

62741

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA CROISSANCE ET DE
LA REPRODUCTION DE LA CREVETTE GRISE (*CRANGON*
CRANGON L.) AU LARGE DE LA COTE BELGE

par

Ernest SCHOCKAERT

I. CROISSANCE.(1)

Les auteurs qui se sont intéressés à la biologie de *Crangon crangon* L. ont distingué plusieurs caractères sexuels secondaires externes : l'exopodite de l'antennule plus large chez le mâle, l'endopodite du premier pléopode, minuscule chez le mâle, l'appendice masculin présent à l'endopodite du second pléopode du mâle (voir TIEWS, 1954). D'autre part, l'on a pu constater que les mâles restent toujours plus petits que les femelles. Aussi avons nous toujours considéré les mâles et les femelles séparément, nous basant sur les caractères mentionnés ci-dessus.

Le rapport entre la longueur totale de la crevette grise (distance entre l'extrémité du telson et le bord distal du scaphocérite) et la longueur de la carapace (distance entre l'extrémité du rostre et le point le plus avancé du bord postérieur) est linéaire, et exprimé par les relations suivantes :

$$y = 0,23 x - 1,4 \quad (r = 0,95) \text{ pour les mâles}$$

$$y = 0,25 x - 2,2 \quad (r = 0,98) \text{ pour les femelles}$$

$$(y = \text{longueur totale; } x = \text{longueur de la carapace)}$$

(1) Voir SCHOCKAERT, 1968.

La crevette peut donc être mesurée en mesurant la carapace avec un pied-à-coulisses (SCHOCKAERT, 1968).

La méthode la plus précise pour rechercher la croissance de *Crangon* est celle de TIEWS, élaborée en 1954. Elle est basée sur le fait qu'à chaque mue un certain nombre de segments est ajouté à l'exopodite de l'antennule selon le plan suivant (emprunté à TIEWS, 1954) :

Nombre de mues effectuées :	Nombre de segments ajoutés :		Nombre de segments après la mue :	
	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
1 — 8	1	1	3 — 10	3 — 10
9 — 10	2	2	11 — 14	11 — 14
11 — 14	3		15 — 26	
11 — 13		3		15 — 23
15	2		27 — 28	
14 — 15		2		24 — 27
16 — n	1	1	29 — 29 + n	28 — 28 + n

Cette méthode tient également compte de la fréquence de la mue en fonction de la température (fig. 1).

Pour connaître la croissance de la crevette grise au large de la côte belge, il nous suffisait donc de connaître la croissance à chaque mue, et la température moyenne durant certaines périodes de l'année. Nous avons dans ce but, compté le nombre de segments à l'exopodite de l'antennule chez 300 mâles et 600 femelles environ (échantillons de mai, juillet, septembre 1963, provenant de la côte belge), et nous avons mesuré la longueur de la carapace en même temps. Ceci nous fournit le diagramme de la fig. 2. Tenant compte du tableau ci-dessus, ce diagramme peut être transformé en un autre, reproduit à la fig. 3.

La température moyenne durant certaines périodes de l'année (2) est indiquée au-dessus de la ligne d'abscisse dans la fig. 4, où est reproduite la ligne de croissance reconstruite.

A cette courbe ont été superposés les lignes de croissance qui ont été recherchées selon la méthode classique, dite de PETERSEN. Cette méthode consiste à relier les modes dans les courbes de population successives (cette méthode ne peut être appliquée pour les mâles, dont la croissance est trop lente). Cette méthode n'a qu'une valeur relative, car les résultats peuvent varier selon les migrations de la population. Nous n'avons pas hésité à l'appliquer pour confirmer nos données obtenues par la méthode de TIEWS.

Il nous est donc possible de conclure que le diagramme à la fig. 4 reflète la croissance de la crevette grise au large de la côte belge durant la période considérée. De plus nous y ajoutons que nos données sont très similaires à celles d'autres chercheurs (surtout celle de HA-

(2) Températures notées sur la bateau-phare « Westhinders ».

VINGA, 1930 pour le Zuiderzee et celles de TIEWS, 1954 pour la région de Buisum, qui sont les plus complètes). Quelques différences dans les détails et ne nous inquiètent point, car toute courbe de croissance ne nous donne qu'une image très approximative de la réalité.

II. NOTE PRELIMINAIRE SUR L'INVERSION EVENTUELLE DU SEXE.

Chez diverses espèces de *Pandalus* plusieurs auteurs ont trouvé des indices qu'une inversion du sexe a lieu à un certain âge de ces crevettes (BERKELEY, 1930; LELOUP, 1936; JÄGERSTEN, 1936; MISTAKIDIS, 1956). En 1962, BODDEKE signale qu'une telle inversion a probablement lieu chez *Crangon crangon* L. pendant les mois d'août et septembre. Comme nous n'avions jamais eu de difficultés pour distinguer les sexes, nous doutions en une telle inversion. De plus, la croissance-même de la crevette grise nous semblait plaider contre la conception du chercheur néerlandais. En effet, la maturité sexuelle est atteinte à la longueur de 55 mm (11,5 mm longueur carapace) pour les femelles. Dans les diagrammes des fig. 3 et 4 nous constatons que la croissance est moins rapide à partir de ce moment (ce phénomène est quasi universel). Le même phénomène se produit chez le mâle à la longueur de 43 mm environ (8,5 mm longueur carapace). C'est-à-dire que la maturité sexuelle est atteinte à la 14ème mue (25 segments à l'exopodite de l'antennule chez le mâle, 26 chez la femelle). Ce moment est également signalé par TIEWS (1954) (pour les mâles le moment de la maturité sexuelle n'est que supposition car nous ne pouvons observer cette maturité extérieurement comme chez les femelles qui sont œuvées à partir d'une certaine longueur). Or, la fig. 2 indique nettement qu'il est impossible qu'un individu se trouvant sur la ligne inférieure (mâle) se transfère sur la ligne supérieure (femelle), puisque nous ne trouvons pas de valeurs intermédiaires pour les individus possédant plus de 25 segments à l'exopodite de l'antennule (un mâle et une femelle exceptés à 28 segments au mois de septembre).

L'endopodite du premier pléopode diffère toujours en longueur chez les mâles et les femelles (non œuvées) et à tout âge. Le rapport entre la longueur de cet endopodite et la longueur totale de la crevette est linéaire durant le mois de juillet (mois où l'inversion n'a pas lieu selon BODDEKE) et le mois d'août (où l'inversion aurait lieu) (fig. 5).

Les diagrammes ci-contre ne concordent pas avec ceux obtenus par BODDEKE. Il nous semble pas autorisé de conclure qu'au mois d'août il ne serait plus possible de distinguer les sexes à l'aide de la différence entre l'endopodite du premier pléopode du mâle et de la femelle. En effet, non seulement la longueur diffère, mais aussi l'aspect de cette structure (fig. 6).

Pour éliminer tout doute concernant le sexe de chaque individu,

nous avons employé l'appendice masculin pour discerner les mâles des femelles. Cet appendice est toujours présent chez les mâles (fig. 7.)

Alors que BODDEKE ne trouve jamais de spermatozoïdes dans les crevettes durant les mois d'août et septembre, nous en avons trouvé dans tous les mâles provenant des échantillons de ces mois. Pour en venir à ces conclusions, nous avons fait des coupes microscopiques des gonades. Le nombre d'individus contrôlés (une quinzaine) ne nous semble pourtant pas assez élevé pour conclure définitivement.

Les éléments rassemblés ci-dessus remettent le problème de l'inversion du sexe chez *Crangon crangon* L. en question. Une conclusion définitive nous semble pourtant prématurée. De plus amples recherches sont absolument nécessaires pour avoir une idée plus nette sur le problème très complexe qu'est la reproduction de la crevette grise.

SUMMARY

1. The growth of *Crangon crangon* can be followed by counting the segments of the exopodite of the antennula (TIEWS, 1954). The frequency of moulting is a function of temperature. Knowing the growth at each moult (fig. 3) and the monthly mean temperature, a diagram for the growth of the shrimp could be reconstructed (fig. 4). (For more details, see TIEWS, 1954 and SCHOCKAERT, 1968).
2. Some factors have been noted which are in contradiction with the sex-inversion (male into female), supposed by BODDEKE (1962):
 - the way of growth;
 - the growth and shape of the endopodite of the first pleopode in males and females (fig. 6 and 7);
 - the appendix masculina is always present;
 - the occurrence of spermatozoa in males in the months of august and september.

More thorough investigations are necessary to solve this complicated problem.

Nos données résultent des recherches effectuées à l'Institut de Zoologie de l'Université de Gand (Laboratoire de Morphologie et Systématique, Universiteitsstraat, 14) et à l'Institut d'Etudes Maritimes d'Ostende, respectivement sous la direction de Messieurs le Professeur L. De Coninck et le Dr. E. Leloup. Nous exprimons ici notre vive reconnaissance pour leurs conseils multiples et leur collaboration. Nous remercions également le Ministère de l'Agriculture de la Belgique pour son aide financière.

LITTERATURE CITEE

- BERKELEY, A.A., 1930 — The Post-embryonic development of the common Pandalids of British Columbia. *Contr. Can. Biol. Fish.*, N.S. 6, 6 : 37-85, 30 fig.
- BODDEKE, R., 1962 — Resultaten van drie jaar Garnalenonderzoek. *Visserij-nieuws*, 15, 5 : 66-68, 2 fig.
- HAVINGA, B., 1930 — Der Granat (*Crangon vulgaris* Fabr.) in den holländischen Gewässern. *Journ. Cons. Perm. Int. Expl. de la Mer*, 5, 57 : 57-87, 8 f. 10 tab.
- JAEGERSTEN, G., 1936 — Ueber die Geschlechtsverhältnisse und das Wachstum bei *Pandalus*. *Ark. Zool.*, 28 A : 20.
- LELOUP, E., 1936 — Les transformations des gonades et des caractères sexuels externes chez *Pandalus montagui* Leach. (Décapode). *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 12, 19 : 27 pp., 16 fig.
- MISTAKIDIS, M.N., 1957 — The Biology of *Pandalus montagui* Leach. *Fish. Invest.*, II, 21, 4 : 52 pp., 19 fig., 7 tab.
- SCHOCKAERT, E., 1968 — La croissance de la crevette grise (*Crangon crangon* L.) au large de la côte belge. *Ann. Soc. r. Zool. Belg.* (Sous presse).
- TIEWS, K., 1954 — Die biologischen Grundlagen der Büsumer Garnelenfischerei. *Ber. Deutsch. Wiss. Meeresforsch.*, 13, 3 : 235-269, 11 fig., 12 tab.

Rijksuniversiteit Gent
Instituut voor Dierkunde
Laboratorium voor Morfologie en Systematiek
Dir. : Prof. Dr. L. De Coninck.

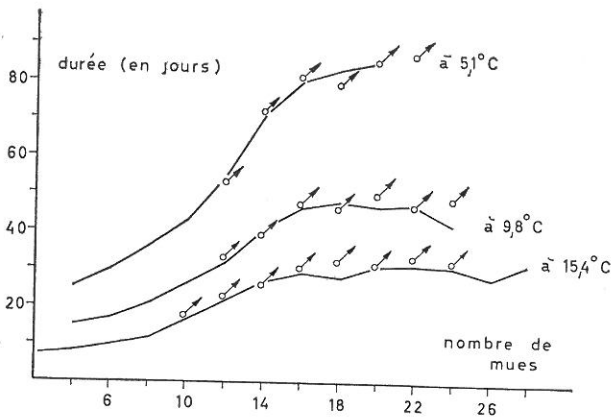


Fig. 1. — Durée de l'intervalle entre deux mues successives, en fonction du nombre de mues effectuées et à des températures différentes (— — — : ♀ ♀ ; ♂ ♂ : ♂ ♂) (données de TIEWS, 1954).

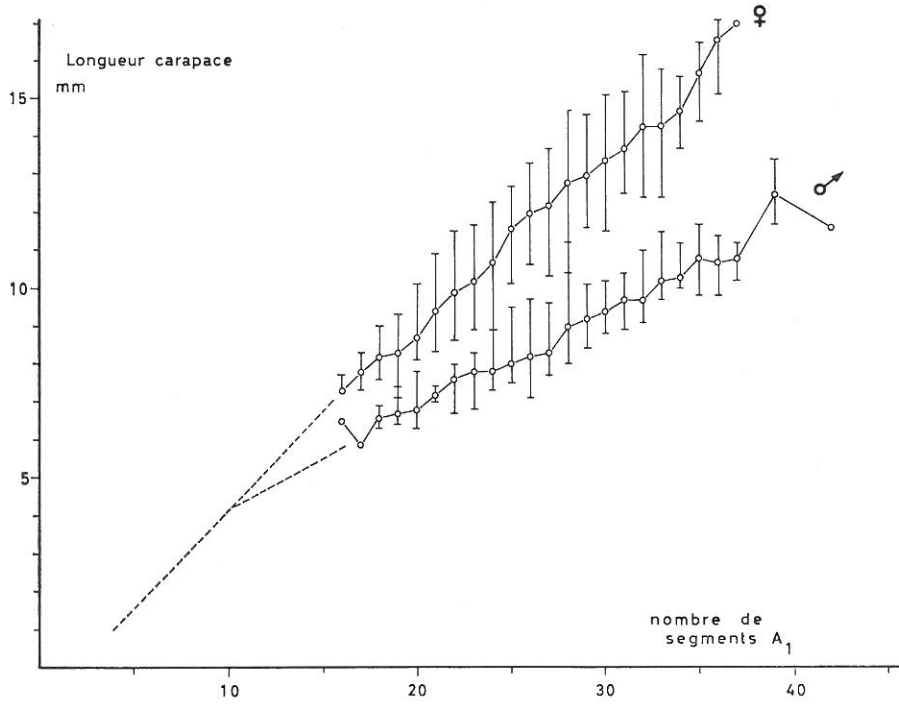


Fig. 2. — Longueur moyenne de la carapace en fonction du nombre de segments à l'exopodite de l'antennule (les traits verticaux donnent la dispersion). La pointillée est l'extrapolation suivant les données de TIEWS, 1954.

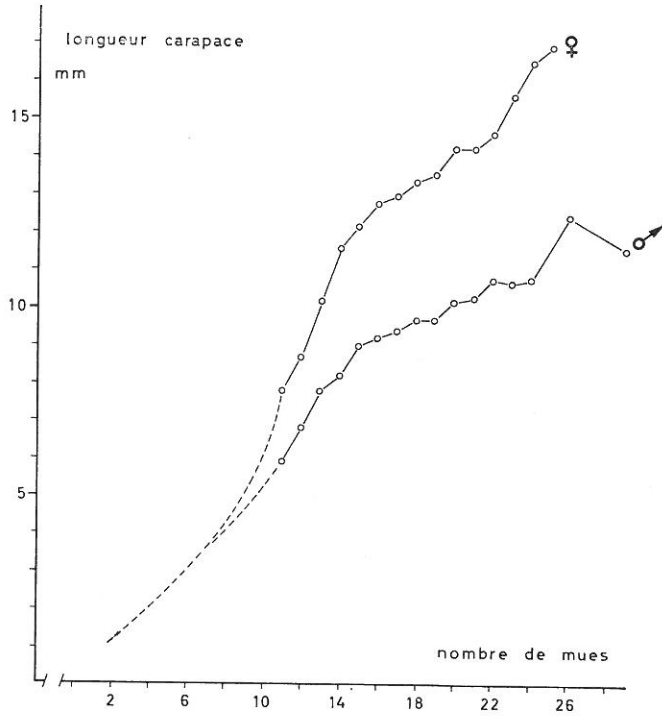


Fig. 3. — Longueur de la carapace en fonction du nombre de mues effectuées.

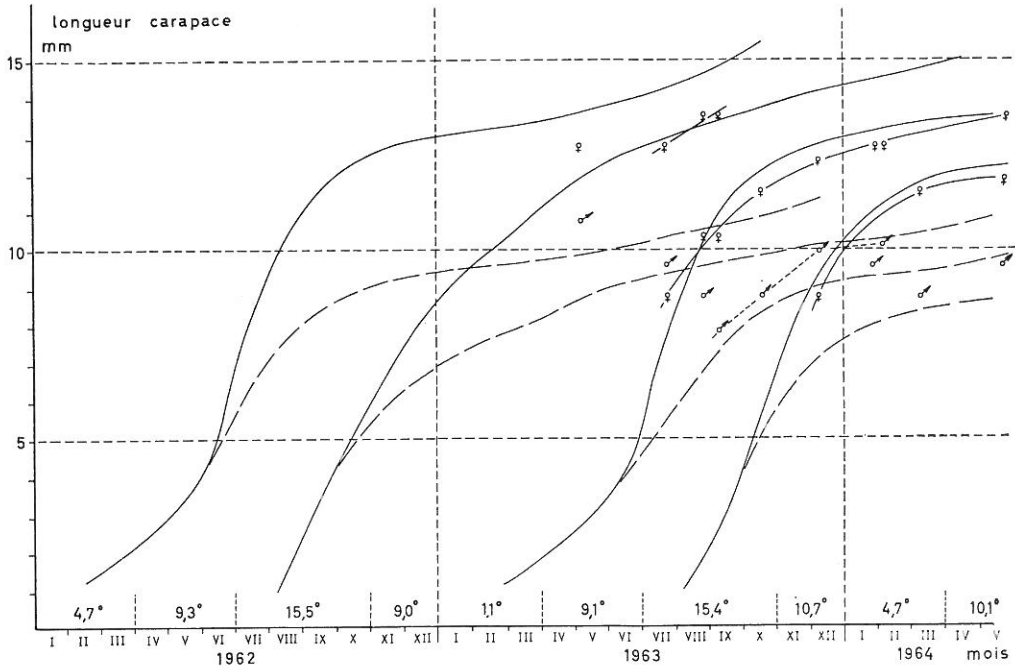


Fig. 4. — Courbes de croissance établies selon la méthode de TIEWS.
———— : femelles; - - - - : mâles; — ♀ — ♀ — : courbe de croissance des femelles selon la méthode de PETERSEN; ♂ : points sui-disant significatifs pour les mâles selon cette même méthode.

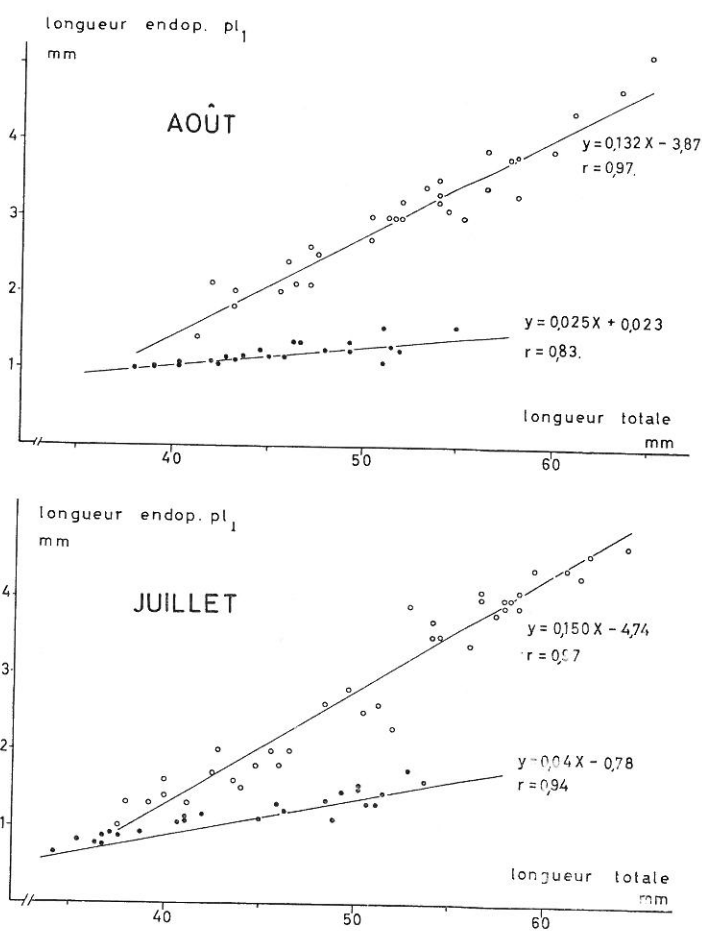


Fig. 5. — Longueur de l'endopodite du premier pléopode en fonction de la longueur totale chez les mâles et les femelles non-œuvées.

date	ligne regression	r	l. carap	dispersion (mm.)		n
				l. totale	l. endop	
pour les mâles						
23.VII.63	$y = 0,04 x - 0,78$	0,94	6,4 - 10,9	34,2 - 53,7	0,64 - 1,60	26
28.VIII.63	$y = 0,025 x + 0,023$	0,83	7,3 - 11,2	38,0 - 55,0	0,98 - 1,53	23
pour les femelles						
23.VII.63	$y = 0,150 x - 4,74$	0,97	7,1 - 13,7	37,6 - 64,2	1,0 - 4,7	47
28.VIII.63	$y = 0,132 x - 3,87$	0,97	8,0 - 13,9	41,2 - 65,0	1,4 - 4,9	31

(x = longueur totale — y = longueur endopodite 1^{er} pléopode)

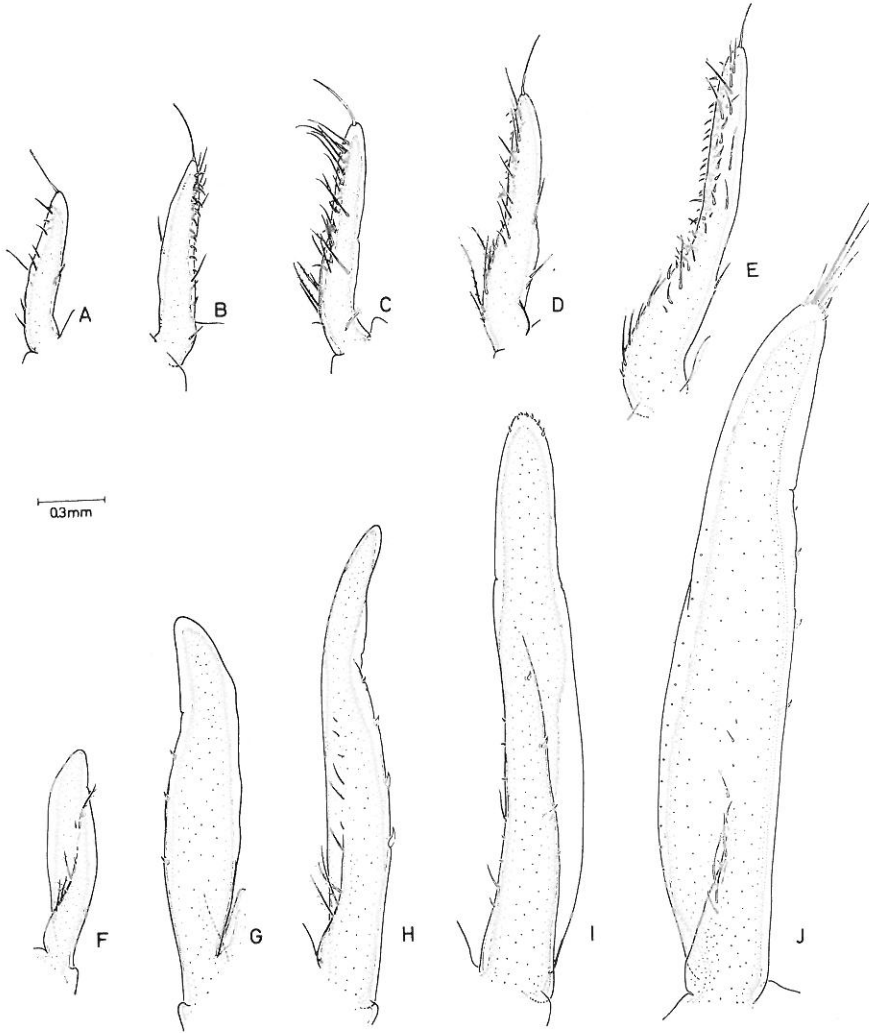


Fig. 6. — Endopodite du premier pléopode.

A — E : mâles, dont la carapace mesure : A : 6,8 mm, B : 8,0 mm,
C : 8,9 mm, D : 10,0 mm, E : 11,6 mm.

F — J : femelles dont la carapace mesure : F : 7,2 mm, G : 8,5 mm,
H : 10,4 mm, I : 10,4 mm, J : 11,4 mm.

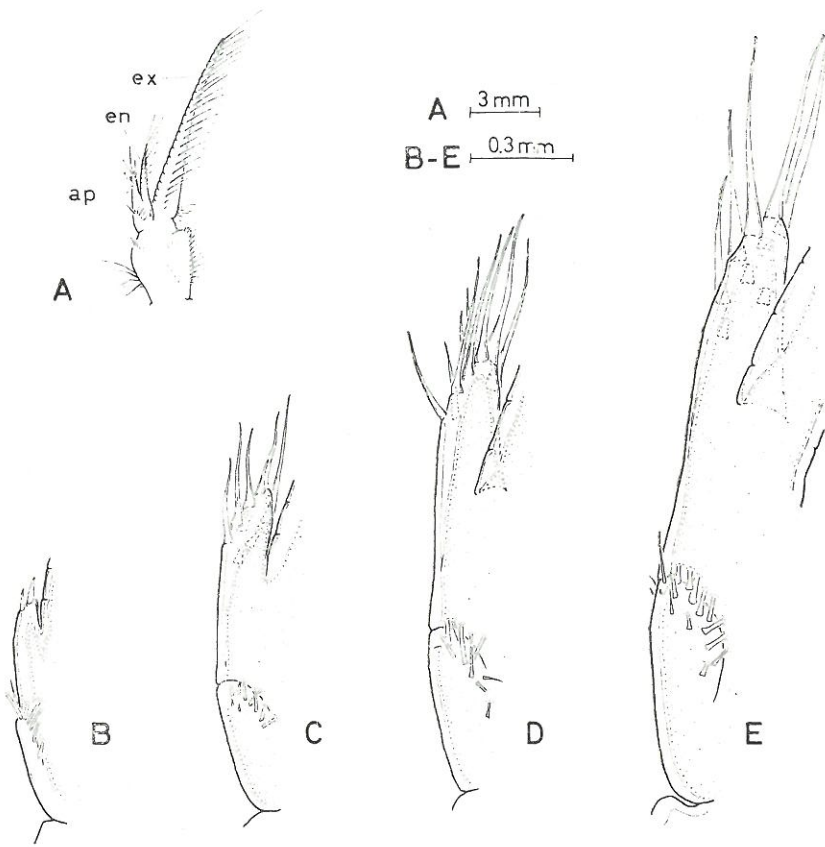


Fig. 7. — A : deuxième pléopode du mâle, ap : appendice masculin; en : endopodite; ex : exopodite.

B — E : appendice masculin d'individus dont la carapace mesure: B : 6,8 mm, C : 8,0 mm, D : 10,0 mm, E : 11,6 mm.

