OSKAR. **Die beinbildenden Potenzen entwickelter Tritonen.** (Les puissances de développement des pattes chez les Tritons adultes.) *Arch. Entwickl. mech.*, t. 34, 1912 (588-617), 3 fig., pl. 22).

Les pattes complètement extirpées, même y compris la ceinture, sont capables d'une régénération, qui commence à partir de la colonne vertébrale. C'est seulement quand la région correspondante du rachis a été extirpée que la régénération est impossible. Des portions de membres de *T. cristatus* transplantées par greffes auto- ou homoplastiques, régénèrent les parties distales.

Des tronçons de pattes, ressoudés au corps après retournement, ont pu donner une régénération (avec duplication de la main); il paraît y avoir là une inversion de polarité. Les greffes hétéroplastiques ont échoué.

CH. PÉREZ.

13. 92. HOOKER, D. **Die Nerven im regenerierten Schwanz der Eidechsen.** (Les nerfs dans la queue régénérée des Lézards). *Arch. f. mikr. Anat.*, t. 80, 1912 (217-222, 1 fig.).

La queue régénérée de *Lacerta agilis* est innervée par les deux dernières paires de nerfs spinaux de l'ancienne queue (d'après FRAISSE, par la dernière paire); le diamètre de ces nerfs dans la partie régénérée est beaucoup plus grand que normalement, mais aussi ils ont à innerver un territoire plus vaste (dans le cas étudié, 30 mm. de long au lieu de 2 mm.). La faculté de régénération des nerfs est ainsi très grande. Il serait indiqué de modifier l'ancienne notion de la métamérie du corps: la queue régénérée, malgré qu'elle présente une métamérie nette, ne possède que deux nerfs spinaux, et d'autre part, normalement, le même métamère reçoit, chez *Lacerta*, au moins deux nerfs spinaux.

A. DRZEWINA.

13. 93. BEIGEL, CECYLIA. **Regeneration der Barteln bei Siluroiden.** (Régénération des barbillons chez les Silures). *Arch. Entwickl.-Mech.*, t. 34, 1912 (363-370, pl. 14).

Les barbillons de *Amiurus nebulosus* sont susceptibles de régénérations successives, pourvu que l'on laisse en place un petit moignon basilair. Le cartilage de l'axe squelettique se régénère exclusivement aux dépens du périchondre.

CH. PÉREZ.

13. 94. NUSBAUM, JOSEF et OXNER, MIECZYSLAW. **Fortgesetzte Studien über die Regeneration der Nemertinen. II. Regeneration der *Lineus lacteus* Rathke.** (Nouvelle étude sur la régénération des Nemertiens). *Arch. Entwickl.-Mech.*, t. 35, 1912 (236-308, 16 fig., pl. 3-7).

Le *Lineus lacteus* présente dans sa régénération une polarité extrêmement nette: alors que la régénération vers l'arrière est considérable, elle est au contraire extrêmement limitée vers l'avant. Ainsi des fragments de tête contenant le cerveau, mais privés de toute trace de tube digestif, régénèrent un tube digestif complet. Au contraire, après amputation, à la partie antérieure, du cerveau et des fossettes latérales, il n'y a pas régénération de ces organes. N. et O. retrouvent dans cette espèce le processus remarquable qu'ils ont déjà décrit pour le *L. ruber* (*V. Bibliogr. evolut.*, 1, n° 151, 329-331, 12, 170); le tube digestif se reconstitue aux dépens de cellules migratrices chargées de pigment, qui proviennent en majorité d'anciennes cellules du parenchyme, et ont par conséquent une origine mésodermique. Outre cette anomalie, au point de vue de la théorie des feuilletts, il est intéressant de constater la plasticité de ces cellules, qui étaient déjà spécialisées dans l'organisme normal, mais auxquelles l'intervention d'un traumatisme a fourni l'occasion de manifester leur puissance évolutive latente, et de s'orienter à nouveau vers une autre spécialisation.

CH. PÉREZ.

13. 95. CHILD, C.-M. **Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. IV. Certain dynamic factors in the regulatory morphogenesis of *Planaria***

dorotocephala, in relation to the axial gradient. (Facteurs dynamiques dans la régulation de *Pl. d.*, en rapport avec l'échelle axiale du corps). *Journ. exper. Zool.*, t. 13, 1912 (103-152, 46 fig.).

C. a déjà attiré l'attention sur l'influence qu'a, sur la régénération régulatrice, le niveau où est faite la section par rapport à l'axe longitudinal du corps (V. *Bibliogr. evolut.*, n° 12, 174, 175). Les expériences faites en présence d'anesthésiques dilués (alcool, éther, chloréthane) concourent à mettre en lumière le même rôle de l'échelle axiale. L'action inhibitrice de ces substances augmente d'avant en arrière le long du fragment; une tête peut encore se former dans des conditions qui empêchent tout autre processus régulateur: la tête et le pharynx se reforment dans des conditions qui empêchent la régénération de l'extrémité postérieure. De même l'influence d'agents de dépression, comme le KCAz, non seulement varie suivant le niveau du corps, mais encore, à une même concentration, produit des effets inverses à deux niveaux différents. Cela tient à ce que la formation d'une tête est sous la dépendance de deux facteurs inverses, différemment affectés par l'agent considéré. Chaque zoïde a son échelle longitudinale propre; la région antérieure du second est dans une condition dynamique différente de la queue du premier. Ces différences sont beaucoup moindres dans les derniers zoïdes de la chaîne.

CH. PÉREZ.

13. 96. CHESTER, WAYLAND M. **Wound closure and polarity in the tentacle of *Metridium marginatum***. (Obturation des plaies et polarité dans les tentacules de *M. m.*). *Journ. exper. Zool.*, t. 13, 1912 (451-470, 8 fig.).

Expériences confirmatives de celles de RAND (*Ibid.*, t. 7, 1909) sur d'autres Actinies. La polarité des tentacules se manifeste, non seulement dans le mouvement des cils, qui battent vers l'extrémité distale, mais encore dans les processus différents de fermeture des plaies de section, dans des tentacules excisés; la plaie distale se referme par l'action primitive d'un sphincter musculaire, la plaie proximale au contraire ne manifeste pas cette contraction annulaire et reste souvent béante. Peut-être y a-t-il là le résultat de l'action d'éléments nerveux associés aux muscles, et où l'influx ne se propagerait que dans le sens du sommet vers la base du tentacule. Cependant la polarité se manifeste encore dans des tentacules insensibilisés au chloréthane; elle se maintient dans les fragments greffés entre eux après intervention.

CH. PÉREZ.

13. 97. JANDA, VIKTOR. **Die Regeneration der Geschlechtsorgane bei *Criodrilus lacuum* Hoffm.** II. (Régénération des organes génitaux chez le *C. l.*). *Arch. Entwickl.-Mech.*, t. 33, 1912 (345-348, pl. 20) et t. 34, 1912 (557-587, 28 fig., pl. 19-21).

Le *Criodrilus* présente une variabilité extraordinaire dans la régénération des organes génitaux: déplacements par rapport au rang des segments, répétitions dans plusieurs segments successifs, etc. Cette variabilité est singulière, étant donnée la fixité ordinaire de l'organisation sexuelle chez les Oligochètes.

CH. PÉREZ.

13. 98. TIRALA, LOTBAR GOTTLIEB TH. **Regeneration und Transplantation bei *Criodrilus***. (Régénération et greffe chez le *Cr.*) *Arch. Entwickl.-Mech.*, t. 35, 1912 (523-554, pl. 10-12).

Le *Criodrilus lacuum* présente une grande faculté de régénération. Mais tandis qu'une extrémité antérieure, même réduite à 15 segments, régénère toujours une extrémité postérieure, la régénération d'une extrémité antérieure devient d'autant plus difficile que l'amputation est pratiquée à un niveau plus postérieur; elle devient impossible à partir du 50^e segment environ. On observe souvent dans ces régénérations la production d'ovaires surnuméraires. Des greffes ont pu être réussies, avec interversion de polarité; quand deux fragments sont soudés, de façon que la ligne ventrale de l'un soit dans le prolongement de la ligne latérale de l'autre, chacun conserve son stéréotropisme primitif, et ils se tordent l'un par rapport à l'autre, de façon à y satisfaire le mieux possible.

CH. PÉREZ.

13. 99. KOPEC, STEFAN. **Regenerationsversuche an Fühlern, Augen, Mundwerkzeugen und Körperwarzen der Schmetterlingsraupen und Imagines.** (Expériences de régénération des antennes, yeux, pièces buccales et verrues chez les Chenilles et les imagos de Papillons). *Bull. Acad. Sci. Cracovie*, 1912 (1096-1102, 4 fig., pl. 57).

Expériences sur *Lymantria dispar* L., montrant d'une façon générale, chez les chenilles amputées jeunes (juste après la seconde mue) un pouvoir de régénération assez considérable. Il l'est d'autant plus qu'on s'adresse à des organes qui sont encore à un état de différenciation moins avancée. Ainsi les ocelles de la chenille ne se régénèrent pas; les antennes imaginales se régénèrent beaucoup mieux que les yeux composés latéraux, dont les disques imaginaux sont, dès la vie larvaire, arrivés déjà à une différenciation très avancée.

CH. PÉREZ.

13. 100. KOPEC, STEFAN. **Ueber die Funktionen des Nervensystems der Schmetterlinge während der successiven Stadien ihrer Metamorphose.** (Fonctions du système nerveux des Papillons pendant la métamorphose). *Zool. Anz.*, t. 40, 1912 (353-360, 1 fig.).

En pratiquant, chez les chenilles de *Lymantria dispar* L., des ablations de ganglions ou la section de divers connectifs, K. a pu analyser le rôle des divers ganglions dans la locomotion, la préhension de la nourriture, la défécation; et ainsi confirmer et étendre les résultats de POLIMANTI (*Arch. ital. Biol.*, t. 47, 1907). L'objet principal de ces recherches a été d'examiner le rôle du système nerveux pendant la métamorphose. Or les lésions nerveuses pratiquées n'ont eu aucun effet sur les processus de la mue, de la pupaison, de la formation des imagos; la métamorphose est donc absolument indépendante du fonctionnement du système nerveux. Fait remarquable, après extirpation des trois ganglions thoraciques et du cerveau ou du ganglion sous-œsophagien, se développent des chrysalides qui présentent encore les mouvements caractéristiques, pendulaires ou de circumnutation, de l'abdomen; et les imagos qui se développent après suppression du ganglion sous-œsophagien sont capables de remuer leurs pattes. K. suppose que pendant la métamorphose il y a un changement de fonctions du système nerveux, et individualisation d'un centre propre à chaque segment. Ces recherches confirment, pour le système nerveux, cette idée souvent exprimée par CH. PÉREZ que la métamorphose correspond à une rupture transitoire de la coordination de l'organisme.

CH. PÉREZ.

SEXUALITÉ

13. 101. HUXLEY, J. S. **The great crested Grebe and the idea of secondary sexual characters.** (Le grand Grèbe huppé et l'idée des caractères sexuels secondaires). *Science*, t. 36, 1912 (601-602).

Les deux sexes du grand Grèbe (*Podiceps cristatus*) possèdent des plumes formant un large collier et une huppe à deux pointes. Ces ornements — plus développés cependant chez le mâle — sont érectiles chez les deux sexes, au moment des amours surtout. En ce qui concerne de tels caractères sexuels secondaires, DARWIN admettait que ces attributs, après avoir été acquis par un seul sexe, — par le mâle généralement, — avaient été ensuite transmis à tous les jeunes sans distinction de sexes.

Il estime qu'il serait utile d'établir une distinction. Il propose de nommer *caractères épigamiques* tous les caractères qui doivent leur origine à la sélection sexuelle. Le nom de *caractères sexuels secondaires* serait réservé à tous les caractères particuliers à un seul sexe, à l'exception toutefois des caractères sexuels primaires (caractères relatifs aux gamètes et aux gonades) et des caractères accessoires (caractères relatifs aux conduits génitaux et à l'appareil copulateur).

EDM. BORDAGE.

13. 102. STECHE, OTTO. **Die « sekundären » Geschlechtscharaktere der Insekten und das Problem der Vererbung des Geschlechts.**

(Les caractères sexuels dits secondaires chez les Insectes, et le problème de l'hérédité du sexe). *Zeitschr. f. indukt. Abstamm.-u. Vererb. lehre*, t. 8, 1912 (284-291).

St. continuant ses expériences (V. *Bibliogr. evol.*, n° 12, 372) est amené à admettre que les cellules de l'intestin des chenilles présentent dans leur métabolisme des différences sexuelles; chez le ♂ elles doivent décomposer la chlorophylle, tandis que chez la ♀ elles la laissent passer dans le sang. D'ailleurs le mélange du sang ♂ et du sang ♀ de la même espèce détermine une précipitation et une agglutination des leucocytes presque comparable à celle qui résulte du mélange sanguin de deux espèces différentes; ce qui explique en particulier l'action si nocive de l'injection à une chenille du sang de l'autre sexe (Expérience de KOPEC. V. *Bibliogr. evol.*, n° 12, 273). St. conclut que, chez les Insectes, l'organisme tout entier est sexuellement différencié; et l'on ne peut pas songer à distinguer chez eux des caractères sexuels primaires et secondaires; tout est primaire; ce qui permet de comprendre le résultat négatif des expériences de castration ou d'intervention des gonades (MEISENHEIMER, KOPEC). En s'appuyant sur ces résultats, St. discute les interprétations de GOLDSCHMIDT (V. *Bibliogr. evol.*, n° 12, 235), et montre les contradictions intrinsèques auxquelles se heurte sa théorie. Les facteurs G et A doivent comprendre les caractères du soma tout entier; et cependant on observe pour diverses régions du corps une certaine indépendance dans la transmission des caractères de l'un ou l'autre sexe (mosaïque dans la pigmentation des ailes, etc.), ce qui ne cadre guère avec la notion de corrélation rigoureuse des gènes. Quant aux hétérochromosomes, porteurs ici des déterminants pour tout l'organisme, ils ne diffèrent plus en rien des chromosomes ordinaires. St. loue l'hypothèse de la variation de puissance des facteurs, introduite par G. Mais cette correction ne supprime-t-elle pas alors l'essentiel de l'hypothèse mendélienne?

CH. PÉREZ.

Bibl. Evol. IV.

3

13. 103. GOODALE, H. D. **Further note on the results of ovariectomy on Ducks.** (Nouvelle note sur les résultats de l'ovariotomie chez les Canes). *Science*, t. 36, 1912 (445-446).

G. avait opéré, en 1909, l'ovariotomie sur quelques Canes âgées de 12 semaines et montrant déjà les caractères sexuels secondaires de la femelle, — caractères parfaitement distincts de ceux du jeune mâle. Un an environ après l'opération, les Canes avaient revêtu en partie la livrée caractéristique de l'oiseau mâle.

EDM. BORDAGE.

13. 104. GOODRICH, E. S. **A case of hermaphroditism in Amphioxus.** (Un cas d'hermaphroditisme chez l'Amphioxus). *Anat. Anz.*, t. 42, 1912 (318-320, 2 fig.).

Sur un Amphioxus adulte, G. a constaté que, alors que du côté droit il y avait 25 gonades, toutes des testicules pleins de spermatozoïdes, du côté gauche, la série des 25 gonades était interrompue par la présence d'un ovaire simple, renfermant de nombreux et gros œufs, distincts même sur le vivant; les 24 autres gonades étaient des testicules comme du côté droit. Sur des coupes, la gonade ♀ non seulement se distingue des gonades ♂ par la présence des œufs, mais aussi par le repli de la paroi formant la cavité secondaire, exactement comme chez les femelles typiques. Aucune trace d'œufs dans les autres gonades, ni trace de spermatozoïdes dans ce demi-segment ♀. Ceci paraît être le premier cas d'hermaphroditisme signalé chez l'Amphioxus. D'après G., quelle que soit la cause qui ait déterminé le sexe de ce demi-segment, elle a dû intervenir relativement tard au cours de la vie larvaire de l'individu en question, au moment où les ébauches destinées à donner cette gonade se sont séparées de celles devant donner les gonades ♂.

A. DRZEWINA.

13. 105. SHULL, GEO H. **Hermaphrodite females in *Lychnis dioica*.** (Passage à l'hermaphroditisme chez des pieds femelles de *L. d.*). *Science*, t. 36, 1912 (482-483).

On connaît les remarquables recherches d'A. GIARD, MAX. CORNU, A. MAGNIN, STRASBURGER, DONCASTER, etc., sur les cas d'hermaphroditisme provoqués par l'action d'*Ustilago antherarum* sur les pieds femelles de *L. dioica*. SHULL nous apprend, qu'à la suite d'expériences de génétique poursuivies sur cette Caryophyllée, il y a des mutants hermaphrodites. Détail très curieux, ces hermaphrodites « fonctionnels » proviendraient de pieds mâles et la modification ne se serait pas effectuée sous l'action d'un *Ustilago*.

Tout en continuant ses propres expériences, S. estime que les biologistes qui étudient l'action de l'*U. antherarum* sur *L. d.*, devraient s'efforcer de prélever du pollen sur des individus femelles parasités. Cela permettrait probablement de résoudre certains problèmes d'un très grand intérêt au point de vue génétique. Il serait, par exemple, très curieux de savoir si l'infection par le parasite vient agir sur la nature génotypique de l'hôte, ou si l'effet est purement somatique. Dans le premier cas, il serait intéressant de constater si les individus devenus hermaphrodites sont homozygotes comme les femelles dont ils proviennent par modification parasitaire. S'il en était ainsi, leur descendance devrait se composer uniquement d'individus hermaphrodites. Les individus hermaphrodites obtenus par S., et qui proviennent de pieds

mâles modifiés, ont une descendance composée de femelles et d'hermaphrodites. La chose est due à ce que les mâles sont hétérozygotes en ce qui concerne le sexe.

EDM. BORDAGE.

BIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

13. 106. FISCHEL, A. **Die Bedeutung der entwicklungsmechanischen Forschung für die Embryologie und Pathologie des Menschen.** (Importance des recherches de mécanique embryonnaire pour l'embryologie et la pathologie de l'homme). *Vortr. u. Aufs. üb. Entwicklungsm. d. Organism.*, fasc. 16, 1912 (69 pages).

F. cherche à appliquer les résultats mis en évidence par les recherches de mécanique embryonnaire normale et expérimentale à la compréhension « causale » de l'embryologie et de la pathologie de l'homme. Il résume les faits essentiels relatifs à l'influence des facteurs du milieu et des facteurs internes sur le développement; montre les modes de différenciation et les causes de celle-ci; un long chapitre est consacré à la différenciation des feuilletts germinatifs et des ébauches d'organes. Le dernier chapitre, enfin, montre l'origine des formations anormales, voire pathologiques. C'est une des premières tentatives en vue d'appliquer une analyse causale à l'embryologie de l'homme; les faits tératologiques sont particulièrement intéressants, car ils sont comparables à ceux obtenus par la voie expérimentale chez les animaux (à noter, par ex: les expériences de MORGAN et de HERTWIG qui déterminent par le chlorure de sodium une *spina bifida* et une anencéphalie chez les Amphibiens, et celles de STOCKARD qui provoque, chez le *Fundulus*, une cyclopie au moyen des sels de magnésium). Ces recherches s'imposent d'autant plus que la proportion d'œufs qui se développent d'une façon anormale est extrêmement élevée, dans l'espèce humaine: le nombre d'œufs pathologiques abortifs serait de 7 %; celui de monstres nés à la date normale de 0,6 %; celui d'embryons normaux, mais abortifs, et pour lesquels il y a certainement eu influence d'excitants plus ou moins anormaux mais passagers, de 12 %.

A. DRZEWINA.

13. 107. BRACHET, A. **Développement in vitro de blastodermes et de jeunes embryons de Mammifères.** *Paris, C. R. Ac. Sci.*, t. 455, 1912 (p. 4191-4193).

B. a réussi à extraire de jeunes vésicules blastodermiques (*blastocystes*) de Lapin, sur lesquels l'ébauche embryonnaire n'était pas encore constituée (5^e-7^e jour). Il les place dans du plasma (centrifugé en tube paraffiné) de sang provenant de la femelle même à laquelle appartient l'embryon et mis à l'étuve à 38°5 (dans des godets fermés à la paraffine). Ces blastocystes ont continué à évoluer pendant 48 heures; ils ont différencié une ébauche embryonnaire et, sur l'hémisphère opposé, des papilles ectodermiques absorbantes; dans un autre cas, au pourtour de l'embryon, se sont formées les lames ectoplacentaires (M. DUVAL). B. en conclut que, placé en dehors des conditions normales (accollement à l'utérus), l'embryon n'en forme pas moins les ébauches qui correspondent à celles-ci. Le changement de milieu n'a modifié en rien le déterminisme héréditaire de l'œuf. (Il y a lieu de remarquer toutefois que l'on ne pouvait pas s'attendre à une modification immédiate et radicale. Les organes qui sont le plus manifestement en rapport avec des adaptations

actuelles sont en effet fixés par l'hérédité, depuis le long espace de temps où ces conditions sont réalisées).

M. CAULLERY.

13. 108. MARINESCO, G. et MINEA. J. **Essai de culture des ganglions spinaux de mammifères in vitro.** *Anatom. Anz.*, t. 42, 1912 (161-176, 8 fig.).

Par le procédé de culture en plaques, dans du plasma auto- et homogène, suivant la méthode de CARREL, les auteurs ont constaté que la cellule nerveuse vivante peut produire, de par sa capacité de croissance intrinsèque, des fibres nerveuses nouvelles qui arrivent à sortir du ganglion et s'insinuent assez loin dans un milieu approprié quelconque. La progression de ces fibres est assez laborieuse, leur trajet irrégulier, sinueux; mais si elles trouvent l'appui d'autres éléments cellulaires qu'elles peuvent aborder selon leurs divers tropismes et accompagner sur une certaine longueur, la croissance est plus régulière, et les fibres, au lieu de s'épuiser en s'épaississant sur place, gardent un calibre fin et cheminent en ligne droite vers les points où elles doivent aboutir.

A. DRZEWINA.

13. 109. OPPEL, ALBERT. **Causal-morphologische Zellenstudien V. Die aktive Epithelbewegung, ein Factor beim Gestaltungs- und Erhaltungsgeschehen.** (Études cellulaires de déterminisme morphologique. V. Le mouvement épithélial actif, facteur de conservation et de morphogénèse). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 35, 1912 (371-456, pl. 8).

Les résultats de ces recherches ont déjà été signalés (V. *Bibliogr. evolut.*, n° 12. 300). O. donne ici le détail de ses observations sur divers tissus épithéliaux de chien, de chat et de lapin conservés dans du sérum à l'étuve. Les mouvements d'ensemble de l'épithélium lui paraissent un processus qui doit intervenir d'une façon très générale dans les phénomènes normaux, et avoir, tout autant que la multiplication des cellules, un rôle important dans la morphogénèse des feuilletts embryonnaires.

CH. PÉREZ.

13. 110. GOLDFARB, A. J. **Studies in the production of grafted embryos.** (Recherches sur la production d'embryons greffés). *Biolog. Bulletin*, t. 24, 1913, (p. 73-101, 96 fig.)

G. agite violemment des œufs d'*Arbacia*, 2-3 minutes après la fécondation, de façon à faire éclater leur membrane; il les place alors dans l'eau de mer sans Ca (formule de VAN'T HOFF) préparée avec de l'eau distillée dans le cuivre ou le verre, et additionnée de 4-12 gouttes de solution de NaOH à 0,5 % (par 200 cc de la solution): on y laisse les œufs jusqu'au 1^{er} clivage, puis on les transporte dans des tubes étroits (3^{mm} de diamètre intérieur environ), où on les centrifuge 3 à 5 minutes à 30 tours par minute; puis on les remet dans l'eau de mer. Les œufs et embryons s'agglutinent (cette méthode est une modification de procédés précédemment employés par HERBST et par DRIESCH, *Arch. f. Entw. mech.*). — Description des résultats. — G. a agglutiné jusqu'à 20 embryons ou blastomères. Dans les grands agrégats, les composants externes tendent à se séparer, les internes meurent facilement. Quand il y a simple aggrégation, les composants se développent indépendamment. Il y a fréquemment fusion des composants, soit au stade œuf, soit au stade blastula ou plus tard. Cette fusion a lieu seulement pour la paroi extérieure ou pour tout ou partie des organes internes; suivant l'orientation relative des composants fusionnés, les archenterons évoluent de façons diverses. Plusieurs œufs

peuvent s'unir, de façon à constituer une larve unique, avec ou sans traces de son origine multiple.

M. CAULLERY.

13. 111. YATSU, NASHIDE. **Observations and experiments on the Ctenophore egg. III. Experiments on germinal localization of the egg of *Beroe ovata*.** (Localisations germinales dans l'œuf de *B. o.*) *Annot. zool. japon.*, t. 8, 1912 (5-13, 25 fig.).

Ses expériences d'isolement de blastomères conduisent Y. à confirmer en gros les conclusions classiques de FISCHER. Les localisations germinales se précisent après l'expulsion des globules polaires. Cependant, lorsque l'on partage en deux un œuf avant le premier clivage, on obtient deux embryons (dont l'un est sans doute mérogonique) qui présentent tout deux un organe sensoriel apical bien développé. Et, dans les embryons partiels obtenus par suppression d'un certain nombre de blastomères du stade 8, le nombre des bandes ciliées peut parfois présenter un écart, en plus ou en moins, par rapport au nombre attendu (nombre des blastomères conservés). On ne peut donc, même dans l'œuf des Ctenophores, se refuser à reconnaître un rôle à la coordination dans la différenciation de ces organes.

CH. PÉREZ.

13. 112. GUDERNATSCH, J. F. **Feeding experiments on Tadpoles. I. The influence of specific organs given as food on growth and differentiation.** (Influence d'organes spécifiques donnés comme nourriture sur la croissance et la différenciation des Têtards). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 35, 1912 (457-483, pl. 9).

Les expériences ont consisté à nourrir d'une façon suivie des Têtards de Grenouille avec divers organes de Mammifères, spécialement des glandes à sécrétion interne : thyroïde, thymus, capsules surrénales, ovaire, testicule, hypophyse, etc... Chaque organe exerce sur la croissance et la précocité de la différenciation un effet particulier. La plus manifeste est l'effet de la thyroïde, qui provoque une différenciation très précoce, mais arrête en même temps la croissance ; les têtards, quel que soit leur âge, commencèrent à se métamorphoser peu de jours après le début de ce régime, en avance de plusieurs semaines sur les témoins. L'influence du thymus est tout opposée ; elle détermine pendant les premiers jours une croissance rapide, mais retarde ou même supprime complètement la métamorphose. En outre le thymus donne des têtards très pigmentés, mélaniques ; les capsules surrénales, des têtards très pâles, albinos ; le foie, des têtards foncés, un peu verdâtres.

CH. PÉREZ.

13. 113. STOCKARD, CHARLES R. et CRAIG, DOROTHY M. **An experimental study of the influence of alcohol on the germ cells and the developing embryos of Mammals.** (Étude expérimentale de l'influence de l'alcool sur les cellules germinales et les embryons de Mammifères). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 33, 1912 (569-584).

Des Cobayes ont été soumis à des inhalations journalières d'alcool, réalisant chez eux une sorte d'éthylisme chronique. Les croisements faits des individus alcooliques entre eux ou avec des conjoints normaux ont montré dans tous les cas une influence extrêmement nocive de l'alcool : avortements complets, nombreux petits mort-nés, ou mourant de convulsions peu après la naissance ; les quelques survivants sont petits et misérables.

CH. PÉREZ.

13. 114. GLASER, OTTO. **Note on the development of Amphibian larvæ in sea-water.** (Note sur le développement de larves d'Amphibiens dans l'eau de mer). *Science*, t. 36, 1912 (678-681).

Dans un petit estuaire aux eaux saumâtres, débouchant dans la baie de Manille (Philippines), PEARSE a trouvé des larves de Grenouille. Étant donné qu'une quantité de 0,6% de NaCl est suffisante pour empêcher la gastrulation, la découverte de PEARSE est des plus intéressantes.

G. a entrepris une série d'expériences sur la résistance des larves de *Rana pipiens* à l'action de l'eau de plus en plus salée. Une solution de 0,85% de NaCl entraîne, au bout de 18 heures, la mort de 87% des larves, tandis qu'une solution 2 fois plus forte en tue 97% en moins de 3 heures. Il faudrait voir là une relation avec la pression osmotique : la mort semblerait provoquée par les phénomènes de déshydratation plutôt que par l'action toxique proprement dite de NaCl.

Dans la solution à 0,85% les larves les plus résistantes sont mortes au bout de 24 heures. La durée de l'existence de ces têtards peut toutefois être prolongée d'un tiers si on les soumet d'abord à un passage lent dans des solutions plus faibles (c'est ce qui doit se produire naturellement pour les larves nées dans les eaux de l'estuaire exploré par PEARSE). G. a en outre remarqué que l'action de Ca ou de Mg dans les solutions de NaCl atténuait sensiblement et retardait en quelque sorte l'effet nocif de ce dernier sel.

EDM. BORDAGE.

13. 115. TSCHACHOTIN, S. **Die mikroskopische Strahlenstichmethode, eine Zelloperationsmethode.** (La méthode de piqûres microscopiques au moyen des rayons ultra-violetés appliquée à la cellule). *Biolog. Centralbl.*, t. 32, 1912 (623-630, 1 fig.).

Le principe de la méthode est le suivant : on dirige sur une partie de la cellule, par exemple le noyau, ou même une partie du noyau, un rayon de lumière ultra-violette extrêmement mince et on détruit ainsi la portion irradiée. On voit tout de suite l'intérêt que cette méthode peut avoir entre autres pour divers problèmes de mécanique embryonnaire, en permettant de supprimer facilement un des blastomères ou un territoire donné d'un blastomère, les procédés utilisés jusqu'à présent (agitation, piqûre mécanique) offrant les inconvénients que l'on sait. Pour les détails techniques du dispositif nous renvoyons à la communication de l'auteur.

A. DRZEWINA.

13. 116. FAURÉ FRÉMIET, E. **L'action des rayons X sur la segmentation de l'œuf d'*Ascaris megaloccephala*.** Paris, *C. R. Ac. Sci.*, t. 155, 1912, (1272-1274).

L'irradiation convenablement graduée provoque un retard dans la segmentation, qui reste cependant normale dans sa forme. Mais les cellules de la lignée génitale montrent des chromosomes pulvérisés au lieu des 4 grands chromosomes habituels.

M. CAULLERY.

13. 117. DRZEWINA, A. et BOHN, G. **Variation de la résistance à l'inhibition des oxydations chez *Rana fusca* aux divers stades larvaires.** *C. R. Soc. de Biologie*, t. 72, 1912 (908-910).

13. 118. — **Effets de l'inhibition des oxydations chez les embryons et têtards de *Rana fusca*.** *Ibid* (970-972).

Les œufs, embryons et têtards montrent une sensibilité croissante avec l'âge vis-à-vis du manque d'oxygène et du KCN. L'inhibition des oxydations entraîne un retard de l'éclosion, un affaiblissement de la croissance, de la sensibilité, de la motilité; une dilatation du corps et un épanouissement des branchies, quelquefois des monstruosité. Les troubles les plus curieux sont des états d'anesthésie très prolongée, suivis de réviviscence.

CH. PÉREZ.

CYTOLOGIE GÉNÉRALE

13. 119. DELLA VALLE, PAOLO. **La morfologia della cromatina dal punto di vista fisico.** (La morphologie de la chromatine au point de vue physique). *Arch. zool. ital.*, t. 6, 1912 (p. 37-321, pl. 45 et 75 fig.)

Nous avons signalé déjà tout particulièrement à l'attention des lecteurs les travaux de P. D. V. sur la cytologie (*Bibl. Evol.*, 11, 76, 277, 322) dans lesquels il réagissait contre les tendances vitalistes presque universellement dominantes, qui se sont traduites à la suite de WEISMANN par les théories de l'individualité et de la diversité qualitative des chromosomes, etc... Dans le mémoire actuel, volumineux mais marqué d'une grande netteté de pensée et appuyé d'une connaissance très approfondie à la fois de la cytologie et de la chimie physique, l'auteur fait une revue synthétique des divers phénomènes de la division cellulaire, en s'affranchissant de toute interprétation vitaliste a priori et essayant de trouver leurs analogues dans des phénomènes physiques extra-vitaux, ou dans des manifestations cellulaires extra-nucléaires: le titre du mémoire au reste exprime nettement cette tendance. Voici les traits essentiels de cette analyse.

Le noyau, dit au repos, a tous les caractères d'une solution colloïdale plus ou moins homogène. A la prophase, on note une augmentation de volume analogue au gonflement qui préside la dissolution d'une émulsion. Les modifications prophasiques endonucléaires rappellent étroitement l'apparition d'une phase nouvelle dans un fluide homogène préexistant (gélification, précipitation dans une solution, etc.); cette phase nouvelle est fonction de la disparition du noyau en tant que tout. Les chromosomes apparaissent alors et offrent des torsions irrégulières rappelant tout à fait la forme que prennent des particules visqueuses anisotropes (par exemple les cristaux liquides) en s'associant. — La constance du nombre des chromosomes est parallèle à celle des particules apparaissant après un changement de phase, quand les conditions du système restent les mêmes. Les différences de taille entre les chromosomes suivent les lois de la variation fluctuante, ainsi qu'il résulte des mesures et des statistiques; on observe les mêmes différences dans les particules à un changement de phase. — Le volume des chromosomes est fonction de celui du noyau: ce rapport existe pour d'autres structures cytologiques et se rattache à des phénomènes d'absorption dans les gels et les cristaux colloïdaux. — Le degré de cohésion des chromosomes est probablement à la limite de la fluidité (cf cristaux liquides et divers albuminoïdes cristallisés). — Les chromosomes sont anisotropes et homogènes, ce que ne sont pas des organismes. — La colorabilité des chromosomes est identique à celle des gels et des cristaux colloïdaux et n'est pas de nature chimique. La disparition de la torsion des chromosomes, à la métaphase, se rattache à une diminution de la surface et a son équivalent dans l'allure des cristaux liquides. Leur raccour-

cissement à cette période est aussi un effet de la tendance à la diminution de leur surface et prouve leur homogénéité : le raccourcissement est proportionnel à leur longueur initiale ; il est donc constant pour l'unité de longueur, ce qui montre que tous les chromosomes sont identiques entre eux et homogènes. — La division longitudinale des chromosomes a tous les caractères du clivage spontané des cristaux, surtout des cristaux d'albuminoïdes ; elle doit théoriquement être suivie (et l'est en effet) d'un nouveau raccourcissement. La télophase a tous les caractères de la dissolution des colloïdes solides et des cristaux d'albuminoïdes (augmentation de volume, diminution de netteté des contours, corrosions internes, etc.). La continuité des chromosomes d'une mitose à la suivante ne peut se concevoir que comme le résultat d'une dissolution incomplète, les résidus non dissous servant de noyaux de condensation ; c'est ce que montrent des systèmes inorganiques. Dans les noyaux, cette continuité est tout à fait improbable dans la généralité des cas, quand l'intercinèse est longue. Elle n'entraîne aucune des suppositions vitalistes qu'on a fait à son égard. — Le cycle de la cinèse est dû probablement à des transformations du cytoplasme ; la limite d'accroissement de la chromatine d'une mitose à la suivante est peut-être le résultat d'un équilibre chimique. L'uniformité de la mitose dans tous les organismes permet de supposer que les conditions de cet équilibre sont relativement simples.

Ces propositions, appuyées dans le mémoire par de nombreux faits et raisonnements, aboutissent à la conclusion que les chromosomes sont des cristalloïdes. Tous les phénomènes de la cinèse s'interprètent donc actuellement, avec plus ou moins de précision, par de simples considérations de physique et de chimie et P.D.V. déplore, avec raison, l'état d'esprit de la quasi-universalité des cytologistes, pour qui « la description de préparations colorées a remplacé la systématique ou l'anatomie descriptive » des périodes précédentes de la zoologie. Il regrette la déviation produite par une illusion vitaliste initiale, chez des hommes tels que BOVERI. Son mémoire ne peut manquer d'accentuer la réaction contre cette tendance, qui a heureusement commencé à se manifester chez divers auteurs (Cf. *Bibl. evol.*, 11, 78 ; 10, 333 ; 12, 111, etc.). En revenant au point de vue physiologique et en s'appuyant sur la physicochimie, la cytologie se transformera, comme s'est transformée l'étude de la fécondation, à la suite des travaux sur la parthénogénèse expérimentale.

M. CAULLERY.

13. 120. FAURÉ-FRÉMIET, E. **Variation du nombre des chromosomes dans l'œuf d'*Ascaris megaloccephala bivalens***. *Bull. Soc. Zool. France*, t. 27, 1902 (285-288, 4 fig.).

F. place les œufs d'*A. m.* dans l'huile de vaseline, ce qui les empêche de se développer ; il les remet au contact de l'air après trois mois et demi, quand il commencent à montrer de la cytolyse. Ces œufs évoluent plus ou moins pathologiquement. Dans les cas où les altérations sont moins marquées, *il apparaît 16 chromosomes au lieu de 4 dans les premiers blastomères.*

M. CAULLERY.

13. 121. GATES, R. R. **Somatic mitoses in *Oenothera***. (Mitoses somatiques de l'œuf.) *Ann. of Botany*, t. 26, 1912 (993-1010 et pl. 86).

O. lata renferme 15 chromosomes au lieu de 14 ; mais dans de rares noyaux (1 pour 50) on trouve 12, 16, 21 chromosomes.

L. BLAIRINGHEM.

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

Dépositaires des Publications du Laboratoire de Wimereux

Paris, LÉON LHOMME, 3, rue Corneille;
Berlin, FRIEDLÄNDER & SOHN, N.-W., 11, Carlstrasse;
Londres, DULAU & C^o, 37, Soho-Square.

SOMMAIRE.

I. — Mémoires originaux.

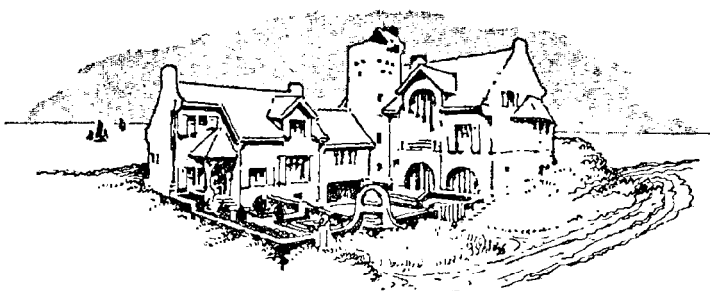
	pages
CLEMENT VANEY. — Adaptation des Gastropodes au parasitisme (avec 65 figures dans le texte)	1
D. KEILIN ET G. DE LA BAUME PLUVINEL. — Formes larvaires et Biologie d'un Cynipide entomophage (<i>Fucoila Keilini</i>) (avec les planches I et II et 5 fig. dans le texte)	88

II. — Bibliographia evolutionis.

QUATRIÈME ANNÉE 1913. — Analyses

AUTEURS ANALYSÉS.

Adam, A. 78.	Doncaster, L. 47.	Kiessling, L. 64.	Příbram
Armstrong, F. E. 15-17.	Douville, H. 8.	Kiednitski, E. 76.	Punnett, J.
Bartlett, H. H. 32.	Drzewina, A. 117, 118.	Kohbrugge, J. H. F. 1, 2.	Rabaud, J.
Baur, E. 65.	Easi, B. M. 54, 62, 67.	Kopec, S. 99, 100.	Roux, W. 58.
Beigel, C. 93.	Faura-Fremicq, E. 116,	Krahelska, M. 80.	Sartory, R. 89.
Beljerdock, M. W. 39.	120.	Krause, F. 88.	Saunders, F. R. 5
Bohn, G. 87, 117, 118.	Fischel, A. 106.	Kurz, O. 91.	Schultz, W. 56
Bond, C. J. 46.	Fuchs, H. M. 60, 61.	Lang, A. 44.	Semon, H. 42.
Boussac, J. 9.	Gates, R. R. 34, 35, 121.	Laveran, A. 10.	Shearer, C. 61
Rouvier, E. J. 85.	Glaser, O. 114.	Loek, R. H. 53.	Shull, R. A. 57.
Brache, A. 107.	Goldfarb, A. J. 110.	Lohmann, R.	Shull, G. 105
Bujor, P. 83.	Goodale, H. D. 103.	Mac Ater, J.	Siedlecki, M. 73
Chappellier, A. 69.	Goodrich, F. S. 104.	Mac Bride, F. W. 59.	Sollaud, R. 85
Chester, W. M. 96.	Greil, A. 41.	Marinesco, G. 108.	Staples-Brown, R.
Child, C. M. 95.	Gudcrnatsch, J. F. 112.	Marsart, J. 13.	Steche, G. 302
Chodát, R. 14.	Guyénot, E. 6.	Megusar, P. 84.	Stocard, R. 128
Clark, H. L. 7.	Harris, J. A. 40.	Mesnil, P. 10.	Stomps, G. 31
Correns, C. 43.	Hasselbring, H. 37.	Min a, J. 108.	Strong, W. M. 49
Co te, J. 19, 20.	Hayes, H. K. 52, 54, 62.	Morgan, W. de 61.	Thienemann, J. 22.
Craig, D. M. 113.	Heckel, L. 24-27.	Morgulis, S. 79.	Tirola, L. G. 98
Davis, B. M. 30.	Herbert-Niisson, N. 29.	Müller, G. W. 77.	Trouessart, G. 101
Débaissieux, G. 58.	Himmelbauer, W. 66.	Nabours, R. K. 56.	Trow, A. H. 53
Delcozet, A. 6.	Hooker, D. 92.	Nusba a, J. 94.	Tschachtin, S. 115.
Deif, 90.	Huxley, J. S. 101.	Oppel, A. 109.	Voss, W. 4.
Della Valle, P. 119.	Issol, R. 74.	Ostgren, H. 76.	Wellington, R. G3.
De Vries, H. 28, 32, 33.	Jandá, V. 97.	Oxner, M. 94.	Wintrebert, P. 81, 82.
Dobell, C. 38.	Johnson, R. H. 3.	Pictet, A. 21.	Yastu, N. 111.
Dobkiewicz, L. 72.	Keble, F. 15-17, 36.	Power, J. H. 23.	



Lith. imp. L. Danel