

HETEROPODES ET PTEROPODES

RÉCOLTES DANS LE PLANKTON DE NOSY-BE

par

S. FRONTIER¹

I - ESPECES RENCONTREES - REPARTITION GENERALE

La présente étude est le résultat de l'examen de 54 récoltes de plankton effectuées dans le voisinage de Nosy-Bé entre Octobre et Décembre 1960.

L'île de Nosy-Bé est située sur un vaste plateau corallien semé d'herbiers de Zostéracées, attenant au continent malgache; les fonds sont généralement compris entre 15 et 50 mètres. Le fond de nombreuses baies, tant sur la côté de Nosy-Bé que sur celle de Madagascar même, est vaseux et garni de mangrove; recevant fréquemment des apports d'eau douce. Au large le plateau continental tombe très brutalement vers des fonds de l'ordre de 1000 à 1500 mètres. L'on devait s'attendre à trouver une influence pélagique en explorant les abords du talus continental, influence manquant au contraire totalement à l'intérieur des rades vaseuses.

Le premier échantillonnage de zooplankton que constituent les 54 récoltes étudiées ici a permis d'ébaucher une comparaison entre ces deux types de localisation. 35 récoltes en effet ont eu lieu vers l'ouverture de la Rade d'Hellville (côte Sud de Nosy-Bé : point A de la carte), qui appartient à la catégorie mentionnée ci-dessus. 19 récoltes ont au contraire été effectuées plus au large, non loin de la bordure du plateau continental, ainsi que suivant trois radiales chevauchant cette dernière à trois latitudes différentes : radiale BB' au large de Nosy Mitsio; radiale CC' au large de Nosy Sakatia; radiale DD' au large de Nosy Iranja. De cette façon six récoltes ont été effectuées au-dessus des grands fonds, et deux à l'aplomb du talus continental.

L'examen du zooplankton récolté a confirmé la différence de nature présumée entre les eaux des deux secteurs. En ce qui concerne les Mollusques, 12 espèces d'Hétéropodes et 17 de Ptéropodes ont été dénombrées au total. La plupart n'ont été rencontrées régulièrement qu'au large ou à proximité immédiate du bord du plateau. La faune habituelle de la Rade semble se limiter aux espèces suivantes : *Atlanta gaudichaudi* (SOULEYET), *Atlanta lesueuri* (SOULEYET), *Limacina inflata* (d'ORBIGNY), *Limacina trochiformis* (d'ORBIGNY), *Creseis acicula* (RANG), *Creseis virgula* (RANG) et *Cavolinia longirostris* (LESUEUR).

Les récoltes des 18, 19 et 20 Octobre dans la Rade d'Hellville font exception : s'y trouvaient, outre les espèces mentionnées ci-dessus, douze autres rencontrées habituellement plus au large : il semble qu'il y ait eu jusqu'au point A, pendant ces trois jours, apport d'eau provenant de la partie extérieure du plateau continental.

6 espèces ont été rencontrées exclusivement ou presque exclusivement le long des radiales et surtout dans les stations situées le plus au large.

Au total, l'ensemble des espèces rencontrées dans ces 54 récoltes peut être divisé en trois groupes :

- Un groupe d'espèces présentes régulièrement dans la Rade, quoique toujours plus abondamment représentées le long des radiales :

Atlanta gaudichaudi SOULEYET
Atlanta lesueuri SOULEYET
Limacina inflata (d'ORBIGNY)
Limacina trochiformis (d'ORBIGNY)
Creseis acicula RANG
Creseis virgula RANG
Cavolinia longirostris (LESUEUR)

(1) Océanographe biologiste de l'O.R.S.T.O.M au Centre d'Océanographie et des Pêches de Nosy-Bé (Madagascar)

- Un groupe d'espèces du large

Atlanta fusca SOULEYET
Limacina bulimoides (d'ORBIGNY)
Cuvierina columnella RANG
Styliola subula (QUOY & GAYMARD)
Euclio pyramidata (L.)
Cavolinia inflexa (LESUEUR)

- Un troisième groupe pouvant être constitué soit d'éléments propres à une zone intermédiaire, soit d'espèces pélagiques plus tolérantes que celles du groupe précédent et pouvant occasionnellement être entraînées jusqu'en zone côtière :

Oxygyrus keraudreni LESUEUR
Atlanta helicinoïdes SOULEYET
Atlanta inclinata SOULEYET
Atlanta inflata SOULEYET
Atlanta peroni LESUEUR
Atlanta turriculata d'ORBIGNY
Firoloida demaresti LESUEUR
Hyalocylix striata (RANG)
Diacria quadridentata (LESUEUR)
Desmopterus papilio CHUN
Clionina longicaudata (SOULEYET)

Le cas de *Cavolinia tridentata* (FORSKAL) reste douteux, cette espèce n'ayant été récoltée que les 18, 19 et 20 Octobre au point A. On ne peut rien conclure non plus concernant *Protatlanta souleyeti* (EDG. A. SMITH), *Cardiopoda placenta* LESSON, *Cavolinia globulosa* (RANG), *Cymbulia* sp., trouvés en un ou deux exemplaires chacun.

Poussant plus loin l'analyse, il a été possible de remarquer d'une part que les espèces du premier groupe, bien que rencontrées fréquemment en Rade d'Hellville, y dominant dans presque toutes les récoltes effectuées les 18, 19 et 20 Octobre - dates de l'apport présumé d'eau du large - ainsi que dans les récoltes effectuées le long des radiales. Trois espèces : *Atlanta lesueuri*, *Limacina inflata* et *Limacina trochiformis* sont nettement plus abondantes au-dessus des grands fonds; *Atlanta gaudichaudi* prédomine au contraire au-dessus du plateau continental, et *Cavolinia longirostris* dans la rade même; *Creseis acicula* et *virgula* ont une répartition indifférente.

D'autre part plus de la moitié des espèces du troisième groupe marque une prédominance plus ou moins nette des stations situées le plus au large, c'est-à-dire au-dessus des grands fonds ou au-dessus de l'accore. Seule *Atlanta inclinata* et (si l'on veut tenir compte de la répartition des 4 spécimens récoltés de cette espèce) *Desmopterus papilio* caractérisent surtout la périphérie du plateau continental. *Firoloida demaresti* semble se répartir indifféremment entre le large et le bord du plateau.

Il semble finalement qu'à part *Atlanta gaudichaudi*, *Atlanta inclinata*, *Cavolinia longirostris* et peut être *Desmopterus papilio* les Ptéropodes et Hétéropodes récoltés fassent partie d'une seule et même faune d'origine pélagique, et que les trois groupes délimités plus haut, plutôt que des peuplements différents, représentent des degrés de tolérance vis-à-vis des caractères de l'eau néritique.

Il n'a malheureusement pas été possible, au cours de ces récoltes, de procéder à des observations hydrologiques qui auraient permis de préciser cette différence de nature entre les eaux explorées, et ces degrés de tolérance. Un aperçu sur les conditions régnant dans la zone étudiée est toutefois donné dans une récente récapitulation des données hydrologiques recueillies jusqu'à ce jour dans la région de Nosy Bé (1).

Ajoutons enfin que les récoltes qui font l'objet de cet article ont été effectuées de nuit, entre 18h.30 et 04h.45 heures locales. L'immersion du filet était de 1 à 4 m.

(1) ANGOT (M.) & MENACHE (M.) 1963 - Premières données hydrologiques sur la région voisine de Nosy Bé (Nord-Ouest de Madagascar).
Cahiers du Centre d'Océanographie et des Pêches de Nosy Bé N° 1.

II - PARTIE SYSTEMATIQUE

HETEROPODA

ATLANTIDAE - Toutes les espèces reconnues actuellement ont été rencontrées; la plupart, bien que surtout abondantes le long des trois radiales effectuées, ont été trouvées au moins une fois en rade même.

Dans ce qui suit deux mensurations seront indiquées pour chaque espèce :

1°) - Le diamètre maximum de la coquille : AA'.

2°) - Cette même dimension au stade, s'il existe, où la dernière spire commence à chevaucher la carène; pour effectuer cette mesure l'on suit jusqu'à son extrémité externe la strie d'accroissement (fig. 1, ligne aa') commençant au point exact où apparaît la carène sur l'avant-dernière spire; le segment a'a" est le diamètre cherché.

Oxygyrus keraudreni (Lesueur). A été trouvé dans 4 récoltes : une en rade d'Helville (2 spécimens) et trois le long de radiales (20 spécimens au total, dont 19 au-dessus des grands fonds). Il s'agissait toujours d'individus jeunes, à coquille calcifiée sur la moitié de sa surface. Diamètre 0,88 à 1,56 mm.

Protatlanta souleyeti (Edg. A. Smith). Un seul specimen, récolté au début d'une radiale (fond : 23 m).

Atlanta peroni Lesueur. Espèce peu abondante : rencontrée dans 5 des 54 récoltes (deux en rade d'Helville et trois au-dessus des grands fonds), à l'état dispersé : un à cinq individus par récolte, avec une légère prédominance au large.

Diamètre 1,81 à 3,38 mm. La dernière spire chevauche la carène à partir du stade 2,0 à 2,3 mm.

Atlanta gaudichaudi Souleyet. Une des espèces les plus abondantes, mais rencontrée surtout sur la partie externe du plateau continental. Présente dans 18 récoltes, dont 9 en rade d'Helville (essentiellement les 18, 19, 20 Octobre) à l'état dispersé, et 9 le long des radiales où elle forme parfois au contraire des concentrations notables.

Diamètre 1,18 à 3,94 mm. La dernière spire chevauche la carène à partir du stade 2,6 à 2,8 mm.

Atlanta inclinata Souleyet. Présente dans 8 récoltes : 3 en rade d'Helville (les 19 et 20 Octobre) et 5 le long des radiales. Un à trois individus par récolte.

Diamètre 1,36 à 2,63 mm. La dernière spire chevauche la carène à partir du stade 1,5 à 2,3 mm.

Atlanta lesueuri Souleyet. C'est l'espèce la plus commune : rencontrée dans 17 récoltes à raison de 1 à 10 individus par récolte, sauf une récolte du large qui en contenait 25; 9 de ces récoltes en rade d'Helville (essentiellement du 18 au 21 Octobre), 8 le long des radiales.

Diamètre 1,38 à 2,90 mm. La dernière spire chevauche la carène à partir du stade 1,8 à 2,6 mm.

Atlanta helicinoïdes Souleyet. Présente dans 10 récoltes : une en rade d'Helville (le 20 Octobre), les autres le long des radiales. 1 à 8 individus par récolte, avec prédominance au large et au voisinage de l'accore.

Diamètre 0,80 à 1,91 mm. La dernière spire ne chevauche jamais la carène.

Atlanta inflata Souleyet. Présente dans 13 récoltes : 3 en rade d'Hellville (18 au 20 Octobre), 10 sur les radiales. Des concentrations notables ont été rencontrées au-dessus des grands fonds.

Diamètre 0,75 à 1,65 mm. La dernière spire ne chevauche jamais la carène.

Atlanta fusca Souleyet. Peu fréquente : 1 ou 2 spécimens par récolte dans 5 stations du large.

Diamètre 0,90 à 2,10 mm. La dernière spire chevauche la carène à partir du stade 1,85 mm (mesuré sur un seul individu). Fig. 1.

Atlanta turriculata d'Orbigny. Présente dans 12 récoltes dont une seule en rade d'Hellville (le 20 Octobre : quelques spécimens jeunes), les autres le long des radiales avec une légère prédominance au large.

Diamètre 1,00 à 1,50 mm. La dernière spire ne chevauche jamais la carène.

CARINARIIDAE —

Cardiopoda placenta (Lesson). Un mâle de 17 mm. capturé au large.

PTEROTRACHAEIDAE —

Firoloida demaresti Lesueur. Rencontrée dans 9 récoltes : 3 en rade d'Hellville (les 18 et 19 Octobre), 6 le long des radiales. Un ou deux spécimens par récolte.

PTEROPODA

EUTHECOSOMES

LIMACINIDAE —

Limacina bulimoides (d'Orbigny). Présente dans 7 stations, toutes situées le long des radiales, avec prédominance au large.

Hauteur de la coquille, 1,12 à 1,32 mm.

Limacina inflata (d'Orbigny). Présente dans 15 récoltes dont une seule en rade d'Hellville (environ 30 formes jeunes le 11 Octobre) les autres effectuées le long des radiales; prédominance au large.

Diamètre maximum de la coquille : 0,5 à 1,55 mm.

Limacina trochiformis (d'Orbigny). Rare et sporadique : rencontrée dans 7 récoltes (4 en rade d'Hellville et 3 sur une radiale). Une certaine concentration notée dans la station la plus au large.

Hauteur de la coquille 0,7 à 0,8 mm.

CAVOLINIDAE —

Creseis acicula Rang. Présente dans 31 récoltes, dont 17 en rade d'Hellville, principalement du 18 au 21 Octobre, et sur 13 des 19 récoltes effectuées le long de radiales. Généralement de 1 à 10 individus par récolte en rade; des concentrations appréciables, par contre, le long des radiales.

Longueur maxima : 17 mm.

Coquille embryonnaire subcylindrique, 4 à 5,5 fois plus longue que large, arrondie à l'extrémité, et séparée de la coquille adulte par une constriction légère mais nette au niveau de laquelle la paroi se trouve légèrement épaissie. Longueur 0,35 à 0,45 mm; plus grande largeur 0,09 mm. Fig. 2.

A côté de ces dimensions typiques, ont été rencontrés quelques individus de plus petite taille bien qu'ayant atteint la forme définitive : longueur 1,45 à 1,6 mm ; distance entre les épines latérales : 1,1 à 1,2 mm ; distance entre les épines postérieures 0,65 à 0,7 mm.

Coquille embryonnaire globuleuse, de 0,22 mm de longueur sur 0,16 mm de plus grande largeur. La coquille jeune croît en s'évasant, jusqu'à une longueur d'environ 3,8 mm (à ce moment la distance entre les angles latéraux est de 2,1 mm en moyenne, soit la distance signalée ci-dessus entre les épines latérales). A ce stade l'animal se détache du fond de sa coquille et se rétracte dans la partie antérieure de cette dernière pendant que la partie postérieure se détache à une distance de l'apex d'environ 2,3 mm ; à ce niveau de rupture la largeur de la coquille est de 1,1 à 1,2 mm, soit la distance signalée ci-dessus entre les épines postérieures de la coquille définitive. La partie antérieure secrète alors un mince diaphragme immédiatement au-dessus de la rupture ; enfin les deux lèvres, dorsale et ventrale, se mettent à croître de façon différente pour adopter leur forme définitive. Les stades successifs, d'aspect très différent, de cette espèce sont ainsi aisément reconnaissables. Fig. 5 a à d.

Cavolinia longirostris longirostris (Lesueur). Présente dans 17 récoltes dont 4 seulement (4 individus au total) hors de la rade. Des formes juvéniles ont été rencontrées dans 12 de ces récoltes ; à l'état dispersé ; formes adultes dans 6 récoltes en rade d'Hellville à raison de 1 à 6 individus par récolte.

Coquille adulte : longueur 4 à 5,5 mm ; coquilles juvéniles rencontrées : de 0,95 à 1,85 mm de longueur sur 0,5 à 1,4 mm de plus grande largeur.

La coquille embryonnaire était détachée sauf sur le spécimen le plus petit (longueur 0,95 mm) Fig. 6.

Cavolinia longirostris angulata (Souleyet). Un individu, capturé dans la rade d'Hellville le 20 Octobre. Longueur de la coquille 3,1 mm.

Cavolinia globulosa (Rang). 2 individus capturés au large. Longueur de la coquille 5,0 à 5,2 mm. Coquille embryonnaire détachée.

Cavolinia inflexa (Lesueur). forme *lata* Boas - 5 individus, dont 3 juvéniles, tous capturés au large.

Les deux spécimens adultes récoltés se caractérisent par la présence de processus latéraux extrêmement allongés et grêles : longueur de la coquille 4,5 et 4,8 mm, distance entre les extrémités des appendices latéraux 4,35 et 4,5 mm, soit un rapport longueur/plus grande largeur égal à 0,96 et 0,97 alors que TESCH (1948) indique pour valeur de ce rapport 0,6 pour les spécimens provenant de l'Atlantique et 0,8 pour ceux de l'Océan Indien. Fig. 7 a.

Coquilles juvéniles : longueur 1,4 à 3,0 mm : plus grande largeur 0,8 à 2,3 mm. Coquilles embryonnaires détachées. Fig. 7 b.

Cavolinia tridentata (Forsk.) 5 individus juvéniles et subadultes recueillis dans 3 récoltes en rade d'Hellville les 19 et 20 Octobre.

Longueur de la coquille 1,7 mm à 7,1 mm ; plus grande largeur 0,7 à 5,05 mm. Coquille embryonnaire persistante, arrondie et sans délimitation nette. Fig. 8.

————— PSEUDOTHECOSOMES —————

CYMBULIIDAE—

Cymbulia sp. - Deux individus de petite taille, sans pseudoconque. Rade d'Hellville les 18 et 20 Octobre.

DESMOPTERIDAE—

Desmopterus papilio Chun. 4 individus, récoltés deux fois en rade d'Hellville (18 et 20 Octobre) et une fois à l'aplomb du talus continental. Envergure 2,1 à 3,3 mm.

————— GYMNOSOMES —————

CLIONIDAE—

Clionina longicaudata (Souleyet). 14 individus, rencontrés dans une station en rade d'Hellville le 18 Octobre et 7 le long de radiales.

Longueur à l'extension (trompe exclue) 1,65 à 2,7 mm.

Enfin quelques *larves de Clionidae* indéterminables ont été récoltées aux trois stations les plus éloignées d'une des radiales.

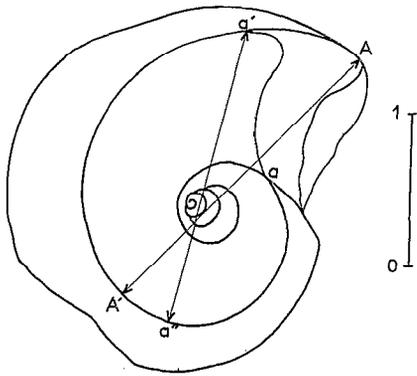
Longueur à l'extension ; 1,15 à 2,15 mm Fig. 9.

BIBLIOGRAPHIE

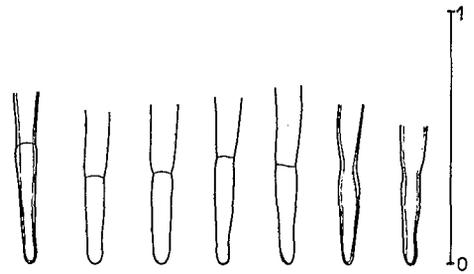
- FOL (H.) 1875 - Sur le développement des Ptéropodes
Arch. Zool. Exp. Série 1 - 4 - pp. 1-214; pl. I-X.
- MENZIES (R. J.) 1958 - Shell bearing Pteropod Gastropods from mediterranean plankton (Cavoliniade).
Pub. Sta. Zool. Napoli 30 - pp. 381-401
- TESCH (J. J.) 1904 - The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition
Siboga Expeditie 29, Livr. 16 pp. 1-92; pl. 1-6
- 1906 - Die Heteropoden der Siboga-Expedition
Ibid. Livr. 29, pp. 1-112; pl. 1-14
- 1913 - Pteropoda
Das Tierreich, Lief, 36, pp. 1-154
- 1946 - The Thecosomatous Pteropods. I) The Atlantic. *Dana Rep. 28, pp. 1-82; pl. 1-8.*
- 1948 - The Thecosomatous Pteropods. II) The Indopacific.
Ibid. 30, pp. 1-45, pl. 1-3
- 1949 - Heteropoda
Ibid. 34, pp. 1-55, pl. 1-5
- 1950 - Gymnosomata
Ibid. 36, pp. 1-55
- TOKIOKA (T.) 1955 - On some planktonic animals collected by the Suynkotu-Maruru in May-June 1954.
II) Shells of Atlantidae. *Pub. Seto Mar. Biol. Lab. 4, pp. 227-236, pl. 15-16*
- 1955 - Shells of Atlantidae (Heteropoda) collected by the Soyo-Maruru in the Southern waters of Japan.
Ibid. pp. 237-250, pl. 17-18
- 1955 - On some planktonic animals collected by the Suynkotu-Maruru in May 6 June 1954. IV) Thecosomatous Pteropods.
Ibid. 5, pp. 59-74, pl. 7-13
- 1961 - The structure of the operculum of the species of Atlantidae as taxonomic criterion, with records of some pelagic Molluscs in the North Pacific.
Ibid. 9, pp. 226-332

FIGURES

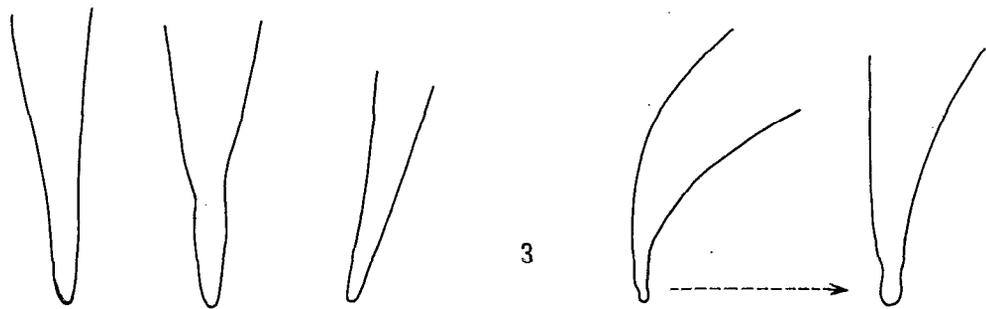
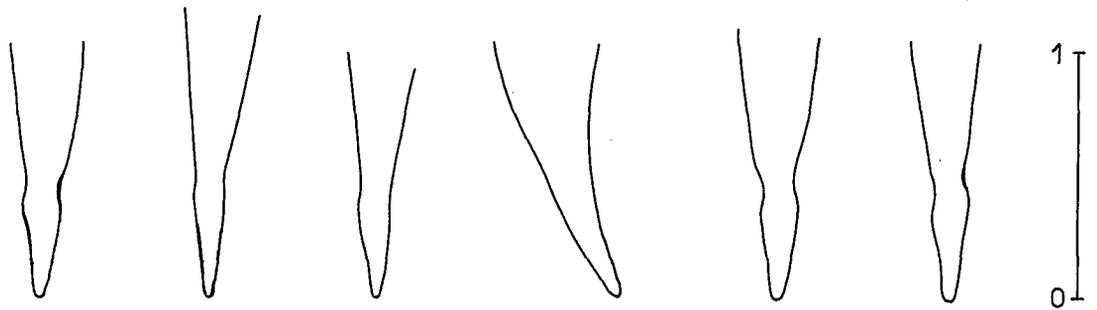
- 1 - *Atlanta fusca* Souleyet. Mensurations effectuées sur les coquilles d'Atlantidae :
 - AA' = diamètre
 - aa' = strie d'accroissement
 - a'a'' = diamètre au stade où la dernière spire commence à chevaucher la carène.
- 2 - *Creseis acicula* Rang. Extrémités de coquilles
- 3 - *Creseis virgula* Rang. Extrémités de coquilles
- 4 - *Cuvierina columnella* (Rang) a = coquille complète
b = coquille embryonnaire
- 5 - *Diacria quadridentata* (Lesueur)
 - a = coquille juvénile
 - b = coquille juvénile proche de se rompre
 - c = coquille juvénile peu de temps après la rupture
 - d = coquille adulte
- 6 - *Cavolinia longirostris* (Lesueur). Coquilles juvéniles
- 7 - *Cavolinia inflexa* (Lesueur)
 - a = adulte, faces ventrale et latérale
 - b = coquilles juvéniles
- 8 - *Cavolinia tridentata* (Forskal). Coquilles juvéniles
- 9 - Larve de *Clionidae*



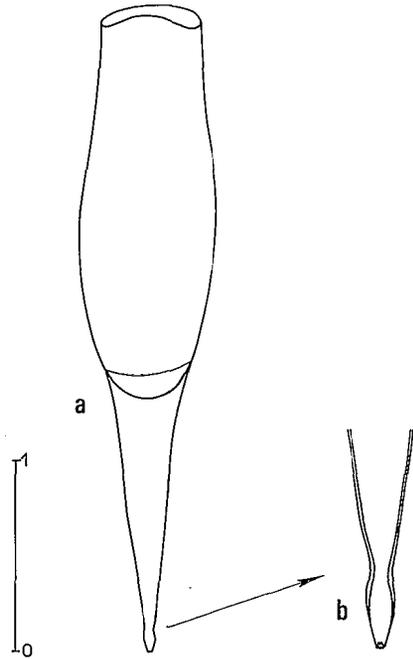
1



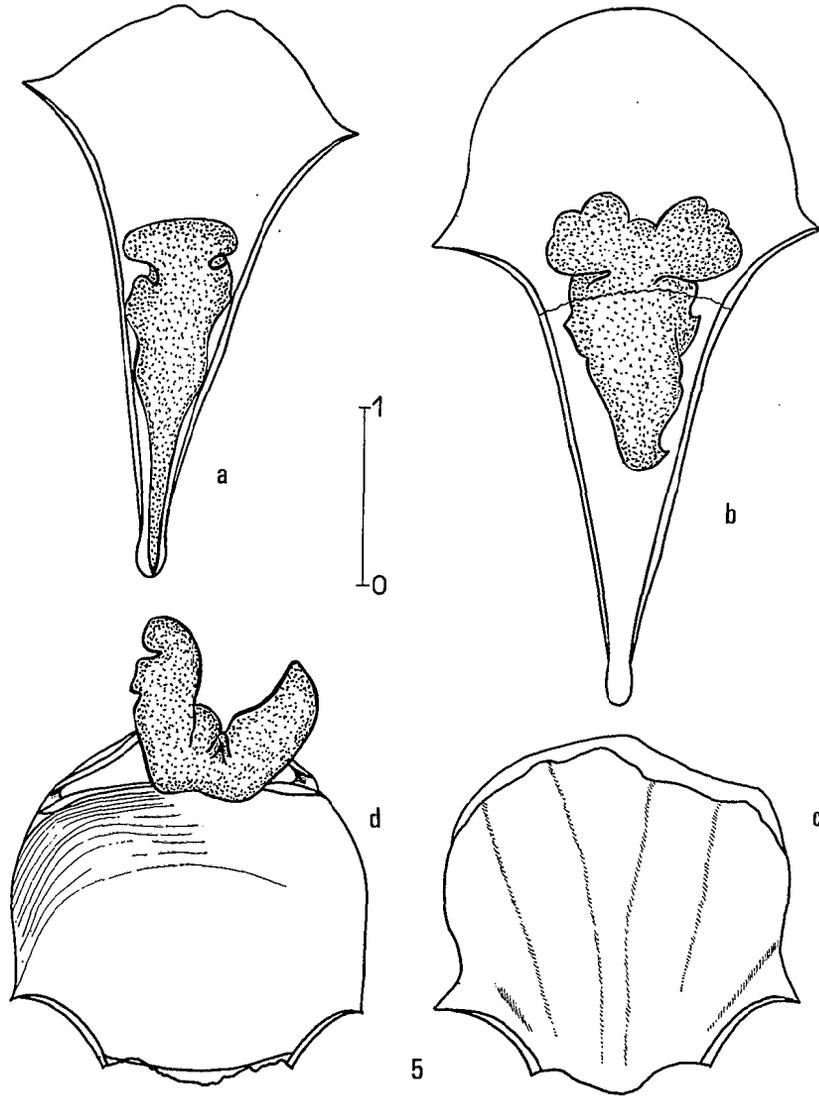
2



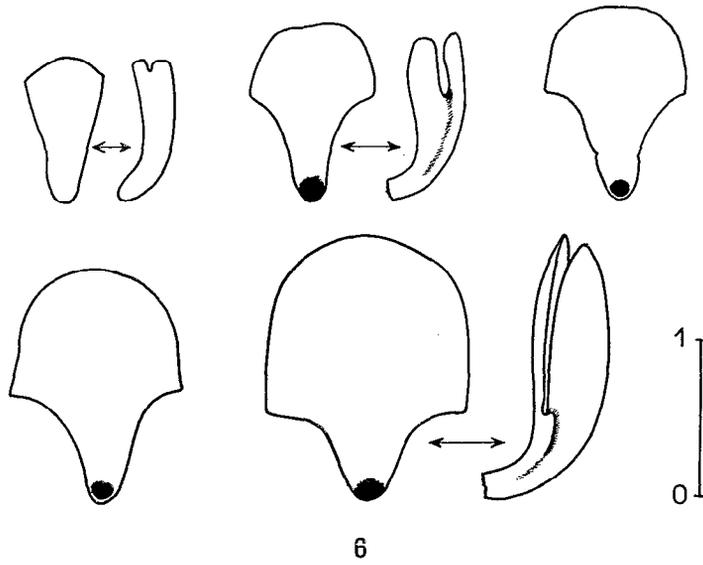
3



4



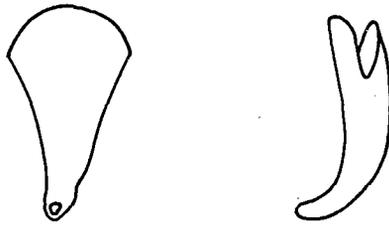
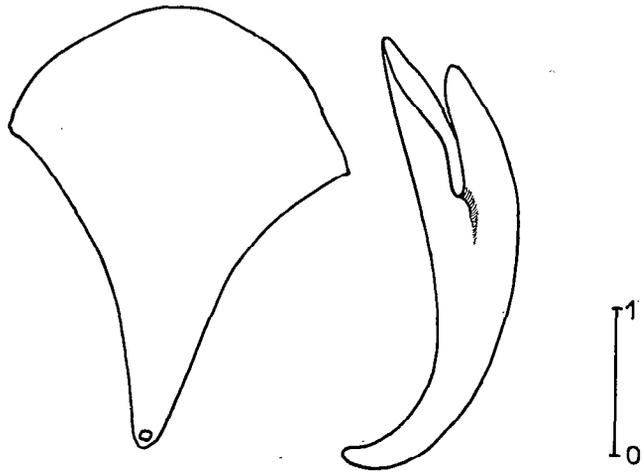
5



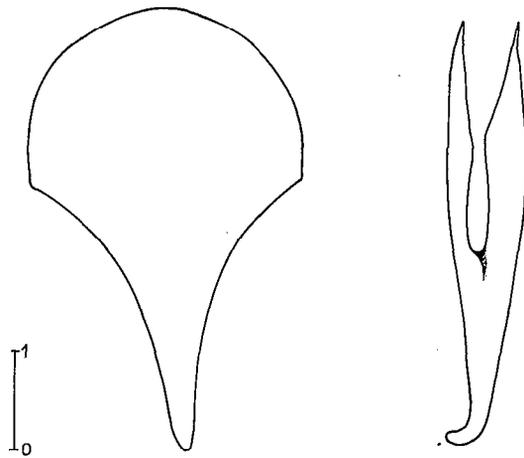
6



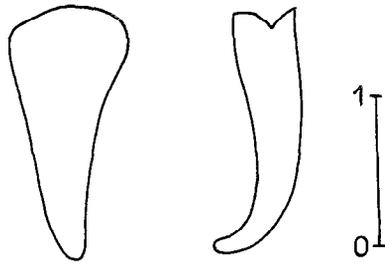
7a



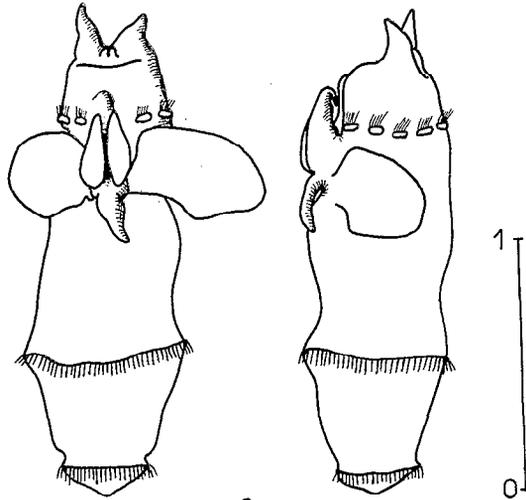
7b



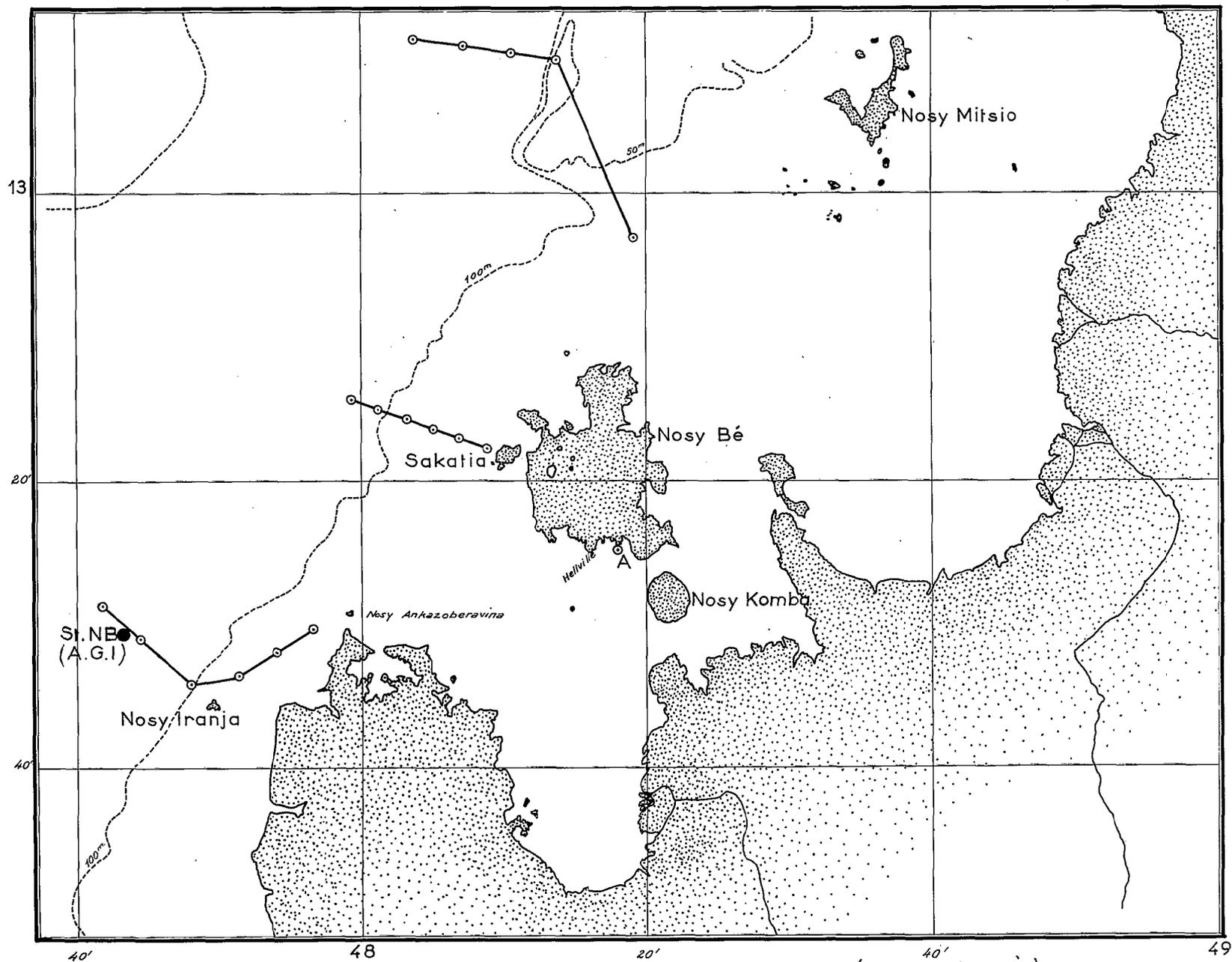
8a



8b



9



Carte des récoltes de Plankton (Oct-Déc. 60)