

Eigendom van het
Westvlaams Economisch Studie Bureau
Brugge Reeks / Boek

UNIVERSITÉ DE LIÈGE
TRAVAUX DE L'INSTITUT ED. VAN BENEDEN

publiés sous la direction de
D. DAMAS
Professeur à la Faculté des Sciences

FASCICULE 15



P. 23

**Origine et développement
des saccules mésodermiques et des néphridies
chez un Oligochète terricole :
Allolobophora foetida Sav.**

(Note préliminaire)

par

Georges VANDEBROEK, D. Sc.



LIÈGE
H. VAILLANT-CARMANNE, S. A., IMP. DE L'ACADÉMIE
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4

1933

7094

UNIVERSITÉ DE LIÈGE
TRAVAUX DE L'INSTITUT ED. VAN BENEDEN

publiés sous la direction de
D. DAMAS
Professeur à la Faculté des Sciences

FASCICULE 15



P23

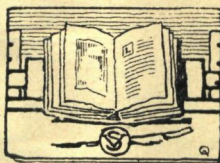
Origine et développement
des saccules mésodermiques et des néphridies
chez un Oligochète terricole :
Allolobophora foetida Sav.

(Note préliminaire)

par

22082

Georges VANDEBROEK, D. Sc.



LIÈGE
H. VAILLANT-CARMANNE, S. A., IMP. DE L'ACADÉMIE
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4

1933

7094

Extrait des *Comptes Rendus de l'Association française pour l'Avancement des Sciences*
56^e Session. 20 au 30 Juillet 1932.

G. VANDEBROEK

Institut Ed. van Beneden, Liège

**ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT DES SACCULES MÉSO-
DERMIQUES ET DES NÉPHRIDIES CHEZ UN OLIGO-
CHÈTE TERRICOLE : ALLOLOBOPHORA FOETIDA SAV.**

(NOTE PRÉLIMINAIRE)

Dans cette communication, je désire exposer le résultat de recherches faites sur l'origine et le développement des saccules mésodermiques et des néphridies chez un Oligochète terricole : *Allolobophora foetida* Sav.

Il m'est particulièrement agréable d'exprimer ici ma profonde reconnaissance à M. le Professeur Damas qui m'a orienté dans cette voie et dont les directives et les encouragements bienveillants m'ont permis de mener ces recherches à bonne fin.

Pour cette étude, je me suis servi d'embryons d'environ 2 mm. de longueur. A cette taille, ceux-ci présentent une forme ovoïde. Ils sont composés d'une mince couche de tissus enfermant une cavité digestive énorme. L'extrémité antérieure est définie par la bouche qui est entourée par un sphincter musculaire. Les tissus sont épaissis à la hauteur des bandes germinatives qui définissent la face ventrale.

L'aire embryonnaire est formée de dix bandes germinatives, dont huit donnent naissance aux tissus ectodermiques de l'adulte, tandis que les deux autres sont à l'origine de tout le tissu endomésodermique. Chacune de ces bandes se termine par une grande cellule qui en est l'élément initial. De chaque côté de l'embryon il y a une bande germinative mésodermique et quatre bandes germinatives ectodermiques.

Chacun des téloblastes émet des cellules disposées en une rangée longitudinale et intercalées entre la région antérieure et la cellule initiale. Le tronc s'accroît donc par la région postérieure tandis que la différenciation progresse d'avant en arrière.

Au stade considéré, les premiers somites possèdent déjà des organes complets, fonctionnels, alors que les toutes premières ébauches des segments postérieurs n'existent pas encore, les téloblastes émettant toujours des cellules. Il m'apparut évident qu'entre les deux régions considérées, toutes les phases de développement des organes devaient se retrouver. Tous les stades successifs sont en effet juxtaposés dans l'ordre de complication croissante depuis la région postérieure jusqu'à la tête, et aucun stade intermédiaire ne peut échapper.

Chez *Allolobophora foetida*, tous les stades de développement des saccules mésodermiques, des néphridies et des follicules sétigères ven-

trolatéraux sont situés dans un même plan sagittal. L'étude doit donc principalement se faire sur des coupes sagittales. Une seule coupe idéale comprenant toutes les ébauches des organes cités est impossible à réaliser parce que les bandes germinatives ne sont pas droites.

Pour étudier le plus en détail possible l'organogénèse d'*Allolophora foetida*, suivant les coupes sagittales, j'ai procédé comme suit : sur des tableaux, j'ai relevé à main libre des croquis des ébauches de chaque segment, plaçant en ordonnée les numéros des somites intéressés, en abscisse, ceux des coupes. J'ai réalisé des tableaux pour chaque organe.

On obtient ainsi le plan complet de l'embryon, indiquant l'état de développement des organes dans les différents somites, la place exacte qu'ils occupent, leur étendue à travers les coupes successives.

Aucun détail important ne peut échapper, une cellule rejetée sur le côté par suite de la présence de mitoses, passe inaperçue à l'examen direct des préparations. Un coup d'œil jeté sur les tableaux montre immédiatement le décalage. De plus, n'importe quelle figure vue au microscope peut être rapidement située.

Grâce à ce procédé, on peut très aisément réaliser par reconstitution une coupe sagittale idéale renfermant toutes les figures de développement des feuillettes et des organes, depuis le mésotéloblaste jusqu'à la tête.

Quatre planches ont été obtenues par cette méthode. Les sept tronçons qui y sont figurés peuvent être considérés comme étant les portions successives d'un seul embryon. En fait, elles sont formées par juxtaposition de parties plus ou moins grandes de coupes réelles relevées avec précision à la chambre claire. Un seul embryon pourrait suffire pour réaliser ces figurés. Cependant, l'état d'extension dans lequel se trouvent les individus, ainsi que l'état, l'orientation et la coloration des coupes m'ont forcé à me servir de plusieurs séries.

Développement des saccules mésodermiques

De la lecture des différents travaux, il ressort que l'embryologie des Oligochètes n'est que très imparfaitement connue. En ce qui concerne la formation des saccules mésodermiques, nous trouvons dans tous les traités l'explication suivante : la bande germinative mésodermique primitivement continue se métamérise en somites d'abord pleins. Ceux-ci se creusant d'une cavité se transforment en saccules mésodermiques. Cependant Penners (1924) et Meyer (1929) qui ont étudié le développement d'un Oligochète limicole : *Tubifex rivulorum* Lam. déclarent que la segmentation apparaît dès l'origine et que la moitié de la portion mésodermique d'un segment débute par une cellule unique, émise directement par le mésotéloblaste.

Si nous analysons la structure de la bande germinative mésodermi-

que en partant de la région la moins différenciée, c'est-à-dire de la région postérieure, nous voyons que celle-ci se termine par une grosse cellule, le mésotéloblaste. La portion de la bande germinative qui précède le mésotéloblaste est formée par une rangée unique de cellules, incurvée dans la région la plus voisine de la cellule mère. Les éléments les plus récemment émis par le mésotéloblaste sont placés à côté de lui. Pour la facilité de l'exposé, je signalerai dès à présent que chacune de ces cellules est la première ébauche de la moitié de la portion mésodermique d'un segment. C'est pourquoi je les ai appelés *mésosomitoblastes*. J'ai donné à chacune de ces cellules un numéro d'ordre qui indique le somite qu'elle représente, les segments étant comptés à partir de la tête. L'embryon reconstitué comprend les ébauches de 84 somites. Le mésosomitoblaste 84 vient d'être émis par le mésotéloblaste (télophase).

Les stades de développement des saccules mésodermiques se retrouvent dans cinq zones successives. La région dans laquelle la bande germinative mésodermique est formée par une rangée unique de cellules constitue la première zone. Dans la deuxième, l'ébauche de chaque segment se montre composée en coupe sagittale de 2 cellules superposées. En fait, les coupes successives montrent qu'elle est formée d'un groupe de quatre cellules. J'ai appelé *promésosomite* les ébauches pleines des saccules mésodermiques.

Dans la troisième zone, chaque promésosomite est formé par une grande cellule ventrale, la grande cellule dorsale qui la précède et quelques petits éléments intercalés. Dans la quatrième zone, il est représenté par deux grandes cellules superposées et les petits éléments qui les précèdent. Enfin dans une cinquième zone, une membrane basale est apparue entre deux promésosomites successifs, tandis qu'au centre de la masse cellulaire la cavité coelomique s'est creusée. Les saccules mésodermiques sont formés. Le passage d'une zone à l'autre est nettement indiqué par la présence de stades de transition qui comprennent généralement des figures caryocinétiques.

Les résultats de ces recherches sont donc :

1° La bande germinative mésodermique dérive d'une cellule unique, le mésotéloblaste.

2° La moitié de la portion endomésodermique de chaque somite dérive d'une cellule unique, le mésosomitoblaste. Celui-ci est émis directement par le mésotéloblaste.

Origine et développement des néphridies

L'origine et le développement des néphridies sont très discutés. Deux interprétations principales sont en présence. Pour les uns, les néphridies d'un même côté proviennent de la métamérisation d'une bande germinative ectodermique. Pour les autres, les organes segmentaires

sont mésodermiques et dérivent d'ébauches indépendantes les unes des autres. Si l'on considère les conclusions des différents auteurs dans le détail, on constate qu'en fait il y a autant d'interprétations qu'il y a de travaux.

Pour élucider le problème du développement des organes segmentaires chez les Oligochètes, il faut pouvoir répondre aux trois questions suivantes : 1° Chaque néphridie dérive-t-elle d'une seule ou de plusieurs ébauches ? 2° Aux dépens de quel feuillet cette ou ces ébauches se forment-elles ? 3° Toutes les néphridies d'un même côté du corps ont-elles pour origine une formation unique ou autant de formations indépendantes ?

Au cours du développement de la néphridie, trois périodes peuvent être distinguées : 1° L'apparition du néphridioblaste ou cellule initiale de la néphridie. — 2° La formation du cordon cellulaire néphridien. — 3° La différenciation de ce dernier.

Voyons d'abord l'apparition du néphridioblaste ou cellule mère de la néphridie. Dans les cinq zones décrites au sujet de la formation des saccules mésodermiques, nous trouvons toujours une grande cellule placée dans l'angle postéro-ventral de chaque somite. L'examen des coupes montre que cet élément subit des divisions à la suite desquelles il émet des cellules cœlothéliales. Il doit être considéré comme un élément cœlothélial caractéristique par sa position et sa taille. Dans une sixième zone, cet élément acquiert brusquement une taille considérable et l'analyse des préparations montre qu'il n'entre plus en division que pour émettre des cellules néphridiennes. Dans cette région, ce gros élément est le néphridioblaste. Dans les zones précédentes, j'ai appelé cette cellule d'angle le *pronéphridioblaste*.

Pendant une seconde période, cette cellule d'angle émet une rangée de cellules qui se place derrière le néphridioblaste, en refoulant vers l'arrière le point d'insertion de la basale intersegmentaire avec la basale ecto-mésodermique. Le cordon néphridien ainsi formé se loge donc sous la somatopleure du somite suivant celui auquel il appartient embryologiquement. Dans la suite, le nombre de cellules du cordon augmente rapidement. Celui-ci se soulève et fait hernie dans la cavité cœlomique. Au cours de ce mouvement, il entraîne avec lui la portion de la somatopleure sous laquelle il était engagé. Ainsi se forme le revêtement péritonéal du cordon néphridien. La partie suspendue dans le cœlome reste attachée à la paroi du corps par les extrémités antérieure et postérieure.

Au cours de la troisième période, les différentes parties de la néphridie se forment au dépens du cordon néphridien.

Le néphridioblaste isole la cellule mère de la lèvre supérieure du néphridiostome tandis qu'il donne lui-même naissance aux cellules de la lèvre inférieure. Il finit par devenir un élément de celle-ci.

Entre temps, le cordon s'est considérablement allongé. Dans son axe, une lumière intercellulaire apparaît. La portion intracœlomique donne naissance aux différentes parties du canal néphridien suspendu dans le cœlome. La lumière devient énorme dans la région distale. La vessie se forme au dépens de cette portion.

On sait que chez *Allolobophora foetida* à l'état adulte, le point de pénétration du canal excréteur dans la paroi du corps est toujours situé au même endroit, c'est-à-dire en avant de la seconde soie. Par contre, le néphridiopore se trouve indifféremment à un des trois endroits suivants : 1° en avant de la seconde soie (ventro-latéralement), 2° en avant de la quatrième soie (latéralement), 3° dorso-latéralement. La vessie est reliée au néphridiopore par un canal plus ou moins long situé entre les couches musculaires circulaire et longitudinale. Ce canal se forme par un allongement du cordon néphridien dans le sens transversal. Comme la couche musculaire circulaire dérive de l'ectoderme, tandis que la couche musculaire longitudinale se forme aux dépens de la somatopleure, il en résulte que le canal terminal devient intramusculaire.

Dans sa région distale, le néphridioducte se dilate en une ampoule. A cet endroit les tissus qui séparent la lumière de l'extérieur deviennent extrêmement minces. Une grosse vacuole apparaît dans une cellule néphridienne accolée à l'ectoderme. Par l'éclatement de celle-ci, le canal excréteur est mis en communication avec l'extérieur. Le néphridiopore est formé. Il ne se produit pas d'invagination ectodermique à la hauteur du pore urinaire.

Les réponses aux trois questions posées en tête de ce paragraphe sont donc :

1° Chaque néphridie se forme entièrement aux dépens d'une cellule unique : le néphridioblaste. Celui-ci dérive du mésosomitoblaste.

2° Toute la néphridie est donc d'origine mésodermique.

3° Les organes segmentaires d'un même côté du corps dérivent d'ébauches indépendantes les unes des autres.

Paris. — Soc. Gén. d'Imp. et d'Ed., 17, rue Cassette.
