

ÉTUDE COMPARATIVE DES NÉPHRIDIES
DE *PHORONIS PSAMMOPHILA* CORI,
PHORONIS HIPPOCREPIA WRIGHT
ET *PHORONOPSIS HARMERI* PIXELL,

PAR

Christian-Charles EMIG.

Les néphridies de *Phoronis psammophila* sont terminées par un entonnoir simple, ouvrant en même temps dans le cœlome oral et anal ; la branche proximale du canal néphridial est courte. L'épithélium néphridial est fin et la lumière de la néphridie est importante. Les néphridies de *Phoronis hippocrepi*a ont deux entonnoirs : le grand ouvre dans le cœlome anal, le petit dans le cœlome oral ; la branche ascendante est uniquement présente dans ces néphridies. L'épithélium néphridial est semblable à celui des néphridies de *Phoronis psammophila*. Le pore s'ouvre au sommet d'une papille néphridiale au dessus de l'anus. Chez *Phoronopsis harmeri*, les néphridies se terminent par deux entonnoirs : le grand dans le cœlome oral, le petit dans le cœlome anal. La branche proximale est égale à la moitié de la branche ascendante. L'épithélium est épais et la lumière de la branche est faible. Le pore s'ouvre sous l'anus et latéralement (comme chez *Phoronis psammophila*).

Comparative study of the nephridia of *Phoronis psammophila* Cori, *Phoronis hippocrepi*a Wright and *Phoronis harmeri* Pixell.

Each nephridium of *Phoronis psammophila* ends in a single funnel opening into oral and anal cœlom ; the proximal branch of the nephridial canal is very short ; the renal epithelium is thin and the lumen of the branch is important. The nephridium of *Phoronis hippocrepi*a has two funnels : the greater one opens into the anal cœlom, the little into the oral cœlom. Only the ascending branch is present in the nephridium. The renal epithelium is the same as in the nephridia of *Phoronis psammophila*. The pore opens on a nephridial papilla above the anus. In *Phoronopsis harmeri*, the nephridia end in two funnels : the greater one into the oral cœlom, the little into the anal cœlom. The proximal branch is equal to half of the ascending branch. The epithelium is thick and the lumen of the branches is not important. The pore opens under and laterally to the anus (as in *Phoronis psammophila*).

J'ai consacré à l'étude des néphridies de *Phoronis psammophila* une partie d'un récent mémoire sur l'Anatomie et l'Écologie de ce Phoronidien (EMIG, 1966). La description de *Phoronis hippocrepi*a du Bassin d'Arcachon m'a conduit à un examen plus détaillé des

néphridies de cette espèce. Enfin, il m'a été possible d'étudier l'anatomie de *Phoronopsis harmeri*, grâce aux spécimens que le Professeur DELAMARE DEBOUTTEVILLE a bien voulu me confier.

A. Néphridies de *Phoronis psammophila* Cori.

L'étude anatomique et histologique des néphridies de *Ph. psammophila* a été faite par différents auteurs, notamment CORI (1890), SELYS-LONGCHAMPS (1907), EMIG (1966). Les néphridies sont du type à un seul entonnoir, qui s'ouvre sous le diaphragme dans la cavité coelomique. Entièrement situées dans la paroi du corps, entre l'épiderme et la cavité coelomique, elles sont entourées d'une membrane basale. La figure 1 montre l'allure générale d'une néphridie.

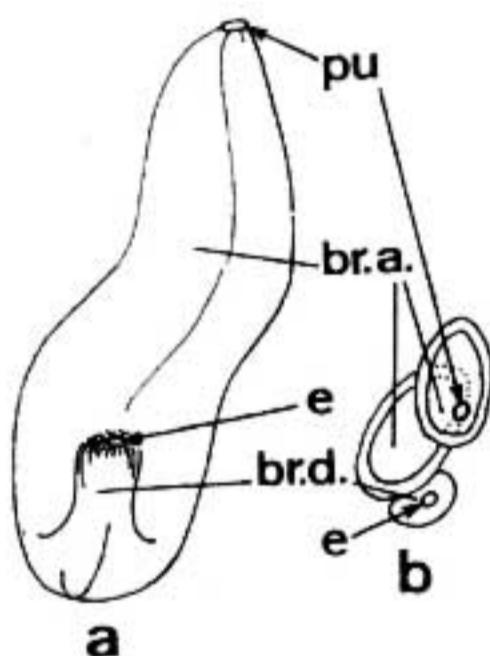


FIG. 1. — *Phoronis psammophila* : représentation schématique d'une néphridie (a) et sa projection (b).

Abbreviations : br. a. = branche ascendante des néphridies ; br. d. = branche descendante des néphridies ; diap = diaphragme ; e = entonnoir des néphridies ; e. a. = entonnoir anal, e. o. = entonnoir oral ; ep = épiderme ; fg = fibre nerveuse géante ; i = intestin ; mb = membrane basale ; pap. a. = papille anale ; pap. n. = papille néphridiale ; pu = pore urinaire ; œs = œsophage.

La branche descendante est courte (EMIG, 1966, figure 23) ; l'entonnoir est petit et court, avec un épithélium à cellules nombreuses, ciliées et à noyaux allongés (fig. 7). Les figures 7 et 8 représentent deux néphridies de deux individus différents, celle de gauche, fig. 7, (près de laquelle on remarque la fibre nerveuse géante) montre le sommet de l'entonnoir, tandis que la coupe transversale de la néphridie de droite (fig. 8) est faite dans l'entonnoir. La branche ascendante, en passant au niveau du diaphragme, subit une rotation de 30° environ (fig. 1 b) et s'oriente dans un plan dorso-ventral ; elle s'ouvre à l'extérieur par le pore urinaire. Le pore est en retrait nettement en dessous de l'orifice anal ; il est logé à l'intérieur de la papille anale (fig. 4). L'épithélium des pores ne se distingue guère de celui des néphridies. Dans l'épithélium mince des

branches descendante et ascendante, les noyaux occupent la majeure partie des cellules ciliées, la lumière des néphridies est importante (fig. 1 b, 7 et 8).

B. Néphridies de *Phoronis hippocrepia* Wright.

Ces néphridies sont du type à deux entonnoirs dissymétriques : le plus grand s'ouvre dans le coelome anal, le plus petit s'ouvre plus bas dans le coelome oral. Elles n'ont qu'une branche ascendante (fig. 2) qui est divisée en deux chambres sensiblement horizontales, une chambre proximale et une chambre distale. M. de SELYS-LONGCHAMPS (1907) décrit « deux chambres à peu près horizontales », mais sans préciser si elles sont ascendante ou descendante. CORI (1890) représente des néphridies sur sa planche XXVII sans indiquer à quelle espèce elles appartiennent (il pourrait s'agir de *Ph. psammophila*).

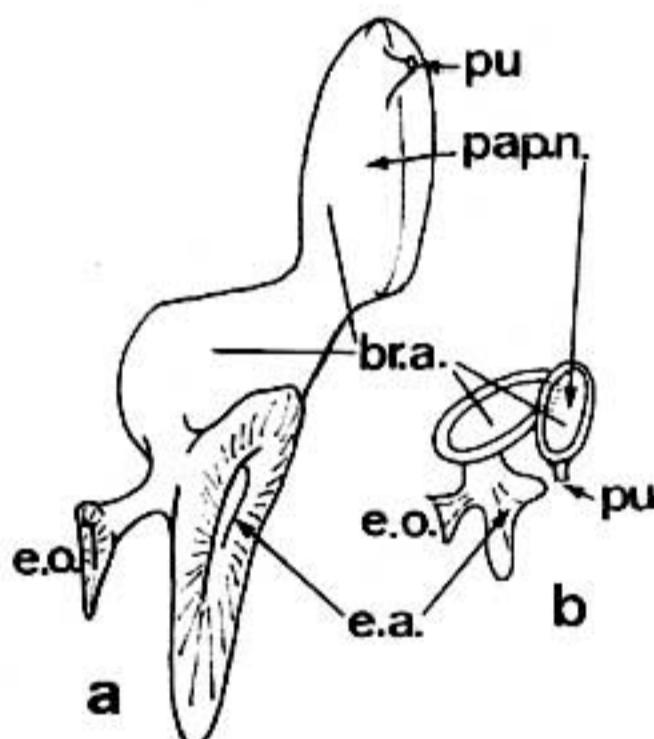


FIG. 2. — *Phoronis hippocrepia* : a. représentation schématique d'une néphridie ; b, sa projection.

Chez *Ph. hippocrepia*, l'entonnoir anal est fortement élargi, cilié avec des cellules à noyaux denses et allongés (fig. 9) ; l'entonnoir oral étroit s'ouvre en-dessous de l'entonnoir anal dans lequel il se jette (fig. 10). L'entonnoir anal communique directement avec la chambre proximale de la branche ascendante ; cette chambre est orientée dans un plan transversal et communique avec la chambre distale par un rétrécissement de la branche ascendante (fig. 2). La chambre distale, orientée dans un plan dorso-ventral (fig. 2, 5) forme une papille néphridiale libre, non accolée au corps (fig. 5). L'épithélium de la branche ascendante est mince, moins cilié que l'épithélium correspondant de *Ph. psammophila* et *Ph. harmeri* ; ceci mis à part, il ressemble à l'épithélium de *Ph. psammophila*. La

lumière du tube est importante. La chambre distale s'ouvre à l'extérieur par le pore urinaire (fig. 5), dont l'épithélium, fortement cilié, est épais, à noyaux allongés nombreux. L'ouverture du pore est située légèrement sous le sommet de la papille néphridiale. L'orifice anal s'ouvre approximativement au niveau du milieu de la chambre distale, sous le pore urinaire.

C. Néphridies de *Phoronopsis harmeri* Pixell.

Phoronopsis harmeri possède des néphridies à deux entonnoirs, l'oral étant cette fois plus grand que l'anal. Les néphridies ont deux branches très distinctes, la branche descendante étant égale à envi-

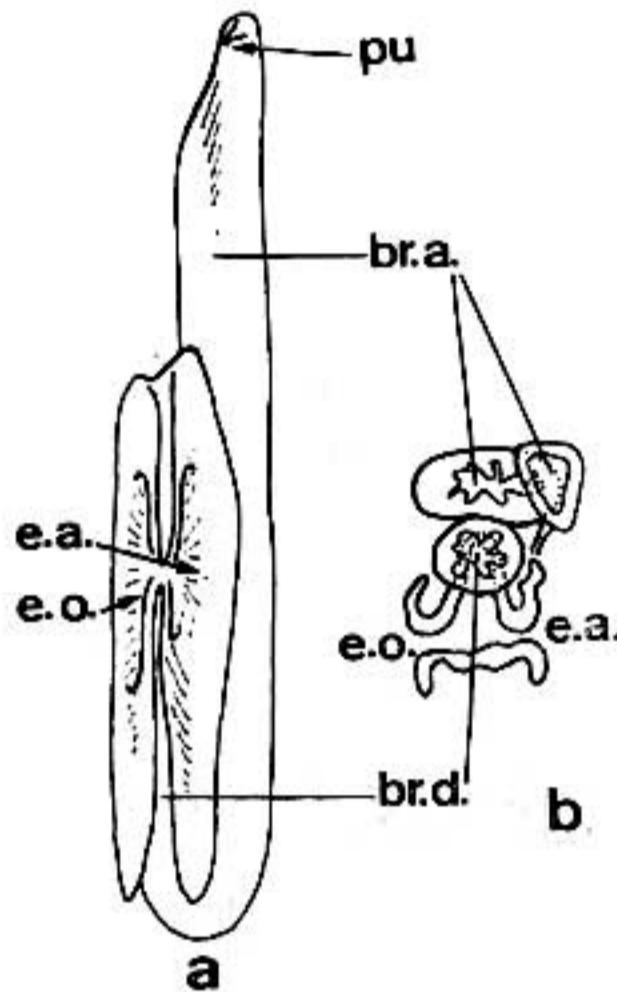


FIG. 3. — *Phoronopsis harmeri* : a. représentation schématique d'une néphridie ; b. sa projection.

ron la moitié de l'ascendante. La figure 3 représente une néphridie de cette espèce *Ph. harmeri* ; elle ne ressemble pas à la figure 12 de MAMKAEV (1962) qui ne rend pas bien compte de la forme des néphridies.

Chez *Phoronopsis harmeri*, la branche descendante a une section arrondie (fig. 3b, 11). L'entonnoir anal s'ouvre au dessus de l'enton-

PLANCHE I.

FIG. 4. — *Phoronis psammophila* : coupe transversale de la papille anale au niveau des pores urinaires. (× 510).

FIG. 5. — *Phoronis hippocrepia* : coupe transversale des papilles néphridiales au niveau des pores urinaires. (× 320).

FIG. 6. — *Phoronopsis harmeri* : papille anale avec les branches ascendantes des néphridies au niveau des pores urinaires. (× 105).

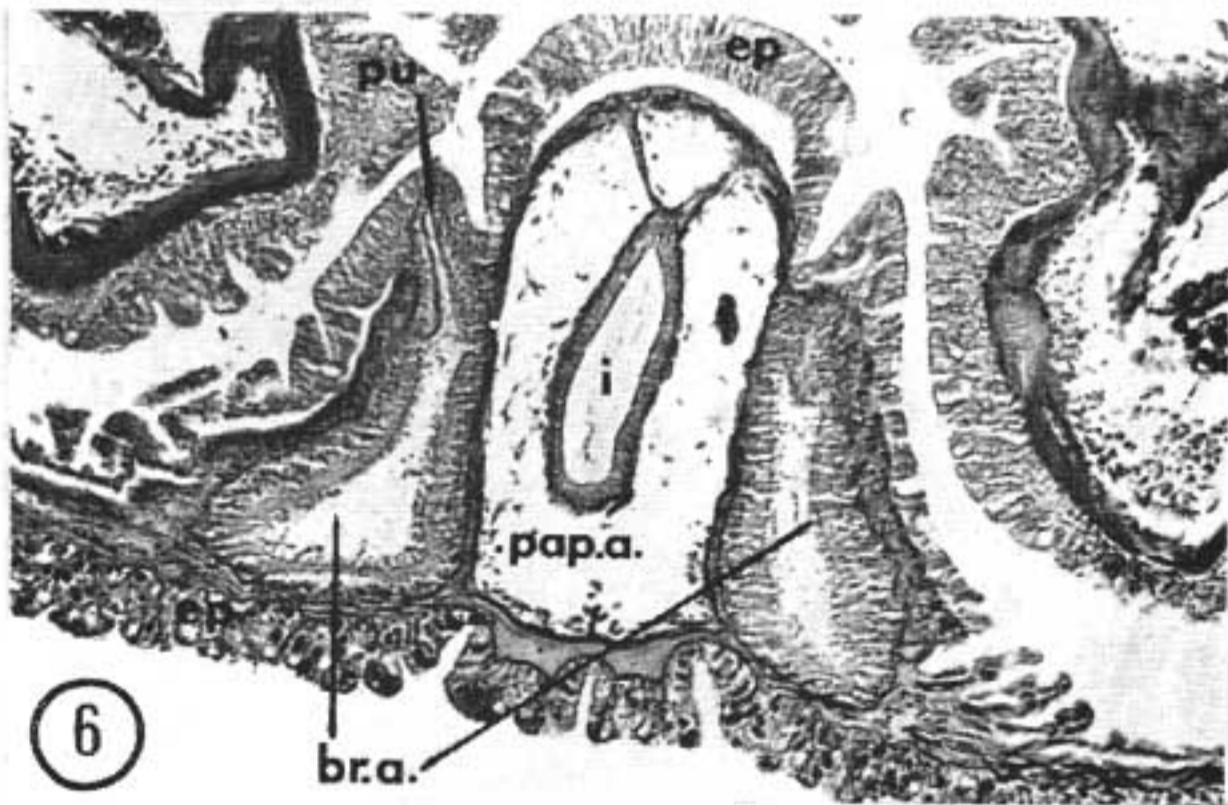
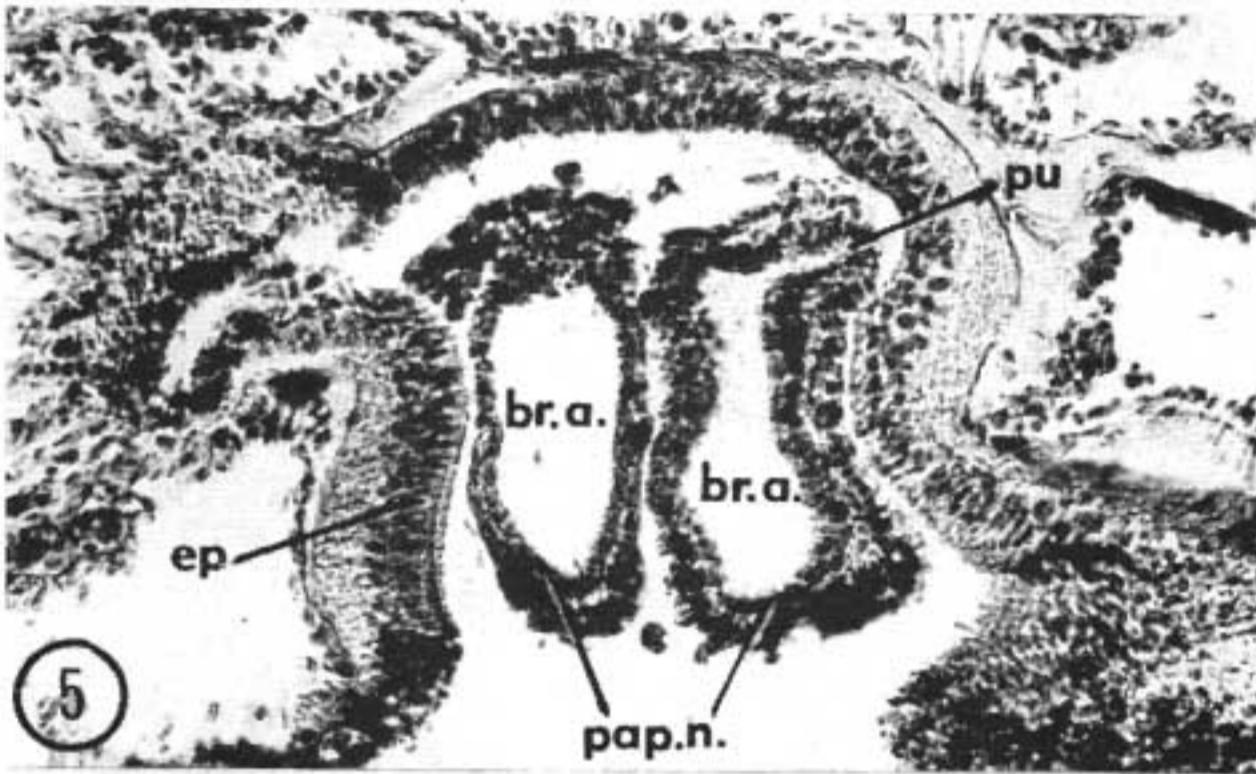
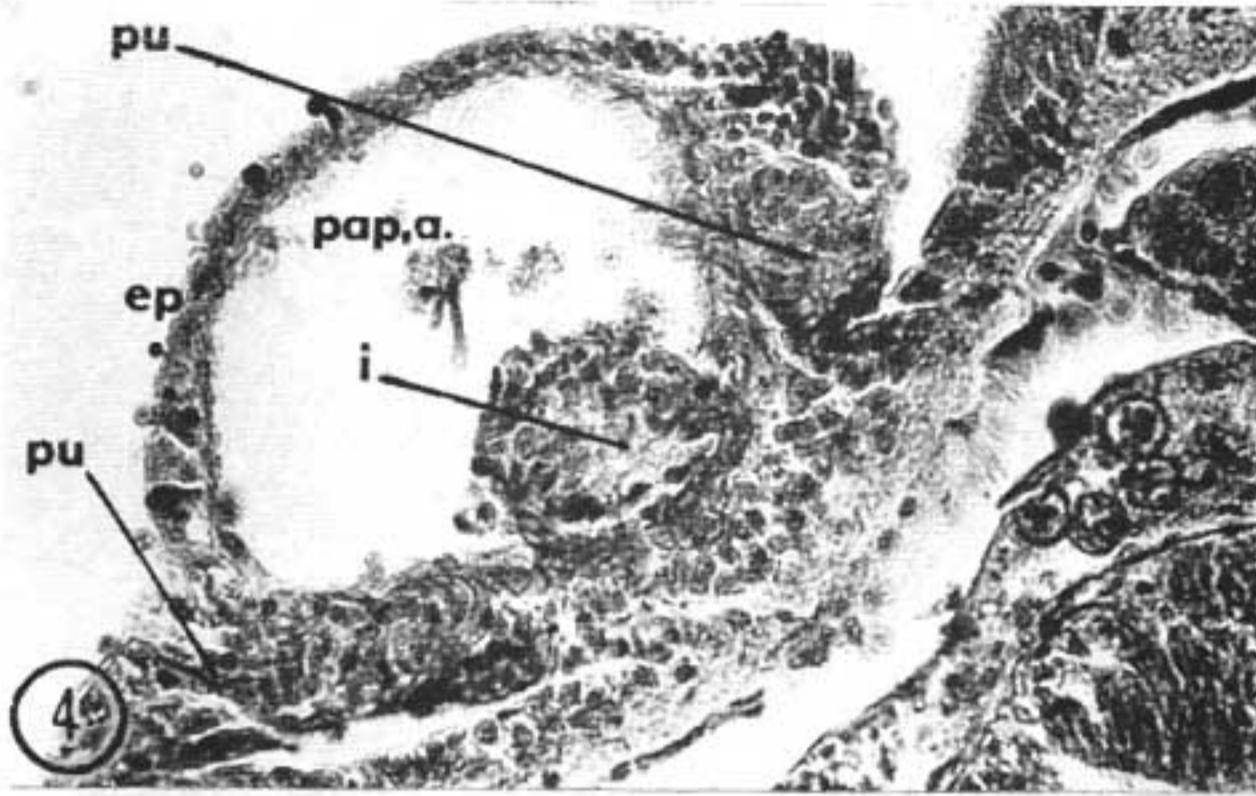
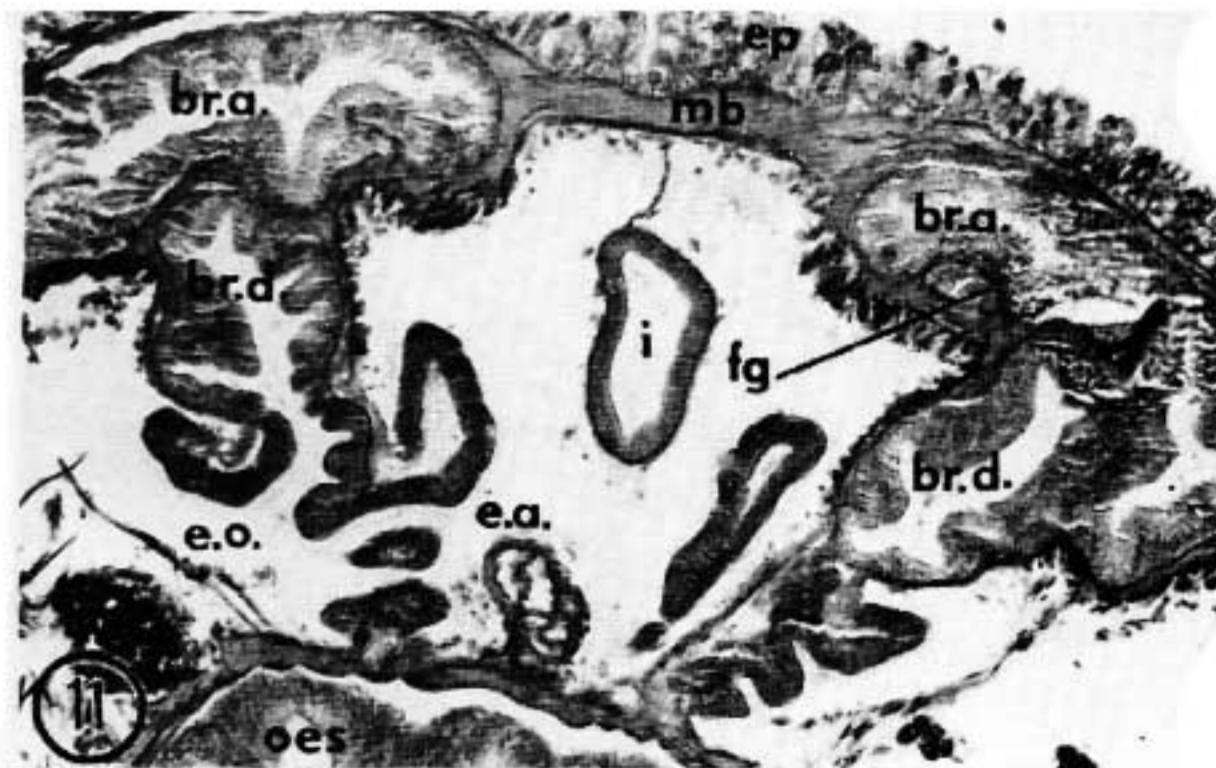
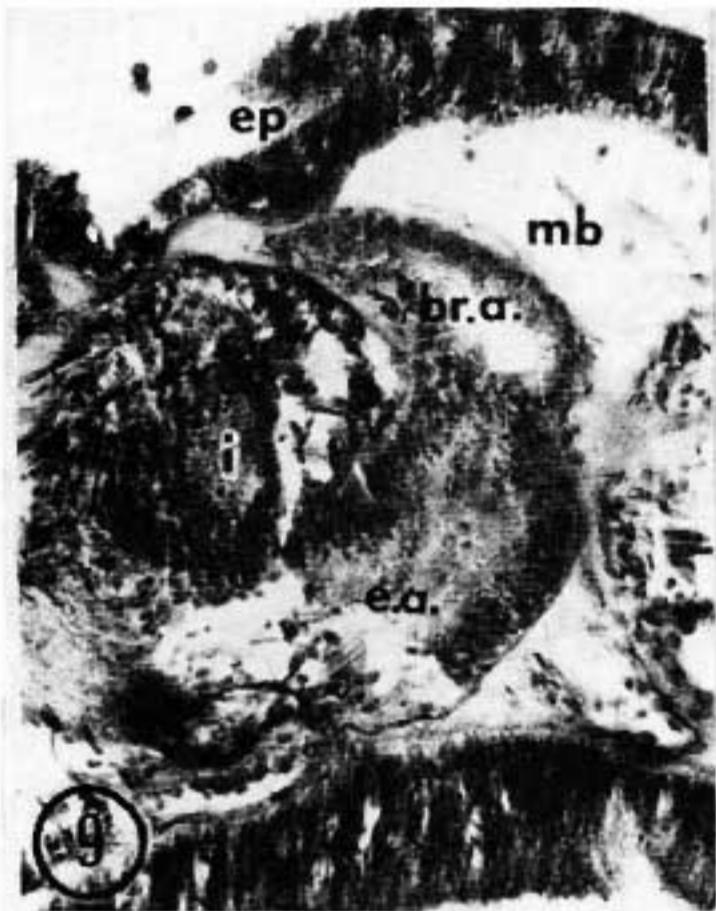
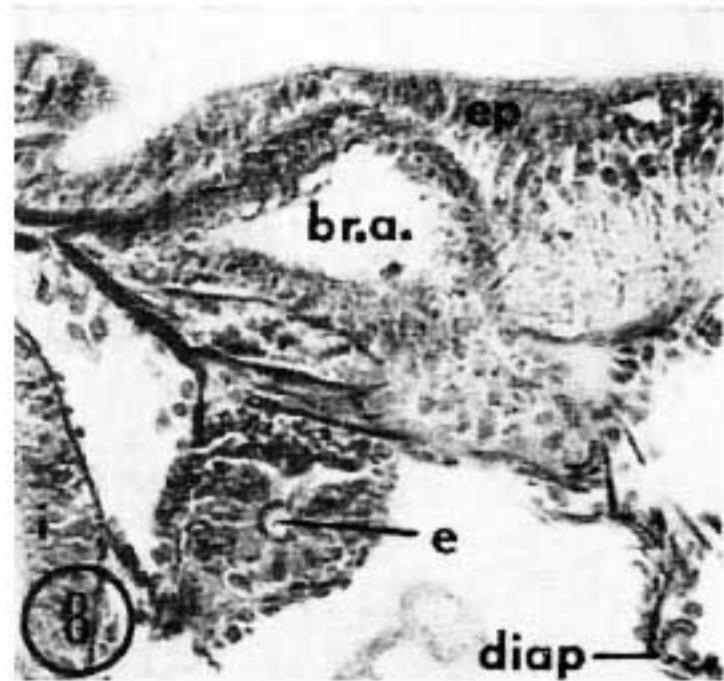
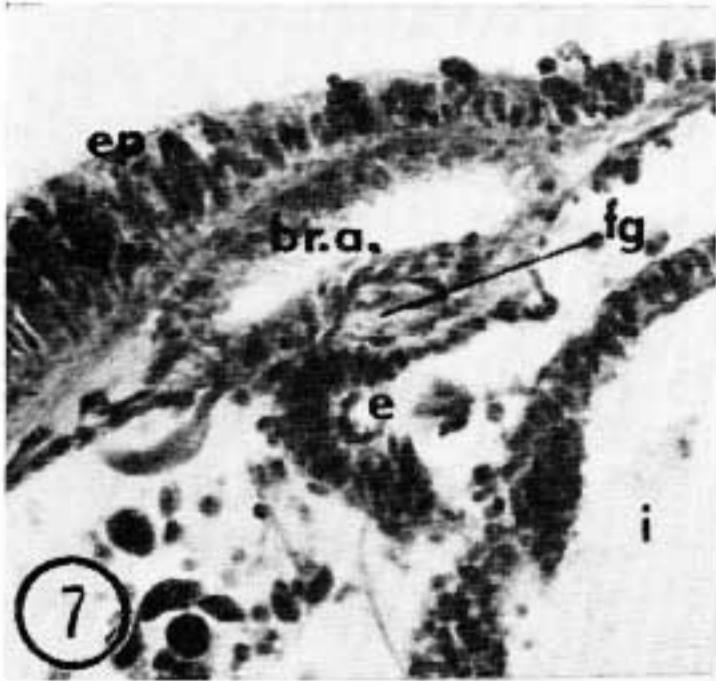


PLANCHE II.

- FIG. 7. — *Phoronis psammophila* : néphridie gauche avec l'entonnoir et la fibre nerveuse géante. (× 310).
- FIG. 8. — *Phoronis psammophila* : néphridie droite en coupe transversale au niveau de l'entonnoir. (× 320).
- FIG. 9. — *Phoronis hippocrepia* : entonnoir anal d'une néphridie. (× 260).
- FIG. 10. — *Phoronis hippocrepia* : entonnoir oral de la même néphridie que celle de la figure 9. (× 290).
- FIG. 11. — *Phoronopsis harmeri* : branches ascendantes et branches descendantes des néphridies. (× 105).



noir oral, les ouvertures des deux entonnoirs se prolongeant sur une grande partie de la branche descendante (fig. 3a). Les deux entonnoirs sont confondus en un seul entonnoir sur une très courte distance : c'est ce que représente probablement la figure 14 de PIXELL (1912). La paroi qui sépare les deux entonnoirs est accolée à l'œsophage (fig. 11). L'ouverture de l'entonnoir oral est plus grande et plus longue ; en outre, son épithélium se prolonge plus bas, jusqu'à la base de la branche descendante (fig. 3a). Au niveau des entonnoirs, la branche descendante n'est plus marquée que par un sillon, comme le représente MARSDEN (1959, figure 27). Ce sillon est tapissé par le même épithélium que celui des entonnoirs, fortement cilié avec des noyaux allongés et serrés. La figure 11 représente une coupe légèrement oblique passant par la base des entonnoirs. La néphridie droite montre les deux entonnoirs, ainsi que la paroi accolée à l'œsophage ; la branche descendante n'est plus un sillon. La néphridie gauche montre la branche descendante bien individualisée ; des entonnoirs, il ne subsiste plus que les prolongements de l'épithélium le long du mésentère latéral ; on peut remarquer la fibre nerveuse géante. La branche ascendante a une section ovale, devenant triangulaire dans sa partie distale en même temps qu'elle pénètre dans la papille anale (fig. 6). L'épithélium des deux branches est épais et délimite une lumière étroite de forme étoilée (fig. 3 b, 6 et 11). Les cellules sont fortement ciliées, leurs noyaux arrondis sont rejetés à la périphérie. Le pore urinaire (fig. 6) s'ouvre légèrement en dessous de la partie distale de la branche ascendante, son épithélium peu distinct montre des noyaux faiblement allongés. Le pore urinaire s'ouvre nettement sous l'orifice anal (fig. 6).

D. Conclusions.

Nous avons essayé de résumer dans le tableau ci-dessous les principaux caractères des néphridies des trois espèces :

Type	<i>Phoronis psammophila</i>	<i>Phoronis hippocreptia</i>	<i>Phoronopsis harmeri</i>
	1 entonnoir	2 entonnoirs	2 entonnoirs
Coelome	anal oral	anal (grand) oral (petit)	anal (petit) oral (grand)
Branche descendante	très courte	—	longue (moitié de la branche ascendante)
Branche ascendante	unique	en deux chambres	unique
Epithelium	mince lumière importante	mince lumière importante	épais lumière faible et étoilée
Pore urinaire	dans papille anale	papille néphridiale distincte	dans papille anale
Ouverture	sous anus	sur anus	sous anus

Les néphridies de ces trois espèces sont, comme nous venons de le voir, totalement différentes et se distinguent nettement les unes des autres. La structure des néphridies étant un des importants caractères de détermination des Phoronidiens, nous pouvons conclure qu'en dépit de l'avis de SILEN (1953) *Ph. psammophila* et *Ph. hippocrepi*a sont bien deux espèces totalement distinctes, leur néphridies étant d'une forme et d'un type très différents (fig. 1 et 2). FORNERIS (1959) indique chez *Ph. hippocrepi*a un seul entonnoir, mais aussi une communication entre les coelomes oral et anal ; il s'agit très probablement d'une observation incomplète, car ses figures laissent facilement supposer deux entonnoirs (FORNERIS, fig. 5 et 13). MARSDEN (1959) décrit deux entonnoirs chez *Ph. psammophila*, et là également il y a probablement erreur, car sa figure 14, planche 2, n'est pas référable aux néphridies de *Ph. psammophila*, mais de *Ph. hippocrepi*a.

Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie.
Rue de la Batterie-des-Lions, 13 - Marseille 7°.

BIBLIOGRAPHIE.

- CORI C. J. (1890). — Untersuchung über die Anatomie und Histologie der Gattung *Phoronis*. *Z. wissenschaft. Zool.*, 51, 480-568.
- EMIG C. C. (1966). — Anatomie et Ecologie de *Phoronis psammophila* Cori (Golfe de Marseille et Environs ; Etang de Berre). *Rec. Trav. Sta. Mar. End.*, 40, 160-248.
- EMIG C. C. (1967). — Considérations sur la systématique des Phoronidiens. I. *Phoronis hippocrepi*a Wright 1856. *Act. Linn. Bordeaux* 104, 1-10.
- EMIG C. C. (1967). — Considérations sur la systématique des Phoronidiens. II. *Phoronopsis harmeri* Pixell 1912. *Bull. Mus. nation. Hist. nat., Fr.* 39, 984-991.
- FORNERIS L. (1959). — *Phoronidea* from Brazil. *Bol. Inst. Oceano. Sao Paulo*, 10, 1-105.
- MAMKAEV (1962). — Sur des Phoronidiens d'Extrême-Orient. *Issledov. Dalnevostochn. Mor. CCCP*, 8, 219-237 (en russe).
- MARSDEN J. R. (1959). — *Phoronidea* from the coast of North America. *Canad. Jour. Zool.*, 37, 87-111.
- PIXELL H. (1912). — Two new species of *Phoronidea* from Vancouver Island. *Quart. J. micr. Sci. G.B.*, 58, 257-284.
- SELYS-LONGCHAMPS M. de (1907). — *Phoronis*. *Fauna u. Flora*, Neapel, 30.
- SILEN L. (1953). — Researches on *Phoronidea* of the Gullmar Fiord area (West coast of Sweden). *Ark. Zool.*, 4, 95-140.