

Spécialisation du réticulum endoplasmique au contact de l'intestin postérieur, chez les ovocytes de *Trichinella spiralis* (Nématode, Trichuroïde)

par C. HERBAUT *, C. SLOMIANNY *, A. VERNES ** et J. BIGUET **

* Université de Lille, Service de Biologie animale, B.P. 36, F 59650 Villeneuve-d'Ascq
** Unité I.N.S.E.R.M. 42, domaine du Certia, 369, rue J.-Guesde, F 59650 Villeneuve-d'Ascq

Résumé.

Chez *Trichinella spiralis*, les plus gros ovocytes présentent des contacts avec la cuticule de l'intestin postérieur et, à proximité de ces contacts, une hypertrophie du réticulum endoplasmique. Ce dispositif est décrit dans ses détails et comparé avec celui qui existe dans les cellules stichocytaires ; son rôle est discuté.

Summary.

Specialization of the ovocytic endoplasmic reticulum near the contact of the hind gut in *Trichinella spiralis*.

In *Trichinella spiralis*, the bigger ovocytes show contacts with the cuticula of the hind gut. Near these contacts, the ovocytic endoplasmic reticulum is hypertrophied. This device is described with details and compared to that one of the stichocytes; its possible role is discussed.

Afin d'envisager les possibilités d'un retentissement des mécanismes immunitaires décrits lors de la trichinose expérimentale (Jacqueline et coll., 1978 *a* et *b*) sur le déroulement de l'ovogénèse, il nous est apparu nécessaire d'entreprendre une étude ultrastructurale de la croissance ovocytaire naturelle, qui, jusqu'alors, n'a été décrite qu'après des observations effectuées en microscopie photonique (Thomas, 1965 ; Wu, 1955).

Accepté le 5 avril 1979.

Les premiers examens nous ont permis de déceler, chez les ovocytes les plus âgés, un dispositif très particulier en relation avec le tube digestif, et que nous décrivons ici.

Matériel et méthodes

Des souris CBA sont infestées *per os* par 200 larves de *Trichinella spiralis*, récoltées après digestion par la pepsine chlorhydrique d'individus de la même race. Les trichines adultes sont récoltées par pipetages après ouverture longitudinale de l'intestin immergé dans une solution de glutaraldéhyde à 3 % dans le tampon phosphate 0,1 M à pH 7,4 et additionné de sucrose à 0,05 M. Les parasites sont maintenus 2 heures dans ce premier mélange fixateur, puis lavés dans la solution mère sans fixateur pendant 1 heure puis postfixés par l'acide osmique à 1,4 % dans le même tampon durant 2 heures. Les coupes, effectuées à l'ultramicrotome Porter-Blum, sont contrastées par l'acétate d'uranyle et le citrate de plomb et examinées aux microscopes électroniques HITACHI HU 11E ou SOPELEM 75.

Résultats

Rappelons d'abord que l'ovaire de *T. spiralis*, impair, est du type hologonique. Pendant leur accroissement, les cellules germinales effectuent une migration ventrodorsale ; les plus petites d'entre elles, intimement juxtaposées, sont situées sur la paroi ovarienne ventrale. Dans sa partie antérieure, l'ovaire perd sa couche de cellules épithéliales et seule sa basale subsiste autour des plus gros ovocytes. Chacun de ces derniers occupe la totalité de la cavité ovarienne (*fig. 1*).

Localement, les basales périovarienne et péri-intestinale confluent et fusionnent (*fig. 2 et 4*). La couche de cellules musculaires péri-intestinales est donc interrompue. A proximité de cette fusion le reticulum endoplasmique ovocytaire s'hypertrophie en un système complexe de vacuoles à contours sinueux. L'une de ces vacuoles peut même émettre un diverticule qui n'est séparé du milieu intestinal que par la membrane plasmique qui le limite et par la couche cuticulaire bordant la lumière de l'intestin postérieur, d'une épaisseur de 0,15 μm (*fig. 3 et 4*). A ce niveau, la membrane plasmique ovocytaire limite la cuticule intestinale. La basale commune entre la cellule intestinale et l'ovocyte n'entre pas en contact avec cette cuticule mais est localement remplacée par une lame de matériel fibreux, dense.

Les mitochondries sont particulièrement abondantes dans la zone d'hypertrophie réticulaire. Toutefois, ni le glycogène, recherché par la méthode de Seligman modifiée par Thiéry, ni les globules lipidiques ne se trouvent en quantité différente de celle qui est observée dans le cytoplasme ovocytaire banal.

Notons enfin que l'examen de coupes sagittales de l'ovaire et du tube digestif permet de mettre en évidence plusieurs dispositifs de ce type au sein d'un même ovocyte.

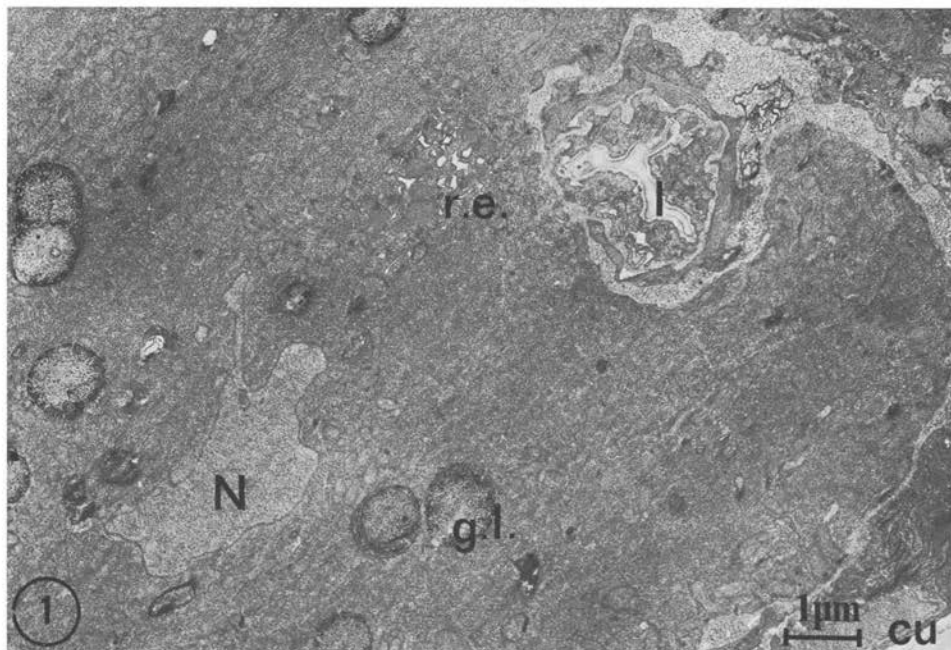


Fig 1. Ovocyte submature chez *T. spiralis*. L'ovocyte occupe toute la cavité ovarienne et entoure l'intestin (I). N : noyau ovocytaire ; cu : cuticule du ver ; g.l. : globule lipidique ; r.e. : reticulum endoplasmique ; $\times 10\ 000$.

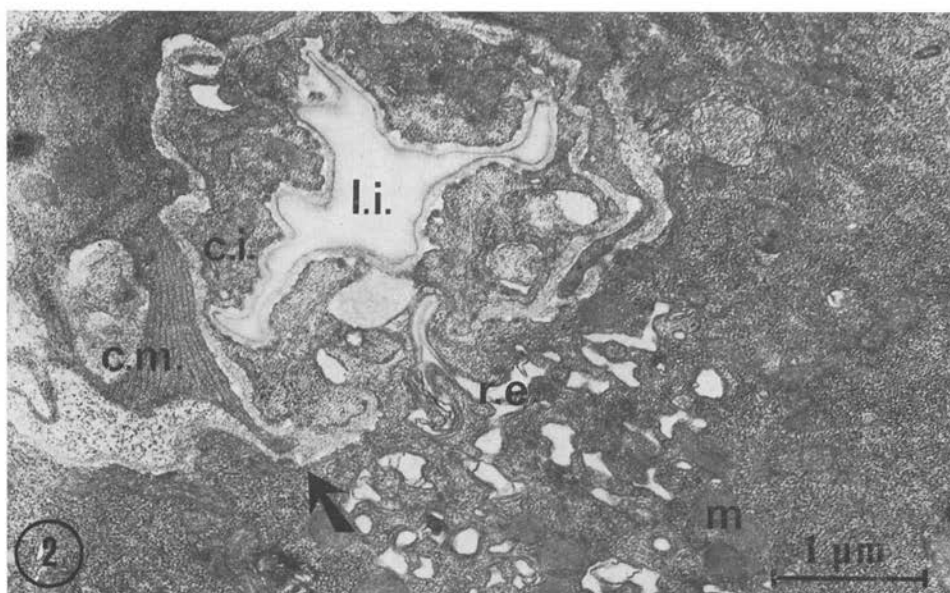


Fig. 2. Hypertrophie du reticulum ovocytaire (r.e.) dans la zone de contact avec l'intestin postérieur. Noter : 1) l'abondance de mitochondries (m) à proximité de cette structure ; 2) la fusion des basales périovarienne et péri-intestinale (flèche). c.i. : cellule intestinale ; c.m. : cellule musculaire péri-intestinale ; l.i. : lumière intestinale ; $\times 22\ 000$.

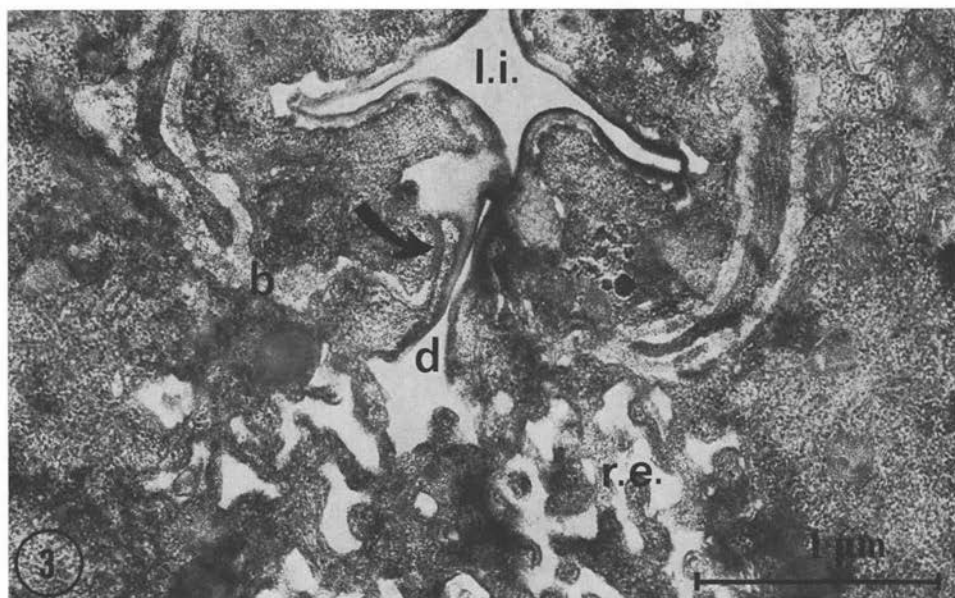


Fig. 3. Emission d'un diverticule (d) réticulaire en direction de la lumière intestinale (l.i.). Une lame de matériel dense (flèche) sépare les membranes plasmiques de l'ovocyte et de la cellule intestinale. b : basales fusionnées ; r.e. : reticulum endoplasmique ; $\times 34\ 000$

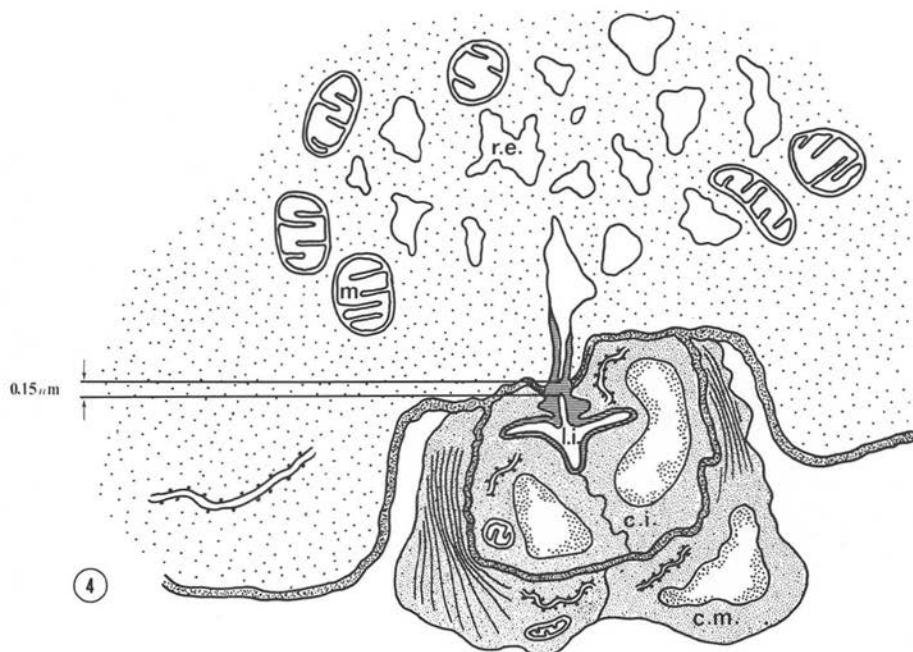


Fig. 4. Schéma récapitulatif du dispositif ovocyttaire en rapport avec l'intestin postérieur chez *T. spiralis*. c.i. : cellule intestinale ; c.m. : cellule musculaire péri-intestinale ; l.i. : lumière intestinale ; m : mitochondrie ; r.e. : réticulum endoplasmique.

Discussion

La différenciation du réticulum décelée chez les ovocytes de *T. spiralis* pourrait être la manifestation morphologique d'un processus accéléré de nutrition cellulaire et un cas original d'adaptation parasitaire par la relation entre des cellules germinales et l'organe spécialisé dans la nutrition de l'organisme, c'est-à-dire l'intestin. Il faut rappeler que chez cette espèce la croissance ovocytaire est très rapide puisque les premiers

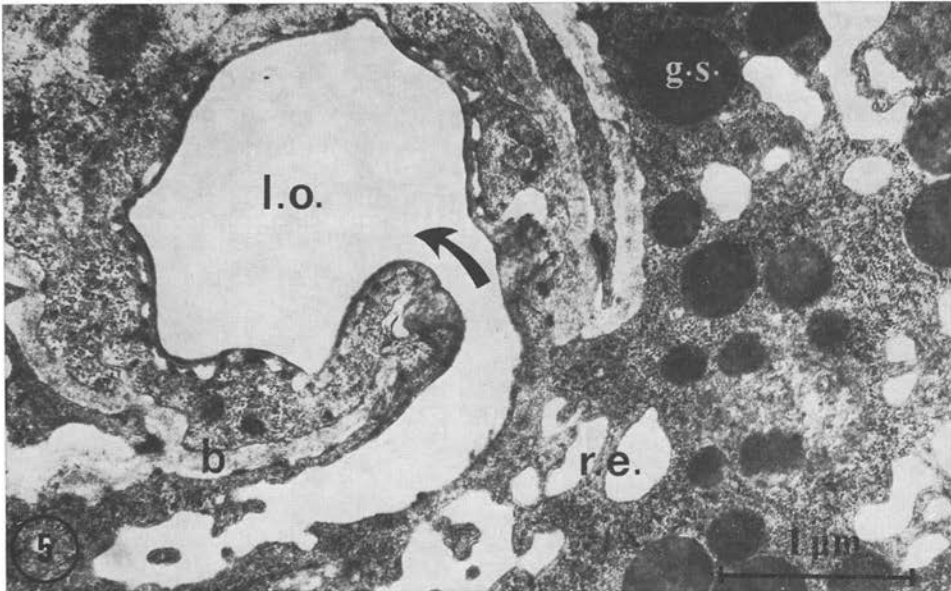


Fig. 5. Continuité (flèche) entre une citerne du réticulum endoplasmique (r.e.) d'un stichocyte avec la lumière œsophagienne chez *T. spiralis*. Les basales (b) péricœsophagienne et péristichocytaire fusionnent. g.s.: granule stichocytaire; $\times 27\ 000$.

ovocytes seraient fécondés, selon les auteurs, entre la 32^e et la 34^e heure après l'infestation (Ali-Kahn, 1966; Kozek, 1971; Gardiner, 1976; Despommier et coll., 1978), alors qu'ils sont relativement peu développés chez la larve musculaire. Signalons toutefois chez la même espèce l'existence, au niveau des cellules stichocytaires, de réseaux réticulaires hypertrophiés, morphologiquement comparables à ceux que nous avons décrits chez les ovocytes. Certaines vacuoles peuvent même s'ouvrir sur l'œsophage (fig. 5). Pour le stichosome, l'hypothèse d'un rejet de sécrétion a été avancée (Beckett et Boothroyd, 1961; Despommier, 1974). En ce qui concerne l'ovocyte, une capture de métabolites dans l'intestin postérieur paraît plus probable. Il s'agirait alors d'un cas original de nutrition cellulaire directe, sans le passage traditionnel par un milieu intérieur ou des cellules spécialisées dans le transport. L'utilisation de traceurs nous permettra peut-être de mieux comprendre le rôle de cette structure.

Bibliographie

- Ali-Kahn A. (1966) : The post-embryonic development of *Trichinella spiralis* with special reference to ecdysis. *J. Parasitol.*, 52, 248-259.
- Beckett E. B., Boothroyd B. (1961) : Some observations on the fine structure of the mature larva of the nematode *Trichinella spiralis*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 55, 116-124.
- Despommier D. D. (1974) : The stichocyte of *Trichinella spiralis* during the morphogenesis in the small intestine of the rat. In : *Trichinellosis*, C. Kim Ed., *Intext Educat.*, Publ., New York, pp. 239-254.
- Despommier D. D., Sukhdeo M., Meerovitch E. (1978) : *Trichinella spiralis* : site selection by the larva during the enteral phase of infection in mice. *Exp. Parasitol.*, 44, 209-215.
- Gardiner C. H. (1976) : Habitat and reproductive behavior of *Trichinella spiralis*. *J. Parasitol.*, 62, 865-870.
- Jacqueline E., Vernes A., Biguet J. (1978 a) : *Trichinella spiralis* : facteurs immunitaires inhibiteurs de la production de larves. I. Mise en évidence *in vivo* et *in vitro* chez la souris. *Exp. Parasitol.*, 45, 34-41.
- Jacqueline E., Vernes A., Bout D., Biguet J. (1978 b) : *Trichinella spiralis* : facteurs immunitaires inhibiteurs de la production de larves. II. Première analyse *in vitro* des facteurs humoraux et sécrétoires actifs chez la souris, le rat et le miniporc infestés ou immunisés. *Exp. Parasitol.*, 45, 42-54.
- Kozek W. J. (1971) : The molting pattern of *Trichinella spiralis*. I. A light microscope study. *J. Parasitol.*, 57, 1015-1028.
- Thomas H. (1965) : Beiträge zur Biologie und mikroskopischen Anatomie von *Trichinella spiralis* (Owen 1835) *Zeit. Tropenmed. und Parasitol.*, 16, 148-180.
- Wu L. Y. (1955) : Studies on *Trichinella spiralis*. I. Male and female reproductive systems. *J. Parasitol.*, 41, 40-47.
-