

PRÉSENCE D'UNE MEMBRANE PÉRITROPHIQUE CHEZ *PHYSALOPTERA CLAUSA* (NÉMATODES)

Par H. E. HSÜ

La présence d'une membrane péritrophique a été décrite dans le mésentéron de beaucoup d'espèces d'insectes, mais pas chez toutes. Son origine et ses fonctions sont un intéressant sujet de recherches. C'est une mince membrane cylindrique prenant naissance au niveau de certaines cellules épithéliales spécialisées de l'extrémité la plus antérieure du mésentéron et qui pend librement tout du long de sa cavité sans avoir d'autre adhérence avec lui. Dans le mésentéron, les matières alimentaires ne se trouvent que dans la lumière du conduit formé par la membrane péritrophique, tandis que les globules sécrétés par les cellules épithéliales sont principalement dans l'espace compris entre celles-ci et la membrane péritrophique. On l'a aussi rencontré chez d'autres arthropodes que les insectes, cependant sa présence chez les nématodes est signalée ici pour la première fois.

Le nématode chez lequel la membrane péritrophique a été trouvée est *Physaloptera clausa*, espèce d'une sous-famille des Spiruroidés. Ce parasite provient de l'estomac d'un hérisson, *Erinaceus dealbatus*, de Pékin.

La membrane péritrophique chez *Physaloptera clausa* s'étend sur toute la longueur du tractus intestinal. Sa portion la plus antérieure s'insère sur la région limite des cellules intestinales et des valvules œsophagiennes. Sur une section longitudinale de cette région, les trois ou quatre cellules intestinales les plus antérieures ont été trouvées plus fortement colorées que toutes les autres cellules intestinales et on voit que la membrane péritrophique est en connexion avec ces cellules spécialisées. Partant de cette région spéciale d'insertion, elle pend librement en arrière dans la lumière de l'intestin, à la manière d'un rideau cylindrique et finit sans nouvelle insertion avant l'origine du rectum. La membrane consiste en plusieurs couches étroitement superposées. De fines stries perpendiculaires à l'axe antéro-postérieur de la membrane sont facilement distinguées dans la plupart de ces couches. Dans

tout le tractus intestinal, on voit des cellules intestinales dégénérées, qui se sont détachées, et les résidus de ces mêmes éléments cellulaires en dégénérescence furent rencontrés d'une manière irrégulière entre les différentes couches de la membrane. Dans certaines régions, des fragments détachés de la couche la plus interne de la membrane péritrophique furent trouvés libres à l'intérieur de sa lumière. Dans l'espace situé entre les cellules intestinales et la membrane péritrophique, les sécrétions des cellules intestinales sous forme de globules sont abondantes, spécialement dans la portion antérieure de l'intestin. Et de plus, on a pu observer à la fois des cellules intestinales desquamées et des couches détachées de la membrane péritrophique. Dans les régions, où la sécrétion de globules est particulièrement abondante, les cellules perdent leur bord strié. Ce bord strié desquamé ressemble beaucoup aux couches externes de la membrane péritrophique.

Il n'a pas été fait de test spécial pour déterminer la nature chimique de la membrane. Sa réaction aux colorants est la même que celle de la cuticule externe du ver.

Les chercheurs ne sont pas d'accord sur la question de l'origine de la membrane péritrophique chez les arthropodes. Von Gehuchten (1890), Cuénot (1896), Imms (1909), Haseman (1924), Nelson (1924), Hovener (1930) et Wigglesworth (1930), sont d'avis que cette membrane est formée par la sécrétion des cellules spécialisées de la partie antérieure du mésentéron ; Folson et Wells (1906), Ertogroul (1929) et Tshang (1929) sont d'avis qu'elle est faite du bord détaché de l'épithélium ventriculaire. Henson (1931) et Von Dehn (1933) croient que la membrane est un produit sécrété par les cellules épithéliales du *ventriculus*. Chez *Physaloptera clausa*, des cellules spécialisées, semblables à celles qu'on trouve à l'extrémité antérieure du mésentéron des arthropodes, se rencontrent aussi à l'extrémité antérieure de l'intestin et la membrane péritrophique de ce nématode commence à ces cellules qui contiennent de même des vacuoles sécrétoires. Evidemment, la possibilité d'une relation entre ces cellules spécialisées et la membrane péritrophique ne peut pas être entièrement niée. D'autre part, le bord strié des cellules intestinales de *Physaloptera clausa* a été trouvé détaché dans certaines parties et les globules de sécrétion étaient très abondants dans l'espace compris entre les cellules intestinales et la membrane péritrophique. De plus, la membrane péritrophique et le bord épithélial strié détaché montrent une similitude morphologique considérable, puisque les stries qui sont caractéristiques de ce bord strié se rencontrent également dans la membrane péritrophique, laquelle, par surcroît, contient des

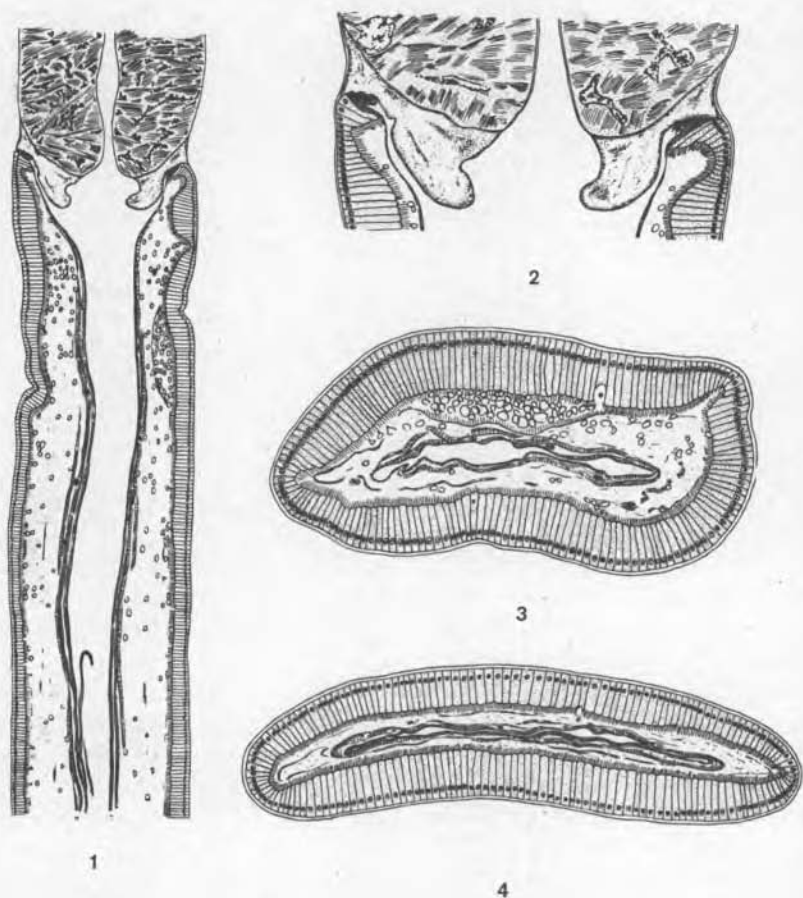


FIG. 1. — *Physaloptera clausa*. Coupe longitudinale passant par la portion postérieure de l'œsophage et la portion antérieure de l'intestin. Elle montre les rapports de la membrane péritrophique avec les cellules spécialisées de l'extrémité antérieure de l'intestin. Un bord strié nouvellement desquamé de cellules intestinales est visible sur le côté droit.

FIG. 2. — *Physaloptera clausa*. Vue à un fort grossissement de la région intestino-œsophagienne sur la coupe montrée dans la fig. 1. Dans une des cellules spécialisées on voit une vacuole sécrétrice de la portion antérieure de l'intestin.

FIG. 3. — *Physaloptera clausa*. Coupe transversale de la portion antérieure intestinale, montrant la membrane péritrophique, des cellules intestinales desquamées, les globules sécrétés par les cellules intestinales et le bord strié nouvellement détaché de ces cellules.

FIG. 4. — *Physaloptera clausa*. Coupe transversale de la partie postérieure intestinale montrant la membrane péritrophique et des cellules intestinales desquamées. On ne voit pas les globules sécrétés par les cellules intestinales.

cellules intestinales desquamées. Le fait qu'on trouve des fragments libres, détachés des couches internes de la membrane, dans sa lumière, indique que ces couches sont graduellement éliminées et apparemment remplacées par d'autres nouvellement formées à la périphérie. Si les choses se passent bien ainsi, il s'ensuit que la sécrétion des cellules intestinales et leur bord strié éliminé jouent un rôle important dans la formation de la membrane péritrophique. Comme la réaction aux colorants de cette membrane diffère, à certains égards, de celle du bord strié des cellules intestinales récemment détachée, il faut considérer l'hypothèse suivant laquelle cette couche superficielle une fois éliminée, avant de devenir une couche de la membrane péritrophique, subit une transformation chimique sous l'influence de la sécrétion des cellules intestinales. Les cellules spécialisées de la portion antérieure de l'intestin ont peut-être pour fonction, peut-être aussi à l'aide d'une sécrétion spéciale, de fixer la membrane péritrophique de l'extrémité antérieure de l'intestin.

On assume que, chez les arthropodes, la membrane péritrophique est perméable à la fois à la sécrétion des cellules épithéliales du mésentéron et aux matières digérées contenues dans la lumière de la membrane. Quelques chercheurs croient qu'elle sert à protéger le délicat épithélium stomacal contre le traumatisme des aliments. Dans le cas de *Physaloptera clausa*, on est en droit de supposer que la membrane péritrophique est également perméable à ces deux sortes de fluides. Pour ce qui est de la question de protection des cellules intestinales, cette fonction de la membrane pourrait difficilement jouer un rôle chez *Physaloptera clausa*, qui, suivant les recherches de Feng (1931), est reconnue pour présenter une digestion extra-intestinale dont le résultat est que la masse alimentaire à l'intérieur de l'intestin se trouve être à l'état plus ou moins liquide. La membrane péritrophique, à ce que croit l'auteur, n'a pas été décrite auparavant chez un nématode et doit évidemment être rare dans ce groupe d'animaux. Toutefois, sa présence chez *Physaloptera clausa* est d'un grand intérêt théorique parce qu'elle peut être l'indice d'une certaine relation phylogénétique entre les nématelminthes et les arthropodes.

BIBLIOGRAPHIE

- CUÉNOT (L.). — Etudes physiologiques sur les Orthoptères. *Arch. Biol.*, XIV, 1896, p. 293-341.
- DEHN (M. von). — Untersuchungen über Bildung der peritropischen Membran bei den Insekten. *Zeitschr. Zellforsch. u. mikr. Anat.*, XIX, 1933, p. 79-105.

- ERTOGROUL (T.). — Sur l'origine de la membrane péritrophique chez le ver à soie. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, CLXXXVIII, 1929, p. 652-654.
- FENG (L. C.). — Studies on tissue lesions produced by helminths. *Arch. f. Schiffs, u. Tropenhyg.*, XXXV, 1931, p. 1-10.
- FOLSOM (J. W.) et WELLES (M. U.). — Epithelial degeneration, regeneration, and secretion in the mid-intestine of *Collembola*. *Univ. of Illinois Studies*, II, 1906, n° 2, 31 pp.
- GEHUCHTEN (A. van). — Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera contaminata*. I. Etude du revêtement épithélial et recherches sur la sécrétion. *La Cellule*, VI, 1890, p. 185-289.
- HASEMAN (L.). — The structure and metamorphosis of the alimentary canal of the larva of *Psychoda alternata*. *Ann. Ent. Soc. America*, III, 1910, p. 277-308.
- HENSON (H.). — The structure and post-embryonic development of *Vanessa urticae*. I. The larval alimentary canal. *Quart. Jour. Micr. Sci.*, LXXIII, 1931, p. 87-105.
- HÖVENER (M.). — Der Darmtractus von *Psychoda alternata* Say, und seine Anhangdrüsen. *Zeit. Morph. Okol. Tiere*, XVIII, 1930, p. 74-113.
- IMMS (A. D.). — On the larval and pupal stages of *Anopheles maculipennis*. *Journ. Hyg.*, VII, 1907, p. 291-318.
- NELSON (J. A.). — Morphology of the honeybee larva. *Jour. Agric. Research.*, XXVIII, p. 1167-1113.
- TSCHANG (Y. T.). — L'histogénèse et l'histophysiologie de l'épithélium de l'intestin moyen chez un lepidoptère (*Galleria mellonella*). *Bull. Biol. France et Belgique*, 12^e Suppl., 1929, 144 p.
- WIGGLESWORTH (V. B.). — The formation of the peritrophic membrane in insects, with special reference to the larvæ of mosquitoes. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, LXXIII, 1930, p. 593-616.
-