

ANALYSES

Figueiredo MENDES : **O figado na esquistossomose**. Livraria Atheneu S.A.
(Rio-de-Janeiro), 1960

Le but principal de cette monographie est de présenter une étude de la fibrose hépatique du type « Symmers » et le tableau clinique en résultant. L'auteur appelle l'attention sur la très grande importance de la schistosomose au point de vue épidémiologique et social. Il souligne l'histoire des différentes recherches et des acquisitions qui ont été obtenues sur la bilharziose hépatique depuis l'origine jusqu'aux temps présents. Il insiste surtout sur la description première qui a été faite par Symmers en 1904 sur la fibrose hépatique et qui est considérée comme le point de départ dans ce genre de recherches. Il a fallu un certain temps pour que les médecins praticiens acceptent le principe que la cirrhose hépatique produite par les schistosomes est la cause de la splénomégalie égyptienne. Dans une étude complète de l'histopathologie de la fibrose hépatique produite par les parasites, l'auteur révisé les différentes opinions qui prévalent quant à la pathogénèse du processus. Il admet qu'il y a un seul mode de fibrose causée par les vers et que ce processus ne doit pas être confondu avec le type « Laënnec » ou avec les autres types de cirrhoses.

Le développement de la fibrose hépatique a été attribué par différents auteurs : 1° à des toxines produites par le ver ; 2° à l'action irritative des vers vivants sur la paroi des veinules ; 3° au pigment des bilharzies, un produit du métabolisme éliminé par les vers qui se nourrissent de sang ; 4° à une action morbide propre aux œufs ; 5° à une action nocive du ver mort. La majorité des auteurs pense que ces deux derniers facteurs sont les plus responsables de l'état de choses, mais l'action pathogène des œufs a été considérée par la plupart d'entre eux comme beaucoup plus importante que celle des vers morts.

La plupart des œufs pondus ne sont pas éliminés du corps, mais refluent du territoire de la veine mésentérique au foie où ils sont capturés. Les œufs arrivés dans le foie se comportent comme un corps étranger et donnent une réaction caractéristique avec formation de cellules géantes qui les emprisonnent et les digèrent en laissant des débris plus ou moins grands de coques chitineuses. Un granulome se forme à l'intérieur des veinules du foie ou dans les espaces porte, autour de ses racines portales ou quelquefois à l'intérieur du lobule hépatique. Dans

tous les cas, l'évolution du granulome est à peu près la même depuis le stade initial quand il y a une réaction inflammatoire typique jusqu'à la fin lorsque il ne subsiste plus qu'une escarre fibreuse.

En accord avec les théories de la pathogénèse du type « Symmers », qui est généralement acceptée par la majorité des auteurs, les œufs captés dans les espaces autour des racines veineuses donnent d'abord naissance à une fibrose granulomateuse et une pyléplébite. La cirrhose qui en résulte est responsable de la fibrose en « tuyau de pipe » caractéristique, sur laquelle Symmers a le premier appelé l'attention. La pression exercée sur les veines par le tissu fibreux néoformé apparaît à beaucoup comme la cause principale du ralentissement de la circulation sanguine à travers le foie et comme conséquence de l'hypertension portale qui est un trait caractéristique de la maladie. Il doit être noté que les fines ramifications fibreuses interlobulaires vont parfois jusqu'à la veine centrale et quelquefois au-delà, en reliant deux espaces porte. Bogliolo a appelé l'attention des médecins sur ce qu'il considère comme le fait caractéristique : « C'est une néoformation systématisée vasculaire qui forme un vaste réseau entourant comme un manchon de mousse les branches de la veine porte dans leurs ramifications, depuis les plus larges jusqu'à celles du quatrième ordre. »

D'autres auteurs pensent que les œufs sont la principale cause de la fibrose, mais pensent qu'ils agissent d'une façon différente. Ils provoquent la thrombose des racines portales et, subséquemment, la nécrose et la fibrose (Lichtenberg).

Cependant, d'autres (Magalhães, Barros Coelho, etc.) attribuent la responsabilité uniquement aux vers morts. Ils défendent la théorie qu'un nombre important de parasites morts, lorsqu'ils sont embolisés dans les minuscules branches intra-hépatiques de la veine porte, provoquent des altérations caractérisées par l'obstruction, l'inflammation et la nécrose. Les auteurs qui défendent cette théorie découragent toute sorte de chimiothérapie contre la schistosomose, de sorte que cette opinion particulière a une plus grande importance qu'une signification purement académique.

De toutes façons, quand une fibrose générale du foie survient, elle succède à un processus caractéristique qui suit le réseau porte, créant une sorte de squelette fibreux de l'organe, et c'est pourquoi Symmers l'avait appelé la cirrhose « en tuyau de pipe ».

De plus, il est généralement accepté qu'il y a deux autres types : « Hashem » et le type en « foie de caillou », qui sont beaucoup plus rares que les types présents.

L'auteur fait état de son expérience particulière sur l'histopathologie du foie dans neuf cas d'autopsies et attire l'attention sur l'augmentation de taille et sur le poids de ces différents foies. Dans la plupart des cas, le foie présente une apparence nodulaire et une dureté anormale. Une coupe montre une distribution particulière du tissu fibreux dans les espaces porte. La rate est également largement hypertrophiée et l'auteur

mentionne que, dans sept cas sur neuf, la mort était due à des hémorragies digestives par rupture de varices. L'usage de la biopsie par aiguille n'est pas recommandé par l'auteur en cas de bilharziose hépatique, son opinion étant que la biopsie « wedge » est un procédé beaucoup plus fidèle.

En ce qui concerne l'histopathologie du foie, ce sont surtout les changements dans les espaces porte aussi bien que dans les lobules qui sont observés. Une fibrose importante de l'espace porte a des traits caractéristiques, mais il est noté que les bandes fibreuses sont étendues autour et à l'intérieur des lobules dans la direction de la veine centrale, divisant parfois le lobule et reliant deux espaces porte.

Des granulomes ont été trouvés dans 63 % des biopsies et dans 55 % des cas *post-mortem* étudiés. Dans la plupart des cas des œufs, ou ce qu'il en reste, étaient au centre des granulomes, mais il n'existait parfois aucune trace de corps étranger. Dans trois cas seulement de biopsie, les vers furent trouvés donnant naissance à ces granulomes.

Une caractéristique constante au point de vue histologique a été une hyperplasie des cellules de Kupffer. Il y a une néoformation vasculaire dans l'espace porte que l'auteur considère comme caractéristique et qui se retrouve pratiquement dans tous les cas étudiés.

La conclusion de l'étude anatomique de 27 cas de biopsies et de 9 cas d'autopsies a été que tous pouvaient être classés comme appartenant au type de fibrose « Symmers ». Il doit être remarqué également que, dans un petit nombre de cas, l'anatomie macroscopique et microscopique était influencée par d'autres agents de cirrhoses, de sorte que, dans un petit nombre de cas, l'image était d'un type mixte. Malgré cela, le type « Symmers » de fibrose était parfaitement reconnaissable.

L'auteur étudie dans la suite le diagnostic clinique de l'hépatofibrose schistosomienne. Evidemment, dans tous les cas, les individus provenaient de la zone hyperendémique et rapportaient tous que l'exposition à l'infection avait été prolongée surtout quand ils étaient jeunes. Par conséquent, l'auteur pense que cette fibrose hépatique est due à l'infection acquise dans l'enfance qui se développe pour prendre son caractère définitif au moment où le patient devient adulte. Il y a une prédominance de la maladie chez les blancs, et il est remarquable que la maladie est plus commune chez les individus pauvres au point de vue économique et instruction.

L'auteur appelle l'attention sur les types de symptômes qui surviennent le plus communément : 1° hémorragique, 2° intestinal, 3° douloureux. Le premier est le plus important ; hématomèse, mélena existent dans 61 % des cas. L'auteur a l'impression que ces individus saignaient davantage que les patients ayant une cirrhose de Laënnec et qu'ils supportent mieux le saignement, peut-être parce que leurs fonctions hépatiques sont moins lésées que dans la cirrhose de Laënnec. Les hémorragies sont généralement causées par ruptures de varices œsophagiennes. Les signes intestinaux étaient communs, diarrhée et dysenterie étant

les plus fréquents. La plupart des patients se plaignaient de douleurs abdominales.

Au point de vue général, les patients sont pâles et émaciés. L'ictère s'observe dans 5 % des cas, l'ascite dans 37 % des cas. La rate est hypertrophiée dans tous les cas et, chez 35 % des individus, elle est largement au-dessous du rebord costal. Le foie était hypertrophié dans 70 % des cas.

L'auteur établit que le diagnostic étiologique a été fait par examen des selles, biopsie rectale et intra-dermo-réaction. Les œufs de schistosomes furent trouvés dans 65 % des cas d'examen des selles et dans 57 % des biopsies. Dans 98 % des cas, la réaction intra-dermique donna un résultat positif.

L'examen radiologique de 70 cas montra que l'œsophage présentait dans tous les cas, sauf dans 16, des varices.

La splénoportographie transpariétale fut faite chez 27 patients. Dans la plupart des cas, les veines splénique et porte furent trouvées tortueuses et dilatées. Le reflux fut observé dans les tributaires de la veine porte, surtout la coronaire stomacique et les veines mésentériques. Dans deux cas, le diagnostic radiologique fut fait du syndrome de Cruveilhier-Baumgarten.

La pression portale par ponction de la veine splénique a été faite dans 33 cas et montrait une élévation considérable de la pression.

L'œsophagoscopie a été faite dans 51 cas, et des varices ont été trouvées dans 85 % des cas. La rectosigmoïdoscopie a montré des varices dans 13 %.

Peu de choses à signaler en ce qui concerne les tests de fonctionnement hépatique : abaissement des protéines totales, élèvement du taux des globulines, tests de floculation positifs dans la plupart des cas. Au point de vue hématologique : anémie, leucopénie, éosinophilie dans la plupart des cas.

Enfin, l'auteur étudie les formes anatomo-cliniques de la maladie, de même que l'évolution des cas et le pronostic. Pour des raisons diverses, 31 patients n'ont pas été opérés. Aussi loin que l'auteur peut en juger, 10 des cas étaient bien portants, 6 sont morts, 5 de saignements et un de coma hépatique. Sur les 39 cas opérés de splénectomie, 12 cas de splénectomie simple ; shunt spléno-rénal, 21 cas ; shunt porto-cave, 8 cas. Il est à noter que 2 cas splénectomisés ont dû subir un shunt porto-cave parce qu'ils ont continué à saigner après la première opération.

Des 12 cas splénectomisés, l'auteur a perdu contact avec 7 cas, 2 étaient bien portants et trois saignèrent après l'opération. Des 21 cas soumis au shunt spléno-rénal, 14 étaient bien portants, 5 moururent, 3 d'hémorragies et 2 de coma. L'un a souffert d'une encéphalopathie grave d'origine portale et a dû être placé dans un asile psychiatrique. Des 8 cas soumis au shunt porto-cave, l'évolution fut favorable dans 5 cas, mais 3 eurent une encéphalopathie d'origine porte et 2 sur 3 moururent de coma hépatique.

Finalement, l'auteur discute de tous les procédés chirurgicaux destinés à corriger l'hypertension portale et observe que cela présente une très grande importance à cause de la possibilité de ces encéphalopathies d'origine du système porte qui peuvent se développer ultérieurement. Cette complication redoutable des shunts étant plus fréquente dans les cas d'anastomose directe porto-cave que dans les cas de shunt spléno-rénal. Enfin, l'auteur considère les différents problèmes du traitement de la maladie et des mesures destinées à améliorer la déficience alimentaire, comme la transfusion sanguine.

H. GALLIARD.

J. WEISER. — **Die Mikrosporidien als Parasiten der Insekten.** Compteur analytique de l'ouvrage de J. WEISER (1), par Claude DUPUIS.

Le livre que vient de publier Jaroslav WEISER (chez P. Parey, n° 17 des *Monographien zur angewandte Entomologie*) marque un tournant et un renouveau des recherches sur les Microsporidies d'Insectes et mérite, de ce fait, un long compte-rendu.

Indépendamment de diverses publications sur des Microsporidies d'Helminthes et de Poissons, l'on doit à l'auteur près de 40 notes sur ce sujet dans lequel il s'est acquis, depuis une vingtaine d'années, une notoriété justifiée. Décrivant de nombreuses espèces insoupçonnées, il a totalement transformé l'étude de leur biologie — notamment en ce qui concerne les Microsporidies des Otorhynques, des Chenilles et des larves aquatiques de Diptères — par l'introduction d'exigences nouvelles quant aux hôtes, aux cycles et à la marche des infestations.

Après d'aussi intéressants travaux — pour beaucoup publiés en tchèque — il est excellent qu'il nous présente aujourd'hui, en une langue plus accessible, une mise au point qui tienne compte de toutes ses acquisitions.

Sans être formellement subdivisé en « parties », le livre en comprend néanmoins deux bien distinctes : la première de généralités (37 pages), la seconde d'étude des espèces (91 pages).

La **partie générale**, tout bien considéré (doubles emplois possibles, degrés différents des connaissances selon les espèces etc...), m'a paru trop sommaire (2). Elle traite, dans une optique limitée aux hôtes insectes, des sujets suivants (titres et sous-titres non numérotés et de typographie uniforme) :

a) INTRODUCTION (pp. 5-6). — Il s'agit essentiellement de la position de l'ordre *Microsporidia* dans le système des Protozoaires (classe des *Cnidosporidia*).

(1) Tous les ouvrages mentionnés dans ce compte rendu figurent pp. 820-821 dans la liste des travaux cités.

(2) J'ai fait la même remarque (DUPUIS 1960) à propos du livre de HERTING (1960) ; il serait regrettable que, dans les deux cas, les limitations de la partie générale aient été imposées par des considérations de délais ou de prix d'impression.

b) TECHNIQUES D'ÉTUDE (pp. 6-9). — Cette section apporte les éléments du diagnostic des Insectes infestés, indique les tissus à examiner (muscles, tube digestif, corps gras, épithélium trachéen, conjonctif hypodermique, hémocytes, glandes séricigènes, tubes de Malpighi) et précise les techniques de l'auteur pour les frottis secs ou humides et les coupes histologiques.

c) MORPHOLOGIE ET CYCLES DE REPRODUCTION DES MICROSPORIDIÉS (pp. 9-18). — Cette section renferme tous les éléments descriptifs nécessaires à la reconnaissance pratique des principaux stades évolutifs et des spores selon les familles et parfois les genres.

En raison de la multiplicité de ces stades et de la complexité des cycles, elle eût gagné à être plus didactique et traitée à l'échelle de l'ordre dans son ensemble ; la discussion de certaines incertitudes — encore nombreuses — s'imposait.

Par exemple, il eût été facile à l'auteur de préciser ce qu'il entend par « eine Art von geschlechtlichen Prozess » (p. 9), puisqu'on lui doit précisément (WEISER 1943) certaines images qui impliquent l'existence d'une réduction chromatique. De même, une discussion du caractère syncytial ou pluricellulaire de la spore caractéristique de l'ordre eût été la bienvenue.

d) CAPACITÉS DE RÉSISTANCE DES MICROSPORIDIÉS (pp. 18-19). — Ces Protistes sont des parasites intracellulaires dont seules les spores, à parois épaisses, représentent un stade libre et résistant, parfois de longs mois, aux conditions du milieu extérieur (notamment dessiccation et températures élevées). WEISER examine ces capacités de résistance et signale l'intérêt diagnostique du fait que les spores mortes « bleiben unverändert jahrelang in den Kadavern ».

e) TRANSMISSION, « WIRTSWAHL », SPÉCIFICITÉ (pp. 19-22). — La transmission des spores de Microsporidiés d'un hôte à l'autre est toujours passive (3).

Le plus souvent, l'insecte s'infeste avec sa nourriture et « nur die Verdauungssäfte des geeigneten Wirtes imstande sind, die Sporen zum öffnen und schlüpfen zu bringen » (ce postulat est la seule mention dans l'ouvrage d'un élément possible de la spécificité parasitaire des Microsporidiés). Chez les hôtes « die nicht geeignet sind », par exemple les prédateurs d'un insecte infesté, les spores transitent par le tube digestif et se retrouvent dans les excréments, toujours capables d'infester de nouveaux hôtes spécifiques (expériences citées p. 86).

Plus rarement, les spores se transmettent par les œufs infestés dès leur formation dans l'ovaire maternel (v. p. 68 le cas de *Nosema otiorhynchi*) (4) ou par la tarière souillée de spores des Hyménoptères parasites (v. p. 29).

(3) L'on ne saurait donc parler de « Wirtswahl » au sens de ce mot dans le cas des parasitoïdes dont les ♀♀ présentent un comportement défini d'infestation active d'un hôte donné.

(4) Sauf critique nomenclatoriale expresse, les noms scientifiques d'hôtes et de parasites utilisés dans la présente analyse sont ceux mêmes dont se sert WEISER.

La spécificité dont il s'agit ici est la *spécificité tissulaire* (Gewebespezifität). WEISER résume les diverses localisations possibles (v. aussi Sect. b), examine sommairement l'habitus des organes infestés et note (p. 21) que « *Parasiten, die mehrere Gewebe befallen, können in verschiedenen Entwicklungsstadien der Wirte oder in verschiedenen Wirtsarten verschiedene Gewebe ganz oder teilweise infizieren, wodurch der Anschein einer Parasitierung durch verschiedene Arten entstehen kann* ».

L'on trouvera, en plusieurs passages de la partie spéciale et dans la Sect. g, diverses allusions, non discutées dans la partie générale, à des faits naturels ou expérimentaux de *spécificité parasitaire* (Wirtsspezifität) que je crois devoir énumérer :

1) des insectes taxinomiquement voisins ne s'infestent pas obligatoirement par une même Microsporidie (*Nosema Whitei* infeste *Tribolium castaneum*, mais non *T. confusum* et *T. destructor*, cf. p. 68) ;

2) des insectes ayant même écologie n'ont pas nécessairement les mêmes parasites (dans les champs de betteraves, *N. otiorhynchi* infeste *Otiorhynchus ligustici*, mais non *Bothynoderes punctiventris*, cf. p. 68) ;

3) inversement, certaines Microsporidies sont communes aux insectes d'un même biotope (par exemple, *Thelohania hyphantriae*, cf. p. 94) ;

4) il est des espèces avec lesquelles on n'a pu infester aucun hôte expérimental (par exemple, *Nosema lymantriae*, cf. p. 86) ;

5) par contre, d'autres peuvent infester expérimentalement certaines espèces (pas toutes !), *du même ordre que leur hôte normal* (par exemple, *Nosema bombycis*, *N. destructor*, *N. phryganidiae*, *Plistophora neustriae*, *Pl. Schubergi*, cf. pp. 78, 83, 91, 96, 97), et exceptionnellement d'autres ordres (par exemple, *Pl. californica*, cf. p. 96) ;

6) certains entomophages peuvent s'infester par les Microsporidies de leur hôte (par exemple, *N. destructor* et *Pl. californica* infestent *Gnori-moschema operculella* et aussi son parasite hyménoptère *Macrocentrus ancylivorus*, cf. pp. 82-83, 96 ; v. aussi pp. 69, 79) ; bien que ces infestations aient « *bisher wenig untersucht worden, weshalb unsere Kenntnisse hierüber sehr lückenhaft sind* » (p. 64), WEISER ne cite pas les intéressants travaux de BLUNCK (1952, 1958) sur la question.

Rapproché de la critique de la Règle de FAUST (v. Sect. j) et d'une brève discussion de la spécificité parasitaire des Microsporidies de chenilles (cf. p. 100), l'ensemble de ces faits eût certainement mérité de former une section particulière.

f) IMMUNITÉ ET RÉACTIONS DE DÉFENSE DES HÔTES CONTRE LES MICROSPORIDIÉS (pp. 22-24). — Descriptive comme la Sect. c, celle-ci n'aborde guère la question sous-jacente des interactions hôte/parasite.

L'on sait que les réactions des Insectes aux microorganismes pathogènes — et aux parasitoïdes — présentent des types très divers. En dehors de réactions mécaniques ou chimiques (? sucs digestifs impropres à l'éclosion des spores, v. *supra*), les plus intéressantes semblent celles du

milieu intérieur de l'hôte. Résultant de processus très généraux liés aux propriétés de ce milieu, ces dernières, qu'elles soient humorales ou tissulaires, ne prennent valeur de moyens de défense que lorsqu'elles confèrent une immunité efficace.

Tel ne semble pas le cas vis-à-vis des Microsporidies et, nonobstant le titre de la section, l'auteur précise que les insectes infestés ne forment pas d'anticorps (5) et qu'aucune de leurs réactions cellulaires n'enraye l'infestation.

Parmi les réactions cellulaires (dont l'augmentation du nombre des hémocytes est exclue), WEISER distingue deux types, liés au caractère constamment endocellulaire des infestations :

Phagocytose, généralement dépourvue d'efficacité (une exception citée), « da die phagocytierten Schizonten sich in den Lymphocyten weiterentwickeln, und die Sporen ihre Virulenz nicht verlieren ».

Hypertrophie cellulaire, notamment du corps gras et des œnocytes (cf. p. 111) dont le noyau devient un Riesenkern.

Un troisième type de réaction, mentionné dans la partie spéciale (pp. 45, 46-47, 59), est la formation de « Synzytien von Lymphocyten » (Nodules lymphocytaires ou Mégalocytes).

Parmi les réactions intéressantes non abordées dans cette section, l'on retiendra l'arrêt de l'ovogénèse (chez *Aedes aegypti* hôte de *Nosema stegomyiae* et peut-être chez les *Culex* hôtes de *Plistophora Collessii*, cf. pp. 110, 115) et l'inhibition de la métamorphose (larves de simules hôtes de *Thelohania bracteata*, cf. p. 124).

g) LES MICROSPORIDIÉS DANS LA BIOCÉNOSE (pp. 24-27). — Entendant la Biocénose surtout sous son aspect gradologique, l'auteur apporte des exemples de la dynamique spatio-temporelle des infestations microsporidiennes, d'autant plus utiles aux praticiens qu'ils pourront être multipliés. Il ne traite guère, par contre, de la faune microsporidienne des divers milieux : eaux douces courantes (Microsporidies des Simulies), ou stagnantes (Microsporidies des Moustiques), forêts (Microsporidies des Lépidoptères), et ne fait que brièvement allusion aux biocénoses anthropiques (cultures, élevages de laboratoire, etc...).

h) INFECTIONS MIXTES, SYNERGISTES (pp. 27-29). — WEISER signale, d'après des recherches personnelles, la sensibilité supérieure aux insecticides des insectes infestés par les microsporidies et traite des microorganismes qui peuvent se trouver dans l'hôte en même temps que celles-

(5) WEISER rappelle opportunément (p. 22) une notion capitale en pathologie — et parasitologie (cf. SALT 1960) — des insectes, à savoir que « der Kontakt der Insekten mit Krankheitserregern von dem bei Vertebraten ganz verschieden ist ». Par contre, l'explication qu'il invoque (continuité du revêtement chitineux — membrane péritrophique incluse — des premiers) est ancienne (METCHNIKOFF, 1892 : 103, 105) et peu convaincante. On se rappellera que le milieu intérieur des insectes a ses propriétés particulières, que beaucoup de parasites d'insectes diffèrent radicalement de ceux des Vertébrés et, qu'en tout état de cause, l'équilibre actuel dans un couple hôte/parasite donné résulte d'un processus évolutif à chaque fois particulier.

ci. Il s'agit, le plus souvent, de Virus ou de Bactéries et, plus rarement, de Flagellés, de Coccidies (*Adelina*) ou d'autres Microsporidies. On retiendra que l'infection microsporidienne peut représenter une porte d'entrée pour certaines septicémies qui tuent l'hôte plus vite que le Protiste (cf. p. 20), que certaines Microsporidies ne deviennent infestantes pour un hôte donné qu'en synergie avec une autre espèce (*Nosema lymantriae* en synergie avec *Thelohania similis* chez *Euproctis chryso-rhoea*, cf. p. 28), et que certaines peuvent inhiber le développement d'autres parasites (*Nosema stegomyiae* est nuisible non seulement à *Anopheles gambiae*, mais aussi à *Plasmodium falciparum* !).

i) LES MICROSPORIDIES NUISIBLES ET UTILES (pp. 29-35). — Les Microsporidies d'insectes sont connues comme nuisibles, surtout en tant qu'agents de la Pébrine du ver à soie (cf. travaux de PASTEUR) et de la Nosématose de l'abeille, mais l'on a également découvert des Microsporidies nuisibles aux insectes auxiliaires (phytophages spécifiques des mauvaises herbes, entomophages).

Depuis 3-4 décennies, les praticiens se sont en outre intéressés à des Microsporidies utiles parce qu'elles provoquent des épidémies, notamment chez les Coléoptères et Lépidoptères ravageurs des cultures et des forêts.

WEISER, très au fait de toutes les questions d'entomologie appliquée, récapitule les techniques de la lutte contre les Microsporidies nuisibles (désinfection, chimiothérapie, antibiotiques) et expose, d'après diverses expériences préliminaires personnelles, les perspectives d'utilisation des Microsporidies dans la lutte biologique. En ce dernier domaine, ainsi qu'il le signale à plusieurs reprises (pp. 63, 110, 117, 129), de nombreuses possibilités n'ont encore fait l'objet d'aucune recherche.

j) TAXINOMIE DES MICROSPORIDIES (pp. 35-41). — Dans un « Uebersicht über das System der Mikrosporidien », WEISER compare sa classification à celle de KUDO (1924) et discute brièvement les modifications majeures intervenues depuis une quarantaine d'années.

Après une critique de la Règle de FAUST (6) (très en défaut dans le cas des Microsporidies de Lépidoptères, cf. p. 100), la partie la plus intéressante de la section est l'exposé d'une méthode de diagnose spécifique faisant appel à la totalité des caractères morphologiques et biologiques des Microsporidies : « Die Unterscheidungsmerkmale der Mikrosporidien findet man in der Morphologie des Stadien, insbesondere der Sporen, in der Affinität der Parasiten zu bestimmten Geweben des Wirtes, in der Art und Weise der dort verursachten Schäden, sowie in der Bindung an bestimmte Wirtsarten und Biotope, in denen sich die Infektion entwickelt. ». Les principaux points de cette méthode « holo-caractérolo-

(6) « Faustregel » (sans référence). La notion correspondante — à hôte nouveau, parasite nouveau — n'est qu'à peine évoquée dans une vingtaine d'ouvrages didactiques de Parasitologie et de Protozoologie que j'ai pu consulter et ne figure pas sous ce nom.

gique » (Morphologie, Gewebeaffinität und Infektionsbild, Einfluss der Biocenose) sont « détaillés » en une page et demie !

Une clé des 17 genres de Microsporidies d'insectes termine cette section de transition avec la partie spéciale.

On aurait aimé trouver, dans la partie générale, trois sections additionnelles : zoologique, méthodologique, biogéographique.

De nombreuses Microsporidies infestent d'autres Protozoaires, des Helminthes (cf. DOLLFUS 1946), des Bryozoaires, des Crustacés, des Annélides, des Poissons, des Amphibiens et des Reptiles. WEISER n'y fait que des allusions incomplètes (pp. 6, 29, 39) et ne compare les Microsporidies d'insectes à celles des autres animaux, ni quant aux cycles, ni à propos des interactions hôte/parasite. Son livre, ainsi dépourvu de *section zoologique*, ne dispensera donc point de consulter la monographie de KUDO (1924) ou les mises au point de DÖFLEIN & REICHENOW (1953) et POISSON (1953).

L'absence de *section méthodologique* est assez inattendue et d'autant plus regrettable que WEISER, par ses recherches, a profondément renouvelé les voies d'approche de la question. Il eût été facile de faire ressortir les points suivants (dont certains sont évoqués isolément dans la partie spéciale) :

— les 200 espèces actuellement connues (cf. p. 35) de Microsporidies d'insectes sont presque toutes européennes (une vingtaine d'espèces néarctiques, une douzaine néotropicales, une demi-douzaine ailleurs) ;

— de nombreuses descriptions spécifiques et données biologiques n'ont pas vingt ans et n'ont encore subi aucune confirmation ou critique ;

— alors que toutes les espèces d'insectes sont vraisemblablement passibles d'infestations microsporidiennes, aucune enquête systématique à ce sujet n'a jamais été entreprise et les faits acquis concernent, pour la plupart, des insectes nuisibles ou utiles, souvent d'élevage, et toujours très communs (cf. pp. 35, 41, 66, 68) ;

— par là-même, les Microsporidies des divers ordres d'insectes sont très inégalement étudiées ; les mieux connues sont celles des Lépidoptères, Coléoptères et larves aquatiques de Diptères, et l'on ne sait rien encore des éventuelles Microsporidies des Mantres, Phasmes, Psocoptères, Dermaptères, Mallophages, Thysanoptères et Névroptères ;

— les taux d'infestation très bas (cf. pp. 51, 69) représentent peut-être la règle (endémies microsporidiennes passant inaperçues), les épidémies n'étant que l'exception ;

— du fait de la succession, au cours du cycle évolutif, de nombreux stades, dont certains pauvres en caractères, il n'est pas toujours facile de reconnaître pour telle une microsporidie ; certains Protistes peuvent passer pour des Microsporidies (Grégarines, cf. ex. p. 41) et, surtout,

diverses Microsporidies ont été prises pour d'autres Protistes (Haplosporidies, Flagellés, Sarcosporidies, cf. ex. p. 56 ; 60 ; 114, 117), voire pour des champignons (cf. *Nosema apis*, p. 29) ;

— pour la description et la détermination des espèces, les auteurs ont utilisé des critères insuffisants et non comparables (cf. ex. pp. 56, 58, 59, 127), se fondant tantôt sur un stade, tantôt sur un autre (et tous ne sont pas toujours connus) et, selon les cas, sur la morphologie du Protiste ou sur l'identité de l'hôte ;

— malgré la nécessité d'une méthode diagnostique holo-caractérologique (v. Sect. j.), WEISER attribue, en fait, tant pour séparer que réunir les « espèces », une importance primordiale aux caractères d'électivité tissulaire ou organique des infestations, à l'aspect des cellules infestées (cf. p. 46) et à la spécificité parasitaire (cf. p. 111) ; or il se pourrait, en présence des Microsporidies comme de bien d'autres parasites, que chaque hôte réagisse différemment selon son espèce, sa race (cf. p. 78), son stade ontogénétique, son état physiologique et que le « Gesamtbild » de certaines infections tienne à l'hôte et non point à l'identité du parasite ; ce point n'a nullement échappé à l'auteur (v. Sect. c) qui constate très justement (p. 63) que seules des infestations expérimentales pourraient permettre de trancher les cas litigieux ; malheureusement, il ne traite que très incidemment (pp. 37, 65) des techniques pour obtenir des insectes *sans* microsporidies, les infester avec *une* espèce déterminée et contrôler le résultat de l'expérience ; il n'examine pas plus les possibilités de cultures de tissus (cf. STEINHAUS 1947 : 513) ;

— des infestations expérimentales nombreuses et systématiques permettraient probablement d'élucider certains éléments de la spécificité parasitaire assez variable des Microsporidies ;

— peut-on parler d'infestations naturelles chez des insectes de la nature gardés quelque temps au laboratoire, quels sont les risques de contamination *in vitro*, y a-t-il des microsporidies propres aux élevages (cf. pp. 59, 115) et dans quelle mesure les conditions d'élevage modifient-elles un « Infektionsbild » ?

WEISER cite scrupuleusement, dans la partie spéciale, les localités princeps et d'observations subséquentes des espèces, mais n'envisage aucune synthèse à ce sujet. Peut-être serait-elle prématurée pour nombre d'espèces encore trop mal connues, mais il en est d'autres nettement hétérotopes (7) (ex. p. 9) ou homotopes (7) et cosmopolites comme leurs hôtes (ex. p. 94). Ce dernier point, qui aurait justifié une *section biogéographique*, est important, car souvent les espèces dont il s'agit intéressent directement les agronomes, les hygiénistes ou les hydrobiologistes. J'ai relevé parmi elles : *Nosema baetis* et *N. baetica* (chez les larves d'Ephémères) ; *Plistophora periplanetae* (chez les Blattes) ; *Nosema Adiei* (chez *Cimex lectularius*) ; *N. apis* ; *N. Whitei* (chez *Tribolium*) ; *N. bombycis* ; *N. Mesnili* (chez les *Pieris*) ; *N. stegomyiae*, *Thelohania opacita*,

Th. Légeri, *Th. Grassii* (toutes quatre chez les larves de *Culex*, *Aedes* et *Anopheles*) ; *N. corethrae* ; *Th. bracteata*, *Th. varians*, *Th. fibrata*, *Plis-tophora simulii*, *Caudospora simulii* (toutes cinq chez les larves de simu-lies) ; *Octospora muscaedomestica*, *Toxogluea calliphorae*, *Spirogluea Porterae* et *Telomyxa muscarum* (toutes quatre chez des Cyclorrhaphes saprophytes) et, enfin, *Nosema pulicis*.

Dans la **partie spéciale**, intitulée « Die Mikrosporidien als Parasiten der einzelnen Insektengruppen », les espèces sont étudiées selon l'ordre ou la famille des hôtes, avec quelques tableaux pour la vérification des caractères morphologiques. Cette méthode, que repousseraient à juste titre beaucoup de parasitologistes, est admissible ici du fait de la spéci-ficité parasitaire relativement stricte des Protistes étudiés (8) et à condi-tion que certains utilisateurs n'en tireront pas la conclusion qu'une Microsporidie est déterminable d'après son hôte.

Quoi qu'il en soit, cette partie est une très riche source de documents capitaux. En effet, pour chaque espèce reconnue et nommée, WEISER précise constamment :

- 1) la référence à la description originale ;
- 2) les références aux travaux subséquents portant novation taxinomi-que ;
- 3) l'identité des hôtes ;
- 4) la localité type et les localités des observations ultérieures ;
- 5) la description et les dimensions des stades évolutifs connus, des spores notamment.

Il précise en outre, toutes les fois que possible :

- 6) la ou les localisations tissulaires de l'infestation ;
- 7) les aspects histo- et cytologiques des réactions constatées ;
- 8) le stade (larve, puppe ou imago) des hôtes malades ;
- 9) l'habitus ou le comportement particulier de ces insectes ;
- 10) les taux et la dynamique saisonnière des infestations ;
- 11) les éléments de discussion des déterminations proposées sous le nom considéré et à en écarter, ou sous un autre nom et à en rapprocher.

Par la lecture attentive de ces données concernant les espèces les mieux connues, données précieuses et qui font la valeur irremplaçable de l'ouvrage, on remédiera à la concision de la partie générale. L'analyste y a largement puisé pour apprécier le très grand intérêt de l'étude des Microsporidies du point de vue de la parasitologie générale.

On déplorera, à propos de cette étude spéciale si remarquable, que WEISER ait méconnu que ce qui compte en nomenclature, c'est l'auteur d'un nom spé-

(8) Pour l'objectivité de l'information, certains renvois d'ordre à ordre auraient dû être donnés. WEISER n'admet pas (p. 47) la détermination par MAC KINNON d'une Microsporidie de Trichoptère sous un nom de parasite d'Ephéméroptère ; l'observation demeure cependant et aurait dû être citée p. 71 à propos des Trichoptères.

cifique (et non celui d'une combinaison binominale) et la date à laquelle ce nom a été proposé (et non point celle où l'espèce a été plus ou moins bien reconnue). Il faudra notamment corriger toutes les attributions de noms nouveaux à des auteurs anciens :

- « *Nosema Gibbsi* (Gibbs 1956) » est, en fait : *N. Gibbsi* Thomson 1960 nom. nov.
- « *Plistophora dytisci* (Georgevitch 1927) » est, en fait : *Plistophora dytisci* Weiser nom. nov. pro *Pl. periplanetae* Georgevitch 1927 nec *Pl. periplanetae* (Lutz & Splendore 1903).
- « *Nosema brassicae* (Paillot 1918) » est, en fait : *Nosema brassicae* Weiser, nom. nov. pro *N. Légeri* (Paillot 1918) nov. comb., nec *N. Légeri* Dollfus 1912.
- « *Gurleya secalisae* (Gibbs 1953) » est, en fait : *Gurleya secalisae* Thomson 1960 nom. nov. pro *Gurleya sp.* Gibbs 1953.
- « *Thélohanian Grassii* (Missiroli 1929) » est, en fait : *Thélohanian Grassii* Weiser nom. nov. pro *Th. Légeri* Missiroli 1929 nec Hesse 1904.
- « *Plistophora culicis* (Weiser 1946) » est, en fait : *Pl. culicis* Weiser 1947, nom. nov. pro *Pl. Kudoii* Weiser 1946 nec Sprague & Ramsay 1941.
- « *Toxoglugea Missiroli* Weiser 1961 » est, en fait : *Toxoglugea anophelis* (Missiroli 1928) nov. comb.
- « *Thélohanian Hessei* (Léger & Hesse 1921) » est, en fait : *Thélohanian Hessei* Weiser nom. nov. pro *Th. octospora* (Léger & Hesse 1921) nec *Th. octospora* Henneguy 1888.
- « *Plistophora Thienemanni* (Debaisieux 1928) » est, en fait : *Pl. chironomi* (Debaisieux 1928), nov. comb. (9).

Quelques noms, sous presse ou *in litteris*, ne sont pas précisés comme tels.

La « Literatur » représente une sélection de près de 400 références (non dépourvues de fautes typographiques mineures) ; on la complétera par les références taxinomiques abrégées de la partie spéciale.

En raison du mode d'exposition de celle-ci, qui ne suit pas l'ordre taxinomique des Microsporidies, les travaux des créateurs des genres *Glugea* (THÉLOHAN 1891), *Thélohanian* (HENNEGUY in HENNEGUY & THÉLOHAN 1892), *Plistophora* (GURLEY 1893) et *Cougourdella* (HESSE 1935) sont omis !

Faute sans doute d'un pointage après rédaction, divers travaux cités dans le texte ne sont pas non plus mentionnés ; il s'agit, par exemple, de ceux de BUCHER (*in litteris* ? cité p. 59), CODREANU (*in litteris* ? cité p. 52), SWARCEWSKY (1914, cité p. 56) et ZIMMACK & BRINDLEY (1957, cité p. 89).

La belle mise au point d'esprit zoologique de POISSON (1953) ne figure

(9) *Th. chironomi* Jirovec 1940 nec Debaisieux 1928 requiert un nom nouveau, de même que *Plistophora chironomi* Debaisieux 1931 nec 1928.

pas non plus dans cet index, bien qu'elle renferme, quant aux Microsporidies d'insectes, plusieurs figures originales et la famille *Cougourdellidae* nov.

Il semble enfin que diverses publications importantes auraient dû être utilisées et citées : la thèse de CODREANU (1939 ; données originales et critiques intéressantes, pp. 86-87, 191, 205, 247-248), les travaux déjà mentionnés de BLUNCK (1952, 1958 ; v. *supra* : e), une communication de BUCHER (1958 ; infestation expérimentale de *Melanoplus bivittatus* par *Nosema locustae*) et les notes de WALTERS (1958) et THOMPSON (1960) sur la variation des spores.

Un index unique mentionne les noms scientifiques des Microsporidies et Insectes cités, mais, alors que ceux-ci figurent à la place alphabétique de leurs noms génériques, les Microsporidies sont mentionnées par leur nom spécifique, de sorte qu'on ne peut disposer immédiatement de la liste des espèces de chaque genre.

Le catalogue des hôtes par parasites est constitué par la partie spéciale, mais il n'y a pas de catalogue des parasites par hôtes ; le classement adopté n'en dispensait cependant point, puisque, chez les Lépidoptères, par exemple, peuvent exister plusieurs Microsporidies chez un même hôte.

L'illustration est bonne et abondante (schémas de spores et de cycles de développement, microphotographies de tissus infestés), mais d'une indexation hétérogène (les schémas de la fig. 1 sont numérotés de a à z, ceux de la fig. 5 de 1 à 35, et ces deux figures eussent pu constituer de fausses planches comme celles des pp. 42, 65, 75, 90, 103 et 119).

Ce livre, très personnel, permet de saisir toute la difficulté de la question — en cela, il représente un essai digne des plus grands éloges — et aussi tout son intérêt — en cela il sera, pour les recherches futures, un stimulant et un point de départ et de discussion, sans égal dans les manuels ou traités existant.

Il démontre, entre autres, le caractère prometteur des investigations qui pourront être entreprises pour un inventaire méthodique des espèces et des couples hôte/parasite, pour une étude biogéographique plus extensive, pour la description des cycles, pour une connaissance dynamique des réactions des hôtes, pour une étude expérimentale de la spécificité parasitaire.

Malgré quelques insuffisances dans la forme et ses ambitions limitées à des questions de pratique entomologique, c'est un ouvrage fort scrupuleux et, de très loin, le plus complet, jamais publié sur le sujet, car tous les points importants sont, au moins une fois, évoqués dans l'une ou l'autre partie.

Nous le recommandons à tous les protistologistes, parasitologistes et entomologistes, qu'ils poursuivent des recherches fondamentales ou des

buts pratiques. Même s'ils ne sont pas spécialistes de la question, une lecture attentive de cet ouvrage capital ne manquera pas de leur suggérer, en effet, de nombreuses réflexions utiles dans les domaines les plus divers.

Claude DUPUIS.

Travaux cités

- ARWIDSSON (Th.), 1938. — Ueber homotope und heterotope Parasiten. *Zeitschr. f. Parasitenk.*, 10, 153-155.
- BLUNCK (H.), 1952. — Ueber die bei *Pieris brassicae* L., ihren Parasiten und Hyperparasiten schmarotzenden Microsporidien. *Trans. IXth intern. Congr. Entom. (Amsterdam, 1951)*, 1, 432-438, fig. 1-2.
- 1958. — Is there a possibility of using Microsporidia for biological Control of *Pieridae*? *Proc. Xth intern. Congr. Entom. (Montréal, 1956)*, 4, 703-710, fig. 1-8.
- BUCHER (G. E.), 1958. — General summary and review of utilization of Disease to control insects. *Ibid.*, 4, 695-701, fig. 1-2.
- CODREANU (R.), 1939. — Recherches biologiques sur un Chironomide *Symbiodiastylus rhithrogenae* (Zavr.), ectoparasite « cancérogène » des Ephémères torrenticoles. *Arch. Zool. exp. et gén.*, 81, 1-283, pl. I-XII, text.-fig. I-XXXIV.
- DOFLEIN (F.) & REICHENOW (E.), 1953. — Lehrbuch der Protozoenkunde. Eine Darstellung der Naturgeschichte der Protozoen mit besonderer Berücksichtigung der parasitischen und pathogenen Formen. 1 vol. in-8°, Jena (Gustav Fischer) (6^e édit.), VIII + 1.214 pp., 1.151 fig.
- DOLLFUS (R. Ph.), 1946. — Parasites (animaux et végétaux) des Helminthes. 1 vol. in-8°, Paris (P. Lechevalier, *Encyclopédie biologique*, t. 27), pp. I-VIII + 1-482, fig. 1-373, 1 portr. front. h.-t.
- DUPUIS (Cl.), 1960. — Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen (*Diptera Tachinidae*). Compte-rendu analytique de l'ouvrage de B. HERTING (1960). *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, 35, pp. 446-454.
- GURLEY (R. R.), 1893. — On the classification of the *Myxosporidia*, a group of Protozoan parasites infesting Fishes. *Bull. U.S. Fish. Comm.*, 11 (1891), 407-420.
- HENNEGUY (F.) & THÉLOHAN (P.), 1892. — Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés décapodes. *Ann. de Microgr.*, 4, 617-641, pl. IV.
- HERTING (B.), 1960. — Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen, Dipt. *Tachinidae*. *Monogr. z. angew. Entom. (Beihefte zur Zeitschr. f. angew. Ent.)*, n° 16, 188 pp., 12 fig.
- HESSE (E.), 1935. — Sur quelques Microsporidies parasites de *Megacyclops viridis* Jurine. *Arch. Zool. exp. et gén.*, 75, 651-661, fig. 1-17.
- KUDO (R.), 1924. — A biologic and taxonomic study of the *Microsporidia*. *Illinois biol. Monogr.*, 9, 77-344, pl. I-XXVII, text.-fig. A-I.

- METCHNIKOFF (E.), 1892. — Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation. 1 vol. in-8°, Paris (Masson), xi + 239 pp., 65 text.-fig., pl. I-III.
- POISSON (R. A.), 1953. — Sous-Embranchement des Cnidosporidies. In : P. P. GRASSÉ, *Traité de Zoologie*, t. I, fasc. 2, pp. 1006-1088, fig. 774-823.
- SALT (G.), 1960. — Experimental studies in insect parasitism. XI. The haemolytic reaction of a caterpillar under varied conditions. *Proc. r. Soc. London, ser. B, biol. Sc.*, 151, 446-467, fig. texte 1-2, pl. 13-14 (= fig. 3-18).
- SWARCZEWSKY (B.), 1914. — Ueber den Lebenscyclus einiger Haplosporidien. *Arch. f. Protistenk.*, 33, 49-108, pl. 4-8.
- STEINHAUS (E. A.), 1947. — Insect Microbiology. 1 vol. in-8°, Ithaca, N.Y. (Comstock. Publ. Co.), pp. i-x + 1-763, fig. 1-250.
- THÉLOHAN (P.), 1891. — Sur deux Sporozoaires nouveaux, parasites des muscles des Poissons. *C.R. Acad. Sc.*, 112, 168-171.
- THOMSON (H. M.), 1960. — Variation of some of the characteristics used to distinguish between species of Microsporidia. I : Spore size. *Journ. Ins. Pathol.*, 2, 147-151.
- WALTERS (V. A.), 1958. — Structure, hatching, and size variation of the spores in a species of *Nosema* (Microsporidia) found in *Hyalophora cecropia* (Lepidoptera). *Parasitology*, 43, 113-120, 1 fig.
- WEISER (J.), 1943. — Zur Kenntnis der Mikrosporidien aus Chironomiden-Larven. II. *Zool. Anz.*, 141, 255-264, fig. 1-4.
- 1961. — Die Mikrosporidien als Parasiten der Insekten. *Monogr. z. angew. Entom. (Beihefte z. Zeitschr. f. angew. Entom.)*, n° 17, 1-149, fig. 1-60 + fausses pl. in texte I-VI (P. Parey édit., Hamburg-Berlin).
- ZIMMACK (H. L.) & BRINDLEY (T. A.), 1957. — The effect of the protozoan parasite *Perezia pyraustae* Paillot on the european Corn-borer. *Journ. econ. Ent.*, 50, 637-640, fig. 1.

*Laboratoire de Parasitologie Comparée
(Ecole des Hautes Etudes et Muséum, Paris).*

Traité de Zoologie, publié sous la direction de Pierre P. GRASSÉ. Tome V. Deuxième fascicule. — *Bryozoaires, Brachiopodes, Chétognathes, Pogonophores, Mollusques (généralités), Aplacophores, Polyplacophores, Monoplacophores, Bivalves*. 2.219 pp. (Masson et C^{ie} édit.), Paris, 1960. Prix : 200 NF (broché) et 212 NF (cartonné toile).

Faisant suite aux Annélides, Sipunculien, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes et Phoronidiens, ce fascicule s'ouvre sur l'étude des Bryozoaires due à Paul Brien.

Organismes connus depuis le cambrien, ce sont des Coelomates coloniaux ou fixés, marins ou dulçaquicoles. Ils ont parfois une vaste distribution géographique, se retrouvent à des étages géologiques très différents et ont même permis de déterminer l'âge de certains gisements. Souvent fixés aux algues, ils peuvent en suivre la stratification sur la zone littorale.

Ils vivent en général à de faibles profondeurs, mais présentent une grande tolérance bathymétrique pouvant s'étendre jusqu'aux abysses.

Les *Bryozoaires* ont été rattachés tantôt aux Ascidiens, tantôt aux Mollusques. Delage et Hérouard les rangeaient parmi les Vermidiens. Aujourd'hui, on tend

à leur accorder une plus grande autonomie systématique et on leur confère la valeur d'une classe. On en a retiré les Endoproctes, plus proches des Annélides, et seuls demeurant dans ce groupe les anciens Ectoproctes divisés en deux sous-classes : les Phylactolèmes, vivant exclusivement en eau douce, et les Gymnolèmes qui sont marins à l'exception de quelques formes dulçaquicoles ou d'eau saumâtre. Leur structure, le développement embryonnaire et la métamorphose des larves présentent en effet, une réelle homogénéité.

Les Zoécies des Phylactolèmes hébergent parfois des parasites mentionnés par l'auteur. On a décrit, dans la cavité générale des cystides vivants de *Plumatella fungosa*, des Nématodes dégradés de 3 mm. de long, à tous les stades de développement. Observés par Dumortier et van Beneden en 1850, ils ont été décrits par Schröder en 1910 et 1912 sous le nom de *Buddenbrockia plumatellae*.

Korotneff (1889), puis E. Marcus ont signalé et décrit la présence et le développement d'une Microsporidie, *Nosema bryozoides* dans les tissus mésodermiques des zoécies, les cellules somatopleurales et les follicules testiculaires de *Lophopus crystallinus*.

Les Brachiopodes et les Chétognathes ont été confiés à P. de Beauchamp.

Les *Brachiopodes*, enfermés dans une coquille bivalve, dorsale et ventrale, secrétée par les lobes du manteau, vivent fixés sur leur support par un pédoncule. Ce sont des animaux marins. Ils forment un grand ensemble apparu au primaire et dont le plus grand essor fut atteint au secondaire. Il n'en subsiste plus aujourd'hui que quelques rameaux isolés que l'auteur rapporte à un certain nombre de types, en raison de l'impossibilité où l'on se trouve de donner une systématique cohérente de « cet immense massif englouti dans le temps ».

C'est en se référant au traité de Delage et Hérouard (Vermidiens, 1897), et à celui de Kükentahl-Grumbach (par Helmke 1939), que P. de Beauchamp a pu exposer l'essentiel des caractères anatomiques et embryologiques dont il fait état dans son travail.

Les *Chétognathes* comportent une vingtaine d'espèces, généralement pélagiques, phylum isolé, le plus dépourvu d'affinités, semble-t-il, pour les autres groupes du règne animal.

Destructeurs de petits Crustacés du plancton, les Chétognathes (principalement le genre *Sagitta*) hébergent des parasites variés : larves d'*Agamonema* (Nématodes) ; larves d'*Hemiuris*, *Derogenes*, *Opechona* et *Accacladocoelium* (Trématodes) devenant hypothétiquement adultes chez des méduses ou des poissons divers (voir à ce sujet B. Dawes, 1958 ; R. Ph. Dollfus, M. Anantaraman et R. Volappan Nair, 1955, et Furnestin (M. Faure), 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, toutes références citées dans ce fascicule, p. 1517).

En ce qui concerne les Protistes, sont également signalés une nouvelle espèce de Flagellé intestinal, *Trypanophis sagittae*, Hovasse (M. Rose et M. Hamon, 1950, p. 1519), une Amibe *Janickina pigmentifera* (Grassi, 1883), une Grégarine rapportée au genre *Lankesteria*, un Infusoire Apostome *Metaphrya sagittae*, Ikeda (M. Ramult et M. Rose, 1945), et un Protiste énigmatique, parasite des Sagittes (Tregouboff, 1949, ce fascicule, p. 1517 à 1520).

L'étude des *Pogonophores* au sein de cet ouvrage peut paraître inattendue. En fait, elle n'y figure qu'à titre de complément d'information.

Les données nouvelles acquises sur ce groupe sont postérieures à la parution du tome XI où elles auraient dû trouver leur place, au voisinage des Stomocordés, pour satisfaire à l'ordre zoologique naturel.

A.V. Ivanov donne des Pogonophores, Invertébrés sédentaires vivant en mers profondes dans un tube protecteur, une intéressante mise au point.

De découverte récente (M. Caullery fit, en 1914, la description de la première espèce de ce groupe, *Siboglinum weberi*, originaire des mers de l'archipel malais), ces Invertébrés archaïques occupent néanmoins un rang élevé dans l'échelle zoologique.

Leur développement embryologique, leur structure les apparentent aux Deutérostomiens, et plus particulièrement aux Stomocordés chez lesquels le prototype trisegmenté des Deutérostomiens se conserve à l'état adulte. Néanmoins, un certain nombre de particularités anatomiques, peut-être imputables à leur existence sédentaire, leur confèrent une autonomie suffisante pour constituer un véritable embranchement.

Le très important ensemble des *Mollusques* intéresse plus directement le Parasitologiste, en raison de l'intervention d'un grand nombre d'entre eux dans le cycle biologique de multiples Vers surtout Trématodes.

Dans les généralités sur cet embranchement, A. Portmann précise que la découverte de *Neopilina*, en 1957, oblige à renoncer à l'ancienne division entre *Conchifères* (Céphalopodes, Scaphopodes, Gastéropodes, Bivalves) et *Amphineures* (Chitons) ; *Neopilina*, en effet, est Amphineure et Conchifère à la fois ; son système nerveux est très similaire à celui des Chitons, mais la commissure viscérale est dans la position de celle des Conchifères.

La classification actuelle tient compte de l'influence croissante, dans les formes supérieures, d'un axe secondaire qui devient dominant, tandis que l'axe primaire (protostomien) demeure typique du Mollusque ancestral. Cet arrangement place à la base de l'embranchement les Solénogastres (Aplacophores), ensuite les Chitons (Polyplacophores), puis *Neopilina* (Monoplacophores), enfin au sommet les anciens Conchifères (Bivalves, Scaphopodes, Gastéropodes et Céphalopodes) ; soit au total sept classes dont les quatre premières figurent seules dans ce fascicule, les autres devant faire l'objet du troisième et dernier fascicule du tome V.

Cette conception a l'avantage, observe A. Portmann, de réunir dans les formes primitives les espèces aberrantes, et de constituer un ensemble cohérent par la forme de la coquille qui pourrait même justifier une acception nouvelle du terme « Conchifères ».

A. Portmann consacre d'importants paragraphes aux étonnantes facultés d'adaptation écologiques et éthologiques des Mollusques, tantôt soumis à une vie littorale, tantôt entraînés dans les grandes profondeurs où certaines espèces sont capables de concurrencer des Vertébrés pélagiques (Céphalopodes).

Marins, dulçaquicoles, amphibiens ou terrestres, certains Mollusques se sont même parfois pliés au commensalisme ou au parasitisme, tels ces Leptonacés (Lamellibranches), qui vivent en parasites chez certains Echinodermes.

Les *Aplacophores* ont été étudiés par E. Fischer-Piette et A. Franc. Mollusques primitifs de petites dimensions, vivant dans la vase sur un substratum végétal ou animal (Coelentérés) et jusqu'aux abysses, ils sont cosmopolites. Leur aspect vermiforme, certains caractères embryologiques (segmentation spiralee de l'œuf, larve trochophore) les apparentent aux Vers. Ils se nourrissent de petites proies animales ou végétales et de micro-organismes.

Quelques espèces se sont adaptées au parasitisme, telle *Amenia heathi*, parasite d'Octactiniaires (Coelentérés) (Leloup, 1950).

Les *Polyplacophores*, confiés aux mêmes auteurs, vivent enroulés sur eux-mêmes, dans un test formé de 8 plaques dures, articulées entre elles en un ensemble bombé ou caréné, le plus souvent elliptique. Ce sont les anciens Amphineures dont le type est le genre *Chiton*. Ils sont répandus dans toutes les mers, depuis la zone des marées jusqu'à des centaines de mètres de profondeur. Par leur pied et leur ceinture, ils peuvent adhérer fortement aux roches et aux récifs coralliens, ou s'enfouir dans le sol.

Certaines espèces hébergent des parasites, en particulier un ectoparasite d'*Acanthochiton porosus*, *Halixodes chitonis* (Acarien) (Pelseneer, 1899) ; divers endoparasites tels que *Haplosporidium chitonis* (Sporozoaire parasite des viscères, gonades, branchies et muscles de *Lepidochitona cinereus*) (cf. Pixell-Goodrich, 1915 et Debaisieux, 1920).

Les *Monoplacophores*, créés par Odhner (Wenz, 1940), désignaient un groupe d'espèces éteintes de Mollusques paléozoïques univalves. Ils doivent leur réviscence et leur actuelle importance à la découverte, le 6 mai 1957, par l'expédition danoise de la Galathea, d'une espèce actuellement vivante, *Neopilina galathea*, drainée par 3.170 m. de fond, dans le Pacifique, à l'Ouest de Costa Rica.

La description très complète de l'anatomie de ce Mollusque par Lemche (auquel est dû ce travail) et Wingstrand, en 1959, a permis de séparer les Monoplacophores des Gastéropodes, et de les ériger en un groupe autonome ; ce groupe conserve néanmoins des affinités certaines avec les Polyplacophores.

Parmi les Monoplacophores, seuls les *Tryblidioidea* comportent des espèces actuellement vivantes ; il s'agit de *Neopilina galathea* dont nous venons de parler et de *N. (Vema) ewingi*, récoltée par A. H. Clarke et R. J. Menzies en 1959, assez différente de l'espèce précédente pour remettre peut-être en question l'étude de certains complexes anatomiques (coelome en particulier).

La métamérie régulière de *Neopilina* confirme l'hypothèse de la métamérie primitive des Mollusques. Ainsi, les affinités de ce groupe pour les Annélides et les Arthropodes, mises en doute jusqu'alors par certains auteurs, se trouvent à présent établies. Les autres ordres ne sont représentés que par des Mollusques fossiles.

L'étude des *Bivalves* est précédée par un intéressant chapitre sur la structure et la formation de la coquille des Mollusques « conchifères », par P. Manigault.

Les processus biologiques de calcification chez les Mollusques s'identifient à certains mécanismes de portée générale du métabolisme du Calcium ; ils se rapprochent notamment des processus d'ossification chez les animaux supérieurs. La précipitation calcique se produit chez les Mollusques au sein d'un liquide extra-palléal qui s'accumule entre le manteau et la paroi interne de la coquille en donnant les deux constituants de la coquille : conchyoline et carbonate. Manigault attribue aux phosphatases présentes dans le manteau, la glande digestive et le sang, le rôle d'agents de transport et de mobilisation du calcaire.

Un tableau résume la répartition biologique des diverses formes de calcaire chez les différentes classes de Mollusques et leurs localisations histologiques.

Ce travail s'achève sur une étude des facteurs physico-chimiques, qui déterminent l'orientation des précipités calcaires vers des formes minéralogiques définies (calcite, aragonite, vaterite). M. Prenant (1927) et Th. Pobéguin (1954) ont apporté des contributions importantes à l'élucidation de ce problème.

Les Bivalves ou Lamellibranches sont des organismes cosmopolites, les uns marins (faunes froides de l'Arctique et de l'Antarctique ; faunes des mers tempérées et chaudes), les autres dulçaquicoles.

A. Franc les considère comme les plus éloignés du type ancestral à coquille unique dont ils auraient dérivé par extension du manteau et apparition d'une seconde coquille symétrique, entraînant la compression latérale du corps entre les deux valves du test.

Sans entrer dans les détails anatomiques et physiologiques de ce très important ensemble, fort clairement exposés par A. Franc, ni sur certains travaux remarquables rapportés ici, [comme ceux de M. Gabe sur l'existence de cellules neuro-sécrétrices dans les centres nerveux et la mise en évidence d'un cycle neuro-sécrétoire en relation avec le cycle sexuel (1955)], nous nous bornerons à analyser ici les observations recueillies dans cet ouvrage intéressant notre discipline.

Nous citerons en particulier le chapitre concernant l'activité perlrière de certains Bivalves marins (Pinctadines) ou dulçaquicoles (*Unionacea*). Le déterminisme physiologique de ce processus a déjà exercé la sagacité de nombreux chercheurs. On sait — (bien que ce phénomène ne se vérifie pas dans tous les cas) — que l'introduction dans l'épaisseur du manteau d'un corps étranger (vivant, mort ou inorganique), peut induire la formation d'un sac perlier aux dépens de l'épithélium externe du manteau. Les sécrétions de ce sac s'agencent en couches concentriques autour du noyau constitué par le corps étranger. Suivant la situation de ce noyau, les perles sont brunâtres (bords du manteau), rougeâtres (plus en retrait), nacrées ou blanches (près de l'isthme palléal).

Parmi les inducteurs vivants de cette sécrétion perlrière, de nombreux Plathelminthes (Trématodes ou Cestodes) ont été incriminés.

C'est à la pénétration et l'enkystement de cercaires d'*Allocreadium ictaluri* et d'*Anallocreadium armatum* que Hopkins (1934) attribue la genèse des perles rencontrées parfois chez des Unionidés nord-américains. — De Filippi (1852) impute aux cercaires de *Phyllodistomum folium* la présence de perles chez *Anodonta idrina*. — Dubois (1909) et Jameson découvrent à l'origine des perles trouvées chez *Mytilus edulis* des métacercaires de *Gymnophallus margaritum*. — R. Ph. Dollfus (1923) signale les *Metacercaria duboisi* comme responsables de la formation des perles trouvées dans les moules méditerranéennes (*Mytilus gallo-provincialis*). — Seurat (1903) observe des noyaux perliers constitués par des scolex de Cestodes chez les *Pinctada margaritifera* du Pacifique. — Enfin, dans les huîtres de Ceylan, c'est *Tetrarhynchus unionifactor* qui engendre le processus d'élaboration des perles.

Cependant, ainsi que le souligne A. Franc, ces parasites ne pénètrent pas toujours par la paroi externe du manteau. S'ils s'introduisent par une autre partie du corps ou par la voie buccale, comment expliquer la participation de

l'épithélium externe du manteau (seul susceptible d'induire cette formation) à la constitution du sac perlé ? Il serait intéressant de rechercher si d'autres tissus peuvent modifier en ce sens leurs potentialités originelles.

Biologiquement, les Bivalves obéissent à la plasticité intrinsèque, caractéristique de l'embranchement auquel ils appartiennent. Ils se sont adaptés aux genres de vie les plus différents : fouisseurs, nageurs, fixés, perforants, symbiotes, épibiotés, inquilins ou commensaux, ils hébergent en outre fréquemment des parasites, dont l'énumération dépasserait le cadre de cette analyse.

En ce qui concerne leur systématique, aucun des caractères utilisables comme critères de validité (coquille, charnières, branchies, cavité palléale) n'a paru entièrement satisfaisant à A. FRANC. Sacrifiant « la rigueur à la commodité », il s'est rallié à une synthèse des classifications de Pelseener (1889-1911), Thiele (1935) et Abbott (1954), tout en fondant les « grandes coupures » sur les caractères donnés par les branchies.

Les Bivalves se répartissent ainsi en quatre ordres, dont nous rapportons ci-dessous les traits essentiels :

PROTOBRANCHIA : Branchies à filaments simples, non réfléchis.

FILIBRANCHIA (= *Filibranchia* + *Pseudolamellibranchia* Pelseener) : Branchies à filaments réfléchis dont les extrémités peuvent être soudées, avec jonctions interfilamentaires.

EULAMELLIBRANCHIA : Filaments branchiaux réfléchis avec jonctions interfilamentaires. Feuilletés branchiaux apparemment fenestrés.

SEPTIBRANCHIA : Branche modifiée en un septum musculaire percé de pores.

On ne peut que s'incliner, comme pour les tomes précédents, devant l'élégante présentation de l'ouvrage, la clarté du texte revu avec un soin méticuleux, la mise en pages harmonieuse, ainsi que l'abondance et la qualité de l'iconographie, qu'il s'agisse de figures au trait, de microphotos ou de planches en couleur.

A. BUTTNER.