

# BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE  
ET DE LA BELGIQUE

FONDÉ PAR

ALFRED GIARD,

ET CONTINUÉ PAR

L. BLANCHARD (PARIS),  
G. BOHN (PARIS)  
M. CAULLERY (PARIS),

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

P. PELSENER (GAND),  
CH. PEREZ (PARIS),  
ET. RABAUD (PARIS).



LONDRES,  
DULAU & C<sup>o</sup>  
Soho-Square, 37.

PARIS,  
Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés,  
3, rue d'Ulm  
Leon LHOMME, rue Cornelle, 3.

BERLIN,  
FRIEDLÄNDER & SOHN  
N W, Carlstrasse, 11.

(Sorti des presses le 19 Aout 1912)

# BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

QUARANTE-SIXIÈME VOLUME (1912)

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

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

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

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

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

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

7<sup>e</sup> Série. — T. XLIII-XLV, 1909-1911.

} *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<sup>e</sup>).

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.

---

R. KOEHLER et C. VANEY

Professeur                    Professeur adjoint  
à la Faculté des Sciences de Lyon.

---

NOUVELLES FORMES DE  
GASTÉROPODES ECTOPARASITES (1).

L'étude des Gastéropodes chez lesquels le parasitisme n'a pas encore provoqué de modifications profondes présente un grand intérêt, car elle fournit des documents permettant d'établir la phylogénie de ces parasites et leurs relations avec les formes libres.

Les espèces de Gastéropodes ectoparasites, actuellement connues, peuvent se rattacher à quatre séries distinctes. La première série comprend des espèces à coquille conique, en forme de bonnet phrygien, rangées sous le nom de *Thyca* dans la famille des Capulidées, et la deuxième des formes à coquille turriculée que l'on classe toutes dans la famille des Eulimidées, et qui se répartissent dans les genres *Eulima*, *Pelseneeria*, *Mucronalia* et *Stilifer*; il y a lieu d'ajouter à ces dernières le genre *Gasterosiphon*, dépourvu de coquille, ainsi que le nouveau genre *Megadenus* établi par ROSEN (10) d'après des exemplaires à dimorphisme bien marqué recueillis dans les organes arborescents de l'*Holothuria mexicana* des îles Bahama. Une troisième série est représentée par le curieux *Ctenosculum hawaiiense* HEATH (10), qui vit complètement enfoncé dans la cavité générale d'un bras de *Brisinga evermanni* FISHER, et qui, malgré cette situation, continue à prendre sa nourriture à l'extérieur; en raison de sa symétrie bilatérale bien nette, cette forme ne peut être rattachée à aucune des séries précédentes. Nous considérons enfin, comme formant une quatrième série, les deux Pyramidellidées que PELSENEER (12) vient de signaler, qui sont parasites de Lamellibranches et qui possèdent une coquille nettement hétérostrophe.

---

(1) Avec les planches IX et X.

Cette simple énumération démontre que les Gastéropodes ectoparasites ont une origine polyphylétique.

La collection des Astéries littorales appartenant au Muséum de Calcutta, et dont l'étude a été confiée à l'un de nous (1), renfermait quelques *Stellaster equestris* RETZIUS parasités par deux formes différentes de Gastéropodes. L'une de ces formes est une *Thyca* qui paraît assez fréquente et qui est nouvelle ; la deuxième forme, également nouvelle, est une *Eulima*, plus rare que la précédente et qui provoque sur son hôte certaines déformations curieuses. Nous avons étudié l'organisation de ces deux Mollusques, et les dispositions anatomiques que nous avons pu reconnaître viennent compléter les renseignements que l'on possédait déjà sur les deux genres *Thyca* et *Eulima*. L'étude anatomique des parasites appartenant à ces deux genres est intéressante, parce que, tout en se rapportant à deux familles bien distinctes de Gastéropodes, ces formes représentent les premiers termes de la série de Gastéropodes parasites et elles permettent de saisir les premiers effets du parasitisme sur l'organisation interne. De plus, l'étude de notre nouvelle espèce d'*Eulima* nous permettra de rechercher les affinités des différentes espèces de ce genre, affinités qui ne paraissent pas avoir été indiquées d'une manière suffisante par les auteurs.

Le genre *Thyca* n'a jamais soulevé de difficultés taxonomiques, mais il n'en est pas de même des *Eulima*. ROSEN (10), en particulier, s'est attaché à montrer les différences qui existaient entre les Eulimidées et les autres Gastéropodes parasites appartenant aux genres *Mucronalia*, *Pelseneeria*, *Megadenus*, *Stilifer* et *Gasterosiphon*. En se basant sur l'étude anatomique qu'il avait faite de deux *Eulima*, les *E. polita* et *distorta*, il concluait qu'il existe une séparation profonde entre les Eulimidées et les différents genres que nous venons de citer. Or, des deux espèces étudiées par ROSEN, l'une est toujours libre (*E. polita*) et l'autre (*E. distorta*), trouvée dans le tube digestif de l'*Holothuria intestinalis*, n'est guère qu'une commensale. Nous manquons donc de renseignements précis sur l'organisation des *Eulima* véritablement parasites : nous ne pouvons pas, en effet, tenir compte à ce point de vue des deux espèces d'*Eulima* qui ont été signalées récemment par BARTSCH (07 et 09), les

(1) R. KÖHLER. « An account of the shallow Asteroidea », in : Echinoderms of the Indian Museum, part. VI, Calcutta 1910.

*E. ptilocrinicola* et *E. capillastericola* qui vivent fixées sur les Crinoïdes, car l'auteur n'a fourni aucun renseignement sur leur anatomie interne.

Il y avait donc intérêt, on le voit, à étudier l'organisation d'une forme franchement parasite, et nous avons été très heureux de saisir l'occasion, qui nous était offerte, d'étudier l'*Eulima* du *Stellaster equestris*.

Nous ajouterons encore un mot au sujet d'une question de classification soulevée par ROSEN. Cet auteur a établi récemment une famille des Turtoniidées, qu'il a créée pour recevoir le nouveau genre *Turtonia*, dont le type serait pour lui le *Stilifer turtoni* JEFFREYS, et il fait rentrer dans cette nouvelle famille le genre *Pelseeneria* établi par nous en 1908. Nous reconnaissons avec ROSEN que les caractères conchyologiques sont parfois insuffisants pour établir la diagnose des genres, mais nous ne pensons pas cependant que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous devions les laisser complètement de côté, car ils peuvent nous fournir des indications très utiles. C'est ainsi que la coquille hétérostrophe est tout à fait caractéristique des Pyramidellidées, et la présence d'un mucron apical nous permet de rapprocher les deux genres *Mucronalia* et *Pelseeneria*. En examinant comparativement les caractères attribués par ROSEN au genre *Turtonia* et ceux que nous avons indiqués pour le genre *Pelseeneria*, nous trouvons que l'espèce de JEFFREYS ne s'éloigne du genre *Pelseeneria* que par des différences de l'ordre de celles qui distinguent les unes des autres les espèces de *Stilifer* ou de *Mucronalia*. En effet, les différences invoquées par ROSEN pour classer dans son nouveau genre *Turtonia*, le *Stilifer turtoni*, se rapportent à la présence d'yeux rudimentaires, à un moindre étalement des productions épipodiales qui n'embrassent pas les tentacules, et à quelques particularités secondaires de l'appareil digestif ou de l'appareil génital. Aussi, pensons-nous que le *Stilifer turtoni* doit bien être enlevé au genre *Stilifer*, comme le propose ROSEN, et qu'il doit être rapporté, non pas au genre *Turtonia*, qui n'a pas sa raison d'être, mais bien au genre *Pelseeneria*, et être désigné sous le nom de *Pelseeneria turtoni* (JEFFREYS). Il n'y a donc pas lieu de maintenir les termes « *Turtonia* » et « Turtoniidées » établis par ROSEN. Il y a d'ailleurs une autre raison d'un ordre différent pour ne pas appliquer ces noms à des Gastéropodes, car dans son récent travail sur deux Pyramidellidées

parasites, PELSENER (12) a rappelé que ces dénominations avaient déjà été appliquées, depuis plus d'un demi-siècle, à certains Lamelli-branches. (Il est bien entendu que les remarques ci-dessus ne s'appliquent qu'au seul *Stilifer turtoni*, et il n'est pas question de modifier la diagnose du genre *Stilifer* qui est parfaitement défini actuellement).

Nous ajouterons qu'une troisième espèce de Gastéropodes parasites appartenant au genre *Mucronalia*, et qui est également nouvelle, se trouvait sur un *Palmipes rosaceus* du Musée de Calcutta.

Nous étudierons successivement ces trois formes nouvelles.

### THYCA STELLASTERIS, nov. sp.

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

En 1885, les cousins SARASEN ont recueilli à Ceylan une troisième espèce, la *Thyca ectoconcha* vivant dans la gouttière ambulacraire de la *Linckia multiforis*. Cette nouvelle espèce est de petite taille et n'a que 3 mm. de longueur ; la coquille, très renflée, présente à sa surface un grand nombre de côtes dont chacune porte une série de petites tubérosités.

KÜKENTHAL (97), retrouva la *Thyca crystallina* fixée sur la *Linckia miliaris* (LINCK), espèce très fréquente à Ternate. Dans les échantillons de KÜKENTHAL, la coquille avait 12 mm. de longueur, 8 mm. sur la plus grande largeur et 6 mm. de hauteur.

Sur la même Étoile de mer, KÜKENTHAL trouva une autre forme de *Thyca*, la *Thyca pellucida*, à coquille très transparente et plus petite que la précédente, car elle n'a que 4 mm. de longueur sur une largeur de 3 mm. Les *Thyca crystallina* et *pellucida* ont toutes deux une coquille conique et 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 conchyologiques qui séparent ces deux espèces l'une de l'autre sont peu importants, et ce qui rend souvent ces

caractères difficiles à saisir, c'est la grande variabilité des formes jeunes de *Thyca crystallina* que SCHEPMANN et NIERSTRASZ (09) ont observée sur des exemplaires recueillis par le « Siboga ». Néanmoins, au point de vue anatomique, ces deux espèces sont bien distinctes et la *T. pellucida* paraît être une forme plus primitive que la *T. crystallina*.

La nouvelle espèce de *Thyca* que nous avons trouvée sur le *Stellaster equestris* RETZIUS ne produit pas de déformation sensible sur son hôte ; elle se rapproche de la *Thyca ectoconcha* SARASIN par la forme renflée de la coquille, mais elle en diffère par son ornementation et la structure du sommet. Chez notre *Thyca* (Pl. IX, fig. 1 à 4), la surface externe de la coquille présente de nombreuses côtes longitudinales peu saillantes et continues, n'offrant jamais de petites nodosités ; aussi, l'ensemble de ces côtes constitue une véritable striation longitudinale ayant partout la même importance et s'entrecroisant avec les fines stries d'accroissement. Cette ornementation distingue notre espèce de toutes celles qui ont été précédemment décrites. De plus, le sommet de la coquille est fortement enroulé et déjeté à droite, de telle sorte que l'ensemble rappelle plutôt l'aspect d'une corne enroulée de bélier que celui d'un bonnet phrygien. L'apex porte une petite coquille embryonnaire très nette, transparente et placée, en général, dans le sens transversal. Cette coquille embryonnaire existe également chez la *Thyca ectoconcha*, comme le signale KÜKENTHAL (97), mais elle est surtout marquée chez la *T. pellucida*, où elle est déjetée sur le côté ventral du sommet de la coquille. La couleur de la coquille est blanchâtre.

A côté de grands exemplaires qui avaient 6 mm. de hauteur et 4 mm. de plus grande largeur, nous en avons trouvé quelques-uns plus petits (Pl. IX, fig. 1 et 2), et certains d'entre eux, ne mesurant que 2,5 mm., étaient déjà arrivés à complète maturité sexuelle. L'étude anatomique nous a montré que les grands exemplaires étaient des femelles et que les petits individus étaient ou des femelles non arrivées à leur complet développement ou des mâles. Il existe donc dans cette espèce un dimorphisme sexuel très marqué, le mâle étant près de trois fois plus petit que la femelle. Deux fois nous avons retrouvé sur nos coupes de jeunes mâles fixés près d'une femelle de grande taille et plus ou moins recouverts par elle.

Ce dimorphisme sexuel et les caractères du sommet de la coquille pouvaient faire hésiter sur la détermination de ce Gastéropode, mais

l'étude de l'organisation interne nous a convaincus que nous avions bien affaire à une *Thyca*. Nous désignerons cette nouvelle espèce sous le nom de *Thyca stellasteris*.

Les exemplaires sont fixés aux plaques marginales du *Stellaster* et de préférence sur les plaques marginales ventrales (Pl. IX, fig. 3 et 4). Ils se détachent assez facilement de leur hôte en ne laissant qu'une faible cicatrice au point de fixation.

L'ouverture de la coquille est circulaire et les bords ne sont pas frangés. Examiné par la face ventrale (Pl. X, fig. 13), le mollusque montre un disque central de fixation (pseudo-pied) (*d*), ayant l'aspect d'une ventouse circulaire à stries rayonnantes et qui occupe près de la moitié de cette face ventrale. Presque au centre du disque s'ouvre la bouche qui est bordée sur tout son pourtour par un bourrelet circulaire faisant une légère saillie. Il n'existe donc pas ici de trompe saillante comme celle qui a été signalée chez la *Thyca ectoconcha* et surtout chez la *Thyca crystallina*.

Le disque de fixation ou pseudo-pied est compris entre deux saillies, dont il est difficile de se faire une idée exacte par un simple examen externe; l'examen de coupes horizontales permet seul de les étudier complètement. Ces saillies sont dissymétriques et plus ou moins découpées.

La première de ces saillies (*rf.*), placée en avant, est étalée et elle renferme dans son intérieur une paire d'yeux: nous la désignerons sous le nom de repli frontal ou tentaculaire. La seconde (*rp*), très plissée, est placée à l'arrière du disque de fixation, mais elle est déjetée sur le côté gauche. La présence de deux glandes, analogues à celles que nous avons signalées dans le genre *Pelseneeria*, nous fait considérer cette saillie comme le pied.

Chez l'animal décalcifié, le corps a exactement la forme d'un bonnet phrygien limité en avant par le bord du manteau qui recouvre en partie le repli tentaculaire et une portion du pied. Sur les côtés de la masse viscérale, on distingue le muscle columellaire.

L'examen de coupes longitudinales complète ces premières données. Certaines de ces coupes donnent l'impression qu'il existe une collerette entourant le disque de fixation. Cette collerette est en réalité composée de deux parties: l'une antérieure et portant les organes visuels, forme le repli frontal (*rf*); l'autre postérieure, et munie de glandes, constitue le pied (*rp*). On retrouve sur un grand nombre de coupes un puissant muscle columellaire

(*mc*) formant une masse verticale dont la base vient se fixer sur une partie très étendue de la surface du disque ; il existe en outre un faisceau musculaire de moindre importance dont la direction est presque horizontale : ce faisceau se fixe d'une part sur le disque, et d'autre part sur une portion du pied formant une aire plane à épithélium aplati, et que nous considérons comme correspondant à la région operculaire (Pl. X, fig. 11, *ro*).

Dans la plupart des coupes longitudinales, la masse viscérale paraît être divisée en deux étages superposés et d'égale importance (Pl. X, fig. 10). L'étage inférieur ou ventral renferme le manteau (*m*) ainsi que les filaments branchiaux (*br*) et la portion antérieure du tube digestif avec le pharynx, le bulbe pharyngien et l'œsophage. Le bulbe pharyngien et l'œsophage sont entourés par une paire de glandes salivaires (*s*) formant une masse très circonvolutionnée. Les ganglions nerveux (*n*) sont concentrés vers la base de l'œsophage et constituent une masse placée en arrière et sur le côté du bulbe pharyngien (Pl. X, fig. 14, *bp*).

Le deuxième étage est occupé par l'appareil génital, ainsi que par la portion terminale de l'appareil digestif avec l'estomac (*est*), le foie (*f*) et le rectum.

Les coupes horizontales donnent l'impression que le grand développement du muscle columellaire a refoulé à droite les organes viscéraux et particulièrement l'ensemble des ganglions nerveux.

Nous examinerons en détail la structure des différents appareils, en commençant par le repli frontal, le disque de fixation et le pied.

*Repli frontal.* — Le repli frontal ou tentaculaire (Pl. X, fig. 9, 10, 13 et 14, *rf*) constitue une expansion à contours irréguliers qui n'est bien visible que sur des coupes. Il s'étale légèrement en éventail, sa base d'insertion étant moins large que son bord libre. Dans sa région ventrale et marginale, ce repli est limité par un épithélium cylindrique à cellules très hautes et qui paraissent ciliées ; sur la région dorsale, ces éléments hypodermiques deviennent aplatis. Sous l'hypoderme se trouvent de nombreuses travées conjonctives enchevêtrées qui limitent des lacunes offrant souvent de grandes dimensions, surtout dans la région centrale. C'est au sein de ce réseau conjonctif que sont plongés les deux yeux (*œ*) disposés d'une façon tout à fait symétrique. Chaque œil se compose d'une

sphère à paroi fortement pigmentée dont l'épaisseur diminue dans la région antérieure où se trouve le cristallin biconvexe. Entre les deux yeux, et dans la région médiane et ventrale, le repli tentaculaire présente une crypte largement ouverte et limitée par un épithélium à cellules très hautes et glandulaires (Pl. X, fig. 9, *gl*) ; le cytoplasme de ces éléments est fortement granuleux et le noyau est localisé tout à fait à leur base. Nous ignorons quelle est la fonction de cette glande. D'après l'examen de la fig. 17 du travail de KÜKENTHAL (97), cette crypte glandulaire paraît exister également chez la *Thyca pellucida*.

*Disque de fixation ou pseudo-pied.* — On peut donner le nom « de disque de fixation » ou de « pseudo-pied » à l'organe appelé « *Scheinfuss* » par SARASIN, KÜKENTHAL et NIERSTRASZ. Nous préférons la première dénomination. Ce disque a des parois épaissies et il offre sur son pourtour un léger bourrelet (Pl. X, fig. 13, *rl*). Dans sa région centrale, se trouve un anneau légèrement saillant qui entoure la bouche. L'épithélium qui recouvre ce disque présente, sur les coupes longitudinales, des différences de structure correspondant aux diverses régions de l'organe. Les bourrelets entourant la bouche ou le pourtour du disque sont limités par un épithélium cylindrique à éléments très allongés : l'état de conservation des exemplaires ne permet pas de reconnaître s'ils portaient des cils vibratils. Quant au reste du disque qui représente la majeure partie de la surface de fixation, il offre un ensemble d'éléments à structure particulière. La surface externe est ondulée et recouverte d'une façon continue par une cuticule assez épaisse (*c*) ; sous cette dernière, on distingue une masse homogène se colorant fortement en jaune par l'acide picrique et en rouge par l'éosine, et dont l'épaisseur est très grande ; du côté interne, cette masse se relie à des groupes d'éléments fibrillaires à la base desquels se montrent des noyaux. Il est très difficile de se prononcer sur la nature de ces diverses productions, mais nous pensons qu'en raison de leur structure histologique et de leur mode de coloration, elles seraient des productions cuticulaires produites par les groupes d'éléments épithéliaux placés à leur base.

La cuticule continue qui s'étend sur toute la surface externe de ces éléments ne permet pas de les considérer comme des glandes servant à la fixation, ainsi que l'admet NIERSTRASZ (99) chez la *Thyca*

*crystallina* GOULD. D'ailleurs sur des coupes comprenant en même temps les téguments de l'hôte, on constate souvent un certain espace entre cette cuticule et les travées conjonctives du *Stellaster*.

*Pied proprement dit.* — Le pied est formé par un repli (Pl. X, fig. 10, 13 et 14, *rp*) à plusieurs lobes, mais il est difficile d'en bien saisir les caractères par un simple examen superficiel : ce n'est que par l'étude des coupes que l'on peut se rendre compte de sa constitution.

Sur les coupes longitudinales, le repli pédieux se montre placé à une certaine distance des téguments de l'hôte et il est disposé en arrière et à gauche du disque de fixation. Il est limité extérieurement par un épithélium cylindrique et renferme dans son intérieur un lacis de travées conjonctives et de fibres musculaires. Le repli pédieux renferme deux glandes distinctes. La première (fig. 11 et 14, *sp*), située en avant, est composée d'éléments à contours mal définis, constituant une masse qui se colore en violet très clair par l'hémalun et au milieu de laquelle on observe des noyaux peu abondants. Toute la masse glandulaire est déjetée d'un même côté du canal excréteur ; celui-ci est plus ou moins ondulé et ses cellules de revêtement sont probablement ciliées. Cette glande paraît identique à celle que nous avons désignée dans le genre *Pelseneeria* comme glande suprapédieuse et qui correspond très vraisemblablement à la glande marginale décrite par ROSEN chez le *Megadenus* et chez le *Stilifer* (*Pelseneeria*) *turtoni*. Nous la considérons comme une glande suprapédieuse.

La seconde glande (Pl. X, fig. 11 et 12, *gp*), qui se trouve en arrière de la première, est la glande pédieuse proprement dite : elle est constituée par de nombreux acini glandulaires venant s'ouvrir de part et d'autre d'un canal glandulaire.

La présence de ces deux glandes permet d'homologuer complètement le repli pédieux de la *Thyca stellasteris* avec le pied des *Pelseneeria*. Mais dans notre espèce nous trouvons en outre, sur la partie postérieure et dorsale de ce repli, une petite surface plane très réduite (Pl. X, fig. 11, *ro*), limitée par un épithélium aplati recouvert d'une mince cuticule. A la base des cellules épithéliales vient s'insérer un faisceau de fibres musculaires. Nous considérons cette portion du pied comme correspondant à la région operculaire. Le repli pédieux de notre *Thyca* apparaît donc comme un pied très réduit et non

fonctionnel qui a conservé ses glandes. Chez les autres *Thyca* on le considère comme représentant seulement la partie tout à fait postérieure du pied qui porte primitivement l'opercule, et KÜKENTHAL (97) et NIERSTRASZ (09) le désignent comme métapodium.

L'étude des coupes transversales nous permettra de déterminer les relations qui existent entre ces trois régions : repli frontal, disque de fixation et pied. Les coupes longitudinales nous avaient montré seulement que le repli tentaculaire était placé en avant du disque de fixation et qu'il faisait corps avec lui, tandis que le repli pédieux paraissait constituer une région bien distincte des précédentes. Mais l'examen de coupes transversales (Pl. X, fig. 14) nous montre que les rapports entre le disque de fixation et le pied sont plus étroits que nous ne pouvions le supposer, et même qu'il existe une certaine continuité de substance entre le repli tentaculaire et le pied. Dans ces conditions, il est difficile de décider si le repli tentaculaire et le disque de fixation ou pseudo-pied sont des dépendances du pied exclusivement ou si elles représentent des productions spéciales de la trompe ou de la tête. Peut-être ont-elles à la fois une origine céphalique et pédieuse : cette hypothèse est parfaitement admissible et elle expliquerait les liaisons intimes que nous remarquons entre ces différentes régions du corps.

D'ailleurs chez la *Thyca pellucida*, qui peut être considérée comme la forme la plus primitive du genre, le disque de fixation est divisé en trois parties : une impaire antérieure et deux latérales. La partie impaire paraît d'origine céphalique et les parties latérales semblent correspondre à deux expansions latérales du pied qui se seraient étalées en avant de chaque côté de la trompe. Il n'est plus possible d'admettre que ce pseudo-pied puisse dériver exclusivement du velum comme le pensaient les SARASIN (87) et soit ainsi une formation purement céphalique.

SCHIEMENZ (89), KÜKENTHAL (97) et NIERSTRASZ (09) pensent que ce pseudo-pied est formé par la plus grande partie du pied et que l'expansion pédieuse signalée par les SARASIN ne correspond qu'au métapodium. Bien qu'on n'ait pas signalé de glandes pédieuses chez les *Thyca pellucida* et *crystallina*, nous pensons que le repli pédieux est constitué, chez elles comme chez notre espèce, par tout le pied : par suite les portions latérales du disque de fixation proviendraient de différenciations spéciales du pied, peut-être d'une

région correspondant à l'organe en fraise signalé par LACAZE-DUTHIERS (O1) chez le Cabochon ?

*Appareil digestif.* — L'appareil digestif s'ouvre au centre du disque de fixation par la bouche (Pl. X, fig. 13) ; celle-ci est entourée par un bourrelet plus ou moins saillant constitué par un épithélium cylindrique à cellules très allongées. A la bouche fait suite un pharynx dirigé obliquement de bas en haut et rejeté à droite : c'est un tube étroit limité par un épithélium très aplati et doublé par une mince couche musculaire. A la suite vient un bulbe pharyngien (Pl. X, fig. 9 et 14, *bp*) très volumineux, qui est aussi rejeté à droite et qui est faiblement incliné de bas en haut. Sa paroi, très épaisse, est constituée surtout par des cellules musculaires transversales qui viennent s'insérer d'une part sur l'épithélium aplati limitant la cavité interne du bulbe, et, d'autre part, sur une gaine de fibres musculaires longitudinales enveloppant cet organe. En haut, le bulbe se continue par l'œsophage qui est replié en forme d'S et traverse la masse des ganglions nerveux, située à ce niveau ; l'œsophage se dirige ensuite presque verticalement, traverse le septum qui sépare les régions viscérales et pénètre dans le deuxième étage viscéral où il débouche à la base de l'estomac. Il n'y a pas de ligne de démarcation définie entre le bulbe et l'œsophage chez lequel on voit les fibres musculaires radiaires disparaître et l'épithélium interne s'appliquer directement contre la gaine musculaire longitudinale. Ainsi se trouve limitée une cavité assez spacieuse faisant suite à l'étroite lumière du bulbe pharyngien ; au delà, le canal œsophagien devient étroit et il est limité par un épithélium aplati. L'estomac (Pl. X, fig. 12, *es*), constitue une poche à parois plissées présentant dans la région inférieure des cellules se colorant fortement par l'hémalun, tandis que sur les côtés et dans sa région dorsale, cette poche est en relation intime avec les nombreux cœcums du foie qui se ramifient et occupent la majeure partie du sommet de la région viscérale.

L'estomac se continue par un rectum court qui vient s'ouvrir par l'anus sur le plancher de la cavité palléale.

A la base du bulbe pharyngien débouche une paire de glandes salivaires (Pl. X, fig. 10, 12 et 14, *s*). Chaque glande débute par un canal dirigé de bas en haut, qui présente de distance en distance et de chaque côté de nombreuses ramifications terminées en cœcum : celles-ci occupent la majeure partie de l'espace compris entre l'œso-

phage, la paroi du corps et le muscle columellaire. Sur les coupes, les ramifications de ces glandes salivaires paraissent constituées par un épithélium glandulaire à éléments cubiques, dont le cytoplasme a un aspect vacuolaire et renferme un noyau basilaire riche en chromatine. Il est très probable que la sécrétion de ces glandes doit faciliter la dissolution du calcaire des téguments de l'hôte. Dans le tube digestif nous ne trouvons que des éléments du sang de l'Étoile de mer ; les mêmes corpuscules se montrent accolés à la cuticule du disque de fixation sur des coupes d'animaux qui ont été séparés de leur hôte.

Nous ne pouvons fournir que des renseignements très incomplets sur l'appareil circulatoire et l'appareil excréteur. Le cœur est placé en arrière de la région branchiale ; il est enfermé dans un péricarde et est constitué par un ventricule et une oreillette ; on observe de nombreuses lacunes sanguines dans son voisinage vers le foie et le rein.

L'appareil excréteur est peu développé et il présente quelques travées conjonctives recouvertes par des éléments d'une seule sorte. Le canal excréteur paraît déboucher près du rectum.

Il ne nous a pas été possible de reconnaître s'il existait des relations entre le rein et le péricarde.

L'appareil respiratoire se compose d'une vingtaine de filaments branchiaux plus ou moins plissés (Pl. X, fig. 10, *b*). Ils sont recouverts par un épithélium cilié, et, à leur base, se trouve une lacune sanguine.

*Système nerveux et organes des sens.* — Le système nerveux paraît dissymétrique par suite de son déplacement vers le côté droit. Il est difficile de se faire une idée exacte de sa structure car les masses ganglionnaires sont très rapprochées les unes des autres. On peut cependant distinguer (Pl. X, fig. 10) les trois paires de ganglions du triangle latéral disposées autour de la région antérieure de l'œsophage et représentant les ganglions cérébroïdes (*ce*), palléaux et pédieux (*pd*). Entre les ganglions pédieux et les ganglions palléaux se trouve une paire d'otocystes ne renfermant chacun qu'un seul gros otolithe. Chaque ganglion pédieux est allongé dans le sens horizontal et il se prolonge par un nerf dirigé parallèlement à la base du disque de fixation.

Les ganglions cérébroïdes se prolongent du côté ventral par un ganglion bien distinct, placé sur le côté interne du bulbe pharyngien.

A ce ganglion fait suite un nerf qui longe le pharynx et qui paraît innerver la région antérieure du tube digestif, tandis qu'une autre ramification se dirige vers les yeux.

*Appareil génital.* — Les sexes sont séparés et il existe un dimorphisme sexuel très net. Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, les femelles à complète maturité sexuelle mesurent 6,5 mm. de longueur, tandis que les mâles sont environ trois fois plus petits et ne dépassent pas 2,5 mm. A part cette différence de taille, les sexes ne se distinguent par aucun autre caractère extérieur. C'est surtout l'étude de la glande génitale qui permet de caractériser les individus mâles des jeunes femelles, quoique cependant chez les premiers il existe toujours un organe copulateur. Des faits analogues ont déjà été indiqués : ainsi ROSEN (10) a signalé un dimorphisme sexuel chez le *Megadenus holothuricola* qu'il a découvert aux îles Bahama dans les organes arborescents de l'*Holothuria mexicana*. Cet auteur a toujours trouvé dans le même hôte deux individus dont le plus petit est le mâle, tandis la femelle est plus grande. Le pseudopallium du mâle est plus développé que celui de la femelle : il enveloppe presque toute la coquille et recouvre aussi la ponte. Mais on rencontre aussi ce dimorphisme sexuel chez des formes libres, et l'exemple le plus typique a été signalé par PELSENER (02) chez la *Lacuna pallidula* DA COSTA où la plus grande femelle a une longueur de 13 mm., tandis que le plus grand mâle n'a que 4 mm.

Nous étudierons d'abord la femelle arrivée à complète maturité sexuelle.

La glande génitale (Pl. X, fig. 10, *ov*) occupe la majeure partie du deuxième étage de la masse viscérale : cette glande est formée par un grand nombre d'acini ovariens qui sont surtout très rapprochés les uns des autres dans la région ventrale du tortillon, tandis que dans la partie dorsale ils laissent entre eux quelques intervalles occupés par les diverticules hépatiques (*h*). Les cellules tapissant les acini sont de deux sortes : les unes sont petites et leur protoplasma, dense, se colore fortement par l'hémalum ; les autres, de grandes dimensions, sont plus ou moins chargées de plaquettes vitellines et leur noyau présente toujours un nucléole bien net : ces dernières représentent des ovules à différents états de développement.

L'oviducte qui fait suite à l'ovaire offre des parois épaisses limitées du côté interne par un épithélium ; il renferme dans son épaisseur de

nombreuses glandes. C'est probablement dans ce canal qu'a lieu la fécondation, car les spermatozoïdes s'y trouvent assez nombreux. Le conduit du réservoir spermatique, limité par un simple épithélium, vient déboucher à la base de l'oviducte. Au premier abord, le réservoir spermatique pourrait donner l'illusion d'une glande mâle : sa paroi, très mince et qui se confond avec le tissu conjonctif sous-jacent, est formée d'éléments se colorant par l'éosine et dont les noyaux ont peu d'affinité pour l'hématéine, de telle sorte que les nombreux spermatozoïdes dont la tête se trouve appliquée contre la paroi plissée donnent l'apparence de follicules testiculaires arrivés à complète maturité.

En raison de cette disposition, nous avons d'abord cru avoir affaire à des individus hermaphrodites. Mais en cherchant à vérifier ces dispositions sur de jeunes stades, nous avons découvert les mâles, qui sont de petite taille comme nous avons eu l'occasion de le dire. On pouvait alors se demander s'il n'existait pas à la fois des formes hermaphrodites et des mâles complémentaires. Mais en examinant d'autres individus de petite taille, nous avons vu que ceux-ci étaient exclusivement femelles et que leurs glandes génitales ne présentaient que de jeunes éléments ovariens sans la moindre trace d'éléments mâles, même très jeunes. Chez ces jeunes femelles, le réservoir séminal présente une paroi épithéliale bien nette et il ne renferme aucun spermatozoïde. Il existe donc bien un dimorphisme sexuel, et nos exemplaires de grande taille sont des femelles, qui, à la suite d'un accouplement, ont leur réceptacle séminal bourré de spermatozoïdes.

D'après ce que nous observons sur nos divers échantillons, et en admettant que leur état de conservation soit suffisant, ce qui paraît bien être le cas, il y aurait, après l'accouplement, une certaine dégénérescence de la paroi du réceptacle séminal.

Après avoir reçu le canal évacuateur du réceptacle séminal, l'oviducte se continue à travers une masse glandulaire très considérable faisant saillie sur le plafond de la cavité palléale et que nous considérons comme une glande coquillière (*gc*). Sa paroi est très épaisse et elle est constituée par des cryptes glandulaires dont il ne nous a pas été possible d'étudier la structure histologique.

Les individus mâles (Pl. X, fig. 12) présentent, dans l'ensemble, les mêmes caractères que les femelles, mais leur corps est de plus petite dimension. Il existe cependant quelques différences

secondaires dans la disposition de divers appareils. Les ganglions nerveux sont plus développés que chez la femelle et l'appareil digestif est plus réduit. Les glandes salivaires sont moins ramifiées ; les diverticules hépatiques sont surtout localisés dans la région dorsale du sac stomacal. C'est chez les mâles que nous avons pu le mieux saisir les relations entre l'œsophage et l'estomac. La région du deuxième étage viscéral, faisant suite à la cavité palléale, est occupée par des follicules testiculaires (*test*) à différents stades de développement: les follicules apicaux renferment des spermatozoïdes alors que ceux qui se trouvent à la base présentent encore des spermatogonies. Les follicules testiculaires débouchent dans un spermiducte présentant un réservoir spermatique qui se continue à l'extérieur par un gouttière spermatique. Celle-ci est placée sur la face externe d'un organe copulateur ou pénis disposé sur le côté gauche de l'animal et en arrière du repli tentaculaire. Le pénis paraît renflé à son extrémité libre, et il renferme dans son intérieur des fibres musculaires avec un tissu conjonctif présentant quelques lacunes.

Les individus mâles sont fixés à leur hôte tout comme les femelles ; de jeunes exemplaires non arrivés à complète maturité sont même abrités sous les femelles. C'est l'étude comparée de toute une série d'individus de petite taille qui nous permet d'affirmer que chez la *Thyca stellasteris* il n'y a pas hermaphroditisme protérandrique, mais bien un dimorphisme sexuel réel. L'accouplement paraît se produire avant que la femelle ait atteint sa complète maturité.

#### EULIMA EQUESTRIS nov. sp.

Les *Eulima* ont été considérées comme l'origine de divers Gastéropodes ectoparasites à coquille turriculée, parce que certains d'entre eux mènent une vie semi-parasitaire sur des Échinodermes. Quelques formes ont été cependant représentées comme de véritables parasites d'Échinodermes : ainsi SEMPER a trouvé une espèce d'*Eulima* qui vivait dans le tube digestif d'une Holothurie ; grâce à son pied large et aplati, le Mollusque rampait avec une certaine rapidité en se nourrissant très probablement des ucs digestifs de son hôte.

Dans ces dernières années, P. BARTSCH (07 et 09) a décrit deux espèces d'*Eulima* parasites de Crinoïdes : la première, l'*Eulima*

*ptilocrinicola*, était fixée sur un Crinoïde à tige de grande profondeur, le *Ptilocrinus pinnatus* CLARK, dragué par l'*Albatross* à 1588 brasses, dans les parages de la Colombie britannique; la seconde, l'*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 à la paroi de leur hôte et quelques Crinoïdes montraient un certain nombre de piqûres probablement faites par le parasite. BARTSCH n'a indiqué que les caractères extérieurs de ces deux *Eulima*.

ROSEN (10) fournit d'utiles renseignements sur l'anatomie des *Eulima polita* et *distorta*, mais son étude se borne à quelques appareils. L'auteur a montré qu'entre ces deux espèces, appartenant cependant au même genre, il existe des différences de structure très importantes. En effet, les deux formes possèdent l'une et l'autre une trompe, mais l'*E. polita* seule offre une radula alors que l'*E. distorta* en est dépourvue. Les deux espèces diffèrent d'ailleurs l'une de l'autre par d'autres particularités de l'appareil digestif. Par la disposition de cet appareil et par les caractères des glandes pédieuses, l'*Eulima distorta* montre beaucoup de points communs avec le genre *Megadenus* de ROSEN.

Les renseignements que nous possédons sur l'anatomie des *Eulima* sont donc très incomplets. Or pour discuter utilement les affinités de ce genre et rechercher si les formes qui lui sont attribuées doivent être considérées comme représentant la souche de certains Gastéropodes ectoparasites à coquille turriculée, il est indispensable, ainsi que nous le faisons remarquer plus haut, de bien connaître l'organisation d'une espèce franchement parasite. Aussi avons-nous saisi avec empressement l'occasion qui nous était offerte d'étudier l'*Eulima* du *Stellaster equestris*. C'est une forme franchement parasite qui est toujours fixée sur les plaques marginales de son hôte, et elle est susceptible de provoquer des modifications sur lesquelles nous reviendrons dans un instant. Comme elle est nouvelle, nous proposons de lui donner le nom d'*Eulima equestris* pour rappeler son habitat.

La coquille de l'*E. equestris* est très allongée, conique, avec l'axe quelque peu infléchi surtout chez certains exemplaires (Pl. IX, fig. 5 et 6). Elle présente une dizaine de tours de spire dont le diamètre augmente graduellement, de telle sorte qu'il n'existe aucun mucron

apical ; les tours sont renflés dans la région basilaire. La coquille est blanchâtre, et, chez les exemplaires conservés dans l'alcool, la région apicale est transparente alors que la région basilaire est opaque. Le péristome est oviforme et présente un léger rebord infléchi du côté externe. La ligne de suture est indiquée par un liseré peu accentué. La longueur totale de la coquille est de 5 mm. et sa plus grande largeur atteint 2 mm. De l'ouverture de la coquille émerge une trompe excentrique, qui vient s'appliquer contre le bord externe du péristome par suite de la présence d'un opercule corné de forme ovale. Le grand axe de cet opercule a 2 mm. de longueur et le petit axe atteint seulement 1 mm. La trompe est très grande et peut atteindre la longueur du corps (Pl. X, fig. 6 et 7). En disséquant un *Stellaster* parasité, nous avons vu cette trompe s'insinuer entre les plaques marginales, les traverser sur toute leur épaisseur et venir faire saillie dans la cavité générale jusqu'au voisinage des glandes génitales (fig. 7), lesquelles d'ailleurs ne paraissent avoir subi aucune modification.

Pour examiner l'ensemble de l'animal, il est nécessaire de le débarrasser préalablement de sa coquille par décalcification dans de l'alcool chlorhydrique. Un exemplaire ainsi décalcifié (Pl. X, fig. 5) présente les caractères suivants. Il ne mesure plus que 4,5 mm. de longueur ; ses cinq premiers tours de spire sont limités par une fine membrane spiralée et flasque, dont la transparence est très grande, ce qui permet de constater qu'elle ne contient aucun organe interne. Les trois à quatre tours suivants, de couleur jaunâtre, sont au contraire distendus par les organes internes ; le dernier tour de spire offre une teinte blanchâtre.

Les viscères sont donc localisés dans les tours inférieurs de la coquille et cette disposition explique la transparence de la région apicale. Les premiers tours de spire de la coquille correspondent au mucron apical des genres *Pelseneeria*, *Mucronalia* et *Stilifer*. Le dernier tour de spire se prolonge par la trompe, qui est, comme nous l'avons dit plus haut, déjetée sur le côté.

La région céphalique (Pl. X, fig. 2 et 5) présente, en avant, une paire de tentacules (*t*) assez longs, à la base desquels se montrent deux taches oculaires fortement pigmentées ( $\alpha$ ) ; sur la face ventrale se trouve une protubérance (*p*) plus ou moins plissée et ovoïde qui se prolonge du côté dorsal par la région operculaire qui porte l'opercule (*op*) ; tout cet ensemble correspond au pied, réduit en

grande partie à un métapodium musculeux. Le bord antérieur de ce pied réduit se trouve presque en contact avec la région tentaculaire, par suite du déplacement de la trompe (*tr*) sur le côté droit de la tête (Pl. X, fig. 2). Le bord antérieur du manteau (*m*) arrive jusqu'au-dessus de la région sensorielle de la tête.

Par ces caractères extérieurs, notre *Eulima* rappelle donc un Prosobranché dont le pied aurait subi une réduction assez marquée, dont la tête se prolongerait en une trompe légèrement déjetée sur le côté droit et dont les organes viscéraux seraient concentrés dans les derniers tours de spire.

L'étude de coupes longitudinales fournira des renseignements plus exacts sur les rapports et sur la structure de ces parties externes et nous montrera, en outre, que l'anatomie interne de cette *Eulima* a des points communs avec les genres *Thyca*, *Pelseneeria* et *Mucronalia*.

Le muscle columellaire s'étend suivant l'axe des trois derniers tours de spire. Un faisceau musculaire vient s'insérer sur la base de l'opercule et un autre se poursuit sur toute la longueur de la trompe.

La portion la plus importante du pied est constituée par la région operculaire (Pl. X, fig. 1, *op*). Celle-ci est limitée par un hypoderme à cellules aplaties supportant l'opercule corné; sous cet épithélium viennent s'insérer de nombreuses fibres musculaires disposées en faisceau. Au-dessous et en avant de cette région operculaire, se trouve une partie peu saillante renfermant les deux glandes que nous connaissons déjà, l'une antérieure ou suprapédieuse (*sp*) et l'autre postérieure ou glande pédieuse proprement dite (*gp*).

La glande suprapédieuse offre la même structure que dans les genres *Thyca* et *Pelseneeria*. Elle présente un massif de cellules glandulaires disposé sur le côté d'un canal excréteur tapissé d'éléments ciliés. Ce massif glandulaire paraît formé d'un système de trabécules qui circonscrivent des aires à éléments granuleux dont l'aspect est tout à fait caractéristique. Quant à la glande pédieuse proprement dite, elle est constituée par de nombreux lobules glandulaires, qui, sur les coupes, se colorent très fortement par l'hématéine. Près de son orifice externe, le canal est tapissé par des cellules dont les cils vibratiles sont très nets.

La trompe est limitée extérieurement par un épithélium cylindrique dont les éléments sont très élevés dans toute la région qui traverse l'hôte (Pl. X, fig. 3). Cette partie distale est cylindrique et la région

qui la précède est un peu plus étroite. Au point de réunion de ces deux parties, on observe sur les coupes un petit repli (fig. 3, *ps*) en forme de collerette. La trompe renferme de nombreuses fibres musculaires longitudinales qui se placent sous l'épithélium externe et entourent complètement le pharynx central dont le diamètre est très faible. Ce canal pharyngien est limité par un épithélium aplati entouré extérieurement par des fibres musculaires transversales. Il n'existe aucun espace lacunaire entourant le pharynx. La contraction des muscles annulaires permet à cette portion du tube digestif de fonctionner comme un organe aspirateur. L'œsophage traverse ensuite la masse nerveuse, contourne le muscle columellaire tout en conservant le même diamètre et vient déboucher dans l'estomac (Pl. X, fig. 1, *est*). Cette dernière portion du tube digestif a beaucoup de ressemblance avec celle que nous avons décrite chez les *Pelseneeria*: elle forme une vaste poche limitée par un épithélium cylindrique dont les cellules allongées et glandulaires présentent un noyau basilaire et un cytoplasme granuleux. Le foie (Pl. X, fig. 1, *f*) est très volumineux et il est constitué par de nombreux acini glandulaires particulièrement développés au sommet du tortillon. La portion terminale du tube digestif forme un rectum court et à parois épaisses.

La cavité palléale renferme une branchie constituée par une série de filaments plus ou moins plissés et à épithélium cilié. Il n'y a pas de glande hypobranchiale.

Ainsi que pour la *Thyca stellasteris*, nous ne pouvons fournir que peu de renseignements sur l'appareil circulatoire et l'appareil excréteur.

Le cœur, entouré par un péricarde, comprend un ventricule et une oreillette. Le rein est peu développé et il présente toute une série de travées; nous n'avons pu établir les relations entre cet appareil excréteur et le péricarde. Les masses nerveuses centrales sont situées entre la base du muscle columellaire et la glande suprapédieuse et se prolongent en avant de celle-ci. Elles se composent d'un ensemble de ganglions très rapprochés les uns des autres; malgré cette condensation, il est possible de distinguer les différentes parties du triangle latéral. Les ganglions cérébroïdes se prolongent en avant par des ganglions innervant la trompe.

Comme nous l'avons observé chez les *Pelseneeria*, un nerf longeant la masse glandulaire suprapédieuse part des ganglions pédieux. Le système nerveux de l'*E. equestris* présente donc une grande analogie

avec celui des *Pelseneeria* et de la *Thyca stellasteris*. Il ne nous a pas été possible de suivre complètement le trajet des nerfs viscéraux : nous croyons cependant qu'ils présentent une torsion. On observe, contre les ganglions pédiéux, une paire d'otocystes renfermant chacun un gros otolithe. Les yeux sont superficiels et possèdent chacun une cupule fortement pigmentée dont l'ouverture est fermée par un cristallin. Nous n'avons pas observé de cellules sensorielles dans les tentacules dont l'intérieur est comblé par du tissu conjonctif.

Tous les individus examinés étaient des femelles en état de maturité sexuelle complète. Certaines d'entre elles devaient s'être fixées à leur hôte de très bonne heure, et avant même que celui-ci ait formé ses plaques marginales, car, ainsi que nous verrons plus loin, ces pièces squelettiques peuvent faire défaut au voisinage du parasite. En ce qui concerne l'accouplement, on peut envisager deux hypothèses : ou bien celui-ci s'effectue avant la fixation et probablement lorsque la femelle est immature, dans ce cas il peut y avoir dimorphisme sexuel ; ou bien les individus mâles seraient libres et les femelles seules seraient fixées. Il y aurait là un point intéressant à étudier, mais les matériaux que nous avons à notre disposition ne nous ont pas permis de l'aborder.

Les premiers tours de spire du tortillon viscéral renferment, chez la femelle, de nombreux acini de la glande génitale (Pl. X, fig. 1, *ov*) : l'on y remarque des ovules à divers états de développement, bien reconnaissables à leur noyau pourvu d'un nucléole et à leur cytoplasme plus ou moins bourré de plaquettes vitellines. La paroi de ces acini ovariens renferme, à côté des jeunes ovules, des éléments cellulaires de plus petite taille qui se colorent fortement par l'hématéine. Ces différentes parties de l'ovaire sont entremêlées avec les diverticules du foie (*f*).

A l'ovaire fait suite un oviducte (*od*) à parois épaisses renfermant de nombreux éléments glandulaires et à l'extrémité duquel vient déboucher le canal d'un réceptacle séminal : l'aspect de celui-ci varie avec les exemplaires. Chez les femelles en état de complète maturité, la paroi est mince avec des contours irréguliers, et elle se teinte très faiblement sous l'action des colorants ; comme la cavité est bourrée de spermatozoïdes, on serait tenté, au premier abord, de considérer ce réceptacle séminal comme un testicule où tous les éléments auraient achevé leur développement. Mais chez d'autres

femelles où les ovules sont moins avancés, le réceptacle séminal, tout en renfermant un grand nombre de spermatozoïdes, offre une paroi plus nette et formée en grande partie par une tunique musculaire.

Au delà du réceptacle séminal, l'oviducte se continue par une glande coquillière (*gc*) très volumineuse qui s'étend sur un demi-tour de spire. Sa paroi, épaisse, est riche en éléments glandulaires se colorant parfois très fortement par l'hématéine et disposés de part et d'autre d'un canal qui vient s'ouvrir dans la cavité palléale.

Nous avons observé cinq *Stellaster* parasités qui ne portaient chacun qu'un seul parasite; un seul échantillon en portait deux: ceux-ci sont généralement fixés sur le bord marginal d'un inter-radius. Certains d'entre eux ne paraissent pas avoir produit de modifications sur leur hôte. Ainsi l'exemplaire représenté Pl. X, fig. 7, a la trompe engagée entre deux plaques marginales de l'Astérie: cet organe pénètre profondément et vient faire saillie dans l'intérieur du corps, au voisinage des glandes génitales comme nous l'avons dit plus haut. La perforation se fait à travers les masses musculaires et la réaction de l'hôte semble se réduire à l'accumulation de certains éléments cellulaires vers l'ouverture de la trompe, ainsi qu'à la formation d'un tissu fibrillaire autour de cet organe dans l'épaisseur des téguments.

Mais à côté de ces Astéries non modifiées par le parasite, nous avons rencontré quelques *Stellaster* montrant toute une série de modifications des plaques marginales qui sont certainement provoquées par la présence de l'*Eulima*.

Nous représentons Pl. IX, fig. 7, un *Stellaster* chez lequel deux plaques marginales ventrales ont disparu au voisinage de l'insertion d'un premier parasite; un peu plus loin se montre un deuxième parasite qui a déterminé la disparition des plaques marginales aussi bien dorsales que ventrales. Une autre *Eulima* (Pl. X, fig. 4) a déterminé à la surface du *Stellaster* une dépression assez profonde pour qu'elle puisse s'y enfoncer jusqu'au niveau du dernier tour de spire.

Comme 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 plaques. On ne peut guère expliquer que de cette façon l'absence de quelques plaques marginales vers l'insertion des *Eulima*. L'érosion qu'aurait pu provoquer l'adulte serait moins étendue : d'ailleurs 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 spéciale; notre parasite ne possède pas en effet de glandes salivaires.

Avant que ROSEN ait publié son mémoire, nous n'avions guère de renseignements sur l'organisation des *Eulima*; nous savions seulement qu'il existait une trompe et que la radula faisait défaut. ROSEN (10) a montré que la radula existe tout au moins chez l'*E. polita* et qu'elle porte même de nombreuses dents dans cette espèce; l'*E. distorta*, également étudiée par cet auteur, en est, au contraire, complètement dépourvue. ROSEN s'est borné à étudier quelques organes de ces deux seules espèces, qui sont intéressantes au point de vue éthologique. En effet, l'*E. polita* est une forme entièrement libre, alors que l'*E. distorta* vit à l'intérieur de l'*Holothuria intestinalis* (Ascanius) sur les côtes de Norvège. Les différences d'organisation semblent en relation avec les caractères éthologiques, et les deux espèces relient les formes libres de Prosobranches aux formes nettement parasites. L'*E. polita*, forme libre, possède une radula et un pharynx pourvu de nombreux cœcums avec des formations glandulaires; au contraire, chez l'*E. distorta*, forme semi-parasite ou commensale, il n'existe pas de radula, et le pharynx, très réduit, ne présente ni évaginations, ni différenciations glandulaires. L'appareil digestif de l'*E. distorta*, d'après ROSEN, rappelle par sa structure celui du *Megalenus*, genre franchement parasite. En effet, la trompe est longue et étroite et elle renferme un pharynx cylindrique constitué par un épithélium doublé d'une forte paroi musculaire. Le pharynx se continue par un long œsophage simple qui vient s'ouvrir dans un élargissement stomacal, et celui-ci ressemble beaucoup à l'estomac du *Megalenus* parce qu'il n'existe aucune démarcation nettement indiquée avec les diverticules hépatiques: sa paroi est, en effet, constituée dans certaines parties par des cellules intestinales habituelles, alors que le reste est formé par des éléments hépatiques. Le rectum est court et il s'ouvre dans la partie postérieure de la cavité palléale, après avoir traversé le rein.

Quant au système nerveux il est très condensé. Les yeux sont normaux et les otocystes renferment chacun un otolithe.

Le pied présente un opercule et deux glandes : une glande pédieuse proprement dite et une glande correspondant à la glande suprapédieuse du genre *Pelseneeria* et que ROSEN appelle glande marginale. Les sexes sont séparés, mais ROSEN ne fournit aucun détail sur l'appareil génital.

Notre *Eulima* se rapproche beaucoup de l'*E. distorta*. En effet le pharynx présente la même structure et la radula fait défaut ; mais l'appareil digestif de l'*E. distorta* paraît avoir subi une régression plus grande que celui de l'*E. equestris* puisque, en certains points, il n'existe aucune démarcation précise entre les diverticules hépatiques et la paroi stomacale. Et cependant le parasitisme de l'*E. distorta* est moins accentué que celui de l'*E. equestris*.

Ces deux espèces d'*Eulima* présentent, au point de vue de l'anatomie interne, toute une série de caractères les rapprochant des genres parasites *Mucronalia*, *Pelseneeria* et *Megadenus* : nous noterons surtout l'absence de radula et la structure de l'appareil digestif et du pied.

Nous ferons également remarquer qu'on peut comparer au mucron des genres *Mucronalia* et *Pelseneeria*, l'ensemble des premiers tours de la coquille, qui, chez l'*E. esquestris*, ne renferment aucun organe viscéral.

Il nous semble donc logique de comprendre tous ces genres parasites dans la famille des Eulimidées et de considérer le genre *Eulima* comme la souche des autres formes. Déjà ce genre nous offre des espèces commensales et parasites qui servent de termes de transition entre les *Eulima* libres et les autres genres parasites. Chez ces derniers, nous voyons se former, sur la trompe, des expansions spéciales constituant le pseudopallium, et qui s'étalent de plus en plus en recouvrant progressivement le tortillon viscéral. Or on retrouve chez l'*E. equestris* l'ébauche d'un tel pseudopallium dont l'importance est la même que chez la *Mucronalia* sp. de KÜKENTHAL (97). Il n'y a donc pas de démarcation bien nette entre les espèces parasites du genre *Eulima* et les autres genres de Prosobranches parasites : toutes ces formes appartiennent bien à un même ensemble.

### MUCRONALIA PALMIPEDIS nov. sp.

Un exemplaire de *Palmipes rosaceus*, appartenant également au Musée de Calcutta et trouvé par 6° Lat. N. et 80° 16' Long. E., portait sur sa face ventrale deux *Mucronalia* que nous rapportons à une nouvelle espèce. Ces deux exemplaires sont représentés en place (Pl. I, fig. 8) (voir également KÖHLER, 10, Pl. XX, fig. 2).

La coquille du plus petit de ces parasites était malheureusement brisée. L'autre individu était parfaitement intact ; sa coquille atteint 6,5 mm. de hauteur : elle présente huit tours de spire et son sommet se termine par un petit mucron à pointe mousse. Cette coquille est épaisse et blanchâtre et elle n'est pas recouverte par un pseudopallium. L'opercule est corné.

Nous avons dégagé l'individu à coquille brisée, qui était fortement encastré dans les plaques d'un interradius du *Palmipes*, afin de pouvoir en faire une étude anatomique : cet exemplaire ainsi libéré de son hôte est représenté Pl. X, fig. 8. La région viscérale n'offre qu'un petit nombre de tours. A la base du tortillon, se trouve le manteau (*m*), au-dessous duquel font saillie deux tentacules (*t*) très développés ; nous n'apercevons aucune tache oculaire. En arrière de cette région céphalique, on distingue un pied très réduit (*p*) portant sur sa face dorsale un petit opercule corné (*op*). Entre le pied et la région tentaculaire, s'élève une trompe cylindrique énorme (*tr*), dont la longueur atteint 7 mm., et qui est par conséquent plus grande que la hauteur du tortillon viscéral ; son diamètre est d'environ un millimètre et sa paroi paraît pourvue d'une très forte musculature. A une certaine distance de sa base, et au-dessous du pied et des tentacules, la trompe est munie d'une collerette (*ps*) tronconique qui l'entoure complètement. Cette collerette, plus ou moins membraneuse, représente un pseudopallium peu développé, qui, lorsqu'il était pleinement épanoui chez l'animal vivant, n'atteignait pas ou devait à peine recouvrir la base de la coquille.

Il ne nous est pas possible de donner d'autres renseignements sur cette *Mucronalia*, car l'exemplaire que nous avons dégagé était dans un mauvais état de conservation. Quant à l'autre individu, nous l'avons laissé en place, comme type unique de la nouvelle espèce.

Les caractères particuliers de la trompe joints à ceux que montrent la coquille et l'opercule, nous permettent de classer ce Prosobranché dans le genre *Mucronalia*, mais l'ébauche pseudopalléale bien différente de celle que présentent les formes déjà décrites doit faire considérer cette espèce comme nouvelle : nous proposerons de lui donner le nom de *Mucronalia palmipedis*.

Malgré le peu de renseignements que nous avons sur l'anatomie de cette nouvelle *Mucronalia*, il est néanmoins possible de la comparer aux autres espèces de ce genre. Actuellement, nous connaissons l'organisation de quatre espèces de *Mucronalia*. KÜKENTHAL a étudié la *Mucronalia eburnea* DESHAYES, trouvée entre les piquants d'un *Heterocentrotus* ; il a vu également un très petit exemplaire, d'une nouvelle espèce placée dans la gouttière ambulacraire d'une *Linckia* recueillie au Nord de l'île Célèbes, et qu'il désigne simplement sous le nom de *Mucronalia* sp. D'autre part, l'expédition du *Siboga* a rapporté plusieurs *Mucronalia* que SCHEPMANN a rattachées à six espèces différentes dont deux sont nouvelles, les *M. parva* et *M. varicosa*. Ces six formes se trouvaient sur cinq espèces d'hôtes bien différents et deux d'entre elles étaient fixées à la fois sur le même hôte : c'étaient les *M. miltrei* PETIT et *M. parva* trouvées sur un *Ophiothrix crassispina* KÖHLER ; elles se détachaient assez facilement de leur hôte. Ce sont elles que NIERSTRASZ (09) a examiné au point de vue anatomique.

Chez les *M. miltrei* et *parva*, la trompe est courte et massive ; elle est entourée dans sa partie terminale par un repli en collerette qui l'enveloppe presque complètement. La *Mucronalia* sp. de KÜKENTHAL possède une longue trompe renflée en massue à son extrémité distale, et, vers la base de ce renflement, on reconnaît l'ébauche d'une petite collerette ; enfin la *Mucronalia eburnea* possède une longue trompe étroite, qui prolonge un muflé cylindrique légèrement aplati à son extrémité.

La *M. palmipedis*, avec sa collerette en orme de tronc de cône placée autour de la trompe, se rapproche de la *Mucronalia* sp. et peut être considérée, au point de vue du développement du pseudopallium, comme un intermédiaire entre la *Mucronalia* sp. et les *Stilifer*. Les *Mucronalia miltrei* et *parva* présentent, au contraire une disposition différente grâce à leur collerette rabattue vers l'entrée de la trompe. Nous assistons ainsi aux différents stades du développement progressif du pseudopallium, qui s'étend autour de

la trompe pour embrasser de plus en plus largement la base de la coquille.

L'*Eulima equestris* et la *Mucronalia* sp. KÜKENTHAL ont une collerette à peine ébauchée ; chez la *Mucronalia palmipedis*, la collerette est bien saillante et le pseudopallium commence à atteindre la coquille chez le *Stilifer Sibogæ*. Enfin chez d'autres *Stilifer*, ce pseudopallium recouvre de plus en plus la coquille : chez le *St. celebensis* KÜKENTHAL, il laisse encore à nu une grande partie des premiers tours de spire, tandis que chez le *St. linckiae* SARASIN, il ne laisse plus à découvert que le sommet apical de la coquille.

Ces termes de passage nous permettent d'assister aux transformations progressives du pseudopallium. Celui-ci, d'abord réduit à une collerette entourant la trompe, se développe progressivement et il arrive ainsi à recouvrir peu à peu toute la coquille. Le terme ultime de cet accroissement est représenté par ce Prosobranch parasite d'un *Deima* abyssal, que nous avons appelé *Gasterosiphon deimatis*, et chez lequel le pseudopallium non seulement entoure complètement l'animal mais encore se prolonge par un siphon qui le met en relation avec l'extérieur.

---

## 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 State national Museum*, vol. XXXII, p. 555, pl. III.
1909. BARTSCH (P.). — *Eulima capillastriicola*, nov. sp. *Vidensk Medd. f. Naturhist. Forening*. Copenhague, 1909, p. 195.
1910. HEATH (H.). — A new genus of parasitic Gastropods. *Biological Bulletin*, vol. XVIII, p. 99.
1900. HESCHELER (K.). — *Mollusca* (Lehrbuch d. vergl. Anatomie der wirbellosen Tiere von A. LANG).
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. Océanographiq.*, n° 118, 30 mai 1908.
1910. KÖHLER (R.). — Astéries du Musée de Calcutta. II. Les Astéries littorales. Calcutta, 1910.
1897. KÜKENTHAL (W.). — Parasitische Schnecken. *Abh. Senckenb. Ges.*, XXIV, p. 1-6, pl. I III.
1901. DE LAGAZE-DUTHIERS (H.). — Système nerveux du Cabochon, *Capulus hungaricus*. *Arch. Zool. Exp.* (3), t. 9, 1901, p. 43.
1902. PELSENEER (P.). — Sur l'exagération du dimorphisme sexuel chez un gastropode marin. *Journal de Conchyliologie*, vol. 4, 1902, p. 41.
1906. PELSENEER (P.). — *Mollusca*, in A Treatise in Zoology by E. RAY LANKESTER, Part. V.
1912. PELSENEER (P.). — Deux Mollusques parasites de Mollusques. *Zool. Jahrb.* Suppl. XV, Bd. 4, p. 479.
1910. ROSEN (Nils). — Zur Kenntniss der parasitischen Schnecken. Lund, 1910.
- 1887-1888. SARASIN (P. et F.). — Ueber zwei parasitische Schnecken. *Ergebn. naturw. Forschung Ceylon*, Bd. I.
1889. SCHIEMENZ (P.). — Parasitische Schnecken. *Biolog. Centralbl.*, Bd. 9.
1909. SCHEPMAN (M.) et NIERSTRASZ (H.-F.). — Parasitische Prosobranchier der Siboga Expedition. Leiden.
1880. SEMPER (C.). — Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere.

---

---

J. CHATANAY

Chef de la station entomologique  
de Châlons.

---

## PIÉGEAGE LUMINEUX ET BIOLOGIE DES INSECTES.

---

L'année 1910, désastreuse pour le vignoble français, avait montré la nécessité d'organiser la lutte contre les divers parasites de la vigne sur des bases plus scientifiques. Parmi les plus redoutables de ces parasites se trouvent trois Microlépidoptères: l'Eudémis (*Polychrosis botrana* SCHIFF), la Cochyliis (*Clisia ambiguella* HB.) et la Pyrale (*Enophthira pilleriana* SCHIFF). A la suite de recherches entreprises en Champagne j'ai pu constater que le premier y faisait encore défaut; par contre, les deux autres se montrent d'une excessive abondance, au moins dans certaines stations. Au nombre des procédés utilisés contre eux, l'un des plus répandus — et des plus simples — consiste à les attirer et à les détruire à l'aide de pièges lumineux convenablement répartis; cette méthode, qui pour des raisons diverses est très bien adaptée aux conditions de lutte particulières à la Champagne, a pris une extension bien faite pour étonner. C'est sur des centaines d'hectares, sur le terroir de communes entières que les promoteurs de la méthode ont fait porter, d'emblée, leurs premiers essais. Deux idées neuves, que la méthode ne peut avoir son plein effet qu'appliquée sur des surfaces assez étendues pour éliminer l'influence des migrations, et que, pour capturer des femelles pleines, il est nécessaire de placer les pièges très bas, ont dirigé ces essais. A ces expériences nous sommes redevables de résultats des plus intéressants, dont la pratique agricole n'est pas seule à profiter.

## I. Dispositifs et questions pratiques.

En principe, un piège se compose d'une source lumineuse S (fig. 1), placée à une petite distance du sol, au-dessus d'un plateau peu profond P, à demi rempli d'eau surmontée d'une mince couche de pétrole. Les Papillons, attirés par la lumière, viennent tournoyer autour du piège où ils finissent presque toujours par tomber. Il n'en

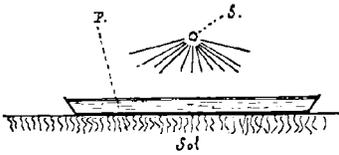


FIG. 1.— Schéma d'un piège lumineux.

serait pas ainsi avec des espèces au vol puissant et peut-être moins phototropiques, comme certains Sphingides et Noctuérites ; mais, pour la *Cochylis* et pour la *Pyrale*, il est tout à fait exceptionnel de voir s'éloigner indemne un individu attiré.

Dans la pratique, les divers types de pièges employés ne diffèrent entre eux que par d'insignifiants détails, à part la nature de la source S. Nous parlons ici seulement des modèles usités en Champagne, car ailleurs, en particulier dans le Bordelais, on a expérimenté des appareils différents.

Le plateau, de 30 à 50 cm. de diamètre, et de 3 à 4 cm. de profondeur, est en tôle mince, quelquefois en zinc. Il est le plus souvent placé à même le sol. La source S est constituée soit par une lampe à acétylène fournissant en régime normal une flamme de 15 à 20 B. pendant 6 heures, — divers modèles sont employés, mais les particularités qui les distinguent ne sont pas à retenir ici ; chez tous la flamme est à 15-20 cm. au-dessus du centre du plateau ; — soit par une ampoule électrique à incandescence de 5, 15 ou 25 B. On a employé aussi comme source lumineuse d'autres appareils, — lampe Pigeon, lampe à pétrole ordinaire, lampe à incandescence par l'alcool, — mais ces essais, très limités, ne permettent encore aucune conclusion. Les pièges sont répartis aussi régulièrement que possible à raison de 12 à 20 lampes par hectare. En 1911, les essais les plus étendus ont été faits : à Avize, Cramant et le Mesnil, (trois communes voisines éclairant leur terroir entier, soit ensemble environ 900 hect.), à Coulomme et Vrigny, dans divers vignobles des environs immédiats de Reims, tous ces essais à l'acétylène ; enfin à Verzenay, où l'expérience, beaucoup plus restreinte, porte sur 6 hect. et où l'électricité est employée.

Le rendement et la valeur pratique de la méthode ont été et sont encore vivement discutés. Ces controverses n'ont pour la plupart pas à trouver place ici. Nous ne relierons que quelques points particuliers.

Le premier point contesté est l'importance numérique même des prises. Le professeur d'entomologie de l'École d'Agriculture de Montpellier, M. PICARD, qui est en même temps mon collègue à la mission d'étude de la Cochyliis, a prêté à cette critique l'autorité qu'il tient de sa compétence en matière de zoologie agricole, et publié quelques résultats qui semblent la confirmer<sup>(1)</sup>. Peut-être en est-il en effet ainsi dans des vignobles méridionaux, bien que le compte-rendu d'autres expériences, publié depuis<sup>(2)</sup>, me porte à penser que les faits sont à peu près les mêmes partout, et que les chiffres obtenus par mon distingué collègue résultent d'un essai ou insuffisant ou faussé par des circonstances spéciales. Partout ailleurs, les observations sont concordantes, et signalent des prises élevées. Quant aux résultats que j'ai pu contrôler par moi-même, en Champagne, ils sont, à Cramant par exemple, les suivants :

Nombre d'hectares éclairés.....	250
Nombre total des lampes-pièges.....	3.820
soit, par hect., en moyenne.....	15
Nombre total de Cochyliis prises.....	440.000
» » » Pyrales ».....	2.600.000
soit, par hect. : Cochyliis.....	1.760
Pyrales.....	10.400
et, par lampe : Cochyliis.....	117
Pyrales.....	693

Ces chiffres, dont j'ai pu vérifier la très suffisante exactitude, se passent de commentaires. Le graphique suivant (fig. 2) montrera la répartition de ces prises au cours de la période d'allumage (6 au 28 Juillet).

Une seconde objection est que ces prises, si importantes qu'elles soient, seraient négligeables par rapport au nombre de papillons laissés sur le terrain. Elle est sérieuse. Par malheur, les documents pour ou contre sont encore si peu nombreux et même si incertains qu'il est impossible de la discuter utilement. Cependant les premières

(1) *Progrès agricole et viticole*, N° du 9 juil. 1911.

(2) BARBUT, *Progrès agricole et viticole*, N° du 12 Nov. 1911.

recherches entreprises dans le but d'élucider cette question en Champagne et dans le cas de la *Cochylis* font au contraire présumer

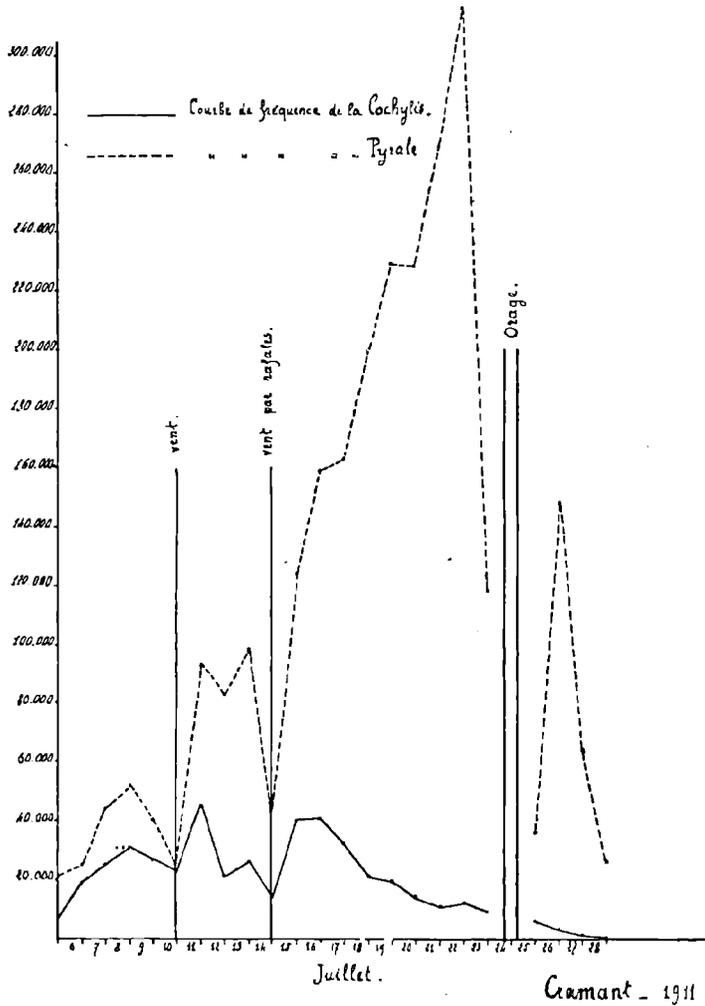


FIG. 2. — Prises faites à Cramant en juillet 1911.

que sous certaines conditions il est possible d'atteindre une forte proportion, peut-être la presque totalité des papillons.

Pour mesurer la valeur pratique de la méthode, la plupart des observateurs s'en tiennent à la détermination du nombre total des

prises. Cela est pourtant tout à fait insuffisant : les prises sont en effet inutiles, si les femelles fécondées échappent, ou si seulement le temps de pondre leur est laissé. C'est la troisième objection de principe faite aux partisans de la méthode par ses adversaires. Nous avons fait de nombreuses déterminations pour fixer ce point ; toutes sont concordantes pour nous permettre de conclure : 1° que, dans le cas de la Cochyliis, mâles et femelles viennent se faire prendre aux pièges dans la proportion où ils existent en effet, 35-45 ♀, pour 55-65 ♂ ; 2° qu'une très forte proportion des femelles prises l'est avant toute ponte, et même selon toute vraisemblance avant l'accouplement. Dans le cas de la Pyrale, il subsiste encore beaucoup d'incertitude. Ce rendement élevé dépend d'ailleurs d'une part des conditions climatiques, d'autre part de la répartition et du nombre des pièges. Nous n'insisterons pas sur ces divers points, dont l'intérêt est tout pratique, mais nous croyons devoir revenir sur les variations de la proportion numérique des sexes au cours d'une période d'allumage.

## II. Variations dans la Proportion numérique des Sexes.

Tous les auteurs qui ont cherché à déterminer la proportion relative des sexes chez la Cochyliis, soit par la dissection des larves, soit par le décompte des Papillons obtenus d'éclosion ou capturés par tout autre procédé, arrivent à peu près au même résultat, une proportion de 60 ♂ pour 40 ♀ environ. J'ai vérifié cette proportion en Mai et en Juillet derniers, par les diverses méthodes. Elle peut être considérée comme un résultat moyen d'une exactitude suffisante.

Si l'on fait porter les analyses sur l'ensemble d'une période d'allumage, on retrouve toujours à peu près ce même rapport. Ainsi, pour les deux campagnes de 1911, nous trouvons :

	Localités	No. d'ex. anal.	Mâles	Fem.	Fem. %
Mai.	Verzenay :	121	71	50	41,3
Juillet.	Cramant :	177	108	69	39,0
»	Verzenay :	3.124	2.189	935	29,9
»	Le Mesnil :	220	80	140	63,6
		<u>3.642</u>	<u>2.448</u>	<u>1.194</u>	32,7

Les deux derniers résultats, ceux de Verzenay et du Mesnil, s'écartent assez notablement de la moyenne, et la forte prédo-

minance numérique de celui de Verzenay abaisse la moyenne générale au-dessous de sa valeur réelle. En fait, les résultats bruts ci-dessus ne sont pas comparables sans correction. Si, comme première approximation, on suppose que chacune des 4 analyses ait porté sur le même nombre d'individus, hypothèse légitime parce que la contamination était partout à peu près la même, la moyenne générale est de 43,4 ♀ %. Nous verrons dans un instant qu'il est possible de préciser davantage encore.

Pour obtenir les résultats précédents, nous avons fait porter les analyses sur tout l'ensemble d'une période ; on peut au contraire se proposer de rechercher comment varie le pourcentage quotidien. Sur ce point, les documents publiés sont encore peu nombreux et surtout peu concordants.

Une première opinion est que : le pourcentage des femelles est d'autant plus élevé que le chiffre total des prises est lui-même plus grand. En d'autres termes, les nuits les plus favorables à la capture des papillons sont aussi celles où les femelles sont le plus attirées. Cette opinion est très accréditée chez les praticiens champenois, mais elle n'est appuyée par eux d'aucune observation précise. DEWITZ (1) l'a formulée le premier en l'accompagnant de chiffres, mais dans le cas d'un Liparide, *Porthesia chrysoorrhoea* L. Dans le cas des Tortricides de la vigne, il en est autrement. Tout ce que l'on peut dire avec certitude, c'est que, les nuits de mauvais temps, il ne vole que très peu de papillons, et surtout des mâles ; en cela l'opinion commune est justifiée, mais en cela seulement. Et si l'on considère une série régulière de belles nuits, le nombre total des prises d'une part, le pourcentage des femelles d'autre part varient tous deux selon des lois bien définies et tout à fait indépendantes. Pour préciser, quelques faits :

Cramant :	nuit du	9 au 10 Juillet.	Cochylis :	25.000	♀. % :	42,5
»	»	14 » 15 Juillet.	»	13.000	♀. % :	50
»	»	16 » 17 Juillet.	»	39.000	♀. % :	42
»	»	20 au 21 Juillet.	»	14.500	♀. % :	66
Verzenay :	»	8 au 9 Juillet.	»	3.760	♀. % :	7,6
»	»	15 » 16 Juillet.	»	500	♀. % :	67
»	»	19 » 20 Juillet.	»	800	♀. % :	81

Le temps étant resté beau pendant tout le début de Juillet, il n'a pas été possible de vérifier pour la *Cochylis* l'influence des intem-

(1) DEWITZ. Fang von Schmetterlingen mittels Acetylenlampen.

péries, mais elle se montre très nettement dans le cas de la Pyrale. L'orage des 25-26 Juillet fait tomber les prises de Pyrale de 118.000 (nuit du 23 au 24) à 35.000 (nuit du 25 au 26, — pas d'allumage la nuit du 24 au 25) : en même temps le pourcentage s'abaisse de 24 à 3. Par contre nous observons les 20-21 Juillet une prise de 230.000 dans laquelle le pourcentage ne s'élève qu'à 18, alors que les 27-28 il atteint 50 dans une prise de 64.000 (Cramant.)

Une seconde opinion, formulée par DEWITZ <sup>(1)</sup> comme conclusion de ses observations de 1910 sur la Cochyliis, est que : la proportion relative des sexes serait variable pendant la durée du vol de Juillet et présenterait une périodicité plus ou moins régulière. Sans vouloir contester l'exactitude de la loi proposée par l'éminent auteur allemand, pour les vignobles d'Allemagne en 1910, je dois constater que rien dans mes propres observations de 1911 n'est venu la confirmer. De plus, il me paraît très possible que les faits se prêtent à une autre explication. Si l'on se reporte au graphique des prises faites à Verzenay par exemple en 1910 (fig. 3) on constate que des intempéries assez régulières sont venues troubler les captures pendant presque toute la durée de l'allumage : les 20, 25, 30 Juillet, 3, 8 et 11 Août. Si on admet, ce qui paraît bien probable, que la remarque faite au précédent paragraphe soit générale et s'applique, on aurait obtenu ces nuits-là en déterminant les pourcentages quotidiens une série de minima alternant de façon régulière avec des maxima, et donnant à la courbe des pourcentages une allure sinusoïdale assez forte pour en masquer la régularité réelle.

A notre avis, les lois générales qui résultent des observations de 1911 sont les suivantes :

1<sup>o</sup> Le nombre des prises quotidiennes varie du début à la fin de la période de vol des Papillons, suivant une loi qui appartient au type classique des courbes de Galton (Cf. fig. 2 et 3.)

Toutefois, ce nombre quotidien peut subir, du fait des intempéries, de très importantes variations accidentelles (Cf. fig. 3.)

2<sup>o</sup> Le pourcentage quotidien des femelles varie lui aussi pendant la même période, mais la courbe de variation est toujours ascendante. Elle commence au voisinage de 0 par une branche à

---

(1) DEWITZ. Weinbau und Weinhandel, Beilage zu N<sup>o</sup> 22-23 (1911).

concavité supérieure, présente vers son milieu un point d'inflexion et se termine par une branche à concavité inférieure, voisine de 90

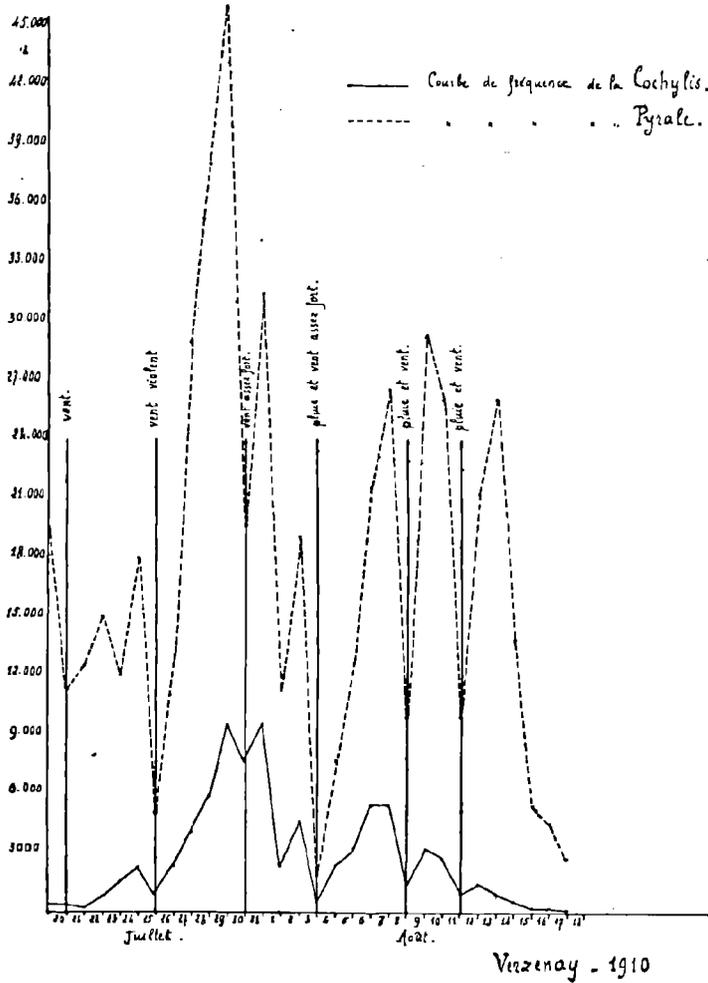
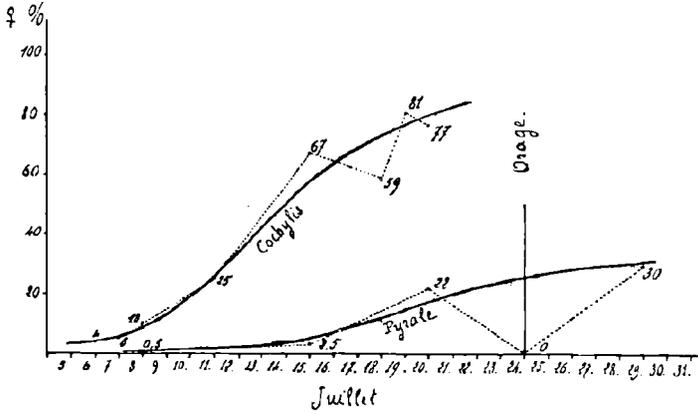


FIG. 3. — Prises faites à Verzenay en juillet-août 1910 (Influence des intempéries).

dans le cas de la Cochylys, mais qui ne paraît guère avoir dépassé 40 pour la Pyrale en 1911. Cette partie terminale est toutefois encore mal déterminée, et il est possible qu'il y ait l'amorce d'une branche descendante.

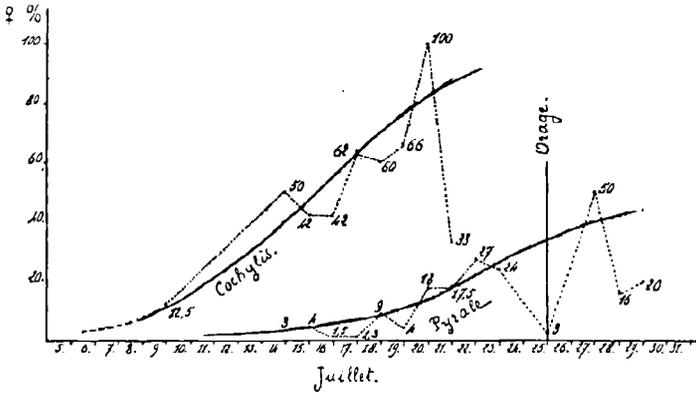
Comme la précédente, cette loi peut subir du fait des intempéries d'importantes perturbations.



Verzenay - 1911.

FIG. 4. — Pourcentage des femelles dans les prises de Verzenay.

Les résultats des analyses qui m'ont conduit à cette loi sont réunis dans les graphiques ci-joints (fig. 4 et 5). La courbe relative aux



Cramant - 1911.

FIG. 5. — Pourcentage des femelles dans les prises de Cramant.

prises de *Cochylis* faites à Cramant présente d'assez forte irrégularités; évidemment dues à ce que l'analyse de matériaux trop restreints ne permet pas de considérer comme des moyennes une

partie des pourcentages obtenus, mais elle traduit bien dans son ensemble le même phénomène que la courbe beaucoup plus précise relative à Verzenay. Les courbes relatives à la Pyrale mettent nettement en évidence l'influence perturbatrice d'une nuit d'orage.

Si maintenant nous appliquons les lois précédentes à la détermination du pourcentage moyen, nous arrivons à ce résultat que dans les prises de Cramant les *Cochylis* femelles forment un peu plus de 34 %, dans celles de Verzenay 33,3. Cette proportion est légèrement inférieure à celle que l'on admet comme normale : 40 %. On peut interpréter ce résultat de deux manières : soit en admettant que l'écart est imputable à la méthode, qui laisserait échapper une quantité de femelles faisant environ 7 % du total des prises et 17 % du nombre réel des femelles, soit en admettant au contraire que la proportion fournie par les pièges est bien la proportion réelle, qui serait alors en 1911 un peu au-dessous de la normale. Dans les deux cas un intéressant problème de biologie est posé : si les femelles sont moins attirées que les mâles, est-ce comme moins phototropiques, ou seulement comme moins actives ? Si mâles et femelles sont également attirés, à quoi est dû l'écart ? Sans pouvoir fournir encore une raison décisive de choisir entre les deux hypothèses, nous considérons la seconde comme plus probable en raison des faits suivants : 1° à Verzenay, où le réseau de pièges est le mieux établi, il y a accord complet entre le nombre total des prises et celui des Papillons présents pendant l'allumage sur la surface éclairée, déduit soit du décompte des larves, soit du dénombrement direct des Papillons, — mais comme il y a place dans ces opérations pour une erreur d'environ 10 %, ce premier fait n'a pas de valeur seul ; — 2° à quelque date que ce soit, il est très rare de prendre des papillons frottés ; 3° la proportion des femelles prises avant toute ponte est très élevée : ces deux derniers sont inconciliables avec l'hypothèse qu'un nombre un peu important de femelles échapperait aux pièges. L'écart de la normale serait donc réel, et dans ce cas les faits se présenteraient comme une vérification de la loi générale d'après laquelle toutes les causes qui déterminent une forte diminution de la fréquence d'une espèce, déterminent en même temps une prédominance du sexe mâle, loi déjà indiquée par DEWITZ comme s'appliquant à la *Cochylis* : l'écart à la normale serait en relation avec la régression marquée de la *Cochylis* en 1911.

Les mêmes calculs appliqués à la Pyrale nous conduiraient à un

pourcentage moyen de 15 au plus. Ce chiffre est très inférieur à la valeur généralement admise, 40 % environ comme pour la *Cochylis*. La régression de la Pyrale, beaucoup plus accusée que celle de la première génération de la *Cochylis*, est sans doute en relation avec ce très fort écart. Mais une insuffisance de la méthode est ici possible.

Il reste à expliquer la variation des pourcentages. La cause principale doit évidemment être cherchée dans l'éclosion plus précoce des mâles : il y a *protérandrie*. La chaleur et la sécheresse de Juillet 1911, en abrégant la vie des Papillons, a contribué à mettre en évidence ce phénomène, mais il doit être encore net en année moyenne. La longévité plus grande dont bénéficient les femelles, selon certains auteurs, doit aussi intervenir comme cause secondaire, mais je n'ai sur ce point aucune indication précise.

### III. Faunistique (1).

En dehors des questions précédentes, qui ont un intérêt pratique immédiat, il s'en pose d'autres, relatives les unes à la faunistique locale, les autres à la biologie générale.

Outre les deux Microlépidoptères qui constituent la part la plus considérable des prises, on trouve dans les pièges un très grand nombre d'espèces appartenant à tous les ordres d'Insectes. La liste des espèces ainsi trouvées à Verzenay en compte plus de 230, et sera publiée par la suite. Mais la composition de cette liste met en évidence quelques faits.

Il y a lieu tout d'abord de mettre à part les espèces diurnes dont la présence dans les plateaux est accidentelle. On peut citer ainsi :

Névroptères.	<i>Agrion</i>	<i>Lindeni</i> SELYS.	Lépidoptères...	<i>Vanessa</i>	<i>urticae</i> L.
	<i>Aeschna</i>	<i>grandis</i> L.	Hyménoptères.	<i>Vespa</i>	<i>rufa</i> L.
Orthoptères.	<i>Stenobothrus</i>	<i>bicolor</i> CHARP.	Diptères.....	<i>Tabanus</i>	<i>luridus</i> MG.
Coléoptères.	<i>Chrysanthia</i>	<i>viridis</i> W. SCHM.		<i>Chrysomia</i>	<i>polita</i> F.
	<i>Larinus</i>	sp. ( <i>sturnus</i> SCH ?).		<i>Pachygaster</i>	<i>ater</i> MG.
	<i>Clytus</i>	<i>massiliensis</i> L.		<i>Syrphus</i>	<i>corollae</i> F.
Hémiptères..	<i>Ptyelus</i>	<i>lineatus</i> L.		<i>Sarcophaga</i>	<i>haemorrhoea</i> MG.
	"	<i>spumarius</i> L.		<i>Lucilia</i>	<i>Caesar</i> L.
				<i>Calliphora</i>	<i>vomitaria</i> L.

Ces espèces, dont on pourrait encore allonger la liste, se trouvent à l'état d'exemplaires isolés, tombés par hasard et de jour dans le liquide des plateaux. On les rencontre au contraire en nombre dans

(1) Observations faites surtout à Verzenay.

les pièges-appâts, employés aussi contre la *Cochylis* et contenant soit des liquides attractifs, soit de l'eau pure.

Les autres espèces sont crépusculaires ou nocturnes, et constituent l'élément normal des prises. Ce sont d'abord les parasites de la vigne, très caractérisés par leur présence constante et leur abondance. Pour 1.000 Pyrales, nous trouvons ainsi :

	9 juillet	16 juillet	30 juillet
Lépidoptères : <i>En. pilleriana</i> Schiff.....	1.000	1.000	1.000
(Tortric.).			
<i>C. ambiguella</i> Hb.....	1.000	25	0
Hémiptère : <i>Evacanthus acuminatus</i> Fab.	580	70	5
(Jassidæ).			
Coléoptère : <i>Thyamis</i> sp. ?.....	200	30	20
(Chrysom.).			

Puis des parasites ou des prédateurs vivant aux dépens des espèces précédentes : *Carabus auratus* L. (Col. Car.), rare en Juillet, mais très fréquent en Mai : un *Campoplex (difformis* GMEI. ?) (Hym. Ichn.), le parasite le plus ordinaire de la *Cochylis* en Champagne, dont la fréquence, évaluée comme ci-dessus et aux mêmes dates, serait de 150, 10 et 5 ; un autre Ichneumonide indéterminé, parasite aussi de la *Cochylis*, fréquence : 35, 3 et 0 ; enfin plusieurs espèces de petits Braconides et Chalcidions, dont la fréquence ne peut être évaluée à moins de 500, 50 et 10. La présence dans les prises de cette foule d'Hyménoptères parasites est un des points inquiétants au cas d'une grande extension de la méthode. Elle pose de plus un problème de faunistique du plus grand intérêt : quelle peut être la répercussion sur la faune locale d'une telle destruction opérée sur des centaines d'hectares pendant une série d'années ?

Enfin il me reste à parler d'un groupe considérable d'espèces dont la présence est encore pour moi presque inexplicable : ce sont des espèces hygrophiles ou même aquatiques, dont voici les principales :

Névroptères.	<i>Nemoura</i>	<i>variegata</i> Ol.	Diptères.....	<i>Platypalpus</i>	<i>flavicornis</i> Mg.
	<i>Limnephilus</i>	<i>rhombicus</i> L.		<i>Hemerodromia</i>	<i>monostigma</i> HORN.
Orthoptères.	<i>Tetrix</i>	<i>subulata</i> L.			<i>raptorica</i> Mg.
Coléoptères.	<i>Agabus</i>	<i>bipustulatus</i> L.		<i>Hydrophorus</i>	sp ?
		<i>chalconotus</i> Dz.		<i>Chrysotus</i>	sp ?
	<i>Ochthebius</i>	sp ?		<i>Psilopus</i>	<i>platypterus</i> F.
	<i>Limnebius</i>	sp ?		<i>Medeterus</i>	<i>scambus</i> Mg.
Hémiptères..	<i>Salda</i>	<i>sallatoria</i> L.		<i>Dolichopus</i>	sp ?
	<i>Corixa</i>	<i>Falleni</i> FIEB		<i>Hydrellia</i>	<i>nigriceps</i> Mg.
	<i>Tettigonia</i>	<i>virescens</i> L.		<i>Ephydra</i>	<i>nitida</i> MACQ.
				<i>Limosina</i>	(plus. esp.)
				<i>Gymnophora</i>	<i>arcuata</i> Mg.

Il est à remarquer que ces espèces sont non seulement nombreuses, mais représentées par de nombreux exemplaires. Ensemble, elles forment un élément normal des prises. Le 9 Juillet par exemple, elles étaient au nombre de 200 individus au moins pour 1.000 Pyrales. Or, à part une mare de quelques mètres carrés, éloignée de 400 mètres environ des lampes les plus proches, d'ailleurs à sec en été et incapable en tout temps d'héberger d'autres insectes que quelques *Agabus* et *Corixa*, les stations humides les plus proches se trouvent dans la vallée de la Vesle, à une distance minima de 2 kilom. Là sont des prairies marécageuses où on peut prendre la plupart des espèces de l'association précédente. Ou bien ces espèces ont des déplacements nocturnes spontanés et très étendus, ou bien il faut admettre un rayon d'action d'au moins deux kilomètres pour des pièges dont la source lumineuse n'a le plus souvent qu'une intensité de 5 B. Dans la première hypothèse, nous sommes en présence d'un phénomène connu comme assez général, mais peu précisé ; dans la seconde, nous aurions une sorte de mesure de la sensibilité phototropique des espèces en question. Nous comptons reprendre l'étude du problème pendant la prochaine campagne.

#### IV. Questions biologiques : le Phototropisme.

La propriété, commune à l'immense majorité des Insectes nocturnes, d'être attirés par la lumière, est une des plus curieuses qui soient. Nous n'entendons pas faire ici une étude complète du problème ni en proposer une solution. Mais dans les conditions où nous étions placés, le phénomène affectait des millions d'Insectes appartenant à presque tous les groupes : nous ne croyons pas que les observations aient jamais porté sur un matériel aussi étendu et aussi varié. Nous avons cherché à en déduire, à la lumière de quelques faits nouveaux, un meilleur énoncé du problème et un aperçu des conditions auxquelles devra satisfaire toute solution.

Le paradoxe consiste en ce que la plupart des Insectes vivement attirés par la lumière sont en même temps des nocturnes, dont l'inactivité diurne est interprétée par le commun des observateurs comme une répulsion à l'égard de la lumière : on ne s'explique pas que ces espèces, phototropiques négatives pendant le jour, deviennent phototropiques positives pendant la nuit. En réalité, il y a là deux faits distincts : l'inactivité diurne, inhibition de l'activité générale,

plus ou moins comparable au sommeil, dans laquelle la lumière intervient *par sa quantité*, en même temps que d'autres facteurs tels que la température, le degré hygrométrique, etc. et le phototropisme positif, réaction par laquelle l'activité de l'Insecte, rendue à son libre jeu par la cessation de l'inhibition diurne, peut s'orienter sous l'influence d'une source lumineuse, et dans laquelle la lumière agit *par sa direction*. Cette distinction est bien connue. Mais j'ai eu l'occasion d'observer un cas où l'indépendance des deux phénomènes est très nette. J'ai signalé au sujet de la faunistique la présence fréquente dans les prises de plusieurs Dolichopodides (Dipt). Or les deux espèces les plus abondantes, *Medeterus scambus* Mg. et *Dolichopus* sp?, sont à activité diurne : elles volent tout le jour et le vol se prolonge jusqu'à la nuit ; elles se font prendre aux pièges au crépuscule. Dans ce cas, le phototropisme positif existe sans être précédé de l'inhibition diurne : ce n'est pas là un exemple à proprement parler nouveau, mais, fondé sur l'observation de milliers d'individus, il apporte à la question un élément de certitude.

Le problème nous apparaît donc double : il y a d'abord à rendre compte du phénomène de l'inhibition diurne, puis du phototropisme positif, et de ce fait que, ordinairement présents dans les mêmes espèces, ils ne sont pourtant pas nécessairement liés.

#### 1° *L'inhibition diurne.*

Les réactions des êtres vivants à la lumière ont été l'objet d'une foule de recherches, surtout en ce qui concerne les végétaux et les animaux planktoniques. Un certain nombre de résultats sont désormais acquis : ainsi l'influence différente de la lumière diffuse et de la lumière dirigée, les variations de l'intensité et du signe des réactions à la lumière sous l'influence de modifications dans la composition chimique du milieu, ... toutes expériences faites ou revues par LOEB. Parmi ces faits acquis, un des plus classiques est l'existence pour chaque individu d'une intensité lumineuse optima, pour laquelle l'activité est la plus grande. Si cet optimum est par trop dépassé, l'activité décroît et peut être tout à fait abolie. Que ce fait soit la principale cause de l'inhibition diurne, cela n'est guère contesté. Cependant, comme des observations récentes faites à Montpellier par F. PICARD, tendraient à faire considérer la variation du degré hygrométrique de l'air comme un des facteurs du réveil de la *Cochylis* au crépuscule — comme dans un article sur le peuplement des cavernes, RABAUD interprète ces observations à l'appui de sa

théorie, par ailleurs peu contestable, sur l'influence prépondérante des habitudes hygrophiles et calorifuges (1), je crois utile de publier deux observations complémentaires l'une de l'autres et entièrement concordantes.

Dans la première (nuits du 5 au 12 Juillet, en particulier : Verzenay, 8 au 9 Juillet), les conditions étaient les suivantes : temps calme, beau, assez chaud (22 à 25° C. de jour, min. de 13 à 15° C. vers 3 h.) grand clair de lune jusque vers 11 h. du soir (nuit du 8 au 9) degré hygrométrique variant de 30 (6 h. s.) à 85 (11 h. s.), puis de 85 à 90 (4 h. m.) J'ai toujours observé l'absence complète du vol du crépuscule. Le 8, j'allais interrompre les observations à 10 h. 45, n'ayant vu voler que 2 *Cochylis*, lorsque, *au coucher de la lune*, le vol a commencé brusquement, pour se prolonger jusqu'à l'aube. Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que, chez les quelques *Cochylis* que l'on parvenait à déloger des ceps, le phototropisme ne paraissait pas diminué : elles étaient inactives, mais, forcées de s'envoler, elles se dirigeaient droit sur les pièges.

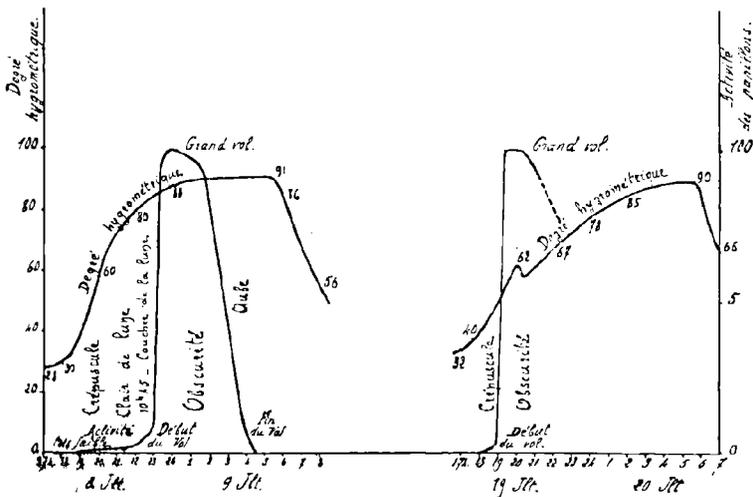


FIG. 6 et 7. — Graphiques relatifs aux conditions d'activité des Papillons.

Dans la seconde (nuits du 19 au 23 Juillet, en particulier soirées du 19 et du 22 à Rilly), les conditions étaient : temps très beau et très chaud (max. 35 à 37° C. min. : à 20 à 24° C.), calme ; soirées

(1) Et. RABAUD : *Biologica*, N° 12, 1911.

obscurès dès 7 h. 30 ; degré hygrométrique variant comme précédemment, un peu plus faible. Le vol commençait dès le coucher du soleil et durait jusqu'à la nuit noire. Je n'ai pu en préciser la fin, mais elle se produisait probablement avant minuit. Les graphiques 6 et 7 reproduisent les résultats de ces observations : pour la fréquence des papillons, j'ai dû me contenter d'une évaluation un peu arbitraire, où interviennent à la fois le nombre et l'allure des insectes ; je crois difficile d'éliminer cette part d'arbitraire des observations faites en plein vignoble.

Que conclure ? Une seule chose a varié : l'éclairement dû à la lune. Dans le premier cas, la clarté lunaire a suffi pour inhiber complètement les *Cochylis* malgré une très forte variation du degré hygrométrique, et bien qu'on ne puisse mettre en cause, comme dans le cas de la lumière solaire une quantité appréciable de chaleur. Dans le second, le vol s'établit dès le soleil couché. Il est donc impossible de ne pas considérer la lumière, et la lumière seule, comme le facteur déterminant de l'inhibition diurne : sans prétendre nier l'influence possible d'autres facteurs, — chaleur, humidité, etc., — il est bien établi que ce rôle ne peut être que secondaire.

### 2° *Le phototropisme positif.*

LOEB a proposé de ce phénomène une interprétation fort simple et séduisante : il suppose qu'un Insecte frappé obliquement par un faisceau de rayons lumineux subit une excitation inégale qui entraîne une asymétrie entre les réactions chimiques dans les organes optiques droits et gauches. Les réflexes consécutifs à cette asymétrie tendraient automatiquement à amener l'insecte à une position symétrique par rapport au faisceau incident. Tous ses déplacements se trouvent ainsi orientés, et le résultat nécessaire est une progression vers la source lumineuse. Cette théorie groupe bien la plupart des faits. Elle explique en particulier la progression vers les pièges de la *Cochylis* et de la *Pyrale* : ces Papillons semblent remonter vers la source le long des rayons lumineux, le fait a été signalé déjà et j'ai pu en vérifier la constance. Cependant quelques observations, sans être incompatibles avec la théorie de LOEB, ne paraissent pas s'expliquer sans qu'elle soit modifiée sur quelques points.

En premier lieu, il se produit à courte distance une vive attraction par des sources étendues de lumière diffuse : ainsi un linge blanc placé au voisinage d'une des lampes-pièges, exerce sur les Papillons

qui arrivent une attraction assez forte pour compenser en partie celle de la source. Il est bien difficile dans ce cas d'admettre que seule l'inégalité des réactions photochimiques entre en jeu comme élément de direction.

Ensuite, j'ai observé de façon constante qu'au voisinage immédiat de la source les Papillons conservent une liberté de mouvements très grande : on les voit tourner autour de la lampe, s'en éloigner, y revenir, avec une aisance peu conciliable avec le déterminisme simple invoqué par LOEB. On s'explique mal d'ailleurs que ces insectes, à quelques centimètres d'un foyer éclatant comme une flamme d'acétylène, ne subissent aucune inhibition ; mais celle-ci, qui avait été invoquée pour expliquer la chute dans le plateau, ne se produit sûrement pas en général.

Enfin, il ne paraît pas certain que ce soit toujours par l'intermédiaire des yeux composés que se fasse l'attraction phototropique. La rareté relative dans les prises d'espèces excessivement abondantes dans les vignes de Verzenay, — divers *Oxytelus* (Col. Staphyl) par exemple, où ils sont transportés par les apports de fumier, — espèces à vol crépusculaire, mais dépourvues d'ocelles (1), m'a frappé. Si les expériences que je projette donnent confirmation d'un rôle prépondérant joué par la vision ocellaire, il y aura sans doute lieu de modifier la théorie de LOEB, qui trouverait difficilement à s'appliquer à des organes aussi petits, aussi rapprochés de la ligne médiane et aussi peu convexes que les ocelles.

J'espère avoir montré l'intérêt scientifique qui s'attache aux essais champenois, en dehors des renseignements qu'ils fournissent au point de vue de la pratique immédiate. Quelle que soit la conclusion définitive, pour ou contre cette méthode encore si contestée et même si ce doit être une condamnation sans appel, il ne restera pas qu'un résultat négatif.

---

(1). Je dois signaler cependant que, bien que dépourvus d'ocelles comme tous les *Oxytelini*, les *Bledius* se font très facilement attirer par les sources lumineuses.

---

---

**François PICARD.**

Professeur à l'Ecole nationale  
d'agriculture de Montpellier.

---

## HYGROPHILIE ET PHOTOTROPISME CHEZ LES INSECTES.

Dans l'intéressant travail que publie ce *Bulletin*, J. CHATANAY rend compte des résultats obtenus en Champagne, en 1911, pour la destruction de la *Cochylis* de la Vigne au moyen des pièges lumineux. J'ai moi-même étudié la *Cochylis* dans le Midi de la France et J. CHATANAY discute un certain nombre de mes observations. Les points qui nous séparent sont de deux sortes : les uns d'ordre surtout utilitaire, comme la valeur pratique de l'emploi des lampes et le pourcentage des femelles capturées, les autres d'ordre plus général, comme l'importance de l'hygrophilie dans la manière de se comporter des Papillons.

J'examinerai ces deux ordres de faits en insistant peu sur les premiers, parce qu'ils ne me semblent guère, pour le moment du moins, prêter à quelque généralisation biologique intéressante et que ce *Bulletin* n'est pas une revue de science appliquée. Par contre je m'étendrai davantage sur l'hygrophilie et ses relations avec la sensibilité à la lumière, cette question me paraissant présenter un certain intérêt. Elle mérite même d'être envisagée d'un point de vue un peu général et je saisirai cette occasion de relier le cas particulier de la *Cochylis* à beaucoup de faits déjà connus et à quelques autres qui m'ont frappé depuis que j'observe la faune méridionale.

Chemin faisant je répondrai aux critiques de J. CHATANAY. J'admets ses observations comme très exactes, nous ne différons guère d'opinion que sur l'interprétation de certaines d'entre elles et c'est même dans son travail que je puiserai mes meilleurs arguments contre sa façon de voir.

### Questions pratiques et proportion numérique des sexes.

Ma contribution à l'étude des pièges lumineux est beaucoup moins importante que celle de J. CHATANAY parce que je n'ai pas eu comme lui à ma disposition les illuminations des vignobles champenois et que mon temps fut occupé de recherches d'un autre ordre. J'admets donc volontiers que ses statistiques, portant sur un nombre plus grand d'individus, ont plus de valeur que les miennes ; je ferai cependant quelques objections.

Tout d'abord J. CHATANAY synthétise les résultats de ses observations de 1911 en deux lois d'un énoncé assez compliqué. Je ne suis pas arrivé à saisir bien nettement le sens de la première. Une loi ne peut être du type d'une courbe, et nous ne devons pas oublier que les courbes de Galton ne sont que de commodes moyens graphiques et non des lois.

Mais est-il bien certain que les lois de CHATANAY ne soient pas plutôt des cas particuliers, et non des faits généraux ? On ne peut déduire une loi d'une seule expérience, même étendue, celle de 1911. J. CHATANAY est-il bien sûr qu'une seconde expérience, celle de 1912, ne le forcerait pas à modifier ses lois, ou à en énoncer de nouvelles ? Ne croit-il pas que mes observations dans le Midi, qui ne cadrent pas dans tous leurs détails avec celles qu'il a faites en Champagne, ne me conduiraient pas à des lois différentes ? Je crois bien, qu'à l'heure actuelle, tout ce que nous savons sur les lampes pièges pourrait se résumer en deux lois d'un énoncé très simple et qu'approuveraient tous les observateurs :

1<sup>o</sup> La Cochylys se prend aux pièges lumineux.

2<sup>o</sup> On trouve dans les pièges plus de mâles que de femelles.

Ces lois sont peu nouvelles, la première surtout. Elles ont l'avantage de ne pas outrepasser les faits et de ne pas généraliser les résultats d'une saison et d'une région donnée.

J. CHATANAY trouve, il est vrai, un pourcentage de femelles plus élevé que moi-même, 40 % dans la plupart des cas. Dans l'été 1911, mes prises, très abondantes, m'ont donné presque exclusivement des mâles ; celles du printemps 1912, bien plus réduites, par suite de la diminution de la Cochylys, m'ont fourni 29 % de femelles. Ceci montre qu'il ne faut pas généraliser. Je n'ai pas trouvé plus de femelles à la fin qu'au commencement de la période de vol, et s'il en

a été autrement en Champagne, c'est un résultat qu'on ne doit pas se hâter d'étendre. La protérandrie est-elle cause de ce fait particulier? Il se peut, mais dans ce cas elle n'est pas constante. Le seul moyen de déceler à coup sûr la protérandrie est de recueillir des chrysalides et d'assister à leur éclosion au laboratoire. J'ai eu ainsi à ma disposition, l'an dernier, 1300 chrysalides de *Cochylis* et environ 800 Eudémis. Les deux sexes ont éclos sans aucun ordre et en proportion à peu près constante au début et à la fin.

Je ne suis pas le seul observateur à avoir obtenu une proportion très faible de femelles. F. LAFONT, plusieurs années avant moi, essaya les lampes pièges à Montpellier. Il ne réussit à prendre presque exclusivement que des mâles. Les viticulteurs, enchantés du grand nombre de Papillons qu'ils détruisaient, n'ont guère songé que depuis mes critiques à se préoccuper de ce côté du problème. Chacun sait cependant que chez tous les Insectes à phototropisme positif, le phototropisme du mâle est bien plus accentué que celui de la femelle. J'ai eu la curiosité de voir le produit des chasses au filet opérées par mes élèves autour des réverbères. J'ai recueilli aussi les Papillons attirés au laboratoire par les becs Auer dans les soirées d'automne et d'hiver, et les Insectes de toutes sortes pris dans les plateaux des lampes à *Cochylis*. Pour la presque totalité des espèces, je n'ai pas trouvé une seule femelle. Il est des Phalènes dont je ne connais encore la femelle que pour l'avoir vue dans une boîte de collection : par exemple *Eurrhantis plumistarica*, *Selenia tetralunaria*, *Biston hirtarius* etc. Les Arctides : *Arctia hebe* et *caja*, *Spilosoma luctifera*, *mendica* et *fuliginosa*, le Bombycide *Dasychira putibunda*, le Mantide *Empusa egea*, m'ont donné exclusivement des mâles. Je ne puis croire que la *Cochylis* fasse exception à une règle qui paraît aussi générale et je vois avec satisfaction que J. CHATANAY, tout comme moi, accuse un pourcentage relativement faible de femelles.

### Hygrophilie et phototropisme.

La question de l'Hygrophilie et de ses rapports avec la sensibilité à la lumière me semble d'un intérêt plus général que celui du nombre des captures ; j'insisterai donc davantage sur ce point.

On m'excusera de rappeler tout d'abord que les Invertébrés, et notamment les Insectes, sont beaucoup moins bien organisés pour

éviter la perte d'eau de leurs tissus que les Vertébrés. Il est même probable que la déshydratation est la principale cause de la courte durée de la vie des adultes ; il est suggestif en tous cas, de remarquer que les rares Insectes vivant plusieurs années à l'état d'imago sont aquatiques, comme les Dytiques, ou fréquentent les lieux humides comme les Carabes. J'ai noté qu'au printemps de 1911 le vol de la *Cochylis* avait duré plus de deux mois. En été, au contraire, il n'a été que de quinze jours à Montpellier, la sécheresse intense de juillet ayant abrégé la vie des Papillons. Les autres observateurs, placés dans des régions cependant moins sèches, ont fait des observations analogues.

On distingue chez les Insectes, comme chez les autres êtres vivants, des espèces hygrophiles et des espèces xérophiles, les xérophiles étant celles dont les tissus opposent le plus de résistance à la perte d'eau. C'est la catégorie la moins nombreuse et les lieux secs ont une faune beaucoup moins riche que les localités humides. Tous les naturalistes ayant excursionné aux environs de Paris savent combien la vie est intense au printemps dans les taillis humides de la forêt de Sénart ou de Montmorency. Les Diptères, les Papillons, les Coléoptères volent de tous côtés ; pas un rameau, pas une touffe d'herbe qui ne soient habités. A la même époque les allées sablonneuses de la sèche forêt de Fontainebleau sont d'une pauvreté remarquable ; on y trouve des espèces spéciales, il est vrai, mais en bien petit nombre.

Cependant, nulle part le contraste n'est aussi net que dans le Midi : La France est d'une façon générale un pays humide. Partout il y pleut beaucoup et la région méditerranéenne est la seule qui soit véritablement sèche. J'ai donc été particulièrement bien placé pour comparer la faune xérophile, celle des garrigues par exemple, intéressante mais pauvre, avec celle si exubérante des marécages sublittoraux. De plus, la plaine de l'Hérault a la particularité d'être sujette à des variations hygrométriques brusques et intenses, très favorables à l'étude du rôle de l'hygrophilie chez un Insecte. Cette région oscille entre le mistral desséchant et le vent marin chargé d'humidité. Il n'y a guère d'intermédiaire ; J. CHATANAY a rencontré en Champagne des oppositions beaucoup moins marquées qui ne lui permettent pas d'infirmes mes résultats.

Si l'on étudie la faune d'un étang voisin de la mer, celui de Vendres, près de Béziers, par exemple, célèbre parmi les entomo-

logistes pour ses bords si riches en Carabides, on est frappé tout d'abord de l'abondance inouïe des espèces et des individus : les pierres sont noires d'Insectes pressés les uns contre les autres ; les détritits rejetés par les crues de l'Aude sont formés presque autant de Coléoptères que de débris végétaux. Si l'examen est plus attentif, on remarque que cette population n'est pas répartie dans un ordre quelconque ; on s'aperçoit que chaque espèce se cantonne dans une zone qui fait le tour de l'étang, mais qui n'a que quelques mètres et parfois quelques décimètres de largeur. L'hygrophilie a des degrés et les exigences de tous les Insectes ne sont pas les mêmes ; mais elles semblent être contenues dans des limites très strictes. Une espèce se trouve toujours à la même distance du bord et ses individus se dispersent sur une très faible étendue. C'est ainsi que si l'on part de l'étang pour s'en écarter perpendiculairement à sa rive, on rencontre d'abord, en se bornant aux Carabides, une zone très étroite caractérisée par la présence de l'*Oodes gracilis*. Cet Insecte est considéré comme très rare et très localisé ; c'est qu'il vit uniquement dans les détritits végétaux à moitié immergés. Il court ainsi au milieu des amas de feuilles et de tiges, le corps continuellement arrosé. A quelques décimètres de distance se trouve la zone des *Carabus clathratus* et des *Chlaenius* (*Chl. tristis*, *spoliatus*, *festivus*, *chrysocephalus*), etc. qui vivent sous des débris encore très humides ou des pierres reposant sur une vase semi-liquide. Plus haut encore, ce sont les *Brachinus* (*B. exhalans*, *bombarda*, *psophia*, *atricornis*), l'*Apotomus rufus* et les *Pœcilus* (*P. cursorius*, *puncticollis*, *infuscatus*). En montant toujours, le dessous des pierres devient plus sec, les Insectes précédents disparaissent et sont remplacés par les *Ophonus*, les *Harpalus*, les *Aristus*. Enfin, à une trentaine de mètres du rivage, se trouve une zone à *Cymindoides faminii* qui s'étend sur un étroit cordon de 1500 mètres de long et d'un mètre ou deux de large. Depuis trois ans, je retrouve cette espèce strictement au même niveau. Au delà, les Carabides se raréfient ; ils sont remplacés par les *Scaurus*, les *Blaps*, le *Scolopendra cingulata* et l'*Euscorpis flavicaudis*. Cette foule grouillante change de place ; elle suit les oscillations de l'étang, montant avec les crues de l'Aude qui remplit le bassin, descendant en temps de sécheresse ; mais les distances respectives sont conservées.

Il faut avoir fait de nombreux élevages d'Insectes pour se rendre

compte de l'importance de la question de l'eau. La réussite est au prix d'un dosage rigoureux de l'humidité nécessaire à chaque espèce.

Il est facile de montrer que les différences dans les besoins d'eau des divers Insectes expliquent beaucoup de faits d'interprétation difficile et priment d'autres facteurs considérés généralement comme très importants, la nourriture par exemple. Considérons trois Tortricides fort nuisibles à la vigne : l'Eudémis (*Polychrosis botrana* SCHIFF), la Cochylys (*Conchylis ambiguella* HUBN.) et le *Cacæcia costana* F. Ces trois Lépidoptères sont très polyphages et leur répartition dans les vignobles est très inégale. On peut se demander quels sont les facteurs qui président à cette répartition, pourquoi telle année l'Eudémis sera commune ici, la Cochylys abondante là, pourquoi enfin le *Cacæcia* ne fera sur la vigne que des apparitions intermittentes, brusquement suivies de disparition. La réponse n'est pas facile et nous devons mettre hors de cause le choix de la nourriture ; le *Cacæcia* vit sur une vingtaine de plantes n'ayant entre elles aucune affinité botanique et l'on ne conçoit pas que la vigne lui convienne seulement certaines années et dans certaines régions. Mais remarquons que l'Eudémis est relativement plus xérophile que les deux autres espèces ; par temps sec elle se déshydratera moins vite et subsistera ; les années chaudes et sèches sont au contraire meurtrières pour la Cochylys.

Aussi a-t-on remarqué partout que l'Eudémis se maintient seule après un été chaud. Celui de 1911, en est une preuve : comme c'était à prévoir, il a précipité la décadence de la Cochylys qui, au printemps de 1912, n'a subsisté que dans les bas fonds particulièrement humides. Au contraire, l'Eudémis a partout gagné du terrain et sa concurrente ne reprendra le dessus qu'après une série d'étés humides. Le *Cacæcia*, bien plus hygrophile que les deux autres, ne peut se maintenir que dans les lieux marécageux. La nourriture lui importe peu : *Arundo*, *Cicuta*, *Epilobium*, *Iris*, *Nasturtium*, *Rumex*, *Scirpus*, *Comarum*, etc., tout lui convient pourvu qu'il s'agisse de plantes croissant au bord de l'eau ; c'est l'eau seule qui délimite son habitat. Aussi n'envahit-elle la vigne que dans des conditions très spéciales : vignobles inondés de la Camargue, îles de la Gironde, Salanque des Pyrénées-orientales, etc. Les étés secs en purgent ces régions et l'espèce se maintient sur des plantes aquatiques jusqu'au retour de conditions favorables.

La lutte contre la déshydratation est donc dans la vie des Insectes un facteur capital auquel tous les autres sont subordonnés. En revanche ces animaux sont bien moins sensibles que les Vertébrés supérieurs aux variations d'éclairement. « Et n'oublions pas, pour » finir, dit très justement E. RACOVITZA <sup>(1)</sup>, que l'horreur de » l'obscurité est un sentiment d'animal très supérieur, et que la » lumière est moins indispensable à beaucoup d'animaux qu'une » température invariable et une humidité constante. »

On est donc naturellement conduit à admettre que beaucoup d'espèces nocturnes sont plus hygrophiles que lucifuges. Et RABAUD a récemment traité ce sujet <sup>(2)</sup> et illustré sa thèse d'exemples dont certains auraient dû depuis longtemps frapper les yeux : il est évident que le Crapaud ni les Limaces ne sont nocturnes puisqu'ils sortent en plein jour après ou pendant une pluie. Mais ils ont besoin d'eau et se déshydrateraient rapidement s'ils s'exposaient au soleil. D'autre part, E. RACOVITZA <sup>(3)</sup> a montré qu'une humidité abondante et toujours égale était le facteur dominant du peuplement des cavernes. Les cavernicoles comme les nocturnes sont des hygrophiles bien avant d'être des lucifuges.

Il n'est pas question évidemment de nier que beaucoup d'Insectes ne fuient la lumière, entre autres les Blattes qui, toutes choses égales d'ailleurs, se dirigeront toujours vers les surfaces où l'ombre est maxima ; mais même dans ce cas la biologie de l'Insecte est dominée par des conditions de température et d'humidité, le phototropisme n'étant que secondaire. Les Papillons considérés comme les plus lucifuges sont les Noctuelles ; cependant, même dans cette famille, quelques espèces volent en pleine lumière : telle est l'*Heliotis maritima* qui butine au soleil sur les fleurs de *Statice*, mais qui ne s'écarte pas des parties les plus humides de la zone maritime.

Si les nocturnes sont généralement hygrophiles, on peut dire que réciproquement la plupart des hygrophiles émigrent la nuit. Cette proposition n'est pas identique à la précédente, car ces pèlerins nocturnes ne sont pas nécessairement inactifs et cachés pendant le jour. Le cas de *Notonecta maculata* F. en particulier a été fort bien

(1) E. G. RACOVITZA. — Essais sur les problèmes biospéologiques. — Biospéologica. I. *Archives de Zoologie expérimentale*. Mai 1907.

(2) ETIENNE RABAUD. — Le peuplement des cavernes et le comportement des êtres vivants. *Biologica*, 1911.

(3) E. G. RACOVITZA. — *Loc. cit.* 1907.

élucidé par A. DELCOURT <sup>(1)</sup>. Cette espèce, au contraire de *N. glauca* L., se tient toujours dans les parties les plus éclairées des pièces d'eau et des rivières et se déplace en même temps que le soleil. Pendant le jour elle nage, chasse, s'accouple et pond ; elle ne peut donc passer, sous aucun prétexte, pour un animal nocturne. Cependant, c'est la nuit seulement, lorsqu'un certain optimum de température est réalisé, que cet Hémiptère quitte l'élément liquide, parcourt au vol des kilomètres, vient parfois tourner autour des réverbères dans des localités distantes de tout cours d'eau, et finalement s'abat dans quelque étang rencontré sur sa route. Le déterminisme du phénomène est peu complexe ; deux facteurs interviennent : la température qui lorsqu'elle est suffisante pousse l'Insecte à sortir de l'eau et une certaine humidité, ou tout au moins l'absence des rayons solaires, cause rapide de dessèchement. La Notonecte est attirée par l'humidité d'un nouvel étang et le refroidissement brusque l'incite à une plongée.

Ainsi se font les passages d'une mare à l'autre pour tous les Insectes aquatiques non lucifuges mais volant de nuit. Chacun sait que les Dytiques, que les grands Hydrophiles (*H. piceus* et *pistaceus*) changent de localité pendant la nuit et volent aux lumières. Il en est de même d'une foule d'insectes ripicoles ou de marais, les *Bledius*, les Phryganes et beaucoup de ces Carabides des étangs dont j'ai parlé plus haut, notamment le *Brachinus exhalans* et les *Amblystomus*. Ce ne sont pas des nocturnes, ils ne subissent aucune inhibition diurne ; mais il est rare que les conditions qui, chez eux, déclenchent le vol soient réalisées pendant le jour. Le fait arrive cependant et chacun a pu voir par les journées humides des *Agabus*, des *Colymbetes*, des *Deronectes*, sortir de l'eau, grimper sur des herbes et prendre leur essor en pleine lumière. En juin 1911, me trouvant au bord d'un étang salé, par une matinée lumineuse, mais où l'atmosphère était saturée par la vapeur d'eau s'élevant de la mer et des étangs, j'ai pu assister au spectacle merveilleux du vol de milliers de ces prétendus voyageurs de nuit. En tous sens s'entre-croisaient les *Pogonius* et les *Bembidium*, hôtes halophiles des Algues rejetées, les *Brachinus*, les *Pezomachus*, les *Ophonus*, les *Bledius* et bien d'autres Insectes ripicoles. C'est en vain que je suis

---

(1) A. DELCOURT. Recherches sur la variabilité du genre *Notonecta*. *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*. — 22 octobre 1909.

retourné au même lieu les jours suivants : l'état hygrométrique avait changé, toute la population courait sur la vase ou se cachait sous les pierres et entre les roseaux.

Un cas typique et bien inattendu est celui d'un Mantide du Midi, l'*Empusa egea* CHARP. Les Mantes passent en général pour le type des xérophiles. C'est vrai pour les autres espèces de l'Hérault, *Mantis religiosa* L. de toutes les broussailles sèches, *Ameles Abjecta* SPALL. des Garrigues, *Iris oratoria* L. des dunes de sable. Mais l'*Empusa* fait exception. AZAM<sup>(1)</sup> dit que cette espèce, adulte en automne, recherche les buissons à la fois humides et ensoleillés et qu'elle vient la nuit aux lumières. Tout cela est exact, sauf l'époque d'apparition de l'adulte. Dans l'Hérault, du moins, on ne le trouve qu'au printemps ; en automne il n'y a que des larves. C'est un diurne, ami du soleil, mais, comme le dit AZAM, il lui faut en même temps de l'humidité, et ce n'est que la nuit qu'elle peut passer d'une localité à l'autre. J'en ai pris un grand nombre dans les pièges à Cochylys et l'ai vu voler souvent autour des bees de gaz.

Les espèces attirées par les lumières sont en majorité des hygrophiles. Je viens d'en citer de nombreux exemples. Je pourrais allonger la liste en énumérant les prises faites par mes élèves aux réverbères, mes captures, les soirs d'hiver et d'automne au laboratoire et surtout le contenu de mes pièges à Cochylys. Mais à quoi bon ? la série fournie par J. CHATANAY est suffisamment probante et sert trop bien ma thèse pour que je sois tenté d'y rien ajouter.

A part des captures qu'il reconnaît accidentelles et qu'il admet s'être produites en plein jour, comme *Vanessa*, *Sarcophaga*, *Clytus* et autres xérophiles, J. CHATANAY n'a trouvé dans ses pièges, sans aucune exception, que des espèces hygrophiles. Il n'a pris qu'un Acridien, un *Tetrix*, le plus inféodé de tous aux marécages. Ce n'est pas un lucifuge ; il s'ébat joyeusement de jour au milieu des joncs et des carex, mais il ne s'écarte que de nuit de ses humides domaines. Il a pris des *Salda* : ce ne sont pas des lucifuges ; elles courent et chassent au soleil, à la façon des Cicindèles sur la vase des marais ; mais elles émigrent la nuit. Il a pris des *Agabus* et des *Ochtebius* : ce ne sont pas davantage des lucifuges ; il suffit d'observer une mare pour s'en convaincre. De même des *Thyanis*, de même des *Corixa* et de tous les autres.

(1) AZAM. Catalogue raisonné des Orthoptères de France. *Miscellanea entomologica* 1910.

J. CHATANAY est surpris de cette abondance d'hygrophiles et en cherche la raison. Sont-ils attirés directement par les lampes, d'une distance minima de 2 kilomètres, ou ont-ils des déplacements nocturnes spontanés ? Il est évident que la seconde hypothèse est la véritable. Ces migrations sont d'ailleurs bien connues et je n'ai pas la prétention de les révéler. J'en citerai encore une preuve péremptoire : je prends chaque automne aux lumières de mon laboratoire une belle Phalène l'*Eurrhantis plumistaria* dont la chenille est l'hôte exclusif du *Dorycnium suffruticosum*. Or, la station la plus rapprochée de cette Papilionacée se trouve, à ma connaissance, dans une garrigue sise à 3 kilomètres du bâtiment que j'occupe, à l'opposé des fenêtres éclairées ; la Phalène ne peut donc apercevoir celles-ci qu'au cours de ses migrations.

Il vient tout naturellement à l'esprit une objection, c'est qu'on ne voit pas nettement le rapport existant entre l'hygrophilie d'un Insecte et le signe de son phototropisme. Mais admettons qu'il vole la nuit : 1° des espèces hygrophiles et 2° des espèces lucifuges non hygrophiles. Nous voyons que les espèces de la première catégorie seules sont prises aux lumières et nous voilà forcés d'accepter la proposition suivante qui satisfait imparfaitement l'esprit : parmi les Insectes à vol nocturne, les hygrophiles sont les seuls qui soient doués de phototropisme positif. Il me paraît plus rationnel de dire : La 2° catégorie n'existe pas ; les Insectes qui volent la nuit sont tous hygrophiles et les captures des pièges lumineux nous renseignent exactement sur la population à activité nocturne de la région.

On pourrait objecter le cas des *Oxytelus* que les lampes n'attirent pas. Mais ces Staphylinides sont surtout crépusculaires et ce sont d'ailleurs des hygrophiles.

J. CHATANAY admettra probablement les faits que je viens d'exposer, comme il dit admettre les idées d'Et. RABAUD. Il ne fait d'exception que pour la Cochyliis. Voyons donc si ce Lépidoptère mérite un pareil ostracisme. Ne serait-il pas hygrophile ? Toutes les observations concordent pour nous persuader du contraire : localisation des Papillons dans les bas fonds humides, dégâts bien plus graves dans les vignobles inondés ou arrosés au moment du vol, mort plus rapide de l'Insecte dans les périodes sèches, disparition de l'espèce après les étés sans pluie, avidité de cet Insecte pour les liquides, etc. Tout tend à nous convaincre que la Cochyliis se déshydrate facilement et que son activité nocturne est une consé-

quence de ce fait. Mais j'en citerai une preuve plus directe : quand l'atmosphère est saturée de vapeur d'eau la *Cochylis* vole le jour très activement et procède à sa ponte (1). Par les temps secs et de vent du nord elle ne vole pas le jour et peu la nuit. La différence fut très apparente surtout au printemps de 1911. Le mistral fut dominant jusqu'au 9 mai et les *Cochylis* de ma cage d'élevage restèrent cachées sous le feuillage et les mottes de terre jusqu'à cette date ; aucun œuf ne fut pondu. Le 9 mai et les jours suivants le vent marin souffla, l'atmosphère devint fort humide et je pus observer à partir de 5 heures du soir certains jours, de 3 heures certains autres, la plus grande animation dans la population de la cage. Les femelles volaient d'une grappe à l'autre et la ponte se produisit, très abondante.

Le moment de l'activité des *Cochylis* dépend donc dans une large mesure de la teneur en vapeur d'eau du milieu ambiant. Cela n'a rien d'étonnant, on possède assez d'exemples de modifications physiologiques accompagnées de modifications dans le comportement d'un animal, notamment de la sensibilité à la lumière. La Processionnaire du Pin (*Thaumatopece pityocampa*) par exemple, ne sort que la nuit. Mais quelque temps avant la métamorphose, lorsque les tissus commencent à s'histolyser, les processions ne se produisent que de jour et se déroulent dans les surfaces présentant le maximum d'insolation. Il n'est pas douteux non plus que parmi ces modifications physiologiques ne doivent rentrer celles qui sont produites par l'hydratation ou le dessèchement de l'organisme. Je citerai, entre une foule d'exemples, le cas classique étudié par BOHN de *Littorina rudis* dont le phototropisme change de signe suivant qu'elle est hydratée ou non.

Sans prétendre qu'il en soit rigoureusement de même pour la *Cochylis* et que son phototropisme (ou plutôt sa photopathie) change de signe dans les mêmes conditions que la Littorine, il me semble qu'on ne peut faire fi du facteur hygrophilie et que l'inhibition par un vif éclaircissement n'est qu'un phénomène surajouté et secondaire. Ce n'est pas une question de vie ou de mort pour l'animal comme la teneur en eau. Il est certain que beaucoup de cavernicoles sont

---

F. PICARD. — Sur quelques points de la biologie de la *Cochylis* (*C. ambiguella* HUBN. et de l'*Eudemis* (*Polychrosis batrana* SCHIFF). *G.-R. Acad. Sciences*, 19 juin 1911.

défavorablement impressionnés par la lumière. Or nul maintenant n'en tire argument pour voir dans ce fait le déterminisme du peuplement des cavernes. Chacun sait bien que l'hygrophilie en est la principale cause et que la photopathie négative est acquise postérieurement à la vie dans les grottes, ou au contraire antérieurement, comme chez les *Buthysia*.

Il est vrai d'ailleurs que certains rythmes peuvent subsister alors que leur cause primordiale a disparu. Tel est le cas des Littorines et des *Convoluta*, et lors même qu'il serait prouvé que chez les Cochylys l'alternance entre le repos diurne et l'activité nocturne persiste parfois indépendamment des changements hygrométriques, on n'aurait pas le droit d'en conclure que le phénomène n'est pas originellement sous la dépendance de l'hygrophilie.

FEXTAUD a remarqué que l'Eudémis volait à la fin du jour dans la direction du soleil couchant. J'ai vu dans mes cages Cochylys et Eudémis venir s'appliquer le soir vers les grillages de l'ouest, face au soleil. J. CHATANAY a noté que la lune, dont l'éclairement est d'une intensité comparable à celui du soleil à son déclin, inhibait les Cochylys et les empêchait de voler. Imaginerons-nous un héliotropisme positif, compensé par un sélénotropisme négatif? Contentons-nous de dire que l'éthologie d'êtres aussi évolués que les Insectes ne saurait être que complexe et qu'il est difficile d'en démêler les lois d'une façon précise. Mais s'il importe peu pour la Cochylys d'être inhibée ou non par le soleil ou par la lune, il lui importe expressément de ne pas être déshydratée. L'hygrophilie domine toute la biologie de cet Insecte et l'on n'en peut comprendre aucun point en négligeant d'en tenir compte.

Je parlerai pour finir de la singulière hypothèse émise par J. CHATANAY au sujet du mécanisme du phototropisme. D'après cet auteur ce serait par l'intermédiaire des ocelles que se ferait l'attraction phototropique. Il ne se base il est vrai que sur un fait, l'absence, dans les pièges lumineux, d'*Oxytelus*, Coléoptères dépourvus d'ocelles. J'ai déjà fait remarquer que les *Oxytelus* volent au coucher du soleil et non la nuit. Avant de proposer son explication, même sous forme hypothétique, et de songer déjà à modifier la théorie de LEB, J. CHATANAY aurait bien dû considérer que dans ses captures se trouvaient des *Thyamis*, des *Agabus*, des *Ochtebius*, des *Limnebius*, Coléoptères sans ocelles et des

*Corixa*, Hémiptères qui n'en ont pas davantage. On prend aux lampes des *Brachinus* et toutes sortes de Carabides, des Lampyres, des Téléphores, des Hydrophiles, des *Bledius*, des *Oryctes*, des *Polyphylla*, des Phyllognates, des Notonectes, tous dépourvus d'yeux simples. Mais les Insectes qui vont aux lumières sont par excellence les Phalènes, Lépidoptères qui, comme chacun sait, n'ont que des yeux composés. Ce sont elles qui constituent le fonds de mes prises, soit dans les pièges, soit aux becs Auer, en particulier les *Cistaria*, *Eupithecia*, *Biston*, *Eurrhantis*, *Himera*, *Selenia* et surtout par centaines l'*Abraxas pantaria* L. ravageur du Frêne, que tant de viticoles poseurs de lanternes ont pris pour la Cochyliis. Cette théorie du rôle des ocelles me paraît bien fragile et je crains fort qu'un coup d'aile de Phalène ne suffise à la renverser, ce Phalène doré, qui, a dit Musset :

... dans sa course légère,  
Traverse les prés embaumés.

Souhaitons-lui en terminant de ne point s'aller roussir les ailes aux coûteux feux de la St-Jean des vigneron champenois.

EXPLICATION DES PLANCHES IX ET X.

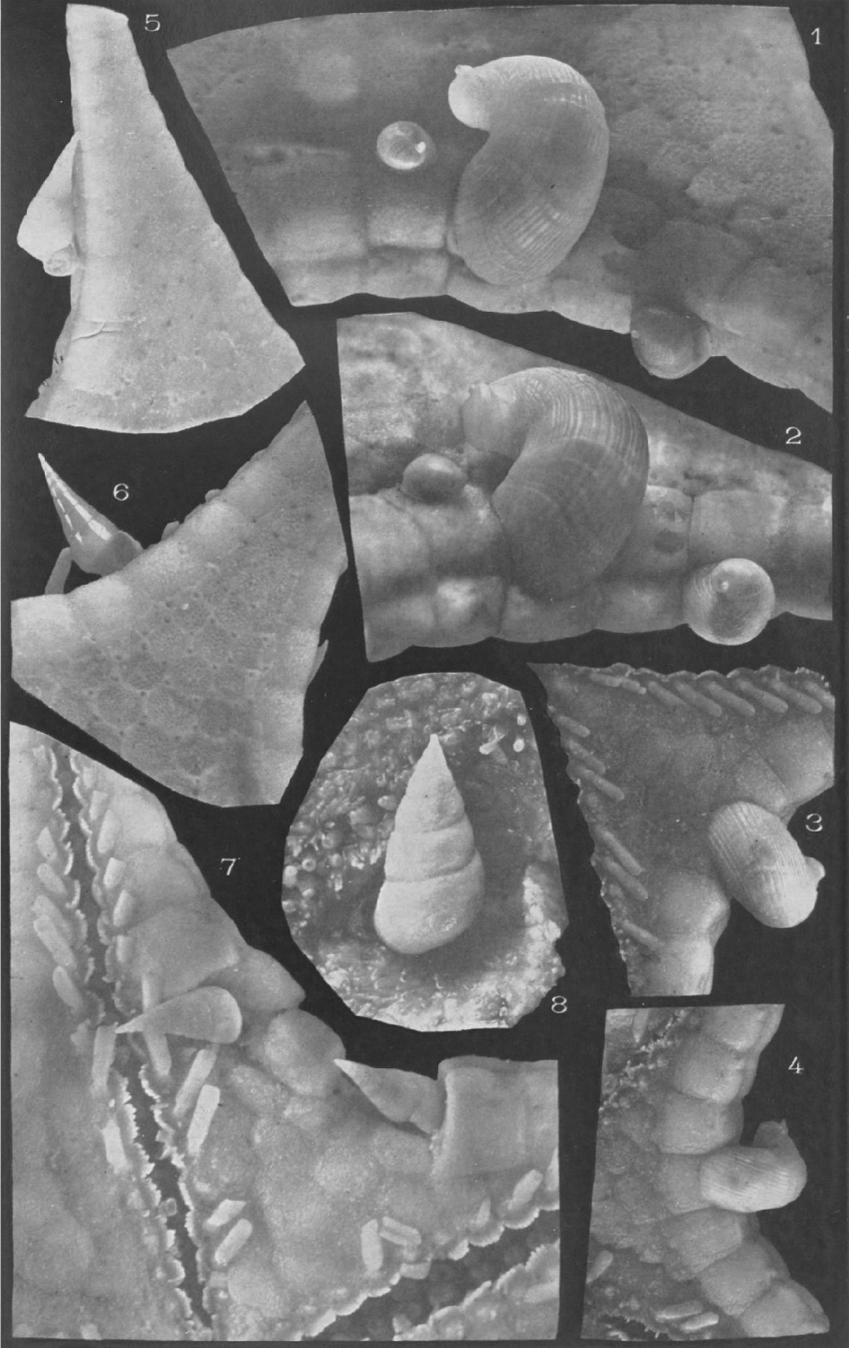
**Lettres communes à toutes les figures.**

- bp*, bulbe pharyngien.
  - br*, branchie.
  - c*, cuticule.
  - ce*, ganglion cérébroïde.
  - d*, disque de fixation ou pseudopied.
  - ep*, épithélium externe.
  - est*, estomac.
  - g*, glande génitale du *Stellaster*.
  - gc*, glande coquillière.
  - gp*, glande pédieuse proprement dite.
  - m*, manteau.
  - ml*, muscles longitudinaux de la trompe.
  - mc*, muscle columellaire.
  - n*, ganglion nerveux.
  - œ*, œil.
  - œs*, œsophage.
  - op*, opercule.
  - ov*, ovaire.
  - p*, pied.
  - pd*, ganglion pédieux.
  - ps*, ébauche pseudopolléale.
  - ph*, pharynx.
  - pm*, plaques marginales du *Stellaster*.
  - rf*, repli frontal ou tentaculaire.
  - rp*, repli pédieux.
  - s*, glande salivaire.
  - sp*, glande suprapédieuse.
  - t*, tentacule.
  - test*, testicule.
  - tr*, trompe.
-

PLANCHE IX.

PLANCHE IX.

- FIG. 1 et 2. — Trois individus de *Thyca stellasteris*, nov. sp., dont une femelle de grande taille et deux petits exemplaires probablement mâles.
- FIG. 3 et 4. — *Thyca stellasteris* fixée sur les plaques marginales ventrales d'un *Stellaster equestris* Retzius.
- FIG. 5 et 6. — *Eulina equestris*, nov. sp., fixée sur les plaques marginales d'un *Stellaster equestris*.
- FIG. 7. — Deux *Eulina equestris* fixées sur un *Stellaster equestris* et ayant provoqué l'atrophie d'un certain nombre de plaques marginales.
- FIG. 8. — *Mucronalia palmipedis* nov. sp., fixée sur un *Palmipes rosaceus*.
-



Auct. Phot.

Photochromogravure, Lyon

**Gastéropodes ectoparasites**



PLANCHE X.

PLANCHE X.

- FIG. 1. — Coupe longitudinale d'une *Eulima equestris*. Gr. = 44.
- FIG. 2. — Région céphalique et pied d'une *Eulima equestris*. Gr. = 20.
- FIG. 3. — Coupe longitudinale de l'extrémité renflée de la trompe de l'*Eulima equestris*. Gr. = 45.
- FIG. 4. — *Eulima equestris* fixée sur un *Stellaster* et logée dans une dépression résultant de l'atrophie des plaques marginales correspondantes. Gr. = 12.
- FIG. 5. — *Eulima equestris* débarrassée de sa coquille par décalcification. Gr. = 15.
- FIG. 6. — *Eulima equestris* dont la trompe s'insinue entre deux plaques marginales de *Stellaster*. Gr. = 6.
- FIG. 7. — *Eulima equestris* dont la plaque s'insinue entre deux plaques marginales et arrive jusqu'au voisinage de la glande génitale de *Stellaster*. Gr. = 5,5.
- FIG. 8. — *Mucronalia palmipedis*. Gr. = 5.
- FIG. 9. — *Thyca stellasteris*; coupe longitudinale de la région antérieure et ventrale montrant les rapports avec l'hôte. Gr. = 45.
- FIG. 10. — Coupe longitudinale d'une femelle de *Thyca stellasteris*. Gr. = 44.
- FIG. 11. — Coupe longitudinale du repli pédieux de *Thyca stellasteris*. Gr. = 45.
- FIG. 12. — Coupe longitudinale d'un mâle de *Thyca stellasteris*. Gr. = 45.
- FIG. 13. — Femelle de *Thyca stellasteris* débarrassée de sa coquille par décalcification et vue par la face ventrale. Gr. = 20.
- FIG. 14. — Coupe horizontale d'une *Thyca stellasteris* pour montrer les relations du repli frontal, du repli pédieux et du disque de fixation. Gr. = 44.
-









## TRAVAUX GÉNÉRAUX

12. 193. KOHLBRUGGE, J. H. F. **G. Cuvier et K. F. Kielmeyer.** *Biolog. Centralbl.*, t. 32, 1912 (291-295).

Le *fonds Cuvier* (formé des papiers laissés par CUVIER), légué par sa petite nièce à l'Institut et catalogué par H. DEHÉRAIN, renferme des lettres de KIELMEYER très intéressantes pour l'histoire du transformisme et pour la mémoire de KIELMEYER qui a très peu publié. Dans une lettre du 9 mars 1801, K. apparaît comme un des précurseurs du transformisme moderne. Il déclare en effet que « les différences entre les formes fossiles et les êtres actuels ne doivent pas s'interpréter nécessairement toujours par la destruction des premières, mais plutôt par leur transformation corrélatrice des révolutions du globe ». « Les révolutions brusques me semblent expliquer tout au plus l'accumulation des fossiles en un même point, mais non leur présence, en différents climats. Ce dernier fait paraît se rattacher à des révolutions de notre globe plus régulières, lentes et semblables à un développement ». Il y a évidemment, dans cette lettre, le cycle d'idées que développait à ce moment LAMARCK dans ses cours du Muséum (Cf. *Discours*, Bulletin scient., t. 40, 1906) auxquelles il a donné une forme définitive dans la *Philosophie zoologique* en 1809 et de celles sur lesquelles LYELL devait asseoir plus tard la géologie. Elles n'eurent cependant pas d'influence sur CUVIER.

M. CAULLERY.

12. 194. CRAMPTON, HENRY EDWARD. **The doctrine of evolution: its basis and scope.** (La doctrine de l'évolution. Sa base et sa portée), New-York (Columbia University Press), 1911, 8°, 311 p.

Ce livre est fait de huit conférences destinées au grand public (Hewitt Lectures). Il n'y faut pas chercher de faits nouveaux, mais des vues d'ensemble exposées avec clarté : et aboutissant à des conclusions suffisamment simples et optimistes pour les nombreux lecteurs auxquels elles sont destinées. Les quatre premières conférences étudient la *base* de la doctrine de l'évolution, c'est-à-dire les faits anatomiques, embryogéniques, géologiques et paléontologiques sur lesquels elle repose et le mécanisme par lequel on peut la concevoir comme un phénomène naturel. Là l'auteur conclut, suivant les tendances régnantes des dernières années, surtout en Amérique ; il adhère pleinement au weismannisme, complété par le mendélisme et les mutations de DE VRIES (p. 143-149). Les quatre dernières conférences envisagent la *portée* de la doctrine évolutionniste pour l'histoire de l'homme, de son intelligence, de ses sociétés, de sa vie philosophique, morale et religieuse, et, suivant C., à l'athée comme à l'agnostique, au théiste, ou au croyant orthodoxe, la doctrine de l'évolution apporte de solides règles pour l'existence.

M. CAULLERY.

12. 195. SCHULTZ, EUGEN. **Ueber Periodizität und Reize bei einigen Entwicklungsvorgängen.** (Périodicité et stimulants dans certains processus d'évolution). *Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungslehre*, 1912 (1-26).

D'après S., les processus morphogénétiques et instinctifs sont de même nature. Un grand nombre de phénomènes morphologiques, physiologiques et

psychiques interviennent périodiquement. Une périodicité caractérise tous les phénomènes organiques, mais elle n'est nullement la conséquence des stimulants extérieurs intervenant périodiquement; ceux-ci peuvent avoir disparu depuis longtemps, et la périodicité se maintient (ex. : ponte, durée du développement). S. rappelle ensuite les belles recherches de l'école de PAWLOW sur le « réflexe conditionnel », et cherche à montrer que les réactions d'un animal ou d'une plante vis-à-vis de divers stimulants peuvent varier par suite des *associations*; ceci expliquerait pourquoi en étudiant l'action d'un même facteur sur le même organisme on n'arrive pas toujours aux mêmes résultats.

A. DRZEWINA.

12. 196. DENDY, A. **Outlines of evolutionary biology**. (Principes de biologie évolutionniste). Un vol. in-8, Constable a. Comp., Londres, 1912 (454 pp., 188 fig.).

L'ouvrage est destiné à donner aux étudiants en médecine et en sciences une vue d'ensemble sur la science de la vie. Après avoir montré, sur des exemples particuliers (Amibe d'une part, *Hæmatococcus* d'autre part) ce que sont les fonctions et la structure d'un animal et d'une plante, l'auteur étudie dans une série de chapitres le problème de l'évolution du sexe, la variation et l'hérédité les fluctuations, les mutations, le mendélisme... Il s'arrête longuement sur la théorie de l'évolution organique et passe en revue les divers arguments qui démontrent sa validité; dans la dernière partie du livre sont étudiés les facteurs de l'évolution. La caractéristique essentielle du livre et la tendance à expliquer les formes et les activités des êtres par l'adaptation, et une admiration sans réserves pour les harmonies de la nature. Aussi bien, retrouve-t-on dans l'ouvrage de D. les chapitres classiques sur l'adaptation des insectes et des plantes, sur les merveilles du mimétisme, etc., etc.

A. DRZEWINA.

12. 197. HERTWIG, OSCAR. **Allgemeine Biologie**. (Biologie générale). G. Fischer, édit. Léna, 1912 (XVIII-787 pages, gr. in-8, 478 fig.).

Cette 4<sup>e</sup> édition suit de près la précédente (1910). Quoique l'ancien texte ait subi des coupures en maints endroits, le nombre des pages et celui des figures sont augmentés d'une cinquantaine. Certains chapitres sont entièrement nouveaux, d'autres remaniés et mis à jour. Parmi les chapitres ayant subi les modifications les plus importantes, signalons : l'action des rayons de radium sur les tissus des animaux et des végétaux, et en particulier sur les œufs et les spermatozoïdes, la culture des tissus en dehors de l'organisme, le déterminisme du sexe, les chondriosomes, la chimiothérapie, le dimorphisme des spermatozoïdes, les hétérochromosomes, les hybrides de greffe, les hormones, les caractères sexuels secondaires, l'hérédité des caractères acquis (expériences de TOWER).

A. DRZEWINA.

12. 198. GREIL, A. **Richtlinien des Entwicklungs-und Vererbungsproblems**. (Principes du problème du développement et de l'hérédité). G. Fischer, édit., Léna, 1912 (352 pp. in-8).

Le livre est destiné surtout à défendre les idées de HAECKEL contre les critiques récentes. On y trouvera donc un grand nombre d'arguments en faveur de la « loi biogénétique fondamentale » et de l'épigénèse; l'auteur

développe longuement la formule de HAECKEL « aus Gleichartigem Ungleichartigem », de l'homogène l'hétérogène. D'une façon générale, le livre est conçu dans un esprit peu moderne ; ainsi d'après G., une analyse descriptive précise est plus utile pour les progrès de l'embryologie que la recherche expérimentale.

A. DRZEWINA.

12. 199. LIESEGANG, RAPHAEL ED. **Nachahmung von Lebensvorgängen. I-III.** (Imitation de processus vitaux). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 23, 1911 (636-650, 8 fig. ; 651-661, 3 fig., pl. 18-19), t. 33, 1911 (328-338, 1 fig.).

L. étudie les phénomènes de diffusion et de précipitation qui se produisent dans une couche de gélatine, entre deux substances susceptibles de réagir chimiquement, NaCl et AzO<sup>3</sup>Ag par exemple. Il y voit des analogies avec les phénomènes de croissance et de nutrition des cellules, et des imitations de tissus épithéliaux bien plus parfaites que celles qu'on peut obtenir avec des écumes ; il pense que l'on peut admettre, au moins comme hypothèse de travail, que les processus vitaux sont également causés par des phénomènes de diffusion analogues. On peut observer aussi certaines substances (CrO<sup>3</sup>Ag) qui jouent dans ces phénomènes de diffusion un rôle analogue à celui des catalysateurs, se régénérant pour une action ultérieure.

CH. PÉREZ.

12. 200. LIESEGANG, RAPHAEL ED. **Protoplasmastrukturen und deren Dynamik.** (Les structures protoplasmiques et leur dynamique). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 34, 1912 (452-460).

L. passe en revue un certain nombre de travaux récents sur les émulsions et les écumes, en particulier ceux qui sont relatifs aux états limites et au passage d'un type de constitution à l'autre, par interversion des phases des deux constituants. Il montre l'intérêt de ces faits au point de vue de l'interprétation des phénomènes protoplasmiques (modifications brusques de viscosité, du pouvoir de diffusion de substances solubles dans l'une ou l'autre des phases, etc.).

CH. PÉREZ.

12. 201. JACOBS, MERKEL HENRY. **Studies on the physiological characters of species. I. The effects of carbon dioxide on various Protozoa.** (Études sur les caractères physiologiques des espèces). *Journ. exper. Zool.*, t. 12, 1912 (519-542).

J. se proposant de déterminer des caractères physiologiques des espèces, a étudié l'action de CO<sup>2</sup> sur un certain nombre de types communs de Ciliés et de Flagellés ; et a constaté en effet un comportement assez caractéristique de chacun d'eux.

CH. PÉREZ.

12. 202. GUILLIERMOND, ALEXANDRE. **Les Levures.** 1 vol. (Encyclopédie scientifique, librairie Doyn), 565 p., 192 fig.

Ce volume étudie les Levures aux points de vue les plus variés : morphologie, cytologie, physiologie, (nutrition, respiration, fermentation alcoolique, rapports avec le milieu, parasitisme et symbiose), origine, affinités systématiques, méthode de culture d'isolement, de détermination, variation des espèces, etc. La seconde partie est la description de toutes les formes connues. G. a apporté, sur la matière de plusieurs de ces chapitres, des contributions

très importantes. Une étude d'un groupe d'organismes à des points de vue aussi variés fournira des renseignements utiles pour beaucoup de problèmes relatifs à l'évolution. A signaler tout spécialement le chapitre sur *les variations de l'espèce* (p. 264-282), variations morphologiques ou physiologiques, passagères ou durables. — Un index bibliographique considérable termine ce livre très documenté.

M. CAULLERY.

## VARIATION

12. 203. HENSLAW, G. **The mutation theory: A criticism and an appreciation.** (La théorie de la mutation; critique et appréciation). *The Journal R. Hort. Soc.*, 1911, 37 (175-181).

H. montre que les variations numériques de pétales, changeant d'ordinaire avec le milieu, peuvent être aussi constants par hérédité (*Hypericum*, *Potentilla*); que les conclusions de H. DE VRIES avaient déjà été énoncées en 1874 par TH. MEEHAN. Il discute la notion de périodicité des mutations; un changement dans les conditions externes peut amener des modifications favorisant les mutations. Suit une analyse critique du volume I de la *Mutations theorie* de H. DE VRIES (1901).

L. BLARINGHEM.

12. 204. BOUVIER, E. L. **Sur la classification du genre *Caridina* et les variations extraordinaires d'une espèce de ce genre, la *Caridina brevivrostris* Stimpson.** *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 154, 1912 (915-922).

B. décrit ces variations; après avoir examiné et rejeté l'hypothèse qu'elles résulteraient du croisement de deux formes extrêmes *C. brevivrostris typica* et *C. b. Gardineri*, il admet qu'il s'agit d'une seule espèce mais très variable. Il rejette également l'explication de ces variations par une évolution lente et progressive et voit là un exemple d'un « type en mutation active, qui dépense, à l'heure actuelle, une force d'évolution longuement accumulée et qui donnera sans doute naissance, dans la suite, à bon nombre de formes nouvelles, les unes du genre *Caridina*, les autres du genre *Ordnammia* ». Il voit une analogie entre ces variations et celles de *Draba verna* étudiées par AL. JORDAN.

M. CAULLERY.

12. 205. FORTUYN, A. **Ueber den systematischen Wert der japanischen *Tanzmaus* (*Mus wagneri*, var. *rotans* n. var.).** (Sur la valeur systématique de la souris valseuse du Japon). *Zool. Anzeig.*, t. 39, 1912 (177-190, 2 fig.).

La souris valseuse du Japon, si employée dans les expériences d'hérédité mendélienne serait une variété, non de *Mus musculus*, mais de *Mus wagneri*, espèce de la Russie orientale et de la Chine, plus petite et ne présentant que 130 anneaux à la queue en moyenne (*M. musculus*, moyenne: 197, extrêmes: 176 et 214; — valseuses du Japon, moyenne: 137, extrêmes: 128 et 145). Elle fréquente les habitations de l'homme et sa variété valseuse a été cultivée d'abord en Chine.

M. CAULLERY.

12. 206. BONHOTE, J. LEWIS — [**Rats valseurs**] — *Proc. Zool. Soc. London*, 1912, p. 6-7.

B. a obtenu 4 *rats valseurs*, dans la génération F<sub>2</sub> d'un élevage de rats provenant d'Égypte et où avaient été croisées deux variétés sauvages *Mus rattus tectorum* (à ventre blanc pur) et *M. r. alexandrinus* (à poils du ventre couleur ardoise). Ces quatre individus n'étaient pas frères, 3 étaient aveugles (deux avaient des yeux atrophiés et étaient dépourvus de nerf optique). La propriété *valseuse* qui, chez les souris suit l'hérédité mendélienne apparaît ici comme liée à une dégénérescence.

M. CAULLERY.

12. 207. LE DOUBLE, A.-F. **Traité des variations de la colonne vertébrale de l'Homme et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique.** 1 vol. de 543 p. et 120 fig. Paris, 1912.

Ainsi que son titre l'indique, ce volume est un recueil de toutes les dispositions anormales des vertèbres, actuellement connues chez l'homme. Les vertèbres y sont envisagées à un double point de vue : chaque segment de la colonne est examiné dans son ensemble ; segment cervical, dorsal, lombaire, sacré, coccygien ; dans chaque segment les vertèbres sont ensuite examinées une à une. Des considérations d'anatomie comparative accompagnent les descriptions et l'auteur ne dissimule pas qu'il voit dans ces rapprochements plus que des comparaisons. On en trouve l'épanouissement dans les conclusions générales sur lesquelles il n'y a pas lieu d'insister. Il reste un recueil précieux de documents nombreux, rapportés avec exactitude, qui complète les deux précédents volumes : Variation des os du crâne (1903) et de la face (1906). C'est à ce titre que nous le signalons ici.

Et. RABAUD.

12. 208. LE DOUBLE, A.-F. et HOUSSAY, FRANÇOIS. **Les Velus. Contribution à l'étude des variations par excès du système pileux de l'homme.** 1 vol., 501 p. et 260 fig. Paris, 1912.

Recueil très hétérogène de documents scientifiques et autres.

Et. RABAUD.

12. 209. HUMBERT, E. **A quantitative study of Variation, naturas und induced, in pures lines of *Silene noctiflora*.** (Étude quantitative de la variation naturelle ou provoquée dans des lignées pures de *S. n.*). *Zeit. für i. Abst. u. Vererb.*, t. 4, 1911 (166-226).

Étude, durant 3 générations, d'une lignée pure de *S. n.* dont 7500 descendants ont été mesurés (tailles, poids des plantes, nombres de branches, de capsules). H. examine l'influence 1<sup>o</sup> de certaines injections chimiques dans les capsules, 2<sup>o</sup> de la sélection qui lui a permis d'isoler une mutation. Les variations de bourgeons d'une même plante offrent une variabilité analogue à celle de lignées issues de graines.

L. BLARINGHEM.

12. 210. SAUNDERS, E. R. **On inheritance of a mutation in the common Foxglove (*Digitalis purpurea*).** (Sur l'hérédité d'une mutation de la Digitale commune). *The new Phytologist*, t. 10, 1911 (47-63 et pl. 1).

Description d'une anomalie héréditaire de la Digitale, consistant en la division de la corolle et la métamorphose des pétales libres en étamines. Le type extrême *D. p. heptandra*, bien défini, se comporte par rapport à l'espèce comme récessif. Dans les cultures, il apparut deux nouveaux types, l'un à tiges et à feuilles presque glabres, l'autre dont les points colorés de la lèvre inférieure de la corolle s'étaient en larges taches.

L. BLARINGHEM.

12. 211. BUCHET, S. **A propos du *Capsella Viguieri*** BLARINGHEM. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1911.

*C. Viguieri* n'est pas spécifiquement distincte du *Capsella rubella* REUTER. C'est une *C. rubella* avec fasciation des tiges à laquelle semble liée la duplicature des carpelles. B. fait remarquer que, en toute autre occurrence, la duplicature des carpelles devrait conduire à établir, au point de vue systématique, une coupure d'ordre générique sinon d'un ordre plus élevé encore. Il ne semble pas au surplus que la duplicature se maintienne longtemps.

ET. RABAUD.

12. 212. GERBAULT, E. L. **I. Deux mutations chez la Violette.** *Bull. Soc. Agr. Sc. et Arts de la Sarthe*, t. 43, 1911 (16).

12. 213. — **II. Observations sur quelques pélories de la Violette.** *Bull. Soc. lin. de Normandie*, 6<sup>e</sup> sér., t. 3, 1911 (28 et 1 pl.).

Description des caractères d'une pélorie constante par graines de *Viola scotophylla* Jordan découverte à l'état sauvage en 1907, à laquelle G. a donné le nom *V. s. peloria*.

Cas de duplicature (pléiotaxie calicinale) d'un *Viola odorata dumetorum* à fleurs blanches, stable pendant deux générations, avec diagramme floral (5 S + 5 S' + 5 P + 5 E + 4 C) au lieu de (5 S + 5 P + 5 E + 3 C) et nommé *V. dumetorum diplocalycina*.

L. BLARINGHEM.

12. 214. VOGLER, P. **I. Die Variation der Blattspreite bei *Cytisus laburnum* L.** (La variation du limbe des feuilles du *C. l.*). *Beihefte z. bot. Centr.* 27, 1911 (391-437).

12. 215. — **II. Neue variationsstatistische Untersuchungen an Compositen.** (Nouvelles études statistiques sur les Composées). *Jahrb. 1910 der St-Gall. Naturw. Ges.*, 1911 (32).

12. 216. — **III. Probleme und Resultate variationsstatistischer Untersuchungen an Blüten und Blütenständen.** (Problèmes et résultats d'études statistiques sur la variation des fleurs et des inflorescences) *ibid.* (33-71).

I. *C. l.* est hétérophylle. Sur le même arbre, les folioles longues sont relativement plus étroites que les courtes; les différences de deux arbres ne se maintiennent pas d'une année à l'autre et on ne peut utiliser ces caractères pour distinguer des variétés. La longueur de la foliole terminale est fonction du milieu: allongement dans les stations ensoleillées.

II. Étude du nombre des ligules de *Arnica montana*, *Buphtalmum salicifolium*, *Eupatorium album* et *molle*, *Aster novi-belgii*, *Senecio erucifolius*, *Chrysanthemum parthenium* et critique de la règle de LUDWIG relative aux moyennes distribuées selon la série de FIBONACCI. Par des changements de nutrition, on obtient des demi-courbes de GALTON.

III. Table des observations de V. sur les Composées et les Umbellifères (1901-1914) avec classement des types selon les courbes. Discussion de l'influence de la nourriture et de la nature des corrélations.

L. BLARINGHEM.

12. 217. I. FIGDOR, W. **Uebergangsbildungen von Pollen — zu Fruchtblättern bei *Humulus japonicus* Sieb. und Zucc. und deren Ursachen.** (Transitions des étamines aux carpelles chez *H. j.* et leurs causes). *Sitz. d. K. A. d. Wiss. Wien. Mat. Naturw. Kl.* 1911, t. 120 (19 et pl. 1).

12. 218. II. TOURNOIS, J. **Anomalies florales du Houblon japonais et du Chanvre déterminées par des semis hâtifs.** *C. R. Ac. des Sciences.* Paris, 1911, t. 453, p. 101.

I. F. remarque que *H. j.* et sa variété panachée donnent parfois des fleurs hermaphrodites, contrairement aux autres espèces du genre ; ou une plusieurs étamines des fleurs mâles sont métamorphosées en carpelles fertiles. Cette anomalie apparaît avec le nanisme résultant de l'action simultanée d'une intensité lumineuse déterminée, de la température basse, de l'humidité et du manque de nourriture..

II. Répétant des essais publiés en 1910, T. a obtenu avec *H. j.* et *Cannabis sativa* une première floraison précoce sur des individus très jeunes, dont 2 pieds mâles avec des fleurs hermaphrodites. La seconde floraison, apparue plus tard sur les mêmes pieds complètement développés, était normale. T. rapproche ce phénomène de la *progénèse* (GIARD, 1887).

L. BLARINGHEM.

12. 219. STOMPS, J. **Études topographiques sur la variabilité des *Fucus vesiculosus* L., *platycarpus* Thur. et *ceranoides* L.** *Recueil Inst. bot. Leo Erréra*, 8, 1911 (325-377 et phot. 1-30).

La délimitation nette de *F. vesiculosus* et de *F. platycarpus* en deux étages est due à un certain degré d'humidité. Il n'y a pas de caractère décisif séparant les deux espèces ; *F. ceranoides* est intermédiaire de forme et de situation entre les deux précédents. A Nieuport, dans le chenal, ces espèces sont très variables et à caractères intermédiaires. S. n'attribue pas ces termes de passage à des hybridations ; il préfère ne voir dans les trois formes qu'une seule espèce possédant plusieurs groupes de caractères actifs s'excluant mutuellement. Cette dichogénie est assez fréquente chez les plantes (*Betterave*, (*Enothère*, *Pomme de terre*, *Marchantia polymorpha*) ; elle correspond aux *Zwischenrassen* de H. DE VRIES.

L. BLARINGHEM.

12. 220. NIEUWENHUIS, M., VON UEXKULL-GÜLDENBRAND. **Die Periodicität in der Ausbildung der Strahlblüten bei den Kompositen.** (La périodicité dans la formation des ligules des Composées). *Rec. Trav. bot. Néerl.*, 1911, t. 8 (108-181).

N. cherche par des statistiques si toutes les espèces de Composées montrent une diminution du nombre des ligules au fur et à mesure que la saison s'avance. Sur 9 espèces étudiées (*Melampodium divaricatum*, *Cosmos sulphureus*, *Zinnia Haageana*, *Z. tenuiflora*, *Anthemis cotula*, *Calendula arvensis*, *Laya platyglossa*, *Sauvitalia procumbens*, *Dimorphotheca pluvia-*

lis), 7 la montrent très accusée, et 2 beaucoup moins. Les sommets correspondent d'ordinaire aux chiffres de la série de FIBONACCI; *A. cotula* et *S. procumbens* ont, en plus, un sommet principal pour 11 ligules. Les changements de sommet ont lieu tantôt subitement, tantôt graduellement.

L. BLARINGHEM.

## HÉRÉDITÉ

12. 221. PLECKER, VALENTIN. **Allgemeine Vererbungslehre.** (Théorie générale de l'hérédité). 2<sup>e</sup> éd., 8<sup>e</sup>, 405 p., 133 fig., 5 pl. Brunswick (Fr. Vieweg). 1912.

Un an s'est à peine écoulé, et H. est déjà amené à publier une seconde édition de son livre (V. *Bibliogr. evol.*, 11, 228). De nombreux points ont été remaniés, par des additions relatives aux publications les plus récentes; et les indications bibliographiques ont été rendues plus pratiquement utilisables.

CH. PÉREZ.

12. 222. MASSART, J. I. **L'application du calcul à l'hérédité.** *Annales de Gembloux*, 1911 (31).

12. 223. — II. **Complément au Cours sur l'Évolution et ses facteurs.** *Bruxelles*, 1911 (7).

I. Conférences sur les règles de Mendel et leurs applications à divers exemples (*Mirabilis Jalapa*, *Capsella bursa pastoris*, Crête des Coqs, Pois de senteur, Souris, Pommes de terre, Froment).

II. Exemples d'unités spécifiques des Souris, de l'Homme, d'hybrides mendéliants; notions sur les chimères végétales.

L. BLARINGHEM.

12. 224. KAMMERER, PAUL. **Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften.** Règles de Mendel et hérédité des caractères acquis) *Verhandl. naturwiss. Vereins Brünn*, t. 49, 1911, 39 p.

K. s'attache à réfuter la prétendue incompatibilité entre les lois de Mendel et l'hérédité des caractères acquis; les premières, d'après lui, sont au contraire un complément à la seconde en montrant comment une propriété acquise par un petit nombre d'individus peut persister et se transmettre à l'état de pureté. L'antinomie généralement alléguée est que la disjonction, aux générations successives dont ils proviennent de récessifs purs prouve que chez les hétérozygotes, il n'y a eu aucune influence du soma sur le germe. — Il y a bien des exceptions à cette règle; mais K. considère qu'elles peuvent, au moins en partie, s'expliquer et que c'est là d'ailleurs un côté accessoire de la question qui est proprement la suivante: malgré les règles de Mendel, le soma peut-il ou non exercer des influences formatives sur le plasma germinatif? Pour répondre à cette question, K. examine la transplantation (la greffe en général et la transplantation des gonades), l'hybridation, la physiologie des stimuli et enfin il compare l'hérédité mendélienne dans les cas de propriétés acquises et héréditairement fixées [mutations expérimentales des *Leptinotarsa* (TOWER)]. — *Alytes* soignant ou ne soignant plus les œufs — alytes à œufs géants (KAMMERER)]. Il arrive à

formuler que les propriétés héréditaires (celles qui sont presque toujours en jeu dans le mendélisme et en suivent les lois) ne réagissent plus les unes sur les autres, ni sur le germe; ce sont seulement les propriétés nouvelles qui, par les voies conductrices des stimuli, peuvent aller toucher les cellules germinales.

A l'appui de ces idées, il publie, pour la première fois, un résumé d'expériences de transplantation d'ovaires sur *Salamandra maculosa*. Il a permuté les ovaires de femelles normales et de femelles d'une lignée rendue expérimentalement vivipare; de même; ceux de femelles à robe tachetée normale et de femelles à grandes bandes jaunes continues (obtenues par séjour sur argile jaune). Les résultats assez complexes indiquent dans certains cas une influence du sujet sur l'ovaire greffé; ce sont ceux où l'ovaire provient d'un sujet modifié récemment et ayant acquis une propriété encore peu stable. Ainsi les ovaires de salamandre à bandes longitudinales jaunes obtenues par expérience (propriété nouvelle) sont influencés par transplantation dans le corps de femelles tachetées, alors que ceux des femelles à bandes longitudinales constituant des races naturelles (propriété ancienne) ne le sont pas dans les mêmes conditions. Malheureusement ces résultats ne portent que sur des nombres encore très restreints.

M. CAULLERY.

12. 225. SEMON, RICHARD. **Die somatogene Vererbung im Lichte der Bastard-und Variationsforschung.** (L'hérédité somatogène à la lumière des recherches sur l'hybridation et la variation. *Verhandl. naturf. Vereines Brünn*, t. 49, 1911, 25 p.

S. veut montrer dans cet article que les résultats des recherches sur l'hybridation et la mutation ne sont pas en opposition de principe avec l'hérédité des caractères acquis (qui, au reste, est, suivant lui, déjà prouvée par les faits. V. *Bibl. Evol.*, 11, 7). La contradiction résulte pour S. d'une fausse conception de l'induction somatique (actions du soma sur le germe), sous forme d'une transmission de qualités personnelles aux descendants. S. se place sur le terrain de JOHANNSEN (*Bibl. Evol.*, 11, 125), pour qui les qualités du descendant comme de l'ancêtre sont déterminées de la même manière, par la nature des gamètes, — ce qui revient à dire par leur patrimoine — ou par leur engramme dans le langage de SEMON. Or, pour JOHANNSEN, comme pour SEMON, ce patrimoine peut être altéré. La discussion est sur le point de savoir si les stimuli qui provoquent une altération génotypique (c'est-à-dire un engramme) doivent agir directement sur les cellules germinales ou peuvent arriver à elles sous forme d'énergie reçue et transformée par le soma. La continuité du stimulus n'implique pas une variation héréditaire continue. L'engramme (somatique ou germinal) est une altération discontinue de la façon de réagir.

M. CAULLERY.

12. 226. SCHILLER, IGNAZ. **Vorversuche zu der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften.** (Recherches préliminaires sur l'hérédité des caractères acquis). *Arch. Entwickl. mech.* t. 34, 1912.

S. qui avait antérieurement (*Ibid.*, t. 27, 1909), déterminé chez des *Cyclops*, par l'amputation d'un bout d'antenne ou de la furca, des perturbations de la chromatine dans les ovules, a essayé d'influencer de même, par des excitations somatiques, les cellules germinales chez les Vertébrés. Les expériences

ont consisté à déterminer un choc nerveux violent : amputation de la pointe de la queue chez des Têtards, par une aiguille rougie ; amputation douloureuse, chez des Grenouilles, d'une patte postérieure par une ligature serrée de caoutchouc. Des aspects de dégénérescence ont été notés consécutivement dans les éléments sexuels. S. admet donc une induction somatique des cellules génitales ; et il distingue cette induction consécutive à un traumatisme, et après laquelle la régulation tend au retour de l'état antérieur — de l'induction déterminée par une modification du milieu, qui implique une régulation adaptative, et qui à peu près seule peut donner lieu à une hérédité de caractères acquis.

CH. PÉREZ.

12. 227. PRZIBRAM, HANS. **Die Umwelt des Keimplasmas. I. Das Arbeitsprogramm.** (L'ambiance du plasma germinatif. I. Programme de recherches). *Arch. f. Entw.-mech.*, t. 33, 1912 (p. 666-684).

L'étude des réactions du tissu germinal aux diverses influences exercées sur lui par le milieu extérieur ou par le soma est la préface nécessaire de celle du problème de l'hérédité des caractères acquis. Elle comprend trois parties principales : 1° Conditions physico-chimiques normales où se trouve le germe dans le soma ; 2° Modifications subies par ces conditions sous l'influence des agents extérieurs ; 3° Réactions mutuelles du soma et du germe.

Il y a lieu d'étudier surtout les agents qui, dans chaque groupe d'organismes, atteignent le plus difficilement les glandes génitales, car, si on obtient avec eux des résultats positifs, les conclusions sont applicables a fortiori aux autres facteurs. P. passe donc en revue, au point de vue de leur pénétrabilité à travers le soma, les principaux agents sur lesquels on peut expérimenter (agents chimiques, mécaniques, humidité, pression, pesanteur, électricité, radiations, chaleur, énergie).

De là découle un programme de recherches exécutées à la *Biologische Versuchsanstalt* de Vienne et dont les travaux suivants (n° 228, 229) sont un commencement d'exécution.

M. CAULLERY.

12. 228. SÉCEROV, SLAVKO. **Die Umwelt der Keimplasmas. II. Der Lichtgenuss im Salamandra körper** (... II. L'éclairement dans le corps de la Salamandre). *Arch. für Entw.-mech.*, t. 33, 1912 (p. 682-702, 4 fig. et pl. 29-30).

S. a impressionné des papiers photographiques sous des préparations de peau de Salamandre ou à l'intérieur de tubes placés dans la cavité péritonéale. A la lumière du jour, ces expériences donnent un résultat positif (contrairement aux expériences témoins faites à l'obscurité) : les taches jaunes laissent passer 3-4 fois plus de lumière que les parties noires de la peau. La pénétration de la lumière jusqu'aux gonades permet de s'expliquer les modifications héréditaires obtenues par KAMMERER sur les Salamandres placées sur fond jaune.

M. CAULLERY.

12. 229. CONGDON, E. D. **The surrounding of the Germplasm. III. The internal temperature of warm blooded animals in artificial climates** (... III. La température interne d'animaux homéothermes — rats, souris, loirs — en climats artificiels). *Arch. f. Entw.-mech.*, t. 33, 1912 (p. 703-715).

Température rectale de rats adultes placés : à 33°, 37°, 2 ; à 16°, 36° 2 ; différence 1° C. La température des rats ou des souris adultes transposés de 16 à 25 ou 30° monte dans les 10-20 jours suivants de 1°,5 à 2°. Immédiatement avant la maturité génitale, on ne constate pas d'action modificatrice de la température extérieure, etc...

M. GAULLERY.

12. 230. VEJDOVSKY, F. **Zum Problem der Vererbungsträger.** (Contribution au problème du substratum de l'hérédité). *Académie tchèque des sciences de Prague*. Gr. in-4°, 184 p., 12 pl.

V. compte parmi les plus anciens et les plus considérables des cytologistes qui ont minutieusement étudié la division cellulaire en général, la fécondation et la réduction chromatique des gamètes. Dans le volumineux mémoire qu'il publie aujourd'hui, il rend compte d'observations sur un certain nombre d'objets particuliers (p. 1-119 : chromosomes dans l'œuf d'*Ascaris megalocephala*, — chromosomes et cytoplasme dans la spermatogénèse des Locustides, — mitochondries dans la spermatogénèse des Locustides et les gamètes d'*Asc. meg.* — Ovogénèse des Insectes, — Œufs et cellules musculaires des Gordiens). Mais toutes ces recherches sont dominées par l'étude des chromosomes en tant que représentant le substratum de l'hérédité. — Ce sont, d'après V. les éléments essentiels ; ses constatations l'amènent en effet à écarter les mitochondries qui, d'après lui, dégèneraient (dans le spermatozoïde d'*Ascaris* notamment) lors de la fécondation, loin de jouer un rôle précis. V. est amené à passer en revue, en s'appuyant sur toute la littérature correspondante, les divers problèmes morphologiques que les cytologistes ont soulevés à propos de l'hérédité. Il est impossible de le suivre dans le détail. Attachons-nous seulement aux théories les plus essentielles.

V. est depuis longtemps un défenseur de l'individualité des chromosomes ; de leur conjugaison préalable à la réduction chromatique, etc... Dans le présent travail, il s'est attaché surtout à préciser la notion de chromosome. Par l'étude *in vivo*, par les colorations (surtout dans l'œuf fécondé d'*Asc. meg.* et au début de la fécondation et dans la spermatogénèse des Locustides), il établit que les chromosomes se composent d'un filament spiral extérieur très colorable, le *chromonème* et d'un axe de linine. C'est ce qu'il y a 30 ans, BARANETZKI avait déjà observé *in vivo* (dans la formation du pollen de *Tradescantia virginica*). Le noyau se reconstitue aux dépens des chromosomes *uniquement* : la linine de ceux-ci gonfle pour former le suc nucléaire ou enchylème ; le chromonème devient le réseau chromatique du noyau au repos. Mais, d'après V., il ne forme pas un véritable réseau ; chaque chromosome reste indépendant, son chromonème s'est énormément allongé et la chromatine s'y résout en grains plus ou moins espacés et pâles. L'ensemble de ces processus constitue la *cataphromase*. Lors de la préparation à une division nouvelle, la même série s'accomplit en ordre inverse (*anaphromase*). Le chromonème se contracte et, dans son axe, se différencie de la linine. Peu à peu les chromosomes prennent l'aspect que l'on connaît. L'individualité et la permanence des chromosomes ne doit donc pas s'entendre comme une continuité matérielle proprement dite. Mais, par le chromonème, les chromosomes d'une division fournissent les ébauches (*Anlagen*), aux dépens desquelles se constitueront ceux de la division suivante. Les chromosomes sont, d'après V., ontogénétiquement et phylogénétiquement antérieurs au noyau : ils sont représentés dans les bactéries où il n'y a pas de noyau proprement dit.

Telle est l'idée centrale, déduite d'observations proprement dites, à partir de laquelle V. passe en revue tous les problèmes de cytologie en connexion avec l'hérédité. Il renouvelle et modifie ainsi les conceptions de BOVERI et des autres partisans de l'individualité des chromosomes. Son mémoire est donc un document des plus importants pour la morphologie de la cellule considérée en elle-même, et pour les conceptions de l'hérédité, quand on entend les baser surtout sur la cytologie.

M. CAULLERY.

12. 231. SCHREINER, A. **Kurze Bemerkung zur Frage von der Bedeutung des Kerns und des Zelleibes als Erbllichkeitsträger.** (Importance du noyau et du corps cellulaire dans le transport des caractères héréditaires). *Biolog. Centralbl.*, t. 32, 1912 (230-233).

S. combat la théorie de l'équivalence des gamètes  $\delta$  et  $\varphi$  au point de vue de l'hérédité, et celle du « monopole » du noyau dans le transport des caractères héréditaires. Dans la même espèce, les  $\delta$  et  $\varphi$  ne diffèrent que par peu de choses ; il est donc inutile que l'individu reçoive en double ce qui caractérise l'espèce. Il serait plus logique d'admettre que ces caractères spécifiques communs aux deux sexes et se transmettant, sans varier, d'une génération à l'autre, sont localisés dans le protoplasma de l'œuf, alors que les caractères individuels, plus labiles, sont localisés, en double, dans les chromosomes des gamètes. Dans la période de la maturation, les chromosomes homologues, paternels et maternels, entrent en rapport intime ; entre les deux, il existe une division du travail prononcée.

A. DRZEWINA.

12. 232. GUYER, MICHAEL F. **Nucleus and cytoplasm in heredity.** (Le noyau et le cytoplasme dans les phénomènes d'hérédité). *Amer. Natur.*, t. 45, 1911 (284-305).

G. croit que le noyau et le cytoplasme exercent l'un sur l'autre une action réciproque, grâce à laquelle des modifications se seraient peu à peu accumulées dans le protoplasme primitif. En se basant sur la précision avec laquelle les chromosomes se divisent, on pourrait se demander si ces derniers n'offrent pas une importance fondamentale qui l'emporte sur celle des substances cytoplasmiques. Une réponse positive ne s'impose nullement. Les substances cytoplasmiques qui entrent en jeu lors du développement existent aussi dans l'œuf non fécondé ; mais elles doivent probablement s'y trouver dans une condition neutre ou relativement inactive. Il est nécessaire que ces substances offrent une certaine constitution et que chacune d'elles soit au moins représentée en quantité suffisante.

G. déclare qu'il ne songe pas à attribuer au noyau et aux chromosomes un simple rôle chimique semblable à celui des enzymes. Il croit, au contraire, que cette partie de la cellule contient des protéines très complexes, et il ne lui semble pas probable que toutes soient exclusivement des matières de fermentation. Il y aurait quelque évidence que les ferments eux-mêmes fussent de la nature des nucléo-protéides. Si cette hypothèse est exacte, il se pourrait que, dans certaines conditions, les substances en question agissent comme des ferments proprement dits ; tandis que dans d'autres cas, elles joueraient en quelque sorte le rôle de matériaux de construction. On pourrait peut-être attribuer au noyau la fonction qui aurait pour but le contrôle des réactions chimiques s'opérant dans la cellule. Ce contrôle serait assuré par des enzymes.

EDM. BORDAGE.

12. 233. HERBST, CURT. **Vererbungsstudien. VII.** (Étude sur l'hérédité. VII. Les raisons cytologiques de la déviation de l'hérédité du côté maternel). *Arch. f. Entw. mech.*, t. 33, 1912, (p. 1-89, pl. 1-6).

H. produit, par la méthode de LOEB aux acides gras un début de parthénogénèse des ovules d'Oursins, puis féconde l'œuf par le spermatozoïde d'une autre espèce. On obtient ainsi des larves ayant un caractère maternel plus ou moins accusé. En étudiant cytologiquement la fécondation et les premiers stades, il cherche comment s'est comportée la chromatine paternelle corrélativement à cette déviation héréditaire dans le sens maternel. Dans un précédent travail (*Ibid.*, t. 27, 1909), il avait étudié des œufs fécondés, au moment où le pronucléus femelle s'était déjà gonflé mais non encore résolu en chromosomes. Ici il a produit la fécondation un peu plus tard, au moment où le pronucléus femelle était au stade monaster, les chromosomes étant déjà individualisés, mais, en tout cas, avant que le noyau se soit reconstitué en une vésicule.

Cytologiquement, on constate que, dans ces conditions, le spermatozoïde fournit les sphères attractives de la division de l'œuf en deux; le pronucléus mâle, plus encore que dans le cas précédemment étudié par H. est empêché de se fusionner avec le noyau ovulaire. Souvent il passe tout entier passivement dans une des deux premières cellules de segmentation. Il y a, dans les divers cas, dont le détail ne peut être envisagé ici, un déficit plus ou moins grand et dissymétrique de chromatine paternelle et les larves hybrides produites montrent une déviation du côté maternel parallèle à cette diminution du rôle du noyau spermatique.

Le sens de l'hérédité *paraît* donc déterminé par les quantités relatives de chromatine paternelle et maternelle. Mais H. remarque justement, qu'à côté des perturbations quantitatives de la chromatine, il y a aussi des troubles dans le mécanisme de la division qui peuvent intervenir. Pour affirmer que la quantité de chromatine intervient seule il faudrait éviter ces derniers.

M. CAULLERY.

12. 234. HARRIS, J. ARTHUR. **The biometric proof of the pure line theory.** (La preuve biométrique de la théorie des lignées pures). *Amer. Natur.*, t. 45, 1911 (346-363).

D'après H., les données expérimentales sur lesquelles s'appuie actuellement la théorie des génotypes sont encore peu nombreuses. Les conclusions de JOHANNSEN relativement à ses expériences sur les Fèves ont seulement porté sur les lignées issues de 19 graines, et ses recherches sur les Haricots n'ont été reprises par aucun autre biologiste. Les Hydres dont HANEL suivit la descendance ne dépassaient pas le nombre de 26, et PEARSON, ayant entrepris avec des méthodes plus rigoureuses l'analyse des résultats déjà obtenus, est arrivé à des conclusions qui, loin de confirmer la théorie des génotypes, tendraient plutôt à l'infirmer. Quant à JENNINGS, il a seulement effectué 6 expériences sur les effets de la sélection chez les Paramécies. Si l'on tient compte de l'importance des facteurs du milieu et de ceux qui dirigent la croissance, les conclusions de cet auteur ne sauraient être considérées comme susceptibles d'entraîner une conviction absolue. Quant aux travaux de PEARL et de SURFACE, ils ne jetteraient, d'après H., aucune lumière sur le problème des lignées pures.

En ce qui concerne ce *quelque chose* (that something or etwas) dont dépendent en grande partie les caractères somatiques de l'individu, H. fait

remarquer qu'on ne le connaît guère mieux en se bornant à lui donner un nouveau nom. A l'époque où vivait DARWIN, et même auparavant, on savait déjà que, dans les cellules germinales, il existait « quelque chose » qui déterminait les traits caractéristiques de la progéniture. Nous avons eu une douzaine de noms différents pour désigner ce « quelque chose ». En créant une treizième appellation, JOHANNSEN a simplement « alourdi notre ignorance en la recouvrant d'un nouveau manteau ». Sans être un adversaire *a priori* de la théorie génotypique de l'hérédité, et tout en reconnaissant avec JENNINGS que les cultures de lignées pures peuvent être d'une importance fondamentale dans le domaine de la génétique et de la physiologie, H. déclare faire partie de ce « petit reste » de biologistes qui pensent que la solution d'un tel problème doit être de nature biométrique.

EDM. BORDAGE.

12. 235. GOLDSCHMIDT, RICHARD. **Erblichkeitsstudien an Schmetterlingen.** (Études d'hérédité chez les Papillons. I Sur la transmission des caractères sexuels secondaires et du sexe). *Zeits. f. indukt. Abstam.-und Vererb.-lehre*, t. 7, 1912 (p. 1-62, pl. 1-2, 22 fig.).

Expériences faites sur *Lymantria dispar* (dimorphisme sexuel très marqué); croisements de la forme type et de la variété *japonica* (variété géographique paraissant résulter de la différence des conditions extérieures; dans les élevages elle revient peu à peu à la forme type). Les croisements donnent :

1° *jap.* ♀ × *disp.* ♂ : F<sub>1</sub> 50 % ♀ normales; 50 % ♂ normaux.

F<sub>2</sub> 50 % ♀ (dont 5/8 normales, 3/8 *gynandromorphes*);  
50 % ♂ normaux.

2° *disp.* ♀ × *jap.* ♂ : F<sub>1</sub> 50 % ♀ toutes *gynandromorphes*; 50 % ♂ normaux.

F<sub>2</sub> 50 % ♀ (dont 5/8 norm. et 3/8 *gyn.*) 50 % ♂ norm.

On a obtenu aussi (BRACKE) des ♂ *gynandromorphes* dans des élevages de *jap.* purs (à la 8<sup>e</sup> génération). Le fait remarquable est la production abondante de ces *gynandromorphes*; il y a chez eux dissociation du sexe et des caractères sexuels secondaires. Ils ont en effet *les glandes génitales normales d'un sexe, avec les caractères sexuels secondaires du sexe opposé plus ou moins accentués*, à des degrés très variés (d'une façon uniforme ou en mosaïque des caractères ♂ et ♀ — Voir le mémoire pour la partie descriptive).

Pour expliquer ces faits, G. considère que les caractères sexuels secondaires, comme le sexe lui-même, dépendent de facteurs mendéliens. Il y aurait donc au moins quatre couples allélomorphiques; *F, f; M, m*, (sexes ♀ et ♂); *G, g; A, a*, (car. sex. second. ♀ et ♂), mais épistatiques les uns par rapport aux autres et chacun susceptible d'intensités différentes; ces intensités pourraient être modifiées de génération en génération sous diverses influences (telles que l'endogamie, etc.) De cette façon, avec des formules de constitution générales pour les sexes (G. est conduit par ses élevages à formuler la ♀ : *FF Mm GG Aa* et le ♂ *FF MM GG AA*), les croisements pourraient donner des résultats très variés, tant quant à la détermination du sexe que quant à la manifestation des caractères sexuels secondaires. Ainsi les divers facteurs seraient renforcés dans la variété *japonica*, par rapport au type; dans les deux ils seraient susceptibles de variations d'intensité considérables (qu'on peut représenter par des nombres). Ces hypothèses sont complétées par celles de l'incompatibilité de certains facteurs dans un même gamète. Moyennant tout cela, G. rend compte de tous ses résultats expérimentaux et en premier lieu de la production des gynan-

dromorphes ; immédiatement dans les croisements *jap.* × *disp.*, tardivement dans les élevages de *jap.* purs.

Dans une dernière partie, il examine le problème général de la transmission du sexe et des caractères sexuels secondaires. Il distingue la *transmission héréditaire* des facteurs mendéliens du sexe et la *détermination* proprement dite de ce sexe chez l'embryon ; celle-ci dépend de la façon dont est déclenché le mécanisme des facteurs et, suivant les conceptions précédentes, de leurs efficacités respectives dans chaque cas. G. relie d'autre part les notions d'incompatibilité de certains facteurs dans un même gamète et d'hérédité *sex-limited*, à des faits cytologiques tels que l'existence des hétérochromosomes (*X, y*, etc.). En somme, G. témoigne d'une grande ingéniosité de représentation des faits, mais il ne faut pas oublier que beaucoup de ces constructions sont pure hypothèse (ainsi *Lim. dispar.* ne paraît pas avoir été étudiée au point de vue des hétérochromosomes, et d'ailleurs les espèces où il y a hérédité *sex-limited* la plus nette n'en ont pas montré), et, en ce qui concerne les formules mendéliennes représentatives des sexes et la notion très ingénieuse des variations de puissance des facteurs, on doit se demander, comme toujours, s'il y a là une explication véritablement féconde, ou une simple transcription symbolique des faits.

M. CAULLERY.

12. 236. MORGAN, T. H. **An attempt to analyze the constitution of the chromosomes on the basis of sex-limited inheritance in *Drosophila*.** (Essai sur la constitution des chromosomes, fondé sur des expériences d'hérédité restreinte à un sexe chez les Drosophiles). *Journ. exper. Zool.*, t. 41, 1911 (365-411, 7 fig., pl. 1).

Les expériences sur les Drosophiles (V. *Bibliogr. Evolut.*, I., n° 298, n° 11, 130 et 206) ont conduit M. à cette conception que la substance matérielle qui détermine un caractère *sex-limited* est portée par le même chromosome X que le facteur du sexe femelle ; et que l'association, dans l'hérédité, de certains caractères, est due au voisinage, dans les chromosomes, des substances chimiques qui sont les facteurs déterminants de ces caractères. L'origine des mutations serait due à une perte de chromatine ne correspondant qu'à une petite partie de chromosome et consécutive à un remaniement et à un réarrangement dans ce chromosome des divers facteurs qu'il contient. Outre des considérations générales sur ces divers points, M. donne les résultats de ses croisements, et les interprète par des formules gamétiques où il fait intervenir non seulement la couleur rouge, rose ou orangée des yeux, mais encore un facteur « producteur de couleur ». M. examine en particulier le cas de croisements faisant intervenir simultanément trois caractères *sex-limited*.

CH. PÉREZ.

12. 237. KAMMERER, PAUL. **Experimente über Fortpflanzung, Farbe, Augen und Körperreduktion bei *Proteus anguineus* Laur.** (Expériences sur la reproduction, la couleur, les yeux et la réduction du corps chez *P. a.* — Hérédité de modifications de couleurs acquises). *Arch. f. Entw.-mech.*, t. 33, 1912 (p. 349-461, pl. 21-24).

Historique des données assez contradictoires sur les conditions de reproduction (oviparité ou viviparité) du Protée. K. a constaté *de visu* dans la grotte de St-Kanzian que l'animal s'enfonce dans la vase (*id.* MEGUSAR à Crna jama). Ces habitudes fouisseuses sont un élément important et

jusqu'ici inconnu pour comprendre la morphologie du Protée (allongement serpentiforme — forme spatulaire du museau etc...). — K. décrit les conditions très favorables d'habitabilité qu'offre, pour le Protée, le souterrain de la *Biolog. Versuchsanstalt*, et sa pratique d'élevage de cet animal.

Le mode de développement du Protée est sous la dépendance directe de la température : oviparité (49-60 œufs pesant en tout 22 gr.) au-dessus de 15° C. environ ; viviparité (2 jeunes à la fois) en dessous. C'est la dernière condition qui est toujours réalisée dans les grottes où la viviparité est normale (K. passe en revue les observations antérieures). — Cette viviparité à basse température est à rapprocher de celle que présentent divers animaux des grottes ou des hautes montagnes, de l'oviparité de *Lacerta vivipara* au-dessus de 25°, etc.

A l'obscurité, le Protée est presque incolore (un peu de pigment jaune et rouge) ; à la lumière, il se forme des couleurs brunes et noir bleuâtres (sauf à la lumière rouge). La transformation est réversible. La descendance d'individus pigmentés (œufs ou jeunes) est pigmentée, qu'elle se développe à la lumière ou à l'obscurité. La paroi du Protée laisse passer la lumière (mais il ne se forme pas de pigments en dehors de la peau) ; de sorte que la pigmentation des descendants peut être due à une action directe de la lumière sur les ovaires et non à une transmission rigoureuse de caractères somatiques au germe.

L'œil se développe peu pendant la croissance à l'obscurité et est recouvert par des couches cutanées très épaisses ; le cristallin régresse. Chez les individus élevés à la lumière, l'œil se développe, le cristallin persiste, la peau, au-dessus est très mince. — A l'éclairage rouge exclusif, K. a obtenu des yeux grands mais incolores. Sous l'influence du jeûne, le Protée peut se raccourcir de quelques centimètres.

M. CAULLERY.

12. 238. DRINKWATER, H. **Account of a family showing minorbrachydactyly.** (Sur une famille atteinte de brachydactylie). *Journal of Genetics*, vol. 2, n° 1.

D. étudie une famille dont plusieurs membres sont atteints de « minorbrachydactyly » c'est-à-dire d'uncréduction en longueur des doigts, dépendant ici de la brièveté de la phalangine, parfois soudée avec la phalangette, tant aux mains qu'aux pieds. Chez tous les individus, l'anomalie était symétrique. Une douzaine de radiographies permettent de reconnaître les différences individuelles, parfois assez considérables. La description anatomique et les mesures sont dépourvues d'intérêt.

Au point de vue héréditaire, D. conclut dans le sens mendélien : il y aurait disjonction parfaite, les individus étant ou n'étant pas anormaux ; l'anomalie serait uniquement transmise par des anormaux. Sur 47 individus, 26 sont normaux, 21 anormaux, soit 44.6 % d'anormaux au lieu de la proportion théorique de 50 % dans la descendance d'hétérozygote croisé avec homozygote.

ET. RABAUD.

12. 239. PEARL, RAYMOND. **Inheritance of fecundity in the domestic Fowl.** (Hérédité de la fécondité chez la poule domestique). *Amer. Natur.*, t. 45, 1911 (321-345).

Il serait encore impossible de dire si un degré donné de fécondité doit être regardé comme caractère-unité simple, au sens mendélien, ou comme caractère

complexe lié à une combinaison particulière de caractères-unités séparables. La fécondité relativement élevée de la variété « Barrel Rock » est transmise héréditairement comme un caractère limité à un sexe. Sous ce rapport, elle se comporte comme un simple caractère-unité; mais cela ne prouve pas nécessairement qu'on ne soit pas en présence d'un caractère complexe.

Différents degrés de fécondité sont transmissibles héréditairement chez la volaille domestique. De plus, dans tous les cas où, malgré les difficultés à surmonter, P. a été à même de mener à bien l'expérience, il a pu s'assurer que le processus était en accord complet avec la théorie des génotypes formulée par JOHANNSEN.

EDM. BORDAGE.

12. 240. CUÉNOT, L. et MERCIER, L. **Études sur le cancer des souris. Propriétés humorales différentes chez des souris réfractaires de diverses lignées.** *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 154, 1912 (784-786).

C. et M., opérant avec la tumeur B, ont isolé deux lignées de souris, l'une (*lignée pauvre*) où 16-17 % des petits prennent la greffe, l'autre (*lignée riche*) où il y a plus de 80 % de prises (*Bibl. Evol.*, 10, 279). Ils cherchent quelle influence a, sur un fragment de tumeur, un séjour d'un certain temps sous la peau de souris *réfractaires* soit de lignée riche, soit de lignée pauvre. — 1° Après séjour de 4 jours, dans les deux cas, le fragment de tumeur est inoculé à des souris de lignée riche; il y a toujours contamination (11 cas, 11 prises). — 2° On inocule une *souris réfractaire de lignée pauvre*; le fragment de tumeur se résorbe en 15 jours: on introduit alors un nouveau morceau de tumeur qu'on laisse 4 jours et qu'on reporte sur souris de lignée riche; il n'y a plus prise (14 inoculations, 0 prise); C. et M. concluent que les fragments de tumeur ont été tués. — 3° On inocule de même une *souris réfractaire de lignée riche* et, après résorption du fragment (15 jours), on place pendant 4 jours un morceau de tumeur qu'on inocule ensuite à 11 souris de lignée riche. 5 prennent la greffe. C. et M. concluent que les souris réfractaires de lignée riche présentent, vis-à-vis de fragments de tumeur placés sous leur peau pendant quatre jours des propriétés différentes des souris réfractaires de lignée pauvre.

M. CAULLERY.

12. 241. FRUWIRTH, C. **Zur Vererbung morphologischer Merkmale bei *Hordeum distichum nutans*** (Hérédité des caractères morphologiques de l'Orge à deux rangs arquée). *Verh. naturf. Ver. Brüm.*, t. 49, 1911, (8 et 2 pl.).

En plus des subdivisions de l'Orge en espèces élémentaires d'après la nature des poils de l'axe des épillets et les épines dorsales des grains, F. insiste sur l'hérédité de la fréquence ou de la rareté des poils, de leur longueur qui passe du simple au double selon les lignées; il a noté aussi des axes d'épillets allongés et nus dont les caractères ne sont pas héréditaires.

L. BLARINGHEM.

12. 242. LODEWIJKS, J. A. **Erblichkeitsversuche mit Tabak.** (Recherches sur l'hérédité avec le Tabac). *Zeitsch. f. indukt. Abst. und Verber.* t. 5, 1911 (139-172, 285-323).

Sélection et croisements faits à Java en 1908. Une race à fleurs doubles,

stable pendant 3 générations (438 plantes), a été isolée ; cette mutation peut être reconnue, avant la floraison, aux caractères des feuilles, des tiges et au port général.

Des croisements *Type* × *Fleurs doubles* et réciproquement, résulte la dominance du type. En F<sub>2</sub>, on trouve 45 % type + 37 % hybride + 18 % double (56 plantes). Il est probable d'après L. que cette mutation se renouvellera.

En 1908, dans les mêmes cultures, L. obtint par mutation le type *aurea* réapparu trois fois en 1909. Des deux lignées étudiées, l'une fut presque stérile avec un grand nombre de descendants *aurea* ; l'autre, fertile, avec peu de descendants *aurea*, se comporte dans les croisements avec le type vert comme un hybride.

Il apparut aussi des Tabacs géants, des races tricotylées pauvres, des fascies et des feuilles ascidiées. Suit une étude statistique des variations de la longueur et de la largeur des feuilles.

L. BLARINGHEM.

12. 243. SHULL, GEORGE HARRISON. **The genotypes of Maize.** (Les Génotypes du Maïs). *Amer. Natur.*, t. 45, 1911 (234-252).

S. estime que, pour l'étude du problème des génotypes, il n'est point de plante plus favorable que le Maïs, qui offre une grande quantité de sous-espèces susceptibles d'être croisées entre elles. Nombre de particularités de ce végétal peuvent être considérées comme autant de caractères-unités (couleur du tégument de la graine, couleur de l'endosperme et de la couche d'aleurone, composition chimique de l'endosperme, etc.). Un autre avantage offert par le Maïs consiste dans le fait suivant : l'autofécondation, tout en étant possible, ne se produit cependant que très rarement, par suite de la disposition des fleurs.

Grâce à des expériences poursuivies pendant cinq années consécutives, S. pense avoir démontré, chez le Maïs, l'existence de plusieurs génotypes, que l'on ne saurait toujours distinguer par des caractères extérieurs définissables, mais qui, cependant, seraient tout aussi distincts les uns des autres que certains types possédant des particularités considérées comme des caractères-unités de nature mendélienne.

EDM. BORDAGE.

## HYBRIDES

12. 244. MOORE, A. R. **On mendelian dominance.** (Sur la dominance mendélienne). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 34, 1912 (168-175, 9 fig.).

Dans les hybrides d'Oursins, *Strongylocentrotus purpuratus* et *Str. franciscanus*, on constate que l'allure du développement des caractères dominants (forme du corps et squelette larvaire. V. *Bibliogr. Evolut.*, I, n° 90 et 282) est plus lente dans les hétérozygotes que dans les purs. Le fait est à rapprocher de celui observé par LANG, sur le retard d'apparition du pigment rouge dominant chez les *Helix*. M. pense que l'on peut rendre compte de ces faits par l'hypothèse que les substances qui déterminent l'apparition des caractères dominants sont soumises aux lois qui régissent les actions diastasiques. L'action est ralentie dans les hybrides parce qu'ils contiennent une quantité d'enzyme réduite de moitié.

CH. PÉREZ.

12. 245. LOEB, JACQUES. **Heredity in heterogeneous hybrids.** (Hérédité, chez les hybrides hétérogènes). *Journ. of Morphology*, t. 23, 1912 (1-15, 19 fig.).

Les expériences de parthénogenèse artificielle semblent prouver que la formation de l'embryon est entièrement assurée par l'œuf, le spermatozoïde ne faisant qu'activer le développement de celui-ci. L. exprime cette idée sous une forme paradoxale : la fécondation est avant tout et essentiellement une parthénogenèse artificielle. La transmission des caractères héréditaires par le spermatozoïde est dans maints cas un phénomène purement accessoire : elle ne devient importante que lorsque le mâle est hétérozygote et que l'espèce ne peut se propager que par reproduction sexuelle. Quand le noyau du spermatozoïde est chimiquement presque identique avec celui de l'œuf, il peut imprimer un ou plusieurs caractères à l'embryon ; mais dans les cas où la différence chimique entre les noyaux dépasse une certaine limite, l'influence héréditaire du spermatozoïde est nulle ou à peu près, et il en résulte une larve du type maternel, que la présence des substances introduites ou engendrées par le spermatozoïde affaiblit plus ou moins et rend anormale. L. cite à cet égard plusieurs exemples. Les œufs de *Strongylocentrotus purpuratus* fécondés par le sperme d'Astérie donnent des larves du type maternel. Les œufs de *Batrachus* fécondés avec le sperme de *Ctenolabrus* commencent à se segmenter au bout de 8 heures, c'est-à-dire après un intervalle de temps caractéristique pour la première de ces espèces (pour *Ctenolabrus*, il est de 40 minutes seulement). Les œufs de *Fundulus heteroclitus* fécondés par le sperme de *Menidia* donnent des larves qui diffèrent par maints caractères (disposition des yeux, taille, dimensions de la tête, absence de la circulation pendant plusieurs semaines, bien que le cœur batte et que les vaisseaux soient bien formés, etc.) de celles du *Fundulus* ; en réalité, elles sont du type maternel pur, car, en plaçant des œufs de *Fundulus* normalement fécondés dans une faible solution de NaCl, L. a obtenu exactement les mêmes larves que dans le cas de fécondation hétérogène par *Menidia* ♂ ; les spermatozoïdes d'espèce étrangère n'interviennent donc pas ici dans l'hérédité, ils ne font que dévoyer certains processus chimiques du développement normal.

A. DRZEWINA.

12. 246. GUYER, M. F. **Modifications in the testes of hybrids from the guinea and the common Fowl.** (Modifications dans le testicule des hybrides de la pintade et de la poule commune). *Journ. of Morphology*, t. 23, 1912 (45-55, 23 fig.).

G. a étudié les organes génitaux de quatre rejetons, tous ♂, hybrides de la pintade et du coq. Dans tous les cas, le testicule présentait macroscopiquement un aspect normal ; mais, sur des coupes histologiques, on reconnaissait que le nombre des tubes seminifères était restreint, et que les spermatozoïdes ne se formaient pas. Le stade critique paraît être celui de la synapsis, comme si les chromosomes des types paternel et maternel, qui, dans les cellules somatiques, sont disposés côte à côte ne parvenaient pas à se fusionner et à donner les chromosomes bivalents, vu l'incompatibilité des deux protoplasmas étrangers ; malgré cela, pas mal de spermatocytes de 1<sup>er</sup> ordre passent par le stade de synapsis plus ou moins normalement. Seul, le chromosome accessoire de type maternel (pintade) est présent ; celui du type paternel est plus volumineux et probablement pénètre plus difficilement

à travers le protoplasma de l'ovule d'une espèce différente; ceci expliquerait, en admettant que les mâles dérivent des œufs fécondés par les spermatozoïdes sans chromosome accessoire, la prédominance très considérable des mâles dans la progéniture de la pintade et du coq.

A. DRZEWINA.

12. 247. POLL, H. **Mischlingsstudien V: Vorsamenbildung bei Mischlingen.** (Études sur l'hybridité: Prospermiogénèse chez les hybrides). *Arch. f. mikrosk. Anat., Abt. f. Zeug. u. Vererbungsl.*, t. 77, 1911 (210-239, 3 fig., pl. 10).

P. étudie les glandes génitales ♂ des hybrides de *Anas boscas* × *Cairina moschata* et *Asinus asinus* × *Equus caballus*, au point de vue anatomique, histologique et cytologique, afin d'établir à quel moment se produisent les troubles qui occasionnent la stérilité des hybrides. D'une façon générale, dans tous les stades préparatoires de la spermiogénèse, on ne peut relever aucune différence tant soit peu importante entre les testicules normal et hybride du mammifère ou de l'oiseau. Les troubles n'apparaissent qu'au moment des divisions de maturation, lesquelles n'aboutissent jamais à la formation des spermatozoïdes. P. admet que cette inhibition est due à l'impossibilité où se trouvent les substances héréditaires ♂ et ♀ de se fusionner, vu leurs origines trop éloignées. Les divergences entre les deux substances héréditaires ne se manifestent donc en aucune façon dans tous les stades préparatoires de la spermiogénèse; elles n'éclatent qu'au moment de la production des spermatozoïdes.

A. DRZEWINA.

12. 248. TAMES, TIXE. **Das Verhalten fluktuierend variierender Merkmale bei der Bastardierung** (La tenue des caractères fluctuants dans les croisements) *Recueil Trav. bot. Néerl.* 1911, t. 8 (201-288 et pl. 3 à 5).

Études de croisements entre diverses formes de *Linum usitatissimum* (ordinaire et égyptien), *L. crepitans*, *L. angustifolium*.

En F<sub>1</sub>, la longueur des graines est intermédiaire et la variabilité de l'hybride ne diffère guère de celle des parents. En F<sub>2</sub>, il y a disjonction en une série continue; la plupart des types ont des graines moyennes, les extrêmes étant peu représentés. En F<sub>3</sub>, peu de plantes donnent une descendance uniforme, mais la ségrégation commence; les descendants de petites graines ont en moyenne de petites graines et réciproquement. L'interprétation de ces résultats par la polymérie est possible.

En F<sub>1</sub>, la longueur et la largeur des pétales est intermédiaire, avec parfois, un coefficient de variabilité plus grand pour l'hybride que pour les parents. La seconde génération forme une série continue avec abondance de types à caractères moyens. On ne peut prévoir le nombre des unités indépendantes.

La couleur des fleurs varie du blanc au bleu foncé. Dans les croisements entre types extrêmes, F<sub>1</sub> a une couleur intermédiaire. En F<sub>2</sub>, les variétés du *L. usitatissimum*, donnent la disjonction 1: 2: 1; les croisements entre *L. usitat.* et *L. angustifolium* offrent des séries complexes où l'on peut distinguer 10 tons.

Les capsules du *L. crepitans* s'ouvrent spontanément; celles du Lin ordinaire restent fermées. En F<sub>1</sub> l'hybride a des caractères intermédiaires; en F<sub>2</sub>, il semble exister 3 ou 4 unités indépendantes.

Les parois du fruit, poilues ou glabres, donnent des monohybrides.

L. BLARINGHEM.

12. 249. NILSSON-EHLE, H. **Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen.** II (Recherches sur les croisements de l'Avoine et du Blé. II). *Lunds Univers. Arsskrift* N. F. II, t. 7, 1911 (83 p. in-4°).

N. rappelle ses résultats antérieurs (*Bibl. evol.* 11.213) relatifs à la polymérie dans les croisements de Céréales, et montre que la même hypothèse permet de traiter selon le mode mendélien l'hérédité des caractères quantitatifs.

La couleur du grain de Blé, dépend souvent de plusieurs facteurs; on peut obtenir des individus à grains blancs du croisement d'individus à grains rouges; les lignes pures ne sont pas nécessairement constantes en ce qui concerne les caractères des gamètes.

Les irrégularités de la disjonction et du groupement des caractères, épis lâches et épis compacts, peuvent s'expliquer comme suit: 1° il y a plusieurs facteurs mendéliens indépendants pour ces couples de caractères et leurs combinaisons diverses par le croisement donnent différents stades héréditaires. 2° ils se groupent en facteurs qui augmentent la longueur de l'épi et en facteurs qui contractent l'épi. Par une interaction de ces facteurs, la discontinuité disparaît et donne l'apparence d'une continuité.

La résistance à la rouille et la réceptivité forment un couple complexe; les croisements font apparaître des stades intermédiaires et ces transgressions ne s'expliquent que par des combinaisons nouvelles de nombreux facteurs indépendants.

L. BLARINGHEM.

12. 250. BANCROFT, FRANK W. **Heredity of pigmentation in *Fundulus* hybrids.** (Hérédité de la pigmentation chez les hybrides de *F.*). *Journ. exper. Zool.*, t. 15, 1912 (153-178, 30 fig.).

Dans les embryons hybrides de *F. heteroclitus* et de *F. majalis* il y a d'une manière générale dominance de la plus forte pigmentation (caractère *heteroclitus*). En ce qui concerne au contraire le moment d'apparition des chromatophores, il y a hérédité intermédiaire (blending). Le fait est surtout manifeste pour le moment d'apparition des chromatophores sur le vitellus (Cf. NEWMANN, *Ibid.*, t. 5 et *Bibliogr. Evolut.*, I, n° 94); et à cet égard chaque hybride ressemble à sa mère plus qu'à son père. Après l'éclosion les caractères différentiels commencent à disparaître, et au bout de quelques mois, on ne peut plus distinguer ni les hybrides ni les deux espèces pures.

CH. PÉREZ.

12. 251. GREGORY, R. P. **Experiments with *Primula sinensis*** (Expériences avec *P. s.*). *Journ. of Genetics* t. 1, 1911 (73-132 et pl. 30-32).

Le couple style court, style long est simple avec dominance du style court (1905). Dans les croisements DR × DR, la disjonction a lieu suivant 2,91 à 1 au lieu de 3 à 1; dans le (DR × R) et (R × DR), suivant 1,23 à 1 au lieu de 1 à 1. On ne voit pas la cause de cette dernière irrégularité. Il faut distinguer les tiges colorées entièrement des tiges colorées légèrement dans leur jeunesse, et chaque cas formera un couple. Les fleurs à teinte sombre ne se rencontrent jamais sur des tiges complètement vertes; les fleurs pâles correspondent aux tiges peu colorées ou vertes; les fleurs blanches aux différentes teintes de tiges.

Les couleurs sombres dominant les couleurs pâles; le blanc peut être

dominant ou récessif par rapport aux couleurs; diverses teintes claires dominant la couleur sombre seraient dues à la présence de facteurs inhibiteurs de la couleur. Il faut mettre à part les facteurs produisant des taches ou des pointillés colorés.

Il y a complète répulsion entre le style court et le facteur couleur magenta.

La duplication ordinaire (lobes opposés aux pétales) est recessive (762 : 284 doubles).

Les premières plantes, introduites vers 1820 en Angleterre, avaient des caractères dominants.

L. BLARINGHEM.

12. 252. SHULL, G. H. **Defective inheritance-ratios in Bursa hybrids** (Pourcentages héréditaires en défaut dans les hybrides de Capselle). *Verh. d. naturf. Ver. in Brünn*, t. 49, 1911 (12 et pl. 1-6).

Résumé des croisements entre *Capsella bursa pastoris* et *C. Heegeri* (Bib. *Evol.*, 1910, nos 98 et 99). En F<sub>3</sub>, les résultats fournis pour les caractères des capsules (plate ou ronde) cadre assez bien avec l'hypothèse de la présence de 2 gènes indépendants; *Heegeri* réapparaît dans la proportion de 1 à 4,67 au lieu de 4 à 3 et de 1 à 22.2 au lieu de 1 à 15; en F<sub>2</sub>, on avait déjà 1 : 21,9 au lieu de 1 : 15.

Une lignée a montré aussi une dominance atténuée du gène correspondant au caractère *tenuis* (forme des feuilles des rosettes).

L. BLARINGHEM.

12. 253. SHULL, G. H. **Reversible sex mutants in *Lychnis dioica*** (Mutantes sexuelles réversibles de *L. d.*) *Bot. Gaz.*, t. 52, 1911 (329-368).

S. trouva dans ses cultures de *L. d.* des plantes ♂ de 2 sortes : 1° capables de donner le caractère ♂ à leur descendance; 2° ne donnant que des ♂ et des ♀. Il regarde les ♀ comme des ♂ modifiés et cherche à faire cadrer ses résultats avec la théorie de l'hérédité du sexe de CORRENS (1907); les ♂ seraient hétérozygotes et les ♀ homozygotes. Des séries de croisements combinés montrent que le caractère ♂ ne peut, ni se manifester sur les femelles, ni être transmis par leurs œufs à leurs descendants ♂. 11 ♂ sont réapparus dans la descendance pure des ♂ (5467). Ce sont des mutantes dues d'après S. à des modifications réversibles de quelque élément ou organe permanent plutôt qu'à la réapparition ou à la disparition d'une nouvelle unité.

L. BLARINGHEM.

12. 254. STURTEVANT, A. H. **An experiment dealing with sex-linkage in Fowls.** (Hérédité solidaire du sexe chez les Poules). *Journ. exper. Zool.*, t. 12, 1912 (498-518, 1 fig.).

St. a fait des croisements de deux races de Poules, Columbian Wyandotte et Brown Leghorn. En F<sub>1</sub>, tous les mâles sont semblables quel que soit le sens du croisement; il y a au contraire deux types différents de femelles, suivant le père. En F<sub>2</sub> apparaissent plusieurs types nouveaux. Pour expliquer la complexité des résultats, St. est amené à supposer qu'il y a dans la race Columbian un caractère solidaire du sexe, qui est un facteur inhibant le rouge du plumage; et probablement aussi un autre, inhibant le rouge pour le cou. Cette race doit porter aussi un caractère de dessin qui s'oppose à la coloration de la poitrine et, chez la femelle, au pointillage du dos de la race Brown

Leghorn. Sr. essai de rendre compte des cas d'hérédité sex-limited des Poules, des Canaris et de l'*Aglia tau*, en adoptant les formules gamétiques suivantes, MM. FF. pour les mâles, Mm. ff. pour les femelles. (Cf. PEARL et SURFACE. (*Bibliogr. evol.*, I., nos 164 et 290).

CH. PÉREZ.

12. 255. DE MEIJERE, J. G. H. **Ueber getrennte Vererbung der Geschlechter.** (Hérédité séparée des sexes). *Arch. f. Rassen und Gesellschaftsbiologie*, t. 8, 1911 (533-603, 697-752).

Dans cette revue d'ensemble DE M. reprend les idées qu'il a déjà exposées (V. *Bibliogr. Evolut.*, I, n° 102) à propos de l'interprétation des trois formes de femelles de *Papilio memnon*. Il est amené à concevoir que chaque sexe porte en lui, outre ses propres caractères, ceux de l'autre sexe à l'état latent ; et il expose comment cette manière de voir est susceptible d'expliquer : les cas de gynandromorphisme ; la question, qui avait déjà préoccupé DARWIN, de la transmission de caractères à l'autre sexe ; et les phénomènes d'hérédité corrélative du sexe. Il généralise la notion d'hybrides en considérant comme hybrides « intersexuels » ou « intraindividuels » des individus qui présentent une interversion partielle des caractères sexuels, ou réunissent divers caractères ordinairement séparés entre deux races saisonnières, deux castes différentes d'individus (pseudogynes des Fourmis), deux étapes différentes de l'évolution (larve et imago), etc. Il étend sa théorie au cas de caractères également présentés par les deux sexes, qui d'après lui ne doit pas être foncièrement différent de celui où les sexes ont des caractères opposés. Enfin il examine la question du rapport numérique des sexes et du déterminisme du sexe. Il ne s'agit pas pour lui d'une simple hérédité mendélienne avec égalité théorique des produits des deux sexes. La question du sexe se rattache à celle de tous les autres polymorphismes, et elle est encore tout aussi obscure. Pour n'être pas toujours en concordance avec les dogmes des génétistes mendéliens, cette étude n'en est pas moins intéressante, d'autant plus que l'auteur est particulièrement au courant des arguments que peuvent apporter dans la question les éleveurs des lépidoptéristes.

CH. PÉREZ.

## SEXUALITÉ, DÉTERMINISME DU SEXE

12. 256. HERTWIG, R. **Ueber den derzeitigen Stand des Sexualitätsproblems nebst eigenen Untersuchungen.** (Sur l'état actuel du problème de la sexualité ; recherches personnelles). *Biol. Centralbl.*, t. 32, 1912, (p. 1-45, 65-111, 129-146).

Cet article est une mise au point des données actuelles sur le déterminisme du sexe, à la lumière des travaux récents. On remarquera le nombre élevé d'articles de ce genre qui se publient en ce moment et qui soulignent l'actualité des recherches sur le sexe.

L'Étude d'HERTWIG se divise en 5 chapitres : I. *Théorie des chromosomes déterminateurs du sexe.* — II. *Recherches expérimentales sur la détermination du sexe chez les Aphides, les Cladocères, les Rotifères et les Hyménoptères.* — III. *Le problème de la sexualité chez les Protozoaires.* — IV. *La détermination volontaire du sexe.* — V. *La détermination du sexe chez les*

*plantes*. On y trouvera une documentation abondante sur laquelle il n'y a pas lieu d'insister ici (V. *Bibl. evol.*, passim).

Le chapitre IV mérite une mention particulière, parce que H. y expose l'ensemble de ses expériences et de celles de ses élèves sur les grenouilles et discute les objections qui lui ont été faites; il a essayé, comme on sait, d'influencer sur le sexe en faisant varier l'âge de l'œuf au moment de la fécondation (cf. KUSCHAKEVITCH. *Bibl. evol.*, 12. 67). H. tient pour prouvé que des œufs fécondés longtemps après que la maturité a été atteinte donnent exclusivement des mâles (Ex. : expériences de 1910 : 3 lots d'œufs provenant d'un même couple. I. fécondation normale; résultat : 185 ♀, 164 ♂. — II. fécondation retardée de 24 heures, résultat 20 ♀, 30 ♂. — III. fécondation artificielle retardée de 93 heures : 0 ♀, 271 ♂). — Des expériences parallèles, avec des spermatozoïdes plus ou moins âgés, ont au contraire montré à H. que des spermatozoïdes vieux ne déterminent pas le sexe mâle; par contre les spermatozoïdes auraient une influence marquée (de même que les ovules d'ailleurs) sur l'évolution de la glande génitale suivant le type pseudo-hermaphrodite décrit par PFLÜGER et qui complique tant le problème de la détermination du sexe chez les grenouilles.

H. arrive en somme à la conclusion qu'il y a un mécanisme assurant l'égalité numérique des sexes (chez la plupart des espèces); mais que de multiples influences peuvent produire des écarts par rapport à la normale. Le mécanisme régulateur fondamental lui paraît devoir résider dans la constitution des noyaux des gamètes, et surtout dans les hétérochromosomes; le mécanisme a une rigidité plus ou moins grande; on peut concevoir qu'on arrive à agir sur les noyaux et par suite sur le sexe qu'ils déterminent. D'autre part, les propriétés déterminantes des chromosomes peuvent être d'ordre quantitatif ou qualitatif; les deux hypothèses (la dernière particulièrement appropriée au mendélisme) se heurtent actuellement à de nombreuses difficultés.

M. CAULLERY.

12. 257. KAMMERER, PAUL. **Ursprung der Geschlechtsunterschiede.** (Origine des différences sexuelles). *Fortschr. der naturw. Forschung*, t. 5, 1912 (p. 1-210).

Revue extrêmement documentée (bibliographie d'environ 450 mémoires pour la plupart récents) sur les caractères sexuels. Après avoir rappelé (I) les définitions essentielles, K. étudie successivement :

II. Les données actuelles relatives à la *différenciation du sexe*. Il expose les faits et théories diverses et conclut à une conception mendélienne de la transmission du sexe, en admettant, soit lors de la maturation des gamètes, soit lors de la fécondation, la possibilité d'une certaine labilité des tendances sexuelles et par là l'action possible des facteurs externes.

III. Les méthodes d'analyse expérimentale de la différenciation sexuelle qui sont :

IV. *La castration*. — On trouvera un résumé étendu des documents relatifs à la castration et à ses suites chez l'homme, chez la femme, les animaux domestiques et sauvages, et à la castration parasitaire. Il s'en dégage que la castration agit non seulement sur les caractères sexuels, mais sur tout l'organisme, dont elle altère le métabolisme. Les effets sur le soma varient, d'une ampleur plus ou moins considérable (Vertébrés) à rien ou presque (Lépidoptères); entre ces extrêmes, il n'y a cependant, suivant K., que

des différences de degré, non de principe. L'action de la glande génitale sur le soma doit se faire par des mécanismes intermédiaires. — Toutes les expériences de castration réalisées jusqu'ici n'ont pu éliminer l'action de la glande génitale dès son véritable début.

V.  $\beta$  *La régénération des caractères sexuels* primaires ou secondaires. Il résulte des faits que ces caractères se comportent, pour la régénération, comme toutes les autres parties de l'organisme. Ils se régénèrent, même en l'absence de la glande génitale, mais parfois alors d'une façon hypotypique.

VI.  $\gamma$  *La transplantation* des glandes génitales ou des parties accessoires. C'est la partie la plus neuve des recherches sur la sexualité. On en trouvera un exposé très documenté. D'une manière générale, la transplantation (et même simplement les injections d'extraits) annihile les effets de la castration; d'où il ressort que les actions réflexes nerveuses directes ne sont pas, dans les conditions normales, le facteur principal de la différenciation des caractères sexuels. Ce facteur paraît être les hormones sécrétées par le tissu interstitiel de la glande génitale, mais celles-ci n'agissent sans doute pas directement sur les organes. Elles sensibilisent (*érotisent*) le cerveau, qui, à son tour, agit sur le métabolisme des organes par le jeu des nerfs vaso-moteurs. (Cf. *Bibl. Evol.*, 12.265-267)

VII-VIII. Reste le problème de l'origine même des caractères sexuels. K. considère qu'il n'est pas différent de celui de l'origine des autres caractères de l'organisme et pense qu'il doit être abordé par des élevages expérimentaux, dans lesquels on isolerait l'action des divers facteurs du milieu. Il passe en revue les faits déjà acquis à cet égard.

M. CAULLERY.

- 12.258. SCHLEIP, W. **Geschlechtsbestimmende Ursachen im Tierreich.** (Les facteurs de la détermination du sexe dans le règne animal). *Ergebn. u. Fortschritte der Zoologie*, t. 3, 1912 (p. 165-328, 22 fig.).

Mise au point très documentée de ce problème que l'auteur divise de la façon suivante : 1° quelles sont les causes du sexe, sont-elles héréditaires ou le résultat de l'action des facteurs externes ? 2° Comment se manifestent-elles au cours de l'ontogenèse ? Il examine successivement : la proportion des sexes ; l'époque de la détermination, l'influence des facteurs externes (nourriture, température) et internes (âge, consanguinité des parents ; âge de l'œuf). Un chapitre est consacré aux animaux à parthénogenèse cyclique (Cladocères, Rotifères, Puceron, Hydre etc.), et aux conditions qui chez eux ramènent la gamogénèse. S. passe ensuite en revue les faits relatifs aux chromosomes. Un dernier chapitre est consacré aux hypothèses générales faites (rapport nucléocytoplasmique de R. HERTWIG ; rôle de la chromatine : qualitatif ou quantitatif ; hérédité mendélienne du sexe, etc.). Il conclut que le problème n'est pas encore résolu, mais qu'il a fait de grands progrès depuis 10 ans. Ces progrès lui paraissent surtout être : la découverte des faits relatifs aux chromosomes, l'introduction de l'hérédité mendélienne.

M. CAULLERY.

- 12.259. KING, HELEN DEAN. **Studies on sex-determination in Amphibians. V.** (Recherches sur la détermination du sexe chez les Amphibiens. V. Effets de modifications de la teneur en eau de l'œuf, avant ou pendant la fécondation, sur la proportion des sexes, chez *Bufo lentiginosus*). *Journ. of exper. Zoology*, t. 12, 1912 (p. 319-336).

Exposé plus détaillé d'expériences déjà analysées ici (*Bibl. Evol.*, 11, 380). Déshydratation de l'ovule *avant* la fécondation (par des solutions de sucre ou de NaCl à 2 %): K. a obtenu un pourcentage de ♂ plus élevé: 53-60 %; témoins 47 % (nombres totaux de chaque expérience 150 à 300. — Tous les œufs sont fécondés avec du sperme du même individu). Mais l'écart tombe dans les limites de ceux qui se présentent normalement. On ne peut donc rien conclure de ferme.

Action sur l'œuf au moment de la fécondation: 1° *Surhydratation*, pas de résultats concluants; 2° déshydratation. L'action des solutions hypertoniques étant très nocive pour les spermatozoïdes, on ne peut employer que des solutions faibles et K n'a pas obtenu avec elles des résultats concluants. — Au contraire en fécondant, *à sec*, elle obtient, dans deux expériences portant chacune sur 400 œufs et 300 têtards dont le sexe a été contrôlé, 72,33 et 77,27 % de ♀. Ici l'excès de femelles est considérable et K. conclut « que le sexe peut être influencé en diminuant la teneur en eau de l'œuf, avant ou pendant la fécondation. » (Pour le premier de ces cas, elle interprète l'expérience peu décisive en elle-même, d'après le résultat du second).

M. GAULLERY.

12. 260. BONAZZI, S. **Contribution à l'étude de la détermination expérimentale du sexe.** *Arch. ital. de Biologie*, t. 56, 1912 (433-447, 7 fig.).

Il y a quelques années, DUCCESCHI et TALARICE (1904), en injectant à des brebis gravides un sérum spermotoxique, ont déterminé une augmentation très notable du nombre de rejetons ♀. Les expériences n'ayant pas été faites sur une échelle suffisamment vaste, B. les a reprises, mais sur des lapines, auxquelles il administrait, avant et pendant la gestation, un sérum obtenu par injection aux brebis de l'extrait testiculaire du lapin. Or, il s'est montré que l'injection de sérum spermotoxique rend très souvent les lapines incapables à la procréation. Dans les cas où la fécondation a lieu, les lapines avortent ou mettent bas des fœtus morts ou à peine viables. Sur un total de 32 produits, dont on a pu déterminer le sexe, il y eut 16 mâles et 16 femelles. L'examen histologique a établi de profondes altérations des follicules de Graaf et surtout de l'ovule.

Á. DRZEWINA.

12. 261. SHEARER, CRESSWELL. **The problem of sex determination in *Dinophilus gyrociliatus*** (Le problème du déterminisme du sexe, etc.). *Quart. Journ.*, t. 57, 1912 (329-371, 5 fig., pl. 30-34).

Cf. note préliminaire. *Bibliogr. evol.* 12, 80.

La fécondation, chez *D. gyrociliatus*, est extrêmement précoce: elle a lieu avant que les individus ♀ aient encore quitté les capsules. Les cellules germinatives de l'ovaire arrivent ainsi de très bonne heure au contact du sperme, et il en résulte que les noyaux des oogonies ont une origine double: une partie est fournie par le spermatozoïde, l'autre par l'élément ♀, et chacune de ces parties distinctes se divise séparément. A un certain moment, la partie ♀ du noyau se divise avant la partie ♂; il en résulte des noyaux qui possèdent la moitié de la substance originelle chromatique ♀, plus la totalité de la substance ♂, alors que d'autres noyaux n'ont que la moitié de la partie ♀. Ceci serait la division déterminative du sexe: les noyaux de la première catégorie donneront des œufs ♀, ceux de la deuxième des œufs ♂. Quant aux cellules où cette division particulière n'a pas lieu, elles dégénèrent. Ainsi les

gros œufs contenus dans les capsules caractéristiques de *Dinophilus* et donnant invariablement des ♀ seraient fécondés, les petits œufs, donnant des ♂, ne le seraient pas. Dans les œufs jeunes dont le dimorphisme est déjà marqué, on reconnaît nettement la particularité en question : les œufs ♂ ont un noyau simple, les œufs ♀ un noyau double ; à la fin, les deux noyaux s'y fusionnent. Enfin, les divisions de maturation ont lieu après, et non avant, la fusion des substances chromatiques ♂ et ♀ dans les œufs ♀, ce qui est un fait exceptionnel en embryologie.

A. DRZEWINA.

12. 262. GROSS, J. **Heterochromosomen und Geschlechtsbestimmung bei Insecten.** (Hétérochromosomes et déterminisme du sexe chez les Insectes). *Zool. Jahrb. (Allg. Zool.)*, t. 32, 1912 (99-170).

G. fait une revue critique des nombreux travaux parus sur ce sujet depuis quelques années, et en donne une liste bibliographique qui rendra service. Après avoir exposé, d'une façon systématique, les faits décrits dans les divers ordres d'Insectes, il examine les interprétations diverses auxquelles ils ont donné lieu. La théorie de WILSON (V. *Bibliogr. Evolut.*, n° 12.75) lui paraît sujette à de multiples objections, et il accorde plus de vraisemblance à celle de MONTGOMERY et PAULMIER (V. *Bibliogr. Evolut.*, n° 41, 85 et 304), qui voit dans les hétérochromosomes le support héréditaire de certains caractères spécifiques en voie de disparition. Au reste, pour G., il est encore prématuré de fonder des hypothèses explicatives ; il faut d'abord élucider encore de nombreux points de fait, distinguer les diverses catégories : hétérochromosomes, idiochromosomes, etc., et étudier leurs rapports mutuels ; élucider leur rôle dans les noyaux au repos aussi bien qu'en mitose, dans les cellules somatiques autant que dans les cellules sexuelles, dans l'élimination des globules polaires, la fécondation et la segmentation. Pour G. l'état condensé de la chromatine est une marque d'inactivité assimilatrice ; aussi pense-t-il que les chromosomes accessoires, où la permanence de l'état condensé est particulièrement marqué, représentent une paire d'autosomes frappée d'une perte d'activité, (qui se manifeste en particulier dans la formation d'une dyade au lieu d'une tétrade). Les idiochromosomes, qui se manifestent pendant la croissance nucléaire sous forme de nucléoles chromatiques, mais participent aux deux divisions de maturation comme les autosomes, sont relativement moins inactifs. Mais seuls les spermatozoïdes les plus riches en chromatine sont susceptibles de féconder ; le chromosome accessoire, aussi bien que les autosomes, rencontre son partenaire dans l'ovule et tous les œufs fécondés doivent contenir le même nombre de chromosomes. Puis, suivant le sexe, qui est déterminé par d'autres causes encore inconnues, les hétérochromosomes se comportent différemment : chez la femelle ils se comportent comme des autosomes, chez le mâle ils se fusionnent au contraire souvent et sont frappés d'« inactivation ». Et, si les chromosomes sont effectivement porteurs de propriétés héréditaires, on peut admettre que les chromosomes accessoires sont, ou bien déterminants des caractères sexuels secondaires de la femelle, ou bien des caractères de la cellule-œuf.

CH. PÉREZ.

12. 263. MORGAN, T. H. **The elimination of the sex chromosomes from the male producing eggs of Phylloxerans.** (L'élimination des chromosomes sexuels par les œufs mâles des Phylloxériens). *Journ. exper. Zool.*, t. 12, 1912 (p. 479-494, 29 fig.).

Les œufs mâles de *Phyllozera* sont plus petits que les œufs femelles. Ils perdent un chromosome à la formation du premier globule polaire et acquièrent par suite une composition chromosomique de noyau s'accordant avec la théorie de la détermination du sexe par les chromosomes (chromos. X etc...). Mais ici le sexe est déterminé de toute évidence avant ce phénomène. Il ne peut donc y avoir une relation de cause à effet entre la présence ou l'absence du chromosome en question et la détermination du sexe mâle. Tout cela a été montré antérieurement par MORGAN (Cf. *Bibl. evol.*, 10, 66). MORGAN décrit ici en détail l'allure des chromosomes dans l'expulsion du globule polaire. Quel est le facteur qui produit la différenciation des deux catégories d'œufs? M. suppose que, chez la femelle issue de l'œuf fécondé, les œufs qui donneront des femelles productrices de mâles perdraient déjà un chromosome ( $x$ ) lors de la formation des globules polaires. Il s'en perdrait un second dans le globule polaire de l'œuf mâle lui-même. La lignée aboutissant à des œufs femelles ne subirait pas ces pertes de chromosomes. De la sorte la différenciation du sexe serait encore attribuable à la composition du noyau en chromosomes. J'avoue rester quelque peu sceptique.

M. CAULLERY.

12. 264. EDWARDS, CH. L. **The sex chromosomes in *Ascaris felis*.** (Chromosomes déterminants du sexe chez *A. f.*) *Arch. für Zellforsch.*, t. 7, 1911, (p. 309-313, pl. 28).

E. a trouvé chez *A. f.* (parasite du chat) à la première division de maturation des spermatocytes, huit paires de chromosomes ordinaires et une paire d'hétérochromosomes inégaux (X.Y) plus grands que les autres. Il y a deux catégories de spermatides, les unes possédant X, les autres Y.

M. CAULLERY

12. 265. STEINACH, E. **1. Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen.** (Ardeur sexuelle et caractères sexuels secondaires proprement dits déterminés par les fonctions de sécrétion interne de la glande sexuelle). *Zentralbl. f. Physiol.*, t. 24, 1910 (p. 551-560).
12. 266. **2. Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugethieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen.** (Inversion du type sexuel chez les Mammifères par l'échange des glandes de la puberté). *Ibid.* t. 25, 1911 (p. 723-725). Communication préliminaire à :
12. 267. **3. Willkürliche Umwandlung von Säugethiermännchen in Tiere mit ausgeprägt weiblichen Geschlechtscharakteren und weiblicher Psyche. Eine Untersuchung über die Funktion und Bedeutung der Pubertätsdrüsen.** (Transformation à volonté de mâles de Mammifères en animaux à caractères sexuels et à psychisme féminins. Étude sur la fonction et l'importance des glandes de la puberté). *Flüger's Archiv. f. d. ges. Physiologie*, t. 144, 1912 (71-108, p. 3-8).

Dans cet ensemble de travaux, S. montre que les caractères sexuels secondaires, morphologiques ou psychiques, dépendent essentiellement des sécrétions internes produites par les glandes génitales et spécialement par les

éléments interstitiels dont l'ensemble constitue les *glandes de la puberté*. (Cf. BOUIN et ANCEL).

**1. Expériences sur les grenouilles.** L'embrassement de la femelle par le mâle est déterminé chez celui-ci par un réflexe nerveux qui, en dehors de la période de rut, est empêché par des centres inhibiteurs situés dans la partie distale des corps bijumeaux et dans le cervelet. Ce réflexe se produit sous l'influence d'une sécrétion interne (expériences d'injection de substance testiculaire, etc...) du testicule sur ces centres nerveux, sécrétion qui affaiblit ou supprime leur action inhibitrice. Le testicule produit cette substance dans la période précédant l'époque de la reproduction.

*Expériences sur des Mammifères (Rats).* En châtrant des rats de 4 semaines et transplantant leurs testicules en certains points du péritoine où ils se greffent (*transplantation autoplastique*), on obtient le développement normal de tous les organes mâles (prostate, vésicules séminales, pénis) contrairement à ce qui se produit chez les castrats proprement dits ; de même l'ardeur sexuelle, très affaiblie chez les castrats se développe intégralement chez eux. Or, dans les testicules transplantés, *il ne se développe pas de tissu séminal mais seulement du tissu interstitiel qui est hypertrophié*. C'est donc le tissu interstitiel qui assure le développement des organes et instincts mâles, en *érotisant* les centres nerveux par une sécrétion interne, et qui constitue les *glandes de la puberté*.

**2 et 3. Expériences sur les rats et les cobayes.** S. châtré de jeunes mâles et y transplante des ovaires, seuls ou avec les annexes (trompe et utérus). La greffe des ovaires réussit ; les ovules sont conservés et se développent ; parfois ils se résorbent en corps jaunes ; le tissu interstitiel se développe abondamment. Les caractères sexuels secondaires du mâle ne se développent pas ; ils sont donc sans la dépendance d'une sécrétion spécifique du testicule ; l'ovaire a, au contraire, sur eux une action inhibitrice. La trompe et l'utérus transplantés se développent dans le corps du mâle. — L'appareil mammaire du mâle châtré et porteur d'ovaires greffés se développe suivant le type femelle ; la croissance générale est aussi du type femelle, ainsi que le poil et l'adiposité (tandis que, si la greffe des ovaires n'a pas réussi, l'individu conserve le faciès et la structure du castrat mâle). La féminisation, dans ces conditions, se complète par l'inversion de l'instinct sexuel ; les réflexes sont ceux de la femelle (érotisation du cerveau dans le sens femelle : ces individus, comme les femelles, tiennent la queue relevée d'une façon prolongée ; ils ont le réflexe de défense contre le mâle, ils sont pris pour des femelles par les mâles normaux). Les caractères sexuels secondaires somatiques ou psychiques ne sont donc pas fixés une fois pour toutes dans l'individu — au moins chez les Vertébrés, mais sous la dépendance de la glande de la puberté. [Cela confirme les faits de castration parasitaire (GIARD) et est de nature à conseiller la prudence quant on veut rattacher ces caractères à l'hérédité mendélienne]. Dans le travail (3), on trouvera tout le détail de la technique, les tableaux numériques et justifications diverses.

M. CAULLERY.

- 12.268. PÉZARD, A. **Sur la détermination des caractères sexuels secondaires chez les Gallinacés.** C. R. Acad. Sc. Paris, t. 154, 1912 (1183-1186).

Nouvelles expériences sur le coq (janvier-mars 1912). Cf. *Bibl. Evol.*, 12, 72. — Par castration, puis transplantation de fragments du testicule dans le

péritoine de l'individu dont ils proviennent, les caractères sexuels secondaires, tels que la crête, les barbillons, le chant, l'ardeur combattive, l'instinct sexuel, après une atténuation momentanée, reprennent leurs conditions normales. 2<sup>e</sup> Autre série, où P. pratique la castration sans transplantation consécutive; les organes érectiles deviennent farineux et ratatinés; le chant et les instincts sexuels disparaissent. — Des témoins montrent que le jeûne, l'infection ou un traumatisme ne produisent rien de semblable. — Le plumage et les ergots ne sont pas atteints par la suppression des testicules.

M. CAULLERY.

12. 269. HARMS, W. **Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normaler *Rana fusca*.** (Influence exercée sur la callosité du pouce d'une *Rana fusca* châtrée par la transplantation sur grenouille normale). *Zool. Anz'ig.*, t. 39, 1912, (p. 145-151., 5 fig.).

NUSSBAUM et MEISENHEIMER ont montré que le développement de la callosité du pouce de la grenouille mâle est sous la dépendance de sécrétions internes (hormones) du testicule (Cf. *Bibl. Evol.*, 11, 383); cette influence est-elle directe, ou indirecte par l'intermédiaire du système nerveux? H. conclut en faveur de la première hypothèse d'après l'expérience suivante: il châtré une grenouille mâle en mai (où la callosité est réduite au minimum) et transplante cette callosité en octobre (elle n'a pas repoussé comme cela a lieu chez les grenouilles normales) sur le dos d'un mâle, normal, en arrière des yeux, à la place d'un fragment de peau préalablement enlevé. Elle n'est soumise alors qu'à l'action du sang normal, aucune connexion nerveuse ne fonctionnant pendant les premières semaines de la transplantation. — La callosité atrophiée, ainsi greffée sur mâle normal, montre au bout de quinze jours une turgescence manifeste et au bout de 1-2 mois des paquets de glandes. L'examen microscopique montre des mitoses et une grande vitalité des cellules glandulaires. H. conclut donc que ces effets sont produits par l'action directe des hormones du sang. Il considère comme réfutée l'opinion de MEISENHEIMER, (11, 383), attribuant la différenciation de la callosité à une nutrition plus parfaite, puisque immédiatement après la transplantation, la nutrition a laissé certainement à désirer et que cependant la différenciation s'est produite.

Une callosité normale transplantée sur un mâle normal ne montre aucune régression.

M. CAULLERY.

12. 270. SMITH, GEOFFREY et SCHUSTER, EDGAR. **Studies in the experimental analysis of sex. 8. On the effects of the removal and transplantation of the gonad in the frog, *Rana fusca*.** (Sur les effets du déplacement et de la transplantation des gonades chez la Grenouille). *Quart. Journ.*, t. 57, 1912 (439-471, 4 fig., pl. 43-46).

La transplantation des testicules dans la cavité péritonéale d'un autre individu, soit ♂, soit ♀, est toujours suivie de phénomènes de dégénérescence: petit à petit, les spermatozoïdes se désagrègent et sont attaqués par les phagocytes, les spermatogonies disparaissent à leur tour, et au bout de 10 à 11 mois, à la place du testicule il y a un petit nodule de tissu fibreux. Il n'en est pas de même dans le cas de l'auto-transplantation, où le testicule est laissé sur place, bien que privé de toutes ses attaches: les spermatozoïdes mûrs dégèrent, mais les spermatogonies persistent, et au bout de 6 mois présentent une prolifération active. Ceci montre que le sang et les liquides

organiques sont moins toxiques pour les cellules sexuelles de l'individu même que pour celles d'un individu voisin, et moins toxiques aussi pour les spermatogonies que pour les spermatozoïdes mûrs. La castration, chez le mâle, est suivie d'une réduction des papilles du pouce, pendant la période de reproduction seulement. La femelle ovariectomisée à laquelle on greffe des testicules ou injecte de l'extrait testiculaire ne prend jamais les caractères sexuels du mâle. Chez les mâles castrés, et dont le coussinet du pouce est réduit, la greffe des testicules ou l'injection de l'extrait testiculaire n'ont absolument aucun effet sur les papilles du pouce. Ces résultats entièrement négatifs viennent à l'encontre de ceux énoncés par NUSSBAUM, MEISENHEIMER, et autres qui paraissent avoir établi que les testicules de la grenouille secrètent des hormones ayant la faculté de provoquer la prolifération des papilles du pouce. Pour SM. et SCH. rien ne prouve l'existence de ces hormones; ils croient plutôt (par analogie avec les Crustacés) qu'il y a élaboration par certains autres organes du corps de substances « sexual formative », mais non spécifiques et destinées à prendre part non seulement dans les processus sexuels, mais aussi dans les processus métaboliques ordinaires.

A. DRZEWINA.

12. 271. MEISENHEIMER, JOHANNES. **Experimentelle Studien zur Soma und Geschlechts differenzierung. 2<sup>er</sup> Beitrag.** (Recherches expérimentales sur la différenciation du soma et du sexe. 2<sup>e</sup> contribution : Sur les rapports entre les glandes sexuelles et les caractères sexuels secondaires chez les grenouilles). *Festsch. z. 60<sup>er</sup> Geburtstage Spengel*, t. 3. (*Zoolog. Jahrb. Suppl.* XV), 1912 et à part (Jena, G. Fischer) (28 p., 20 fig.).

Cf. *Bibl. Evol.*, 10, 107, 108; 11, 383. Développement du dernier de ces travaux, auquel le lecteur est renvoyé pour le sens général des conclusions. M. discute les résultats obtenus, dans de récentes expériences analogues sur la grenouille, par R. MEYNS (*Arch. f. ges. Physiol.*, t. 132, 1910), W. HARMS (*Ibid.*, t. 133, 1910), E. STEINACH (*Centralbl. f. Physiol.*, t. 24, 1910).

D'une façon générale, M. conçoit deux catégories de caractères sexuels secondaires : les uns indépendants de la présence des glandes sexuelles, les autres variant périodiquement et influencés par des substances produites par ces glandes ; de ces derniers est la callosité du pouce des grenouilles.

M. CAULLERY.

12. 272. MEYNS, R. **Transplantationen embryonaler und jugendlicher Keimdrüsen auf erwachsene Individuen bei Anuren, nebst einem Nachtrag über Transplantationen geschlechtsreifer Froschhoden.** (Greffe de glandes génitales embryonnaires ou jeunes sur des adultes chez les Anoures, et greffe de testicules mûrs). *Arch. f. mikr. Anat.*, t. 79, 1912, II. Abt. (148-176, pl. 8).

On peut greffer avec succès de jeunes glandes génitales de *R. fusca* et *esculenta* sur des adultes préalablement châtrés ; sur des mâles on peut greffer aussi bien des ovaires que des testicules ; la glande greffée poursuit son évolution normale. Fait assez remarquable, dans les jeunes testicules ainsi transplantés, et surtout dans la glande régénérée après extirpation incomplète, on observe assez souvent des ovules, non seulement entre les tubules séminifères, mais même à leur intérieur. Il s'agit sans doute de cellules germinales femelles qui dans les circonstances normales auraient été inhibées

dans leur croissance et qui, restant petites, seraient passées inaperçues, tandis que le traumatisme a déterminé leur croissance. La transplantation de testicules mûrs sur des individus non châtrés est impossible, et est suivie de résorption.

CH. PÉREZ.

12. 273. KOPEC, STEFAN. **Untersuchungen über Kastration und Transplantation bei Schmetterlingen.** (Expériences de castration et de transplantation des glandes génitales chez les Papillons). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 33, 1911 (I-116, 19 fig., pl. 1-5).

Expériences analogues à celles d'OUDEMANS et surtout de MEISENHEIMER (V. *Bibliogr. evol.*, I, n° 107-109, 327). Résultats confirmatifs déjà annoncés dans une note préliminaire (V. *Bibliogr. evol.*, I, n° 304); étendus aux Lymantriides : *Lymantria dispar* et *monacha*, *Porthesia similis*, *Euproctis chrysorrhæa*, *Stilpnotia salicis*; aux Lasiocampides : *Malacosoma neustria*, *Gastropacha quercifolia*; aux Rhopalocères : *Pieris brassicæ*, *napi*, *rapæ* et *Gonepteryx rhamnii*. La conception se généralise ainsi pour les Papillons que les caractères sexuels secondaires et les instincts sexuels se développent sans aucun rapport direct avec les glandes génitales : c'est une autodifférenciation. On conçoit assez bien que, dans un Insecte à métamorphose complète, les disques imaginaires à peine indiqués pendant la vie larvaire, soient assez indépendants des conditions morphologiques ou physicochimiques de la chenille (Cf. CH. PÉREZ, 1902, ébauches imaginaires considérées comme enkystées pendant la vie larvaire). Les caractères sexuels de l'imago sont prédéterminés dans les histoblastes dès leur différenciation embryonnaire, ou même dès la détermination du sexe de l'œuf. K., passant en revue les principaux faits connus (en particulier la castration parasitaire chez les Crustacés), pense qu'ils peuvent s'interpréter aussi en admettant que chez tous les Arthropodes le développement des caractères sexuels secondaires est indépendant des glandes génitales. Même chez les Vertébrés la corrélation lui paraît beaucoup moins intime et directe qu'on ne l'admet généralement. K. paraît ignorer tous les travaux récents d'ANGEL et BOURN sur la glande interstitielle.

CH. PÉREZ.

12. 274. SPITSCHAKOFF, TH. ***Lyasmata seticaudata* Risso, als Beispiel eines echten Hermaphroditismus bei den Decapoden.** (Un exemple d'hermaphroditisme vrai chez les Crustacés décapodes). *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, t. 100, 1912 (190-209, 2 fig., pl. 5-6).

*Lyasmata seticaudata* Risso est toujours hermaphrodite; la glande génitale comprend un ovaire en avant et un testicule en arrière, chaque partie ayant ses conduits évacuateurs propres, ayant les connexions ordinaires avec les coxopodites des 6<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> péréiopodes. Chez les jeunes individus, le testicule arrive le premier à maturité. L'autofécondation apparaît comme possible, mais elle n'a pas été directement observée. Outre les faits nouveaux intéressants qu'il apporte sur ce point, Sp. passe en revue les faits jusqu'ici connus chez les Décapodes d'hermaphroditisme accidentel, de gynandromorphisme etc.

CH. PÉREZ.

12. 275. DADAY DE DÉES, E. **Le polymorphisme des mâles chez certains Phyllopodés conchostracés.** *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 154, 1912 (726-727).

Chez *Lynceus brachyurus* O. F. M., D. a constaté, en dehors des mâles typiques, une seconde forme semblable aux femelles (*gynécomorphisme*); chez *Lynceiois perrieri* Daday, il y a deux formes de mâles (*androdymorphisme*) présentant, l'un à droite, l'autre à gauche, une modification de la seconde patte préhensile.

M. CAULLERY.

12. 276. HEINRICHER, E. A. **Zur Frage nach Unterschieden zwischen *Lilium bulbiferum* L. und *Lilium croceum* Chaix. B. Ueber die Geschlechtsverhältnisse des letzteren auf Grund mehrjähriger Kulturen.** (A. Contribution à la distinction de *L. b.* et de *L. c.* B. Sur la sexualité du *L. c.* d'après des cultures de plusieurs années). *Flora*, 1914, t. 103 (56-73).

II. prouve que la présence ou l'absence de bulbilles ne peut servir à distinguer les deux espèces, pas plus que le sexe des fleurs. Pour des *L. c.* cultivés par lui de 1905 à 1910, les plantes à fleurs ♂ en 1906 sont hermaphrodites ou hermaphrodites et mâles en 1908, 1909, 1911; le sexe d'un individu n'est donc pas fixé. La proportion des fleurs hermaphrodites augmente dans les cultures par rapport aux individus laissés en montagne; le nombre des fleurs formées augmente aussi par la culture en jardin.

La proportion de fleurs mâles est plus grande sur les jeunes individus élevés de graines que sur les parents ou sur les plantes dérivées de bulbilles; celles-ci fleurissent dès la troisième année et les premiers seulement à la quatrième.

L. BLARINGHEM.

12. 277. BOUIN, P. et ANCEL, P. **Sur l'évolution de la glande mammaire pendant la gestation. Déterminisme de la phase glandulaire gravidique.** *C. R. Soc. biol. Paris*, t. 72, 1912 (p. 129-131).

B. et A. ont montré antérieurement que les phénomènes de prolifération cellulaire que présente la glande mammaire au début de la gestation sont sous la dépendance du corps jaune. Pendant la seconde partie de la gestation, la glande mammaire est le siège de phénomènes sécrétoires de plus en plus accentués; les expériences de B. et A. conduisent à en rapporter la cause à l'action de cellules disséminées dans la paroi utérine et formant, à un certain moment de la gravidité, une glande à sécrétion interne (*glande myométriale endocrine*). Après avoir provoqué chez la lapine, par un coït non fécondant, la formation du corps jaune et les transformations de l'utérus préparatoires à la fixation de l'œuf, les auteurs suppléent expérimentalement cette fixation par une section longitudinale des cornes utérines; cela détermine la formation d'un placenta maternel et ensuite d'une glande myométriale endocrine, puis les transformations sécrétoires de la glande mammaire, comme dans la gestation normale. Les hormones déterminant l'évolution mammaire sont donc d'origine maternelle et non fœtale.

M. CAULLERY.

## ÉTHOLOGIE GÉNÉRALE, ADAPTATION

12. 278. RABAUD, ÉTIENNE. **Le comportement des larves parasitées.** *Bulletin Soc. Philomathique Paris*, (4), t. 4, 1912 (12 p., 3 fig.).

Bibl. Evol. III.

8

Contrairement à une opinion assez répandue, R. montre que dans de nombreux cas qu'il a examinés avec attention, il n'y a dans le comportement de chenilles parasitées (par des larves d'Ichneumonides, Braconides, etc.), aucune modification perceptible par rapport aux chenilles indemnes. Le fait est incontestable pour les chenilles qui commencent leur nymphose avant la sortie du parasite. Quant à celles qui n'arrivent pas à l'état de nymphes, il est possible que certaines d'entre elles présentent quelque anomalie de comportement. Mais il s'agit là essentiellement de modifications individuelles, qui ne sauraient être susceptibles d'hérédité, puisque l'hôte parasité succombe ; et qui en tout cas ne sont nullement en rapport avec une meilleure protection du parasite (mimétisme parasitaire de GIARD).

CH. PÉREZ.

12. 279. FEYTAUD, JEAN. **Contribution à l'étude du Termite lucifuge.** *Thèse Paris et Arch. Anat. micr.*, t. 13, 1912 (481-607, 34 fig., pl. 11-13).

Étude monographique du Termite indigène, *Leucotermes lucifugus* Rossi, qui habite les souches de Pin maritime dans les forêts des Landes de Gascogne. En élevant des sexués après l'essaimage, F. a confirmé et étendu les observations de J. PÉREZ sur la fondation des nouvelles colonies. Il est bien établi maintenant que les sexués essaimageant suffisent à fonder un nid, devenant ainsi un couple royal proprement dit, dont l'existence avait été révoquée en doute par GRASSI. En suivant ces jeunes colonies pendant les dix-huit premiers mois de leur existence, F. a pu noter l'ordre d'apparition des diverses catégories d'individus : ouvriers d'abord, puis nymphes, susceptibles d'évoluer vers les sexués de remplacement dont le rôle est particulièrement important dans cette espèce. Les soldats et les imagos ne doivent apparaître que beaucoup plus tard. F. a étudié d'autre part au point de vue histologique la transformation des imagos essaimageants en individus royaux : atrophie des muscles du vol, et formation d'un abondant tissu adipeux nouveau qui se substitue au corps gras préexistant.

CH. PÉREZ.

12. 280. NUSBAUM, JOZEF et OXNER, MIECZYSLAW. **Studien über die Wirkung des Hungerns auf den Organismus der Nemertinen.** (Influence du jeûne sur les Némertiens. 1<sup>re</sup> partie). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 34, 1912 (386-443, pl. 14-17).

Placés dans de l'eau de mer stérile, des *Linceus* ont été soumis à un jeûne prolongé, éventuellement pendant plus d'un an. Une des modifications les plus manifestes est la dépigmentation, totale ou par taches. Celle-ci est due à ce fait que des cellules parenchymateuses migratrices phagocytent le pigment et le transportent en des points où il est digéré comme réserve ; ces cellules, en effet, s'accumulent dans les organes les plus variés en amas compacts, où elles subissent sans doute elles-mêmes une dégénérescence pigmentaire, solidairement avec un certain nombre de cellules de l'organe considéré. Ces phénomènes s'observent tout particulièrement dans l'intestin postérieur, dont des plages entières se fusionnent en syncytium de dégénérescence avec immigration de pigmentophages, puis sont éliminées dans la lumière intestinale. Le parenchyme du corps lui-même est soumis à la réduction, ainsi que la musculature, qui arrive à disparaître presque totalement ; les glandes génitales sont aussi frappées partiellement de régression. Le système

nerveux est le plus résistant. Mais, en même temps qu'il y a ainsi disparition d'un grand nombre d'éléments différenciés, sacrifiés pour le maintien de l'existence, il y a d'autre part formation d'éléments nouveaux, comme des myoblastes ou de jeunes produits génitaux, qui sont éminemment aptes à reconstituer les organes si les conditions d'inanition viennent à cesser. N. et O. comparent leurs résultats à ceux de leurs devanciers dans des études analogues [F. SCHULTZ, *Ibid.*, 1904, 1906, 1907; BERNINGER, *Bibliogr. evol.*, n° 11, 265], et avec ceux qu'ils ont eux-mêmes obtenus dans leurs expériences de régénération.

CH. PÉREZ.

12. 281. LOEB, JACQUES et WASTENEYS, HARDOLF. **On the adaptation of Fish (*Fundulus*) to higher temperatures.** (Adaptation du *F.* à des températures élevées). *Journ. exper. Zool.*, t. 12, 1912 (543-557).

La résistance du *Fundulus* à des températures élevées varie suivant la concentration de l'eau de mer ou d'une solution de Ringer, Na Cl + KCl + Ca Cl<sup>2</sup> en proportion usuelle. La concentration optimale est  $\frac{m}{4}$  pour laquelle le Poisson peut supporter jusqu'à 33° C. Il ne s'agit point là d'une action osmotique, mais d'un effet spécifique des sels de l'eau de mer; car des solutions de glucose ou de Ca Cl<sup>2</sup> seul ne donnent aucune protection. Un séjour de 30 heures ou plus à 27° immunise pour un transport ultérieur à 35°; et l'immunité contre une température élevée se maintient un certain temps quand le Poisson est ensuite maintenu à basse température. Enfin l'immunité peut être obtenue non seulement par un séjour continu à haute température, mais encore, grâce à un processus d'addition, par un chauffage de quelques heures répété plusieurs jours de suite.

CH. PÉREZ.

12. 282. KAPTEREW, L. **Ueber den Einfluss der Dunkelheit auf das Daphnienauge.** (Sur l'influence de l'obscurité sur l'œil des Daphnies). *Biolog. Centrall.*, t. 32, 1912 (233-243).

Espèces étudiées: *Daphnia pulex*, *longispina hyalina-cucullata*; *Simoccephalus vetulus*. Sur 38 séries, 37, au bout de 22-60 jours d'obscurité, montrèrent (sur des milliers d'individus) la désintégration du pigment oculaire en petites boules qui se dispersent dans tout le corps. K. conteste que cette dépigmentation soit un phénomène de dégénérescence, et l'attribue à l'absence de lumière. Les Daphnies nées à l'obscurité de mères à yeux dépigmentés paraissent subir plus rapidement et plus profondément la dépigmentation que celles nées de mères normales.

M. GAULLERY.

12. 283. KLEBS, GEORG. **Ueber die periodischen Erscheinungen tropischer Pflanzen.** (Sur les phénomènes périodiques offerts par les plantes tropicales). *Biolog. Centrall.*, t. 32, 1912, (p. 258-285).

Les travaux de divers botanistes (TREUB, HABERLANDT, SCHIMPER, etc.) ont montré que, sous le climat uniforme des tropiques, beaucoup d'arbres n'ont pas une croissance continue, mais que leur végétation a des alternances périodiques de repos et d'activité. SCHIMPER, notamment, en a déduit qu'il y a un rythme inhérent à la constitution de la plante, héréditaire et indépendant du milieu extérieur et cette idée se retrouve dans un récent ouvrage de VOLKENS (*Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen*. Chute et renou-

vement des feuilles sous les tropiques). K. a, au contraire, défendu des idées opposées. Il entreprend, dans cet article, une réfutation des conclusions de VOLKENS basée sur ses propres observations à Java et sur les cultures expérimentales de plantes de cette île, qu'il a semées en serre à Heidelberg. En ce qui concerne la croissance, K. pose les deux problèmes suivants : 1° Chez la généralité des plantes tropicales, la croissance est-elle réellement périodique ? 2° La périodicité de croissance de certaines plantes, sous les tropiques, est-elle un caractère constant ou modifiable, à tous les degrés, par les conditions extérieures ? La conclusion de ses observations sur une série de plantes est qu'un grand nombre de faits sont en opposition avec l'existence d'un rythme propre des plantes et que ceux qui paraissent favorables à cette idée sont insuffisamment analysés au point de vue physiologique. Par exemple, l'influence du sol est extrêmement complexe et mal connue et peut introduire une variation périodique du milieu, pour certaines plantes, le climat restant cependant constant ; SCHIMPER et VOLKENS n'ont envisagé que l'influence de la température et de l'humidité, ce qui est insuffisant. K. se défend de vouloir tout expliquer par les facteurs externes ; le problème est de reconnaître le rapport entre le milieu extérieur et la structure spécifique des plantes. Le milieu n'agit qu'indirectement ; mais tout processus biologique doit dépendre du milieu extérieur.

M. GAULLERY.

12. 284. HANKO, B. **Ueber den Einfluss einiger Lösungen auf die Häutung, Regeneration und das Wachstum von *Asellus aquaticus*.** (Influence de quelques solutions sur la mue, la régénération et la croissance de l'A. a.). *Arch. Entwickl. mech.*, t. 34, 1912 (477-488).

L'extrait d'hypophyse favorise d'une façon remarquable la croissance et la régénération, et raccourcit l'intervalle des mues : la lécithine et le glycogène ont un effet beaucoup moins accentué ; l'alcool est au contraire un inhibiteur.

CH. PÉREZ.

12. 285. PATTERSON, J. THOMAS. **A preliminary report on the demonstration of polyembryonic development in the Armadillo *Tatu novemcinctum*.** (Note préliminaire sur la démonstration du développement polyembryonnaire chez le Tatou). *Anatom. Anz.*, t. 41, 1912 (369-381, 10 fig.).

Afin de démontrer le bien fondé de sa thèse sur la polyembryonie chez le Tatou, P. étudie une série très complète de 50 stades embryonnaires, dont environ la moitié plus jeunes que tous ceux examinés jusqu'ici. Il montre en particulier que les quatre embryons provenant, comme on l'admet maintenant, du même œuf se forment par suite d'un « bourgeonnement précoce » de la vésicule embryonnaire : un bourgeon primitif forme deux bourgeons secondaires, et les embryons sont ainsi groupés par couples. Dans le cas de jumeaux humains, le processus serait le même, sauf que les deux embryons se formeraient aux dépens de deux bourgeons primitifs. L'auteur remplace ainsi l'hypothèse de la séparation des blastomères par celle d'un bourgeonnement. Les photographies annexées montrent une vésicule très jeune, en train de passer dans la cavité de l'utérus, une vésicule fixée, ou plutôt adhérente, à la muqueuse utérine, la formation du trophoblaste et du suspenseur ou placenta primitif, l'inversion si caracté-

ristique des feuilletts, la formation des vésicules ectodermique (épiblaste) et endodermique (hypoblaste) et celles des deux « poches mésodermiques » qui se fusionnent ensuite pour former la cavité extraembryonnaire. A ce moment, la vésicule ectodermique offre deux expansions latérales qui sont précisément les deux bourgeons primitifs, et dont chacun ne tarde pas à se bifurquer pour donner naissance aux deux bourgeons secondaires, rudiments des futurs embryons. P. admet que ce bourgeonnement est favorisé ici, comme partout ailleurs, où il y a polyembryonie, par des conditions de nutrition exceptionnellement abondante.

A. DRZEWINA.

### PHYLOGÉNÈSE

12. 286. BOAS, J. E. V. **Ohrknorpel und äusseres Ohr der Säugetiere.** (Cartilage de l'oreille et oreille externe des Mammifères), 226 p., 4<sup>e</sup>, 26 fig., 25 pl. Kopenhague 1912. (Nielsen et Lydiche).

Dans ce beau travail, B. étudie, au point de vue de l'anatomie comparée, des représentants de tous les ordres de Mammifères (le matériel n'a manqué que pour les Siréniens), et il réussit à mettre en évidence, à travers toutes ses modifications, un même type fondamental, aussi nettement défini que le sont par exemple le type du squelette des membres chez les Vertébrés terrestres, ou de la denture chez les Carnivores. Considéré d'autre part dans ses variations, le cartilage de l'oreille s'est montré avoir une grande valeur systématique, c'est-à-dire être très significatif des affinités naturelles. Il fournit en particulier une confirmation de la parenté des Artio- et des Périssodactyles, de *Gymnura* et d'*Erinaceus*, de *Potamogale* et de *Centetes*; et donne de précieux enseignements dans des groupes comme les Cheiroptères, les Carnivores, les Rongeurs (Muridés). A signaler aussi le grand développement que prend souvent le cartilage du conduit auditif dans les formes aquatiques à oreille externe plus ou moins rudimentaire. Sans pouvoir entrer dans l'examen du problème physiologique et physique, B. pense que les plis de l'oreille externe sont en rapport avec une meilleure conduction du son.

CH. PÉREZ.

12. 287. VERSLUYS, J. **Das Streptostylie-Problem, und die Bewe-gungen im Schädel bei Sauropsiden.** (La question de la streptostylie, et la mobilité du crâne chez les Sauropsidés). *Zool. Jahrb. Suppl. 15, Festschr. de SPENGLER*, t. 2, 1912 (545-716, 77 fig., pl. 31).

V. reprend, dans une étude d'ensemble de tous les Sauropsidés, la question des articulations entre les diverses parties du crâne (Cf. *Bibliogr. evol.*, n° 11, 30). Le type primitif ne saurait être ni la streptostylie ni la monimostylie, au sens de STANNIUS, ces deux états étant eux-mêmes dérivés par rapport au métacinétisme, qui a dû être l'état originel chez les premiers Reptiles. Renvoyant au mémoire pour le détail des faits, nous nous bornerons à signaler ici le point de vue éthologique qui domine cette étude et lui donne un grand intérêt au point de vue de l'évolution. Les Reptiles primitifs les moins spécialisés étaient de petits animaux terrestres, vivant d'Insectes et de Myriapodes, et pour lesquels la possibilité d'élever le maxillaire supérieur en ouvrant la bouche devait favoriser la capture des proies. Cet état métaciné-

tiqne, devenu éventuellement amphicinétique, est présenté dans la nature actuelle par les Lézards. Le même état a été réalisé chez les Anchisaurides triasiques et les ancêtres des Dinosauriens, qui devaient se nourrir d'insectes plus gros qu'ils happaient au vol, ou de petits Vertébrés. L'état mésocinétique dérivé, tel qu'on l'observe chez les Amphisbœnides (fouisseurs), les Serpents, les Théropodes et les Oiseaux, conserve, avec une solidité plus grande (adaptative) de la boîte crânienne, la possibilité d'élever le maxillaire. Tous les autres Sauropsidés ont le crâne acinétique, ce qui est donc le type le plus répandu; mais c'est aussi un état de consolidation, dérivé de diverses manières de l'état métacinétique, et en rapport avec des adaptations éthologiques, particulièrement avec des spécialisations de régime alimentaire exigeant la solidité du crâne: herbivores, malacophages, carnivores de grande taille; ou encore avec la vie aquatique (Ichthyosaures), où le facteur qui intervient est sans doute la résistance du milieu; toutefois la vie pélagique agit en diminuant l'ossification et en ralentissant l'évolution de consolidation du crâne (Plésiosaures de la Craie comparés aux Nothosauriens triasiques; Tortues pélagiques comme *Dermochelys*).

CH. PÉREZ.

12. 288. COMSTOCK, J. H. **The evolution of the webs of Spiders.** (L'évolution des toiles d'Araignées). *Ann. entomolog. Soc. of America*, t. 5, 1912 (1-10).

C. donne un résumé de ses conceptions phylogénétiques sur l'évolution des toiles chez les Araignées. Il est vraisemblable que la soie a d'abord exclusivement servi à la protection des œufs, et qu'elle n'a été que secondairement utilisée à la capture des proies. A partir du type le plus simple et le plus généralisé, l'évolution s'est faite suivant des voies très différentes dans les diverses familles. Chez les Araignées qui ne filent qu'une soie sèche, à partir de réseaux irréguliers, le perfectionnement conduit à des toiles de forme définie et régulière. Dans les familles qui possèdent en outre une soie visqueuse, on peut observer que la spécialisation porte séparément, soit sur le réseau de soie sèche, soit sur l'appareil de soutien de la soie visqueuse. Chez les types les plus évolués il y a économie maxima dans la dépense de soie.

CH. PÉREZ.

12. 289. HENSLow, G. **The origin of Monocotyledons from Dicotyledons, through self-adaptation to a moist or aquatic habit** (L'origine des Monocotylédones à partir des Dicotylédones, par adaptation à un habitat humide ou aquatique). *Annals of Bot.*, 1911, t. 25 (717-744).

Les données géologiques, la distribution et les pourcentages des ordres naturels de Monocotylédones comparés à ceux des Dicotylédones établissent que les premières dérivent des secondes. Un nombre considérable de coïncidences réunissent les Monocotylédones et les Dicotylédones aquatiques; les Monocotylédones terrestres offrent ces particularités auxquelles se superposent des caractères d'adaptation à la vie aérienne. La forme et la structure des feuilles aquatiques sont le résultat direct de l'action de l'eau, résultat devenu héréditaire; les nervations réticulées des Monocotylédones imitent les nervations des Dicotylédones. Les fleurs de nombreuses Dicotylédones aquatiques sont réduites; la cytologie rapproche le pollen des Nymphéacées

de celui des Monocotylédones. On trouve tous les cas de non hérédité, d'hérédité imparfaite et d'hérédité complète des caractères acquis.

L. BLARINGHEM.

12. 290. SCOTT, D. H. **The evolution of Plants.** (L'évolution des plantes). London; Williams and Norgate, 1911 (256 in-16).

Exposé populaire de l'Évolution des plantes à fleurs, des plantes à graines, des Fougères, des Mousses et des Prêles, telle qu'elle résulte des récentes découvertes paléontologiques. S. rattache ces questions à la théorie darwinienne.

S. discute l'opinion d'après laquelle l'évolution serait un passage des groupes inférieurs aux groupes supérieurs. Il montre que très souvent les groupes complexes sont des ancêtres de groupes plus simples. Il soutient l'idée que les Cryptogames supérieures (Fougères et groupes voisins) sont plus anciennes que les Bryophytes (Mousses); les Bactéries seraient des dégradations d'organismes plus élevés dans la série que les Algues monocellulaires. Un schéma donne l'équivalence de durée des temps géologiques. La période paléozoïque est représentée par un intervalle six fois plus grand que celui qui correspond au secondaire et au tertiaire réunis.

L. BLARINGHEM.

12. 291. COULTER, J. M. and CHAMBERLAIN, C. J. **Morphology of Gymnosperms** (Morphologie des Gymnospermes). London, Cambridge University Press, 1911 (458 p. et 462 fig.).

Exposé très exact des récentes recherches sur l'évolution paléontologique des Fougères à graines, des Bennettiales (*Bibl. Evol.*, 1910, nos 182 et 257) des Cycadales et des Cordaitales. Vues d'ensemble des processus de la fécondation et de la maturation des graines. Étude de la différenciation extrême des genres de Gnétales favorisée par un long isolement géographique.

Un chapitre important résume les tendances de l'évolution chez les G. Il y a un épanouissement continu et simultané de trois phylums esquissés avant le Paléozoïque; le groupe des Filicales reste inaltéré depuis cette époque. Au Mésozoïque l'une des branches a donné les Coniférales et les Gingkoales, l'autre les Cycadales, les Bennettiales avec les Angiospermes et les Gnétales; les Bennettiales seules ont disparu.

La pulvérisation des types ne peut se représenter par les ramifications d'un arbre généalogique; on constate, par contre, des subdivisions parallèles et presque simultanées des groupes équivalents. L'explication doit en être cherchée dans la variation brusque.

L. BLARINGHEM.

12. 292. NATHORST, A. **Neue Beiträge zur Kenntniss der *Williamsonia*-Blüten** (Nouvelle contribution à l'étude des fleurs de *W.*). *Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl.* t. 46, 1911, n° 4 (33 p. et 6 pl.).

WIELAND a décrit comme ancêtres des plantes à fleurs plusieurs espèces de *Williamsonia* (*Bibl. Evol.* 1910, nos 182, 259), N. montre que la plupart des nouvelles espèces étudiées par lui ont des fleurs unisexuées (*W. spectabilis*, *whitbiensis*, *setosa*, *pecten* à fleurs ♂, *W. Lechenbyi* ♀). *W. pyramidalis*, par contre, pourrait bien avoir des fleurs hermaphrodites comme d'autres genres de *Cycadoïdea* primitives.

L. BLARINGHEM.

12. 293. JANCHEN, E. **Neuere Vorstellungen über die Phylogenie der Pteridophyten.** (Nouvelles propositions relatives à la phylogénie des Fougères). *Mitt. d. Naturw. Ver. Univ. Wien*, t. 9, 1911 (33-51 et 60-67).

Vues relatives aux affinités des Fougères avec les Mousses, les Gymnospermes et les Angiospermes; distinction de trois groupes: Bryophytes, Lycopodiophytes et Eucormophytes, d'après les alternances de génération, la croissance des feuilles et la nature des fleurs.

L. BLARINGHEM.

12. 294. BRUNNTHALER, J. **Zur Phylogenie der Algen.** (Phylogénie des Algues). *Biolog. Centralb.*, t. 31, 1911 (225-236).

Les Flagellés forment un groupe à part très ancien; les Rhodophycées ont en commun avec eux des caractères très primitifs; les Phœophycées dérivent de ces deux groupes; les Conjuguées et les Périidinales dérivent des Flagellés et sans doute aussi les Bactériacées. Les Chlorophycées, groupe plus récent, dérivent en partie des Rhodophycées, en partie des Flagellés.

L. BLARINGHEM.

## GREFFE

12. 295. HIMMELBAUR, W. **Der gegenwärtige Stand der Propfhybridfrage.** (État actuel de la question des hybrides de greffe). *Mitt. d. Naturw. Verein. Univ. Wien*, 8, 1910 (105-107).

Les expériences de WINKLER (*Bibl. Evolut.* n° 281) sur les chimères de *Solanum* fournissent l'explication des *Bizarria*, du *Cytisus adami* et du *Crataegomespilus*; c'est une séparation de tissus unis accidentellement sur le bourrelet et qui conduit sexuellement aux espèces pures. Cependant la question de la fusion possible des deux cellules végétatives reste ouverte et le fait qu'on trouve dans *S. protaeus* des groupes de cellules à 24 et à 72 chromosomes donne un certain intérêt à la question. E. BAUR (*Bibliog. evol.*, n° 24) a déjà montré la séparation possible de deux couches de cellules qui vivent indépendamment dans le même organisme. Cette discussion conduit donc à concevoir d'autres variations de bourgeons que celles qu'on attribue aux hybrides sexuels. L'influence de la greffe hétérogène peut être morphologique et alors il naît un type intermédiaire, ou physiologique et alors il se produit des modifications locales.

L. BLARINGHEM.

12. 296. WINKLER, H. **Ueber Propfsbastarde.** (Sur les hybrides de greffe). *Verh. Ges. d. Naturf. und Aerzte, Leipzig*, 1911 (21).

W. expose ses travaux sur les chimères obtenues par greffe de deux espèces de *Solanum*. Il discute l'origine du *Cytisus Adami* et des *Crataegomespili*, puis l'affirmation de STRASHBURGER qui voit en eux des hybrides vrais. Ses propres expériences ont résolu le problème important à savoir la production par la greffe de plantes intermédiaires entre les parents (*Bibl. Evol.*, 1910, n° 31 et n° 281).

L. BLARINGHEM.

PUBLICATIONS  
DE LA  
STATION ZOOLOGIQUE DE WIMEREUX

I.

BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE  
ET DE LA BELGIQUE

II.

TRAVAUX DU LABORATOIRE

---

- I. JULES BARROIS, Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires, *in-4°*, 305 pages, 16 planches colorées et noires (1877)..... 30 fr.
- II. PAUL HALLEZ, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés, *in-4°*, 243 pages, 11 planches (1879). 30 fr.
- III. ROMAIN MONIEZ, Essai monographique sur les Cysticerques, *in-4°*, 190 pages, 3 planches (1880)..... 10 fr.
- IV. ROMAIN MONIEZ, Mémoires sur les Cestodes, *in-4°*, 238 pages, 12 planches (1881)..... 20 fr.
- V. A. GIARD et J. BONNIER, Contributions à l'Étude des Bopyriens, *in-4°*, 272 pages, 10 planches dont 6 colorées, et 26 fig. dans le texte (1887)..... 40 fr.
- VI. EUGENE CANU, Les Copépodes du Boulonnais, *in 4°*, 354 pages, 30 planches dont 8 colorées, et 20 fig. dans le texte (1892)..... ÉPUISÉ
- VII. MISCELLANÉES BIOLOGIQUES dédiées au professeur ALFRED GIARD à l'occasion du 25<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la Station zoologique de Wimereux (1874-1899) *in-4°*, 636 pages, 33 planches et 30 fig. dans le texte (1899)..... 50 fr.
- VIII. JULES BONNIER, Contribution à l'étude des Épicaurides, les Bopyridæ, *in-4°*, 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<sup>o</sup>, 37, Soho-Square.

# SOMMAIRE.

## I. — Mémoires originaux.

	pages
R. KÖHLER et C. VANÉY. — Nouvelles formes de Gastérodopodes ectoparasites (avec les planches IX et X).....	191
J. CHATANAY. — Piégeage lumineux et Biologie des Insectes (avec 7 fig. dans le texte).....	29
F. PICARD. — Hygrophilie et phototropisme chez les Insectes.....	236

## II. — Bibliographia evolutionis.

TROISIÈME ANNÉE 1912 — Analyses nos 193-206. .... 81 à 120

### AUTEURS ANALYSES.

Ance, P. 277.	Gregory, H. P. 251.	Kopec, S. 273.	Schiller, I. 226
Bancroft, F. W. 250.	Greil, A. 198.	Liesegang, R. E. 193, 200.	Schleib, W. 258
Boss, J. E. V. 286.	Gross, J. 262	Le Double, A. F. 207, 208.	Schreiner, A. 231.
Bozzzi, S. 269	Guilliermond, A. 202.	Lodewyckx, J. A. 242.	Schnitzler, E. 165.
Bonhoff, J. L. 206.	Guyer, M. F. 232, 240.	Loeb, J. 245, 281.	Schuster, E. 270.
Borna, P. 277.	Haecker, V. 221.	Marsart, J. 222, 223.	Scott, D. H. 230.
Bovier, E. L. 204	Hanke, B. 284.	McJannet, J. C. H. de 255.	Sécorow, S. 228.
Brumstler, J. 294.	Harms, W. 260.	Meisenheimer, J. 27.	Semon, R. 225.
Chamberlain, C. J. 291.	Harris, I. A. 234.	Meroer, L. 249.	Shearer, C. 261.
Comstock, J. H. 238.	Heinricher, E. 276.	Meyns, R. 272.	Shull, G. H. 243, 252, 253.
Congdon, E. D. 229.	Heaslow, G. 203, 289.	Morgan, A. R. 244.	Smith, G. 270.
Crompton, H. F. 194.	Herbst, C. 238.	Morgan, T. H. 236, 263.	Spitschakoff, Th. 274.
Coulter, J. M. 291.	Hertwig, O. 197.	Nathorst, A. 232.	Steinbach, E. 265-267.
Cu not, L. 240.	Hertwig, R. 256.	Nieuwenhuis, M. 220	Stomps, J. 219.
Dady de Déas, E. 275.	Himmelsbaur, W. 245.	Nilsson-Ehle, H. 249.	Sturtevant, M. H. 254.
Dendy, A. 196.	Houssay, F. 208.	Nusbaum, J. 280.	Tames, T. 248.
Drinkwater, H. 238.	Humbert, E. 209.	Oxner, M. 240.	Tournais, J. 218.
Edwards, Ch. L. 264.	Jacobs, M. H. 201.	Patterson, J. T. 285.	Uexküll - Guldens
Eyraud, J. 279.	Jänchen, E. 233	Pearl, R. 239.	V. 220.
Égdor, W. 217	Kammerer, P. 224, 237, 257	Pezard, A. 268.	Vejdovsky, F. 230
Fortuyn, A. 265.	Kapterow, J. 282.	Poll, H. 247.	Verstuyf, J. 287.
Frawirth, C. 241.	King, H. D. 259.	Prizibram, H. 227.	Vogler, P. 214-216.
Gerbault, E. L. 212, 213.	Kiebs, G. 233.	Rabaud, E. 278.	Wasthneys, H. 28
Goldschmidt, R. 295	Kohlrugge, J. H. F. 193.	Saunders, E. R. 210.	Winkler, H. 236.



L'Édition L. Garel