

# ASPECT ULTRASTRUCTURAL DE LA GLANDE PYLORIQUE ET DE L'INTESTIN POSTÉRIEUR DE *SIDNYUM ARGUS* (POLYCLINIDAE, TUNICIERS)

par

**Françoise Gaill**

Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Muséum d'Histoire Naturelle

## Résumé

Les tubules pyloriques et leurs cellules font l'objet d'une description. Les cellules sont disposées autour d'une lumière centrale dans laquelle se trouvent des flagelles. Les cellules portent des micro-villosités et ont de nombreux replis membranaires. L'hypothèse d'un rôle excréteur de la glande pylorique est envisagée.

Le rôle de la glande pylorique n'a jamais été élucidé. Son étude histologique a été faite par quelques auteurs chez les Ascidies simples (Azéma, 1937 ; Fouque, 1953), et les données concernant les Polyclinidae sont très restreintes (Fouque, 1953 ; Gaill, 1973).

La glande pylorique de *Sidnyum argus* s'étend sur toute la branche ascendante du tube digestif. Les tubules pyloriques débutent dans les parties distales de l'intestin postérieur, pour se réunir au niveau de l'estomac en quelques branches pyloriques. Ces dernières donnent naissance à un canal qui débouche dans l'estomac. Seule la partie tubulaire de la glande pylorique sera décrite en relation avec l'intestin postérieur.

## Matériel et techniques

Récoltés en marée à Roscoff dans le chenal de l'île Verte, les zoïdes de *Sidnyum argus* ont été anesthésiés au MS 222, fixés à la température de la glace fondante pendant 1 heure. Le fixateur employé, glutaraldéhyde 6 p. 100 tamponné par le cacodylate, avait une osmolarité voisine de celle de l'eau de mer.

Les pièces rincées au tampon cacodylate étaient post-fixées à l'acide osmique 2 p. 100. Les coupes, colorées selon la méthode de Reynolds, ont été effectuées sur ultramicrotome Reichert et observées sur le microscope électronique Hitachi du Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins.

## DESCRIPTION

### I - Le tubule pylorique

Le tubule pylorique cylindrique est formé d'un épithélium uni-stratifié, entourant une lumière centrale de forme variable. Limité à l'extérieur par une membrane basale, il est entouré de fibrilles de collagène remplissant l'espace qui sépare la glande pylorique de l'intestin. Cet espace est variable : rarement inférieur à  $1\text{ }\mu$ , il peut atteindre  $15\text{ }\mu$  ou plus. Certaines cellules sanguines font la jonction entre le tubule et l'intestin et sont appliquées étroitement aux deux structures. D'autres cellules sanguines viennent au contact de l'épithélium pylorique à tous les niveaux des tubules.

Trois cellules en moyenne par plan transversal sont disposées autour de la lumière (planche I). Ces cellules ne sont pas situées à un même niveau. On n'observe jamais qu'un à deux noyaux par coupe transversale. Décalées les unes par rapport aux autres, chacune d'entre elles doit être oblique par rapport à la lumière du tubule : suivant le plan de coupe, la lumière est, soit réduite et vide au milieu de la cellule, soit importante, l'espace cellulaire se réduisant alors à un très faible volume cytoplasmique.

4 à 8 cils par plan tubulaire transversal sont visibles au centre de la lumière. Si le tubule est coupé longitudinalement, ces cils sont disposés parallèlement à l'axe tubulaire. Leur longueur importante laisse penser qu'il s'agirait plutôt de flagelles. Leur insertion paraît être, sur certaines images, localisée au côté latéral des cellules, mais ce fait reste à confirmer (planche I).

### 2 - Les cellules pyloriques

#### a) Niveau situé en face de l'estomac (planche I).

Leur forme est celle d'une pyramide tronquée dont le sommet, creusé entre les parois cellulaires latérales, serait occupé par la lumière. Leur hauteur, de  $5\text{ }\mu$  dans les plans latéraux, est de  $3\text{ }\mu$  dans le plan médian. Les parois cellulaires convergent vers le centre du tubule, donnant ainsi à la lumière un aspect en trèfle complémentaire de la concavité des pôles distaux cellulaires.

Un grand nombre de replis membranaires s'observent dans les parties adjacentes des cellules (planche II). Ces replis sont le plus souvent parallèles aux faces cellulaires. Ils existent également du côté basai et certains longent le côté distal.

La membrane plasmique de la face interne des cellules porte des microvillosités de  $1\text{ }\mu$  (planche I).

Le noyau ovoïde épouse la forme des cellules. La chromatine y est régulièrement répartie et le nucléole apparent. Le cytoplasme



F. GAILL.

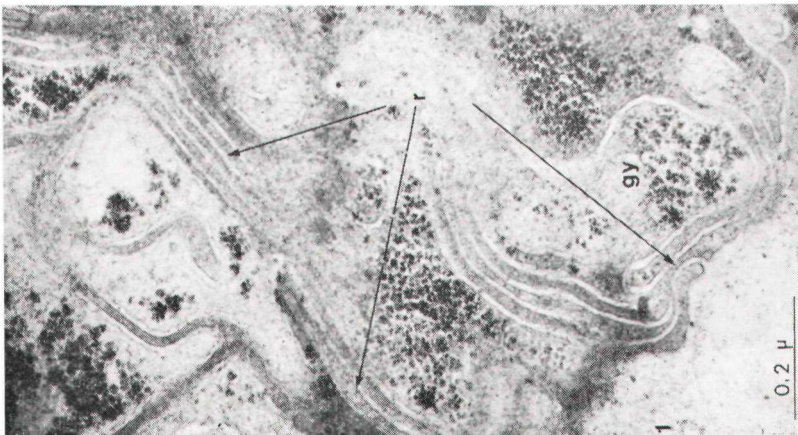
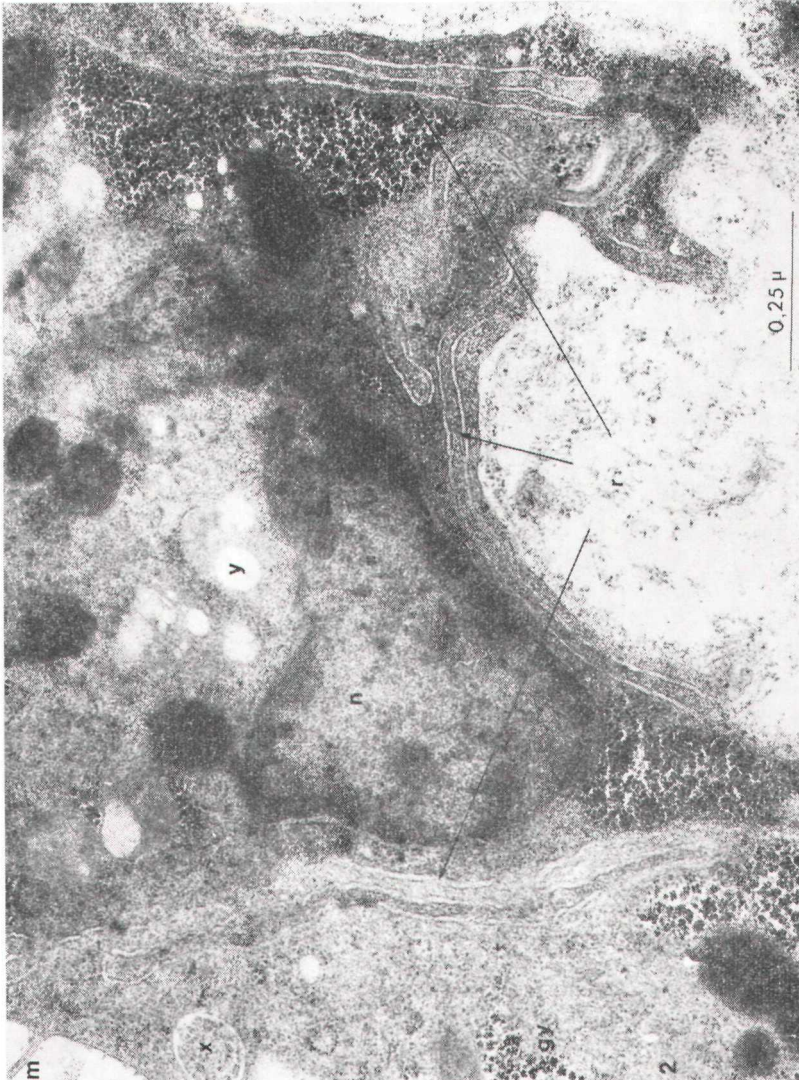
# PLANCHE I

Coupe légèrement oblique d'un tubule pylorique au niveau de l'estomac.

L'intestin postérieur est situé vers le bas du cliché.

f : flagelle ; gy : glycogène ; lm : lumière du tube pylorique ; m : microvillosités ; mt : mitochondrie ; n : noyau ; r : replis cytomembranaires ; y : vésicules claires.





F. GAILL,

#### PLANCHE II

#### Replis cytomembranaires.

1 : à la base des cellules pyloriques ; 2 : le trajet des replis membranaires est parallèle à la base des cellules pyloriques.

gy : glycogène ; m : microvillosités ; n : noyau ; r : replis cytomembranaires ; y : vésicules claires.

dense est caractérisé par de nombreux grains de glycogène formant des amas de taille variable : 0,05 à 1  $\mu$  (planche I). Ces amas sont plus nombreux dans les parties cellulaires situées contre la membrane basale des tubules. Les mitochondries à matrice dense sont le plus souvent disposées autour de la lumière centrale, près des microvillosités. Le cytoplasme renferme des corps multivésiculaires situés vers la lumière (0,05  $\mu$ ), ainsi que les vésicules claires (0,05  $\mu$ ) regroupées entre elles dans toute la cellule. Des figures lysosomiques sont fréquentes.

**b) Niveaux situés de part et d'autre de la région stomacale.**

Les cellules présentent un aspect différent dans les portions tubulaires distales. Beaucoup moins hautes que les précédentes (1 à 2  $\mu$ ), elles semblent vidées de leur contenu cytoplasmique. A ces niveaux, la lumière occupe presque toute la section tubulaire. Les microvillosités ne sont plus visibles, les limites cellulaires s'estompent et, de place en place, les membranes nucléaires subsistent. Il ne reste aucune trace d'inclusion cytoplasmique, le glycogène a disparu et seules quelques mitochondries sont parfois présentes.

On rencontre un autre aspect cellulaire qui semble intermédiaire entre ces deux premiers. Cet aspect existe à tous les niveaux du tube. La hauteur des cellules est de 2 à 3  $\mu$ ., le contenu cytoplasmique est plus clair, le glycogène est peu abondant et dispersé. La chromatine des noyaux est claire, les mitochondries nombreuses. Les replis membranaires sont très visibles, allant jusqu'à former de véritables îlots dans le cytoplasme. Certaines images montrent des cellules à volume cytoplasmique réduit, tandis que la lumière semble contenir des débris cellulaires (planche II).

### 3 - L'épithélium intestinal correspondant

Je ne décrirai que le côté basai des cellules épithéliales, côté situé vers la glande pylorique (planche III).

Certaines cellules à cytoplasme clair possèdent un noyau à chromatine bien marquée et nucléole dense aux électrons. Le réticulum endoplasmique granulaire, très développé, entoure le noyau. Des mitochondries sont distribuées tout autour du réticulum.

Une autre catégorie cellulaire se caractérise par un cytoplasme plus dense aux électrons. La chromatine du noyau est également plus sombre et le réticulum moins abondant. D'importants amas de glycogène se remarquent près de la membrane basale.

Contrairement à ce que laissaient supposer mes résultats histologiques, je n'ai pas observé de modification particulière des catégories cellulaires situées en face des tubules pyloriques. Par contre, les cellules à glycogène semblent disposées plus particulièrement en face des tubules pyloriques (planche III).

Des observations complémentaires permettront de confirmer ces résultats.

## DISCUSSION

L'aspect plurivacuolaire observé par Fouque en 1953 et remis en cause dans l'étude histologique de la glande pylorique (Gaill, 1973) est définitivement élucidé : les lacunes dont je parlais ne sont que les compartiments de la lumière tubulaire. Cette lumière se propage sans diamètre constant tout le long du tubule. La longueur des cils situés dans la lumière laisse penser qu'il s'agit plutôt de flagelles. Leur insertion sur le côté latéral des cellules reste à confirmer.

L'augmentation de la surface cellulaire, obtenue par le développement des microvillosités, doit permettre l'échange de substances de nature liquide (eau) ou ionique entre la lumière tubulaire et les cellules pyloriques. La disparition de ces microvillosités dans les parties distales peut être due à une mauvaise fixation mais aussi à un fonctionnement cellulaire différent, ce qui confirmerait l'existence d'un cycle cytonucléaire (Azéma, 1937 ; Fouque, 1953).

La possibilité d'échange de nature liquide ou ionique existe également entre les cellules pyloriques, comme le montre l'abondance des replis membranaires. Leur existence à la base des cellules pyloriques s'apparente aux replis de la membrane plasmique rencontrés dans les systèmes excréteurs.

## CONCLUSION

La glande pylorique présente une activité incontestable. L'existence de microvillosités et de cytomembranes développées sont la preuve qu'elle est le lieu important d'échanges de substances : sécrétion, réabsorption ou excrétion. Son rôle devra être confirmé par une étude histochimique et autoradiographique.

## Summary

Pyloric tubules and their cells have been described. The cells are ranged around a central lumen in which flagella are found. The cells have microvilli and numerous parallel infoldings of the cell membranes. The hypothesis of an excretory role for the pyloric gland is discussed.

## Zusammenfassung

Die Pylorustubulae und ihre Zellen werden beschrieben. Die Zellen sind um einen Zentralraum herum angeordnet, in dem sich Geissein befinden. Die Zellen tragen Mikrovilli und haben zahlreiche Membranfalten. Die Möglichkeit einer exkretorischen Funktion der Pylorusdrüse ist nicht auszuschliessen.





F. GAILL.

### PLANCHE III

Rapport d'un tubule et de l'intestin postérieur.

En bas se trouve le tubule pylorique et l'intestin postérieur est en haut.

IT : intestin postérieur ; gy : glycogène ; lm : lumière du tubule pylorique ;  
mt : mitochondrie ; n : noyau ; re : réticulum endoplasmique ; y : vésicules claires.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AZÉMA, M., 1937. — Recherche sur le sang et l'excrétion chez les Ascidies. *Ann. Inst. océan.*, N.S., 17 (1), pp. 1-130.
- DEGAIL, L. et LÉVI, C., 1964. — Etude au microscope électronique de la glande digestive des Pyuridae. *Cah. Biol. Mar.*, 5 (1), pp. 411-422.
- FOUQUE, G., 1953. — Contribution à l'étude de la glande pylorique des Ascidiacées. *Ann. Inst. océan.*, 28 (5), pp. 190-317.
- GAILL, F., 1973. — Etude histologique de la glande pylorique de *Sidnyum argus* (Polyclinidae, Tuniciers). *Arch. Zool. exp. gin.*, 114 (1), pp. 97-110.
- KOECHLIN, N., 1970. — Etude cytophysiologique du système excréteur de *Sabella pavonina* Savigny (Annélide Polychète). Thèse, Paris VI.