

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE SIPHONOPHORES CALYCOPHORES RECUEILLIS DANS LE GOLFE DE GASCogne

NOTE PRELIMINAIRE 1

Campagne du "Job ha Zélian" - (Juillet-Août 1964)

par Gilbert PATRITI

I - INTRODUCTION

Au cours de la campagne d'hydrologie du "Job ha Zélian" effectuée dans le golfe de Gascogne, durant les mois de Juillet et Août 1964, 17 stations au total ont été étudiées. Avec l'aide de Mlle J. BERHAUT, j'ai prélevé des échantillons de plancton aux 14 stations suivantes : K1, K2, K3, K4, K5, K7, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15. (figure 1 et tableau I). Neuf stations se trouvent sur des fonds dont la profondeur est égale ou supérieure à 4 000 m. ; 3 sur des fonds compris entre 1 200 et 1 500 m. (limite inférieure du talus continental) ; 3 sur des fonds de 2 000 m. environ, et enfin 2 sur des fonds de 200 m. correspondant à la limite du plateau continental. Les prélèvements de plancton se répartissent de la manière suivante :

Quatorze prélèvements horizontaux de surface (à la profondeur approximative de 15 m.) aux stations : K1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, et quatre prélèvements verticaux de 600 à 0 m (station 10), de 1 200 à 500 m. (station 1), de 2 000 à 1 000 m. (station 3), et de 4 000 à 3 000 m. (station 3).

II - METHODES ET TECHNIQUES

A - METHODES DE PECHE

Pour ces prélèvements de plancton, trois types de filet ont été employés. Un filet "standard", tel qu'il a été défini par le Comité Plancton de la Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée, mais dont la longueur du tronc de cône en toile a été portée de 65 cm. à 100 cm. (A. BOURDILLON, 1963) ; ce filet a été utilisé à la station 10 pour le prélèvement de 600 à 0 m. Un filet plus grand, dont les dimensions sont voisines de celles des filets employés à bord du navire océanographique soviétique "Vityaz" et décrit par A. BOURDILLON (1963), p. 456 ; ce type de filet a été utilisé pour les prélèvements de 1 200-500 (station 1), de 2 000 à 1 000 (station 3),

TABLEAU I

LISTE DES STATIONS

St.	Dates	Coord.	Fond	Profondeurs et Heures des prélèvements
K1	18-7	45°21'N 03°22'W	1 400	1 200 à 500 m. (18 h. à 18 h. 20) Surface : 18 h. 40 (15) [⊕]
K2	18-7	45°08'N 03°55'W	4 000	Surface : 22 h. 40 (15)
K3	19-7	44°47'N 04°33'W	> 4 000	4 000 à 3 000 m. (19 h. 10 à 19 h. 57) ; 2 000 à 1 000 m. (22 h. 40 à 23 h. 32) ; surface : 24 h. 10 (13)
K4	20-7	45°18'N 06°00'W	> 4 000	Surface : 15 h. 30 (15)
K5	21-7	45°27'N 06°58'W	> 4 000	Surface : 17 h. 25 (11)
K7	23-7	45°02'N 10°21'W	> 4 000	Surface : 8 h. 40 (12)
K9	27-7	43°23'N 08°58'W	200	Surface : 21 h. 30 (12)
K10	29-7	43°40'N 09°21'W	1 300	600 à 0 m. (0 h. à 0 h. 19) ; surface : 12 h. 15 (10)
K11	31-7	43°55'N 09°56'W	4 000	Surface : 17 h. (11)
K12	1-8	43°45'N 04-16'W	2 000	Surface : 11 h. 15 (15)
K13	1-8	43°49'N 02°44'W	2 400	Surface : 21 h. 15 (15)
K14	2-8	44°17'N 03°52'W	2 200	Surface : 10 h. 55 (10)
K15	2-8	44°24'N 03°52'W	4 000	Surface : 21 h. (18)
K16	3-8	45°27'N 02°38'W	1 500	Surface : 12 h. 10 (10)

[⊕] - Pour les prélèvements de surface l'heure indiquée est celle du début de pêche du filet et le chiffre entre parenthèse indique le temps de pêche total en minutes.

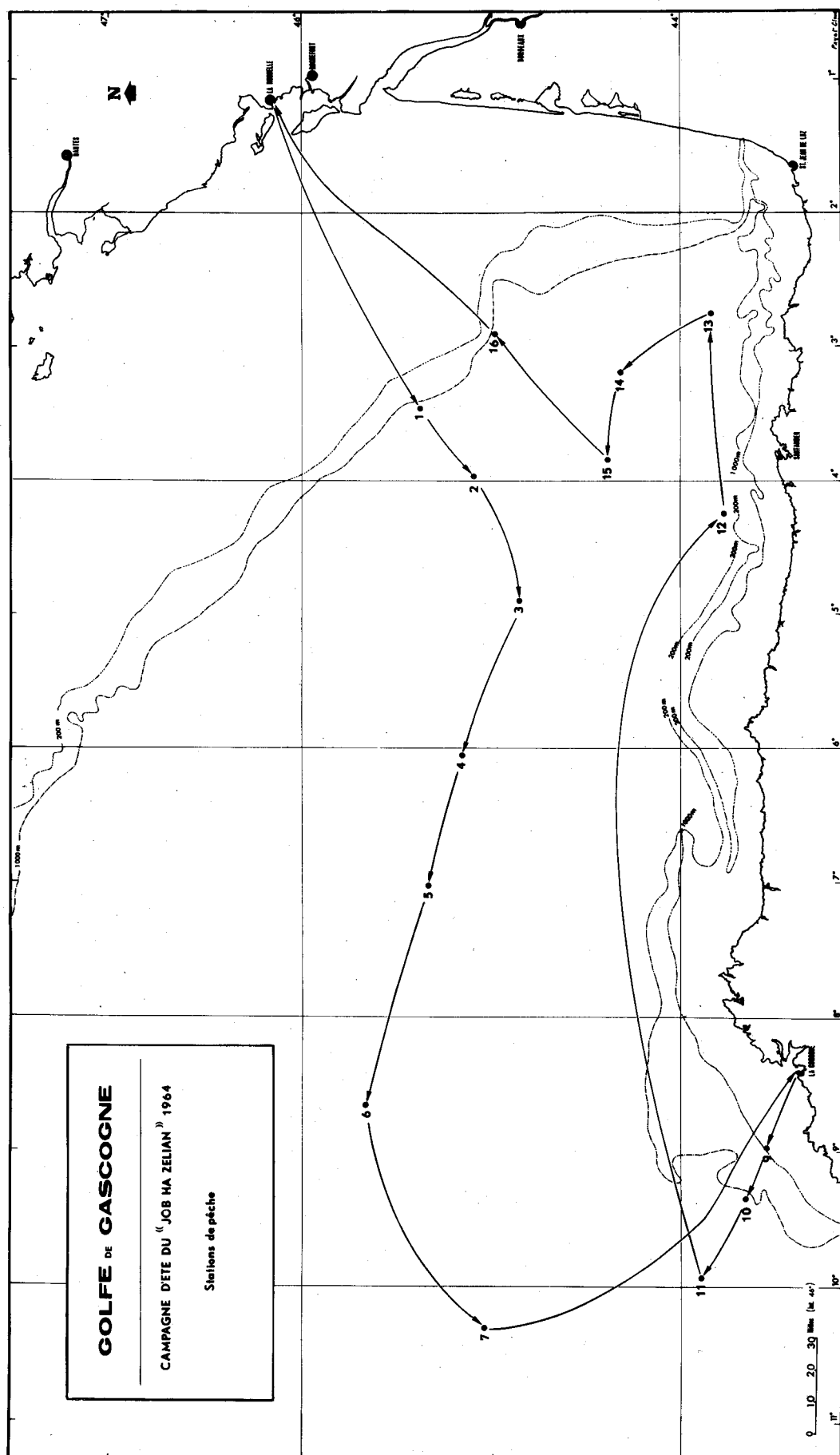


FIG. 1

SINE 40° 40'

de 4 000 à 3 000 (station 3). Enfin un troisième filet de forme tronconique, dont le diamètre d'ouverture est de 120 cm., le diamètre au collecteur de 11 cm. et la longueur mesurée sur le côté de 300 cm. ; le tissu filtrant employé est un tissu blutant en nylon, vide de maille : 630, 12 mailles au cm. linéaire, NF G 37-001. La contenance du collecteur est d'environ 2 litres ; il possède deux ouvertures latérales pourvues chacune de tissu filtrant identique à celui du filet. Ce dernier filet a été employé pour les prélèvements de surface, et tiré à la vitesse approximative de 2 nœuds.

Le plancton recueilli dans des bocaux de 35 cl. était conservé avec du formol à 3 %.

B - FACTEURS PHYSICO-CHIMIQUES

A toutes les stations et à toutes les profondeurs ont été faites des mesures de température et de salinité. Le dépouillement des résultats n'étant pas encore terminé, je réserve pour une publication ultérieure, un essai de synthèse portant sur deux campagnes dans le golfe de Gascogne (celle de l'Été 1964, présentement étudiée et une deuxième effectuée en automne de la même année), et tenant compte des diverses données physico-chimiques que j'aurai pu réunir.

III - LES ESPECES RENCONTREES

<i>SPHAERONECTIDAE</i> Huxley, 1859,	<i>Lensia multicristata</i> Moser, 1925,
<i>Sphaeronectes Kollikeri</i> Huxley, 1859	<i>Lensia fowleri</i> Bigelow 1911,
<i>PRAYIDAE</i> kolliker, 1853,	<i>Lensia lelouveteau</i> Totton, 1941,
<i>Rosacea plicata</i> (Q. et G.) Bigelow, 1911b,	<i>Muggiaea kochi</i> Will, 1844,
<i>HIPPOPODIDAE</i> Kolliker, 1853,	<i>Muggiaea atlantica</i> Cunningham, 1892,
<i>Vogtia glabra</i> Bigelow, 1918,	<i>Chelophyes appendiculata</i> Eschscholtz, 1829,
<i>DIPHYIDAE</i> Eschscholtz, 1829	<i>Eudoxoides spiralis</i> Bigelow, 1911,
s/fam. <i>DIPHYINAE</i> Moser, 1925,	<i>Dimophyes artica</i> Chun, 1897,
<i>Lensia subtilis</i> Chun, 1886,	s/fam. <i>ABYLINAE</i> Agassiz, 1862,
<i>Lensia conoidea</i> Keferstein et Ehlers, 1861,	<i>Bassia bassensis</i> Quoy et Gaimard, 1833,

Eudoxia problematica Moser, 1925 (qui est sans doute une eudoxie de la s/fam. des CHUNIPHYINAE).

Quelques cloches larvaires sp.

SPHAERONECTES KOLLIKERI Huxley, 1859

St. 2, surf. : 2 ex. - St. 3, surf. : 66 ex. - St. 4, surf. : 12 ex. - St. 5, surf. : 14 ex. - St. 10, surf. : 8 ex. - St. 13 : 3 ex.

S. kollikeri n'a pas été rencontré dans les traits verticaux profonds mais uniquement en surface ; *S. kollikeri* semble donc bien être, comme le pensent TREGOUBOFF (1957) et LELOUP (1935), une espèce vivant dans les eaux les plus superficielles.

Sa présence en grand nombre à la station 3 ainsi qu'aux stations 4 et 5 en ferait dans ce cas là une espèce à tendance océanique. Cependant il nous faut considérer que le nombre de prélèvements dans la Province Nérétique n'est pas suffisant pour établir une comparaison avec ceux effectués dans la Province Océanique. D'autre part, j'ai pu constater la présence de *S. kollikeri* en assez grand nombre dans le golfe de Marseille, zone très nérétique. (G. PATRITI, sous presse.)

ROSACEA PLICATA (Q. et G.) Bigelow, 1911 b

Deux cloches isolées ont été trouvées aux stations 1 (1 200-500), et 3 (2 000-1 000). LELOUP (1933) qualifie *R. plicata* d'espèce "mésoplanktonique", mais si nous adoptons le système d'étagement du domaine pélagique proposé par J.M. PERES (1961) d'après les travaux de BIERSTEIN, VINOGRADOV et TSCHINDONOWA (1956), la plupart des captures de cette espèce (c. f. BIGELOW et SEARS - 1937) la caractérisent comme bathypélagique.

VOGTIA GLABRA Bigelow, 1918

Cet *Hippopodidae* bathypélagique a été trouvé à la station 1 dans un trait vertical compris entre 1 200 et 500 m. (Il s'agissait de 11 nectophores détachés les uns des autres), et à la station 3 dans un trait vertical compris entre les profondeurs de 4 000 et 3 000 m. ; dans ce dernier prélèvement ne figurait qu'une seule cloche en mauvais état.

LENSIA SUBTILIS Chun, 1886

St. 7, surf. 1 nect. sup., 3 nect. inf.

Cette espèce, très peu représentée dans nos pêches, doit être considérée comme accidentelle à la station où elle a été trouvée ; c'est en effet une espèce franchement néritique.

LENSIA CONOIDEA Kieferstein et Ehlers, 1861

St. 3, (2 000-1 000) : 6 ex. - st. 5, surf. : 1 nect. inf. - st. 10, surf. : 1 nect. inf.

D'après les prélèvements du "Job ha Zélian" *L. conoidea* apparaît comme une espèce bathypélagique. Cependant d'après les résultats de RUNNSTRÖM (1932) dans le Bergensfjord, LELOUP (1933), LELOUP et HENTSCHEL (1935), BIGELOW et SEARS (1937) dans l'Atlantique et la Méditerranée, la distribution verticale de *L. conoidea* serait très étendue (de 0 à 3 000 m.) et d'autre part plus ou moins irrégulière suivant la saison et le lieu. En outre il faut signaler que *L. conoidea* est considérée comme une espèce très eurytherme.

LENSIA MULTICRISTATA Moser, 1925

Nous avons recueilli de cette espèce un seul exemplaire à la station K1, entre 1 200 et 500 m. C'est d'après BIGELOW et SEARS (1937) une espèce vivant en profondeur (400-500 m.). LELOUP et HENTSCHEL (1935) dans l'Atlantique Sud, délimitent la répartition de *L. multicristata* entre les profondeurs de 400 et 600 m.

LENSIA FOWLERI Bigelow, 1911

Une seule cloche supérieure a été capturée à la station 10 entre 600 m. et la surface. Les récoltes du "Meteor" signalent cette espèce jusqu'à 800 m. Cependant d'après BIGELOW et SEARS (1937) *L. fowleri* se retrouve le plus souvent, en Atlantique, au niveau de 200 mètres.

LENSIA LELOUVETEAU Totton, 1941

2 ex. à la station 1 entre 1 200 et 500 m.

D'après LELOUP (1955) la répartition horizontale de cette espèce serait comprise entre les 32° S et le 34° N. De plus, elle n'a été retrouvée que dans l'Atlantique. Nous pouvons à présent reculer la limite nord de *L. lelouveteau* jusqu'à 45° N. C'est une espèce sans doute bathypélagique.

MUGGIAEA KOCHI, Will 1844

St. 1, surf. : 5 ex. - st. 2, surf. : 308 ex. - st. 3, surf. : 7 ex. - st. 4, surf. : 150 ex. - st. 7, surf. : 2 ex. - st. 10, surf. : 8 ex. - st. 11, surf. : 35 ex. - st. 13, surf. : 26 ex.

Moins abondante et moins fréquente que *M. atlantica*, *M. kochi* a été trouvée uniquement dans les prélèvements de surface.

M. kochi réputée espèce néritique ne semble pas, ici, confirmer cette opinion ; en effet elle se trouve en abondance aux stations 2, 4, 11 et 13 qui se trouvent, les premières sur des fonds égaux ou supérieurs à 4000 m., la dernière sur un fond d'à peu près 2400 m., et qui sont toutes nettement océaniques. *M. kochi* n'a pas été trouvée à la station 9 qui, elle, est une station nettement néritique.

MUGGIAEA ATLANTICA Cunningham, 1892

St. 1 (1200-500) : 1 ex. - surf. : 11 ex. - st. 2, surf. : 3 ex., 4 gon. - st. 3, surf. : 18 ex. - st. 4, surf. : 56 ex. - st. 10, surf. : 562 ex., 22 br., 30 g. - st. 11, surf. : 448 ex., 152 br., 251 g. - st. 12 surf. : 2 ex. - st. 13, surf. : 1 ex. - st. 14 : 1 ex.

Il nous faut remarquer que les formes de reproduction (bractées et gonophores) attribuées à cette espèce sont identiques, à celles de l'espèce précédente : *M. kochi* ; il ne m'est donc pas possible de les distinguer les unes des autres. J'ai attribué ces formes de reproduction à *M. atlantica* qui est l'espèce la plus abondante dans nos prélèvements.

De même que *M. kochi*, *M. atlantica* est considérée comme une espèce néritique ; cependant nos traits ne semblent pas confirmer cette opinion. Par contre nous pouvons remarquer son abondance particulière aux stations 10 et 11, zones de forts courants de surface. De plus la distribution horizontale de *M. atlantica* semble restreinte à des zones où se manifestent des courants de surface : la Manche (GOUGH, 1905 ; RUSSEL, 1934) ; dans l'Atlantique Sud, la côte Ouest africaine (LELOUP, 1934) ; dans le Pacifique, la côte Est du Japon (MOSER, 1925), et la côte Ouest de l'Amérique (BIGELOW, 1911 b). De même le "Thor" a recueilli *M. atlantica* le long de la côte portugaise et dans le détroit de Gibraltar, ainsi que tout le long des côtes nord-africaines. Il est donc possible que *M. atlantica* soit indicatrice de zones où se manifestent des courants de surface.

CHELOPHYES APPENDICULATA Eschscholtz, 1829

St. 1, surf. : 5 n.s. (forme jeune), 5 n.i., 23 br., 16 g. - st. 2, surf. : 248 n.s., 169 n.i., 12 br., 12 g. - st. 3, surf. : 188 n.s., 173 n.i., 8 br., 32 g. - st. 4, surf. : 220 n.s. (forme jeune), 20 n.i., 752 br., 945 g. - st. 5 : 2 n.s., 598 br., 562 g. - st. 7, surf. : 5 n.s., 916 br., 347 g. - st. 10, surf. : 40 br., 76 g. (600-0) : 2 br., 3 g. - st. 11, surf. : 117 br., 29 g. - st. 12, surf. : 7 n.s., 6 n.i., 4 br., 2 g. - st. 13, surf. : 5 n.s., 5 n.i., 773 br., 590 g. - st. 14 : 3 n.s., 3 n.i., 3 br., 4 g. - st. 15, surf. : 12 n.s., 12 n.i., 16 br., 13 g. - st. 16, surf. : 2 n.s., 4 n.i., 2 br., 1 g.

C. appendiculata est dans nos prélèvements, l'espèce la plus fréquente et la plus commune ; elle a été trouvée dans tous les traits de surface sauf à la station 9 où d'ailleurs aucun Calycophore n'a été trouvé. On remarquera le grand nombre d'individus aux stations 2, 3 et 4 (les traits de surface aux stations 2 et 3 ont été effectués de nuit), et aussi les maxima des formes de reproduction, qui ne concordent pas avec ceux des adultes, (stations 4, 5, 7, 10, 11 et 13).

Comme les deux espèces précédentes *C. appendiculata* est une forme épipélagique.

EUDOXOIDES SPIRALIS Bigelow, 1911

St. 2, surf. : 6 ex., 4 g., - st. 3 (2000-1000) : 1 ex., surf. : 2 ex. - st. 4, surf. : 282 ex., 114 br., 94 g. - st. 5, surf. : 14 ex., 2 br., 2 g. - st. 7, surf. : 35 ex., 54 br., 48 g. - st. 11, surf. : 1 br., 1 g.

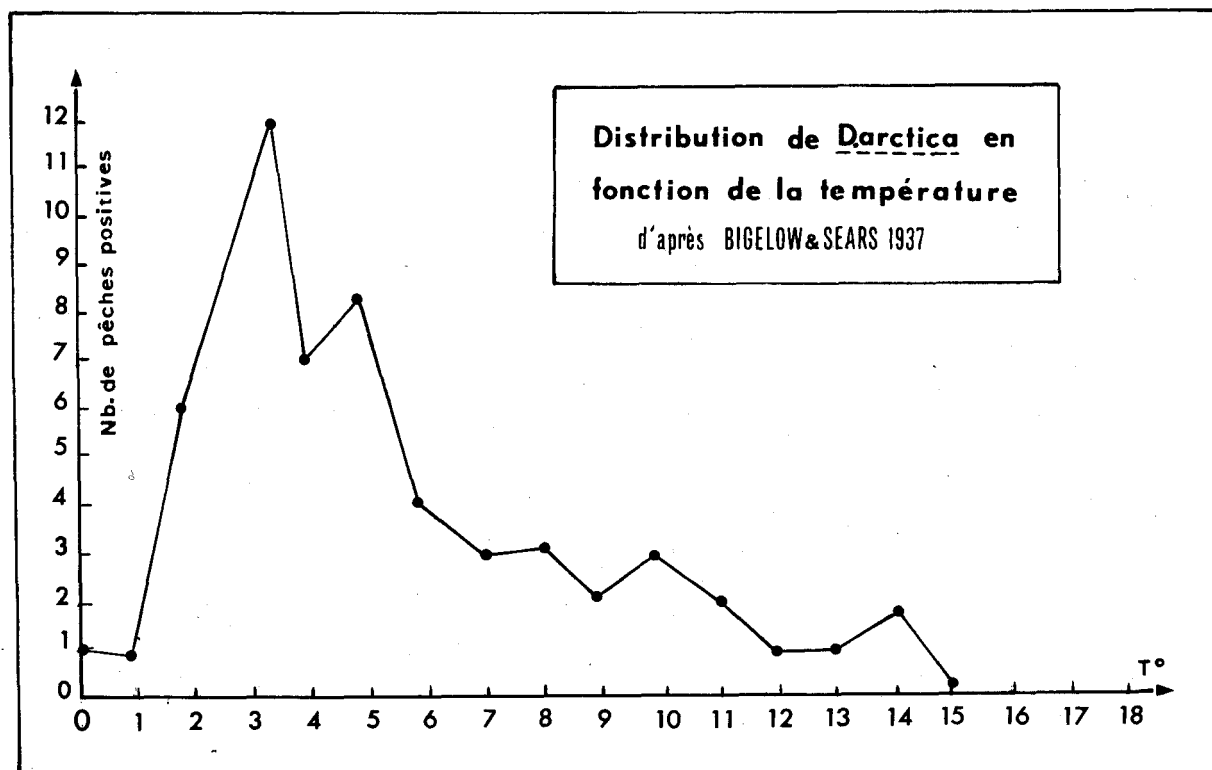
E. spiralis est une espèce typiquement océanique (M.L. FURNESTIN, 1957).

D'après nos prélèvements elle se cantonne essentiellement dans les eaux de surface.

DIMOPHYES ARTICA Chun, 1897

St. 1 (1200-500) : 4 n.s., 17 br., 16 g. - st. 3 (2000-1000) : 13 n.s., 19 n.i., 21 eudoxies entières, 3 br., 7 g.

D. artica est une espèce nettement bathypélagique et sténotherme froide. Nos captures confirment cette assertion car la majorité des spécimens a été recueillie en dessous de 500 m. de profondeur et par des températures inférieures à 11°. BIGELOW et SEARS (1937), sur les données de WÜST (1932) et LELOUP et HENTSCHEL (1935) - expédition du "Meteor" - indiquent comme température limite 12°C (BIGELOW et SEARS, 1937, p. 132, fig. 81).



BASSIA BASSENSIS Quoy et Gaimard, 1833

St. 4, surf. : 12 n.s. - st. 5, surf. : 1 n.s. - st. 7, surf. : 10 n.s., 2 eudoxies entières.

B. bassensis est une espèce vivant dans les eaux superficielles. En effet nos prélèvements, ceux du "Meteor" (LELOUP, 1934, LELOUP et HENTSCHEL, 1935), du "Thor" (BIGELOW et SEARS, 1937), montrent une grande abondance de *B. bassensis* dans les eaux de surface (surtout dans les 100 premiers mètres). Cependant signalons qu'elle a été rencontrée jusqu'à 3000 m.

D'après BIGELOW et SEARS (1937), *B. BASSENSIS* se retrouve dans 81% des cas dans des eaux dont la température est supérieure à 15° (analyse des prélèvements du "Meteor" dans l'Atlantique Sud, LELOUP et HENTSCHEL, 1935). Cette sténothermie expliquerait la localisation de *B. bassensis* en surface, aux latitudes moyennes et basses.

EUDOXIA PROBLEMATICA Moser, 1925

St. 3, (2000-1000) : 6 g., 3 br. - st. 1 (1200-500) : 3 g., 2 br.

Cette eudoxie correspond exactement aux descriptions qu'en ont données F. MOSER (1925) (*Chuniphyes problematica*) et LELOUP (1934).

J'ai placé cette eudoxie en fin de liste, car bien que sa morphologie l'apparente à la sous-famille des *Chuniphyinae*, sa position systématique reste indécise.

E. problematica paraît être nettement sténobathe - profonde : F. MOSER (1925) - expédition du "Gauss" - l'a recueillie uniquement entre les profondeurs de 1000 et 3000 m. Les prélèvements du "Meteor" (LELOUP, 1934) la signalent entre les profondeurs de 200 et 1000 m. De même les seuls individus récoltés dans le golfe de Gascogne par le "Job ha Zélian" proviennent de traits profonds (2000-1000, 1200-500).

CLOCHES LARVAIRES SP.

A la station K11, en surface, ont été trouvées 11 cloches larvaires appartenant à des *Diphyinae*. N'ayant pas trouvé de nectophores supérieures accrochées à ces nectophores larvaires je ne peux pas me prononcer sur l'appartenance à telle ou telle espèce ; cependant, nous pouvons remarquer qu'à la station K11 les espèces suivantes étaient particulièrement abondantes : *M. kochi*, *M. atlantica*, *C. appendiculata*. Cela nous permet de penser que ces formes larvaires appartiennent à l'une de ces trois espèces.

A la station K1, entre 1200 et 500 mètres, a été trouvée une larve s'apparentant soit aux *Pravidae* soit aux *Hippopodidae*. Cette cloche larvaire peut appartenir à l'espèce *Vogtia glabra*, car dans le même prélèvement figuraient aussi 11 nectophores adultes de cette espèce.

CONCLUSIONS

Cette note préliminaire ne représente qu'un aperçu sommaire des espèces de Siphonophores Calycophores recueillis lors de la campagne de Juillet-Août du "Job ha Zélian" dans le golfe de Gascogne.

Une deuxième campagne qui a été effectuée sur les mêmes lieux mais en automne, apportera un aperçu complémentaire sur la distribution verticale et saisonnière de ces animaux, et fera l'objet d'une autre note préliminaire.

Enfin quand toutes les données hydrologiques (températures, et salinités) seront réunies, un essai de synthèse fera l'objet d'une troisième contribution.

Nous pouvons d'ores et déjà remarquer l'abondance particulière de trois espèces : *M. kochi*, *M. atlantica*, *C. appendiculata* ; l'absence presque totale de *L. subtilis*, qui peut, je crois, être définitivement considérée comme néritique, et la localisation stricte de certaines espèces avec la profondeur. Parmi les espèces inféodées aux eaux de surface nous pouvons citer : *S. kollikeri*, *M. kochi*, *M. atlantica*, *C. appendiculata*, *E. spiralis* et *B. bassensis*. Les espèces plus profondes sont représentées par *R. plicata*, *V. glabra*, *L. conoidea*, *L. multicristata*, *L. lelouveteau*, *D. arctica* et *Eudoxia problematica*. Ces deux groupes de Calycophores représentent, pour le premier des espèces franchement épipélagiques et pour le second des espèces nettement bathypélagiques. Les espèces intermédiaires (mésos et infra pélagiques) semblent assez rares. Cependant le nombre restreint de prélèvements faits entre 500 m. et la surface ne nous permet pas d'être très catégoriques sur la présence ou l'absence des espèces méso- et infrapélagiques. Dans nos prélèvements, seule *L. fowleri* apparaît comme méso-pélagique.

Les mouvements nycthémeraux paraissent inexistant : nos récoltes de nuit ne montrent aucune abondance particulière de Calycophores par rapport aux pêches faites durant la journée.

Enfin la présence de certaines espèces réputées néritiques comme *M. kochi*, dans une zone franchement océanique nous permet de penser que cette zone subit l'influence de la Province Néritique qui à l'Est du golfe de Gascogne est d'une grande étendue.

*

BIBLIOGRAPHIE

- BIGELOW, H.B. - 1911a - Biscayan Plankton collected during a cruise of H.M.S. "Research", 1900 - XIII - The Siphonophora. *Trans. Linn. Soc., London, ser. 2, Zool., Vol. 10, Pt. 10*, pp. 337-358, Pl. 28.
- BIGELOW, H.B. - 1911b - The Siphonophorae - Reports Sci. Res. Expedition to the Eastern Tropical Pacific... "Albatros" XXIII - *Mem. Harv. comp. Zool.* (38) 2 : 173-402.
- BIGELOW et SEARS - 1937 - Siphonophorae. *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Medit. II, Biology*, H. 2 : 1-144, 83 fig.
- BOURDILLON, A. - 1963 - Essais comparés de divers filets à plancton. *Extr. R. et P.V. C.I.E.S.M.M.* (17) 2 : 455-461.
- FURNESTIN, M.L. - 1957 - Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain. *Rev. Trav. Inst. Scient. Tech. Pêches maritimes* (21) 1-2 : 1-355.
- GOUGH, L.H. - 1905 - On the distribution and the migrations of *Muggiaea atlantica*, Cunningham, in the English Channel, the Irish Sea and of the South and West coasts of Ireland, in 1904. *Cons. Perm. Int. Explor. Mer Publi. cir.* (29) 1-13.
- LELOUP, E. - 1933 - Siphonophores Calycophorides et Physophorides provenant des campagnes du Prince Albert 1er de Monaco. *Résultats des campagnes scientifiques Albert 1er Prince de Monaco* (87) 1-67, 1 pl.
- 1934 - Siphonophores Calycophores de l'Océan Atlantique tropical et austral. *Bull. Mus. Hist. nat. Belg.* (10) 6 : 1-87.
- 1955 - Siphonophores. *Rep. "Michael Sars" North Atlantic Deep sea Expedition 1910* (5) 11 : 1-12.

- LELOUP et HENTSCHEL - 1935 - Die verbreitung der Calycophoren Siphonophoren im Südatlantischen ozean. *Wiss. Ergeb. Deutschen Atlantischen Expedition "Meteor"*, 1925-1927 12, 1-31.
- MOSER, F. - 1925 - Die Siphonophoren der Deutschen Sudpolar Expedition 1901-03. *Berlin, Deutsche Sudpolar - Expedition 1901-03. Zool.* (9), 1-604, pl. I-XXXV.
- PATRITI, G. - sous presse - Les Siphonophores Calycophores du Golfe de Marseille. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume* (1964).
- PERES, J.M. - 1961 - *Océanographie biologique et biologie marine*, t. 1 : *La vie benthique*, Paris, P.U.F.
- PERES, J.M. et DEVEZE L. - 1963 - *Océanographie biologique et biologie marine*, t. 2 : *La vie pélagique*, Paris, P.U.F.
- RUSSEL, F.S. - 1934 - On the occurrence of the Siphonophores *Muggiaea atlantica*, cunningham and *Muggiaea kochi*, Will, in the English Channel. *Jour. Mar. Biol. Assoc. U.K.* (19) 2 : 555-558.
- TOTTON, A.K. - 1941 - New species of the Siphonophoran genus *Lensia*. *Ann. Mag. nat. Hist.* (2) VII : 145-168.
- 1954 - Siphonophora of the Indian ocean together with systematic and biological notes on related specimens from other oceans. *Discovery Reports* (27) 1-162.
- TREGOUBOFF, G. et ROSE, M. - 1957 - *Manuel de planctonologie méditerranéenne*. I, II. Paris, C.N.R.S. 587 pl., 207 pl.

Note déposée le 28-1-1965

*