Marine Biology 8, 154—159 (1971)
© by Springer-Verlag 1971

Remarques sur la systématique des Phoronidea X. Notes sur l'écologie, la morphologie et la taxonomie de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis*

C. C. Emig

Station Marine d'Endoume; Marseille, France

Abstract

Remarks on the systematics of Phoronidea. X. Notes on the ecology, morphology and taxonomy of Phoronis ijimaï and P. vancouverensis

The ecology, morphology and taxonomy of *Phoronis ijimaï* Oka, 1897 and *P. vancouverensis* Pixell, 1912 have been studied in some detail and are compared with those of *P. hippocrepia*. *P. vancouverensis* is considered as a synonym of *P. ijimaï* (which would be demanded by the law of priority). *P. ijimaï* must be considered as a distinct species and not incorporated into *P. hippocrepia*.

Introduction

En 1897, Oka a publié une description sommaire de *Phoronis ijimaï*, description complétée par Ikeda en 1901; cette espèce a été considérée jusqu'à présent par la plupart des auteurs comme une espèce très proche, voire synonyme, de *Phoronis hippocrepia* Wright. *Phoronis vancouverensis*, décrite de la côte Pacifique de l'Amérique du Nord (Pixell, 1912; Marsden, 1959; Zimmer, 1964, 1967), est également très proche de *P. hippocrepia*, au point que Marsden (1959) a crée un «*Phoronis hippocrepia* complex» dans lequel il considère *P. vancouverensis* comme une variété géographique.

Dans le présent travail, nous comparerons les caractères taxonomiques de *Phoronis ijimaï*, *P. vancouverensis* et *P. hippocrepia*, afin de pouvoir conclure sur la validité de chaque espèce.

Mes exemplaires de *Phoronis ijimaï* proviennent du United States National Museum (n° catalogue: 7426) et ont été récoltés à Misaki (localité-type) ceux de *P. vancouverensis* m'ont été envoyés par la Station Biologique de Nanaimo et ont été récoltés dans la localité-type, ainsi que ceux de la collection du USNM (n° catalogue: 7427).

Distribution géographique

Phoronis ijimaï n'a été signalée que sur les côtes japonaises: Misaki (Oka, 1897; Ikeda, 1901), Akkeshi Bay (Uchida et Iwata, 1955). Bien que Uchida et Iwata (1955) rapportent leur espèce à *Phoronis hippocrepia*, il me semble qu'il s'agisse en réalité de *P. ijimaï*.

Phoronis vancouverensis n'est connue que sur la côte Pacifique de l'Amérique du Nord: Vancouver Island (Pixell, 1912; Marsden, 1959; Vandermeulen et Reid, 1969), San Juan Island (Marsden, 1959; Zimmer, 1964), en Californie (Marsden, 1959).

Biotopes

Phoronis ijimaï, *P. vancouverensis* et *P. hippocrepia* vivent dans des biotopes semblables. Mais, contrairement à *P. hippocrepia* qui est généralement perforante (Emig, 1967), les 2 premières espèces sont le plus souvent encroûtantes. Elles forment sur la roche des masses compactes et épaisses de plusieurs centimètres; les tubes sont fortement entrelacés et emprisonnent parfois des ascidies, mollusques et autres animaux (Oka, 1897; Pixell, 1912; Marsden, 1959). Marsden (1959) signale dans une station la forme perforante de *P. vancouverensis;* cet auteur, ainsi que Uchida et Iwata (1955), ont récolté respectivement *P. vancouverensis* et *P. ijimaï* en masses horizontales dans un sable ou sable vaseux, les tubes étant recouverts de grains de sable, de fragments de coquille.

Phoronis vancouverensis et *P. ijimaï* sont généralement localisées près du niveau des basses-mers, mais peuvent s'étendre jusqu'à 8 m de profondeur (Marsden, 1959); d'après Oka (1897), *P. ijimaï* a été découverte lors d'un dragage. De même que *P. hippocrepia*, ces 2 espèces se présentent sous forme encroûtante ou perforante selon que les mouvements des eaux sont plus ou moins importants et probablement aussi en fonction de la nature du substrat.

Longueur et couleur

L'entrelacement des tubes de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* rend difficile la mesure des longueurs du tube et de l'animal lui-même. Les longueurs et diamètres (mentionnés entre parenthèses) sont les suivants: plus de 40 mm (0,5 mm) Oka (1897); 60 à 100 mm, Ikeda (1901); jusqu'à 70 mm, Uchida et

IWATA (1955); environ 40 mm (1 à 1,2 mm); PIXELL (1912); 30 à 40 mm (1 à 2 mm) MARSDEN (1959). Nos mesures correspondent à celles indiquées ci-dessus.

Il faut remarquer que les longueurs, mesurées sur des tubes ou des individus fixés, peuvent être largement dépassées en extension.

Pour la coloration, UCHIDA et IWATA (1955) indique une couleur rose-jaune pâle et PIXELL (1912) un corps transparent non coloré avec une pigmentation blanche essentiellement dans la partie antérieure du corps et dans le lophophore, pigmentation qui n'a pas été observée par ZIMMER (1964).

En conclusion, *Phoronis ijimaï* et *P. vancouverensis* ont des dimensions identiques: longueur de 30 à 100 mm, diamètre de 0,5 à 2 mm. Ces valeurs sont semblables ou légèrement plus élevées que celles de *P. hippocrepia*.

Lophophore et tentacules

Le lophophore de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* est en forme de fer à cheval avec les pointes

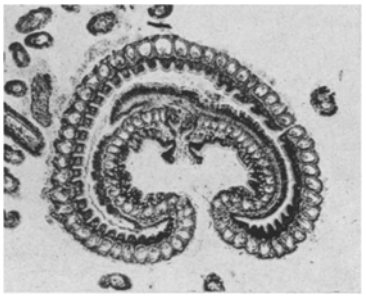

Fig. 1. *Phoronis vancouverensis*. Coupe transversale du lophophore (× 42)

plus ou moins incurvées vers la concavité lophophorale (Fig. 1), mais sans être spiralées, comme le lophophore de *P. hippocrepia* (EMIG, 1967).

Le nombre et la longeur des tentacules, mentionnés par les auteurs, sont les suivants: *Phoronis ijimaï:* 138 à 176, long de 2 mm, OKA (1897); 200 à 210 en moyenne, long de 5 mm, IKEDA (1901); 100 à 150, long de 3 mm, UCHIDA et IWATA (1955); 139 à 226, long de 3 mm sur nos exemplaires; *P. vancouverensis:* 72 à plus de 100, long de 2 à 3 mm, PIXELL (1912); 100 à 200, MARSDEN (1959); 97 à 154, ZIMMER (1964); 92 à 129, long de 2,5 à 3,5 mm, sur nos exemplaires.

Nombre et longueur des tentacules sont semblables chez *Phoronis ijimaï* et *P. vancouverensis:* de 72 à 226, long de 2 à 5 mm. Ces mesures sont généralement plus élevées par rapport à celles de *P. hippocrepia*, bien que j'aie pu dénombrer jusqu'à 154 tentacules chez cette dernière espèce. Par contre, le lophophore de *P. ijimaï* et *P. vancouverensis* présente fréquemment des tentacules soudés sur environ $^1/_3$ de leur longueur, comme ceux de *P. australis* HASWELL (EMIG et MARCHE-MARCHAD, 1969), tandis que chez *P. hippocrepia* les tentacules ne sont soudés à la base que sur une très courte distance.

Néphridies

Les néphridies de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* sont identiques; nous les étudierons simultanément en prenant pour exemple celles de *P. vancouverensis* qui se prêtaient mieux à l'illustration (Fig. 3: *3—7*), et nous les comparerons à celles de *P. hippocrepia* (Fig. 3: *8—10*) et de *P.* australis (EMIG, 1969: Figs. 6 à 9).

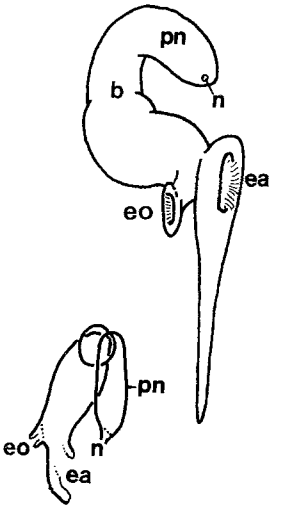

Fig. 2. Représentation schématique d'une néphridie de *Phoronis vancouverensis* ou de *Phoronis ijimaï*, avec sa projection. *pn* papille néphridiale; *b* branche ascendante des néphridies; *n* néphridiopore; *eo* entonnoir oral; *ea* entonnoir anal

Les néphridies de *Phoronis vancouverensis* et *P. ijimaï* sont du type à 2 entonnoirs (Figs. 2; 3: *6* et *7*): l'un, anal, possède une large ouverture dans le coelome anal, l'autre, oral et petit, s'ouvre dans le coelome oral (IKEDA, 1901; PIXELL, 1912; ZIMMER, 1964). Contrairement à la description de PIXELL (1912), les 2 entonnoirs ne sont pas situés au même niveau (Fig. 3: *6* et *7*), mais l'entonnoir oral s'ouvre sous l'entonnoir anal (IKEDA, 1901; ZIMMER, 1964); séparé par le mésentère latéral, l'entonnoir oral se jette dans l'entonnoir anal (IKEDA, 1901; ZIMMER, 1964). Ces caractères sont semblables à ceux des néphridies de *P. hippocrepia* (EMIG, 1968) et de *P. australis* (EMIG, 1969). Les entonnoirs anaux se prolongent vers le bas du corps le long des mésentères latéraux (Fig. 3: *7*), principalement celui de la néphridie droite (IKEDA,

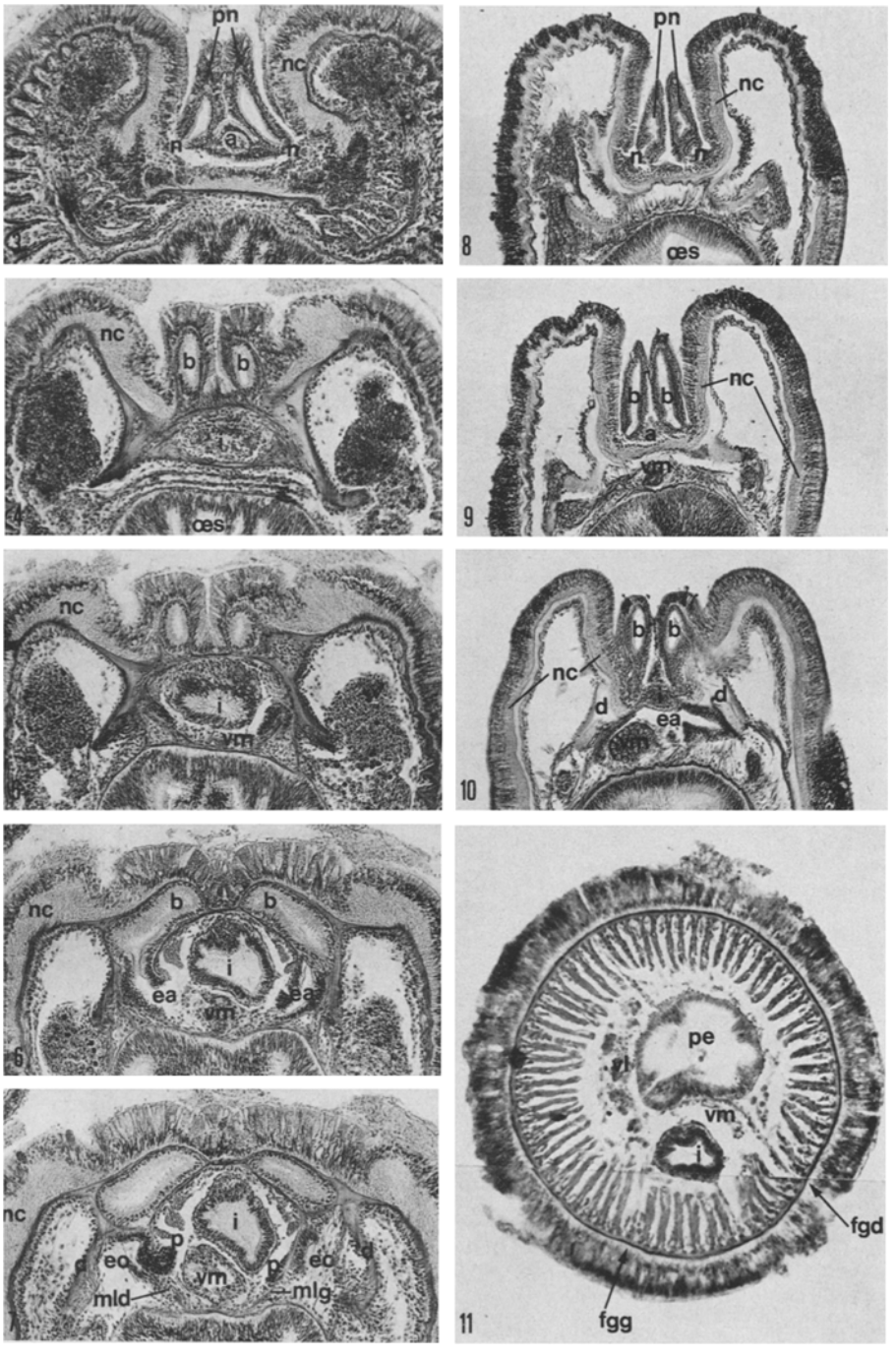

Fig. 3: *3* Coupe transversale du lophophore dans les papilles néphridiales au niveau des néphridiopores; *4* et *5* coupe des branches ascendantes. On remarque la différence de position de l'intestin par rapport aux *9* et *10* de *Phoronis hippocrepia*, et de l'épaisseur du nerf circulaire; *6* coupe transversale au niveau des entonnoire anaux de *P. vancouverensis; 7* ouverture des entonnoirs oraux et présence du prolongement des entonnoirs anaux; *8* et *9* coupe transversale des papilles néphridiales de *P. hippocrepia*, au niveau des néphridiopores pour *8; 10* coupe des branches ascendantes des néphridies de *P. hippocrepia*, remarquez la position de l'intestin (*3* à *10* × 120); *11* coupe transversale de la région musculaire du corps de *P. vancouverensis* (× 12). *a* Anus, *b* branche ascendante des néphridies, *d* diaphragme, *ea* entonnoir anal, *eo* entonnoir oral, *fgd* fibre géante droite, *fgg* fibre géante gauche, *i* intestin, *mld* mésentère latéral droit, *mlg* mésentère latéral gauche, *n* néphridiopore, *nc* nerf circulaire, *oes* oesophage, *p* prolongement des entonnoirs anaux, *pe* pré-estomac, *pn* papille néphridiale, *vl* vaisseau sanguin latéral, *vm* vaisseau sanguin médian

1901; PIXELL, 1912; ZIMMER, 1964), comme chez *P. australis* et parfois chez *P. hippocrepia*.

Les néphridies de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* ne possèdent qu'une seule branche, ascendante (Fig. 3: *3—7*), comme celles de *P. hippocrepia* (EMIG, 1968) et de *P. australis* (EMIG, 1969). Mais, alors que la branche ascendante de *P. hippocrepia* est formée de 2 chambres horizontales (SELYS-LONGCHAMPS, 1907; EMIG, 1968), celle de *P. ijimaï* et de *P. vancouverensis* est en forme d'arc de cercle aplati, nettement moins arrondi que la branche ascendante des néphridies de *P. australis* (EMIG, 1969).

La branche ascendante forme, à la base de la concavité lophophorale, une papille néphridiale libre et s'ouvre à l'extérieur par le néphridiopore, au niveau ou au dessus de l'anus (Fig. 3: *3* et *4*), comme chez *P. hippocrepia* (Fig. 3: *8* et *9*).

Les néphridies de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* sont entourées d'une plus grande épaisseur de tissu de soutien que celle de *P. hippocrepia;* la partie terminale de l'intestin des 2 premières espèces forme un coude entouré de tissu de soutien (Fig. 3: *4* et *5*) avant de s'ouvrir par l'anus; cette disposition est plus complexe que chez *P. hippocrepia*, comme le montre nettement la Fig. 3: *3* à *5* et *8* à *10*.

En conclusion, les néphridies de *Phoronis ijimaï* et de *P. vancouverensis* ne diffèrent de celles de *P. hippocrepia* que par quelques détails, qui sont représentés sur la Fig. 3: *3* à *10*. Nous n'avons pas figuré les entonnoirs de *P. hippocrepia*, car ils sont semblables à ceux des 2 premières espèces. Il convient néanmoins, lorsqu'on n'a pas la possibilité de comparer les néphridies de ces espèces, de rester prudent sur l'interprétation des caractères de ces organes.

Par rapport à *Phoronis australis* (EMIG, 1969: Figs. 6 à 9), les néphridies de *P. ijimaï* et *P. vancouverensis* se distinguent, malgré leur similitude générale, par la position des papilles néphridiales et de la branche ascendante.

Fibres nerveuses géantes

Jusqu'à présent, nous ne possédions aucune indication sur le nombre de fibres nerveuses géantes chez *Phoronis ijimaï*. Cette espèce, comme *P. vancouverensis* (PIXELL, 1912; MARSDEN, 1959), possède 2 fibres nerveuses géantes, près de l'attache des mésentères latéraux (Fig. 3: *11*), l'une à droite, l'autre à gauche. Les diamètres de ces fibres varient de 3 à 10 μ pour la fibre gauche et de 2 à 8 μ pour la droite. Nous ne pouvons que constater que nombre et diamètre des fibres correspondent à ceux de *P. hippocrepia*, mais leur mise en évidence chez *P. ijimaï* et *P. vancouverensis*, contrairement à l'avis de MARSDEN (1959), est nettement plus facile que chez *P. hippocrepia*.

D'autre part, le nerf circulaire de *Phoronis ijimaï* et *P. vancouverensis* présente généralement une largeur bien supérieure (Fig. 3: *3—7*) que celui de *P. hippocrepia* (Fig. 3: *8—10*).

Gonades

Phoronis ijimaï est hermaphrodite et incube les embryons en 2 masses dans le lophophore (IKEDA, 1901). *P. vancouverensis* est également hermaphrodite (MARSDEN, 1959; ZIMMER, 1964) et non protandrique ou dioïque comme le suggère PIXELL (1912). Nous ne pouvons que confirmer les résultats publiés par ZIMMER (1964) sur les glandes sexuelles annexes de *P. ijimaï* et *P. vancouverensis:* hermaphrodites, ces 2 espèces possèdent des organes lophophoraux petits, des glandes nidamentaires du type *2a* et elles incubent leurs embryons en *2* masses dans leur lophophore, comme *P. hippocrepia*.

Dans une communication écrite, le Dr. ZIMMER me signale qu'il a découvert dans les oeufs de *Phoronis vancouverensis* on nombre de chromosomes haploïdes de 6, tandis que FORNERIS (1959) en rapporte 7 ou 8 chez *P. hippocrepia* du Brésil; il existe également plusieurs différences chez les larves de ces 2 espèces: *Actinotrocha hippocrepia* ne possède que 10 tentacules larvaires et pas de tentacules adultes lors de la métamorphose (SILEN, 1954), tandis que *A. vancouverensis* a 14 tentacules larvaires et pas de tentacules adultes; leur pigmentation est également différente (ZIMMER, 1964).

IKEDA (1901) rapporte «in all probability» sa larve du type *A* à *Phoronis ijimaï:* cette larve possède au maximum 16 tentacules larvaires et sans doute pas de tentacules adultes.

Muscles longitudinaux

Les formules musculaires ont été établies d'après SELYS-LONGCHAMPS (1907):

$$\frac{\text{coelome oral gauche} \mid \text{coelome oral droit}}{\text{coelome anal gauche} \mid \text{coelome anal droit}}$$

Jusqu'à présent, aucune formule musculaire n'a été mentionnée chez *Phoronis ijimaï;* nous avons pu en établir une sur 3 exemplaires:

$$\frac{18 \mid 25}{7 \mid 7} = 57; \frac{20 \mid 22}{8 \mid 11} = 61; \frac{26 \mid 22}{7 \mid 8} = 63.$$

Chez *Phoronis vancouverensis*, nous avons examiné 59 individus, dont nous mentionnons ci-dessous quelques formules musculaires à titre d'exemple:

$$\frac{17 \mid 16}{4 \mid 5} = 42; \frac{15 \mid 19}{5 \mid 6} = 45; \frac{17 \mid 18}{5 \mid 7} = 47; \frac{15 \mid 25}{3 \mid 5} = 48;$$

$$\frac{19 \mid 19}{5 \mid 6} = 49; \frac{19 \mid 21}{4 \mid 7} = 51; \frac{20 \mid 20}{4 \mid 8} = 52; \frac{17 \mid 24}{4 \mid 8} = 53;$$

$$\frac{26 \mid 21}{3 \mid 6} = 56; \frac{20 \mid 25}{5 \mid 7} = 57; \frac{21 \mid 27}{5 \mid 5} = 58; \frac{22 \mid 26}{6 \mid 5} = 59;$$

$$\frac{23 \mid 25}{7 \mid 5} = 60; \frac{22 \mid 26}{8 \mid 5} = 61; \frac{27 \mid 27}{5 \mid 5} = 64; \frac{25 \mid 27}{8 \mid 7} = 67;$$

$$\frac{27 \mid 28}{7 \mid 6} = 68; \frac{27 \mid 28}{7 \mid 7} = 69.$$

La formule générale obtenue d'après les 59 formules établies est la suivante:

$$\frac{14—31 \mid 16—31}{3—13 \mid 3—9}\,[42—69];$$

la formule moyenne s'exprime ainsi:

$$\frac{21 \mid 24}{6 \mid 6} = 57.$$

Il est intéressant de comparer cette formule générale avec celle donnée par MARSDEN (1959) dans la même localité (20 spécimens):

$$\frac{13—26 \mid 19—24}{4—12 \mid 5—10}\,[43—68].$$

PIXELL (1912) mentionne 2 formules:

$$\frac{19 \mid 22}{7 \mid 13} = 61;\ \frac{24 \mid 24}{4 \mid 7} = 59.$$

MARSDEN (1959) a établi des formules générales de 8 populations différentes en mesurant de 10 à 25 individus; pour l'ensemble des populations, cet auteur indique comme formule:

$$\frac{10—29 \mid 13—28}{2—14 \mid 3—10}\,[37—68].$$

ZIMMER (1964) indique une formule générale pour 10 exemplaires:

$$\frac{12—19 \mid 18—26}{5—10 \mid 5—8}\,[42—59],$$

dont la valeur moyenne est:

$$\frac{16 \mid 22}{7 \mid 6} = 51.$$

De l'ensemble de ces résultats, *Phoronis vancouverensis* possède la formule générale suivante:

$$\frac{10—31 \mid 13—31}{2—14 \mid 3—13}\,[37—69].$$

Les formules de *Phoronis ijimaï* sont semblables à celles de *P. vancouverensis* et son nombre de muscles entre dans les variations de la formule générale de cette dernière espèce.

En considérant principalement le nombre et le type de muscles longitudinaux, PIXELL (1912) rejete la synonymie de *Phoronis vancouverensis* avec *P. hippocrepia*. MARSDEN (1959), par contre, estime qu'il est possible de réunir les 2 espèces et d'étendre la variation des muscles longitudinaux de 31 à 68, la variation de *P. hippocrepia* étant de 31 à 38; d'après les arguments de cet auteur, j'ai d'ailleurs porté cette variation de 24 à 68 (EMIG, 1967). ZIMMER (1964) refute cette extension du nombre de muscles, car elle lui semble trop importante. Dans le tableau ci-dessous, nous comparons les formules des 2 espèces; celles de *P. hippocrepia* ont été établies sur 156 individus:

	Phoronis hippocrepia	*Phoronis vancouverensis*
Formule générale	$\frac{7—16 \mid 7—17}{3—11 \mid 3—10}\,[25—43]$	$\frac{10—31 \mid 13—31}{2—14 \mid 3—13}\,[37—69]$
Formule moyenne	$\frac{11 \mid 11}{6 \mid 6} = 32$	$\frac{21 \mid 24}{6 \mid 6} = 57$

D'après ce tableau, on constate que ces 2 espèces ne peuvent se réunir dans un même complexe comme le propose MARSDEN (1959), mais qu'il faut se ranger à l'avis de PIXELL (1912) et de ZIMMER (1964). Les formules générales, dont les variations se recoupent, peuvent donner lieu à une interprétation trop hâtive. En effet, si la limite supérieure est de 43 muscles chez *Phoronis hippocrepia*, il faut signaler qu'au dessus de 39 il n'y a qu'une formule de 41 et une de 43 muscles, tandis que chez *P. vancouverensis* je n'ai obtenu au-dessous de 47 qu'une formule de 45 et une de 42 muscles, comme ZIMMER (1964) d'ailleurs. D'après MARSDEN (1959), la limite inférieure de *P. vancouverensis* est de 37 muscles; nous ignorons malheureusement la distribution des formules, car cet auteur n'a mentionné que les formules générales. Dans ce cas, la formule moyenne de chaque espèce permet de mettre en évidence leur différence; cette formule moyenne se présente à notre avis, si l'échantillonage est suffisamment important, comme un critère plus important que la formule générale.

Le type de muscles longitudinaux est le même chez *Phoronis hippocrepia*, *P. ijimaï* et *P. vancouverensis*, contrairement à l'avis de PIXELL (1912), mais, du fait du plus grand nombre de muscles chez ces 2 dernières espèces, les faisceaux musculaires sont moins étalés et présentent une disposition moins typique que chez *P. hippocrepia*, ils ressemblent à ceux de *P. australis*. J'ai également remarqué que le nombre de muscles longitudinaux s'accroît vers le bas du corps chez de nombreux individus.

Conclusion

Phoronis ijimaï n'a été décrite jusqu'à présent que sommairement par OKA (1897) et IKEDA (1901); ce dernier, rappelant le manque de connaissances taxonomiques chez les phoronidiens, déclare qu'il est «unable to discover points by which *Phoronis australis*, *Phoronis hippocrepia* and our *Phoronis* can be differentially diagnosed». Aussi, *P. ijimaï* est considérée par la plupart des auteurs comme une espèce très voisine, sinon synonyme, de *P. hippocrepia*, dont elle serait une forme encroûtante (SELYS-LONGCHAMPS, 1907; PIXELL, 1912). *P. vancouverensis* serait distincte de *P. hippocrepia* et *P. ijimaï* d'après PIXELL (1912) et ZIMMER (1964); néanmoins, PIXELL (1912) mentionne que *P. vancouverensis* «resembles somewhat closely *P. ijimaï*» d'après la taille et l'agencement des tubes. Par contres, MARSDEN (1959) range ces 3 espèces dans «a single highly variable species complex of very wide geographical distribution».

Les résultats de cette étude montrent qu'il n'est pas possible de distinguer *Phoronis ijimaï* et *P. vancouverensis*; en conséquence, *P. vancouverensis* doit être considérée comme synonyme de *P. ijimaï*, qui a été décrite antérieurement.

Nous devons maintenant examiner les relations entre *Phoronis ijimaï (P. vancouverensis)* et *P. hippocrepia*. D'après PIXELL (1912), les 2 espèces se distinguent par 5 caractères (type et nombre de muscles longitudinaux, présence de 2 fibres nerveuses géantes, structure de diaphragme, bande de cellules spécialisées dans le pré-estomac, différence possible dans les gonades), dont le seul que l'on puisse retenir est la différence dans le nombre de muscles longitudinaux. En effet, j'ai montré dans ce travail que les 2 espèces possèdent chacune 2 fibres géantes et le même type de musculature. J'ai également vérifié chez les 2 espèces la similitude de la structure du diaphragme, qui dépend probablement aussi de l'état de contraction de l'animal, et du pré-estomac. Au sujet des gonades, MARSDEN (1959) a déjà confirmé que *P. hippocrepia* et *P. ijimaï* sont toutes les 2 hermaphrodites. Par contre, les 2 espèces ne possèdent pas les mêmes nombres de muscles longitudinaux, celui de *P. ijimaï* étant nettement supérieur; elles se distinguent également, mais à un degré moindre, par la morphologie des néphridies et par une taille et un nombre de tentacules généralement plus élevés chez *P. ijimaï*.

Malgré sa grande similitude avec *Phoronis hippocrepia*, qui explique qu'elle a pu être considérée comme une variété géographique, *P. ijimaï* se présente comme une espèce distincte; ses caractères taxonomiques sont intermédiaires entre ceux de *P. hippocrepia* et *P. australis*. Il faut d'ailleurs remarquer que ces 3 espèces constituent un groupe que des caractères taxonomiques communs distinguent des autres espèces de phoronidiens.

Diagnose de *Phoronis ijimaï* Oka, 1897

Synonyme: *Phoronis vancouverensis* PIXELL, 1912. Longueur et couleur: 30 à 100 mm (diamètre: 0,5 à 2 mm); rose pâle à transparent, parfois pigmentation blanche dans le lophophore et partie antérieure du corps. Lophophore: en forme de fer à cheval avec les pointes plus ou moins incurvées vers la concavité lophophorale. Tentacules: 72 à 226 (longueur 2 à 5 mm). Néphridies: type à 2 entonnoirs: anal grand, oral petit; branche ascendante unique, en arc de cercle aplati; néphridiopore sur papille nephridiale libre au niveau ou au dessus de l'anus. Fibres nerveuses géantes: 2; 1 à gauche (diamètre: 3 à 10 μ) et 1 à droite (diamètre: 2 à 8 μ). Gonades: espèce hermaphrodite; organes lophophoraux petits, glandes nidamentaires du type *2a*; embryons en 2 masses dans le lophophore. Muscles longitudinaux:

$$\frac{10-31 \mid 13-31}{2-14 \mid 3-13}\,[37-69].$$

Espèce perforante ou encroûtante.

Résumé

1. *Phoronis ijimaï* OKA, 1897 et *Phoronis vancouverensis* PIXELL, 1912 proviennent respectivement de Misaki et de Vancouver Island, qui sont les localités type pour chaque espèce.

2. Les caractères taxonomiques de *P. ijimaï* et *P. vancouverensis* ont été étudiés et comparés à ceux de *P. hippocrepia* et parfois avec ceux de *P. australis*.

3. *P. vancouverensis* doit être considéré comme synonyme de *P. ijimaï*.

4. *P. ijimaï* diffère de *P. hippocrepia* par une taille et un nombre de tentacules généralement plus élevés, par un plus grand nombre de muscles longitudinaux, par la morphologie des néphridies.

Remerciements. Je tiens à remercier les Dr. R. B. REID, Dr. M. E. RICE et la Fisheries Research Board Biological Station de Nanaimo (British Columbia, Canada) pour l'envoi des phoronidiens, le Dr. R. L. ZIMMER pour son aide dans la rédaction de ce travail, Mme C. THOMASSIN et M. M. MARIGLIANO pour leur collaboration technique.

Littérature citée

EMIG, C. C.: Considérations sur la systématique des phoronidiens. I. *Phoronis hippocrepia* WRIGHT, 1856. Act. Soc. Linn. Bordeaux **104** (14), 1—10 (1967).

— Etude comparative des néphridies de *Phoronis psammophila* CORI, *Phoronis hippocrepia* WRIGHT et *Phoronopsis harmeri* PIXELL. Bull. Soc. zool. Fr. **93** (1), 109—114 (1968).

— Etude anatomique des néphridies chez divers phoronidiens. Tethys **1** (2), 477—484 (1969).

— et I. MARCHE-MARCHAD: Considérations sur la systématique des phoronidiens. VII. *Phoronis australis* HASWELL, 1883. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris **41** (5) 1244—1251 (1969).

FORNERIS, L.: *Phoronidea* from Brazil. Bolm. Inst. Oceanogr., S Paulo **10** (2), 1—105 (1959).

IKEDA, I.: Observations on the development, structure and metamorphosis of *Actinotrocha*. J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo **13**, 507—592 (1901).

MARSDEN, J. R.: *Phoronidea* from the Pacific coast of North America. Can. J. Zool. **37** (2), 87—111 (1959).

OKA, A.: Sur une nouvelle espèce japonaise du genre *Phoronis*. Ann. Zool. Japon **1**, 147—148 (1897).

PIXELL, H. L.: Two new species of *Phoronidea* from Vancouver Island. Q. Jl microsc. Soc. **58**, 257—284 (1912).

SELYS-LONGCHAMPS, M. DE: *Phoronis*. Fauna Flora Golf. Neapel **30**, 1—280 (1907).

SILEN, L.: Developmental biology of Phoronidea of the Gullmar Fiord area (West coast of Sweden). Acta zool., Stockh. **35**, 215—257 (1954).

UCHIDA, T. and F. IWATA: The fauna of Akkeshi Bay. XXII. *Phoronidea*. Publs Akkeshi mar. biol. Stn **5**, 1—3 (1955).

VANDERMEULEN, J. H. and R. G. REID: Digestive tract enzymes in *Phoronida*. Comp. Biochem. Physiol. **28**, 443—448 (1969).

ZIMMER, R. L.: Reproductive biology and development of *Phoronida*. Univ. microfilm, 416pp. Ann Arbor: 1964.

— The morphology and function of accessory reproductive glands in the lophophores of *Phoronis vancouverensis* and *Phoronopsis harmeri*. J. Morph. **121**, 159—178 (1967).

Author's address: Dr. C. C. EMIG
Station Marine d'Endoume
Rue de la Batterie-des-Lions
13 Marseille 7e, France

Date of final manuscript acceptance: November 13, 1970. Communicated by J. M. PERES, Marseilles