

PECHES PLANCTONIQUES, SUPERFICIELLES ET PROFONDES, EN MEDITERRANEE OCCIDENTALE

(Campagne de la « Thalassa » - janvier 1961 -
entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois)

V. - CLADOCÈRES

par Jean-Paul CASANOVA

Les Cladocères que nous avons étudiés proviennent de 30 prélèvements effectués par la « Thalassa » sur cinq stations (fig. 1) situées entre les Baléares et la Sardaigne d'une part, la côte nord-africaine et le 40° parallèle d'autre part, sur des fonds comptant parmi les plus grands du bassin occidental de la Méditerranée ⁽¹⁾.

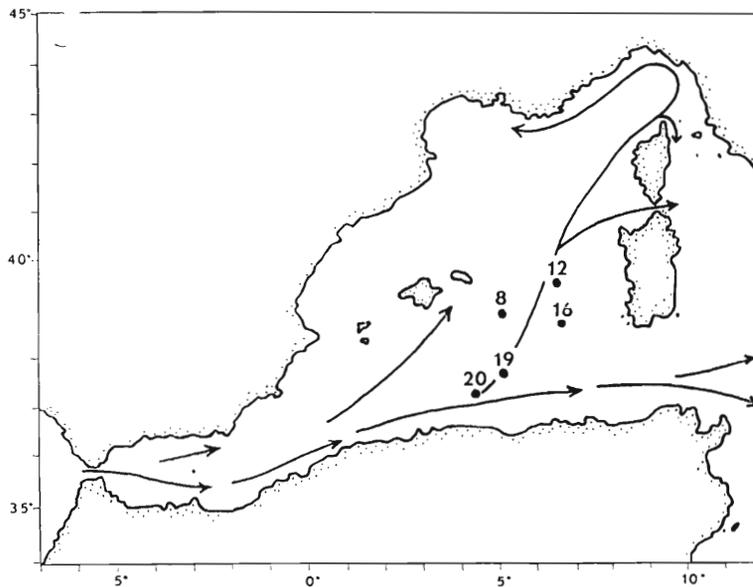


FIG. 1. — Carte des stations de pêches planctoniques effectuées par la « Thalassa » et trajet du courant atlantique.

(1) Les Chaetognathes, Copépodes, Euphausiacés de ces prélèvements ont déjà été examinés (*Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 26 (3) 1962, et 27 (4) 1963), ainsi que les Ptéropodes (*Rapp. et P.V. Comm. int. Expl. sci. Mer Médit.*, 17 (2) 1963).

Sur chaque station ⁽¹⁾, les pêches ont été réalisées aux niveaux suivants :

1 de 2 800 à 2 000 m	1 de 600 à 200 m
1 de 2 000 à 1 000 m	1 de 200 à 0 m
1 de 1 000 à 600 m	1 en surface.

Ces pêches se sont révélées très fructueuses pour l'analyse de la répartition des Cladocères en fonction de la profondeur et de la distance à la côte et nous permettent d'apporter des compléments intéressants aux observations récentes de TRÉGOUBOFF (1963) que nous rappellerons ici brièvement. L'auteur a précisé la distribution de ces organismes en mer ouverte au large de Villefranche-sur-Mer, à 8 et 14 milles de la côte et mentionné 4 espèces : *Evadne spinifera*, *E. tergestina*, *Podon intermedius* et *Penilia avirostris*.

Leur répartition verticale au large en ces points est différente de ce qu'elle est dans les eaux côtières, les Cladocères ayant tendance à s'établir dans les couches profondes alors qu'ils sont parfois absents en surface. L'auteur y voit le résultat d'un bouleversement des couches causé par la houle et le vent d'est.

Evadne spinifera, l'espèce la plus abondante, a été observée de 2 000 à 1 500 m ; elle semble pérenne dans la région. *Penilia avirostris* n'a été vu qu'en été, à partir de 1 500 m. Malgré le nombre très élevé des pêches, ces espèces n'ont jamais été rencontrées en janvier au large de Villefranche.

Répartition quantitative.

Les récoltes de la « Thalassa » n'ont fourni que 2 des 5 espèces connues en Méditerranée occidentale : *Penilia avirostris* et *Evadne spinifera*. Celles-ci ont une importance numérique très inégale, la première formant la majorité des captures :

espèces	nombre	pourcentage
<i>Penilia avirostris</i>	1 484	93,7
<i>Evadne spinifera</i>	99	6,3

Ces prélèvements sont relativement riches en Cladocères ; or ils ont été faits en hiver et les Cladocères sont tenus par divers auteurs (BERNARD, 1955 ; GAUDY, 1963 ; MARGINEANU, 1963) pour essentiellement estivaux. Cette abondance est donc suprenante au premier abord.

Penilia avirostris.

Le nombre d'individus dans les pêches de surface des stations 19 et 20 (tabl. 1) doit retenir l'attention car il semble qu'on n'ait pas encore signalé une telle densité de *Penilia* en Méditerranée occidentale en cette période de l'année.

La pêche de surface de la station 19 a été la plus productive avec 1 024 individus. Il n'y avait que des femelles et toutes étaient embryonnées ou renfermaient des œufs parthénogénétiques. Du reste, sur la totalité des *Penilia* récoltés, nous n'avons trouvé qu'un seul mâle, dans le prélèvement de 2 800 à 2 000 m de la st. 20.

Evadne spinifera.

On note que sa plus grande abondance se situe également dans les prélèvements de surface des stations 19 et 20 et que le nombre d'individus varie dans le même sens que celui des *Penilia* pour chaque station. Tous les *Evadne* identifiés sont des femelles dont beaucoup sont embryonnées.

Répartition bathymétrique.

Les Cladocères offrent ici une distribution bathymétrique très large puisqu'on en rencontre à tous les niveaux (tabl. 1 et 2).

Pour essayer d'expliquer cette répartition, rappelons, d'après J. FURNESTIN et Ch. ALLAIN (1962), le régime hydrologique propre à ce secteur dans lequel on voit se superposer et parfois s'affronter quatre sortes d'eaux.

(1) Pour les caractéristiques des stations, voir *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.* 26 (3), 1962.

La surface subit l'influence de l' « eau atlantique », une branche du courant principal qui longe la côte nord-africaine se détachant pour s'écouler en direction du nord-est vers la Corse et la Ligurie (salinité inférieure à 38 p.1000). Vers 200 m se trouve l' « eau septentrionale supérieure », eau de mélange à salinité plus élevée (38 à 38,30) ; plus bas se situent les « eaux orientales » à salinité encore plus forte (38,50 à 38,60). Enfin, plus profondément, il existe une nappe importante à basse salinité (inférieure à 38,35), dénommée « eau algéro-atlantique », résultant de la plongée sur le socle africain des eaux du courant atlantique qui se frayent en profondeur un chemin vers le nord. Les

Niveaux (en m)	STATIONS ET ESPÈCES									
	8		12		16		19		20	
	P.a.	E.s.	P.a.	E.s.	P.a.	E.s.	P.a.	E.s.	P.a.	E.s.
Surface	26	8	1				1024	46	320	36
200 - 0	1				4		53	5	25	3
600 - 200									3	1
1 000 - 600									4	
2 000 - 1 000									7	
2 800 - 2 000	3								13	

TABL. 1. — Nombre d'individus des deux espèces de Cladocères récoltés par station aux différents niveaux :
P.a. = *Penilia avirostris* ; E.s. = *Evadne spinifera*.

contacts de ces différentes masses d'eau créent des mouvements de montée (eau algéro-atlantique) et de descente (eau orientale) susceptibles de modifier la répartition normale des organismes et c'est en tenant compte de ces déplacements qu'il faut envisager la distribution de chaque espèce.

Penilia avirostris.

Si l'on considère l'ensemble des stations (tabl. 2) on constate que la majorité des individus se concentre en surface ; il y a ensuite une diminution brutale atteignant un minimum vers 600 m, puis une très légère augmentation du nombre des spécimens en profondeur (fig. 2).

Espèces	surface	200 - 0 m	600 - 200 m	1 000 - 600 m	2 000-1 000 m	2 800-2 000 m
<i>P. avirostris</i>	1371	83	3	4	7	16
<i>E. spinifera</i>	90	8	1			

TABL. 2. — Nombre d'individus des deux espèces de Cladocères récoltés aux différents niveaux sur les cinq stations réunies.

Deux stations sont à retenir plus particulièrement : les stations 8 et 20.

St. 8 : Les *Penilia* se rencontrent à deux niveaux : en surface, où ils sont le plus abondants, et dans le prélèvement de 2 800 à 2 000 m où nous avons relevé trois individus, dont un porteur d'embryons, et dont l'excellent état de conservation indique qu'ils étaient vraisemblablement vivants au moment de leur capture.

Notons d'une part que la salinité en surface est de 37,60 p.1000, donc réellement « atlantique », d'autre part qu'il est reconnu (FURNESTIN et ALLAIN, 1962) que l'eau « algéro-atlantique » s'écoule en profondeur de la côte nord-africaine vers le centre du bassin le long du 5^e méridien sur lequel se place précisément la station 8.

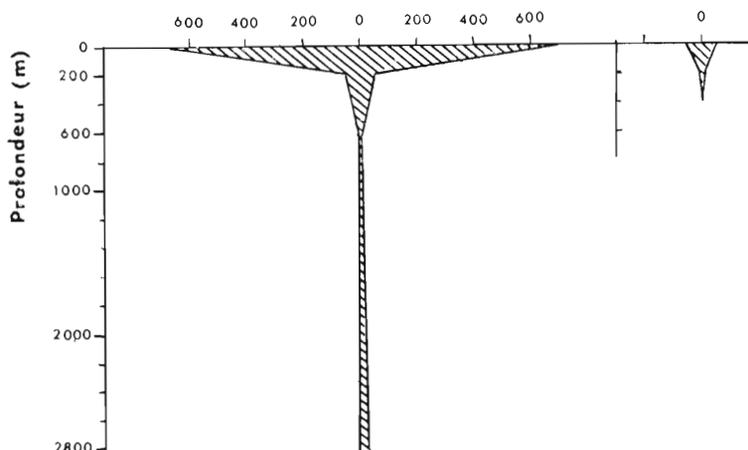


FIG 2. — Répartition bathymétrique de *Penilia avirostris* (à gauche) et de *Evadne spinifera* (à droite) dans les récoltes de la « *Thalassa* ». La même échelle a été utilisée pour les 2 espèces.

St. 20 : *Penilia* a été récolté à toutes les profondeurs ; cependant, aux niveaux intermédiaires de 1 000 à 600 m et de 600 à 200 m, les spécimens se présentent à l'état de dépouilles plus ou moins endommagées. C'est là aussi qu'ils sont le moins nombreux. Quelles sont donc les conditions hydrologiques particulières à cette station ?

L'examen de la coupe hydrologique sud-ouest-nord-est entre Alger et la Sardaigne donnée par FURNESTIN et ALLAIN (fig. 3), montre que sur cette station les salinités ne dépassent pas 38,40. Franchement atlantiques en surface, elles s'en tiennent ensuite aux valeurs de l'eau de mélange plus ou moins diluée résultant de la plongée, dans la zone côtière algérienne proche, de l'eau superficielle atlantique, et que l'on retrouve jusqu'à 2 500 m.

On remarque encore sur cette même coupe qu'entre 300 et 1 000 m un noyau d'eau orientale caractérisée par des salinités fortes (38,50 à 38,60) aborde la station 20. Et c'est précisément à ces niveaux que nous n'avons eu que des dépouilles de *Penilia*.

A la suite de ces observations sur les stations 8 et 20 il semble que *Penilia avirostris* soit plus ou moins lié aux eaux atlantiques.

Nous ne pouvons rapprocher nos résultats de ceux de TRÉGOUBOFF pour cette espèce qui paraît assez épisodique dans la région de Villefranche-sur-Mer.

Evadne spinifera.

Sa distribution bathymétrique est beaucoup moins large que celle de *Penilia avirostris* (fig. 2).

Le nombre total des spécimens décroît très rapidement à partir de la surface et l'espèce n'a été observée qu'une fois à un niveau excédant 200 m (station 19, pêche de 600 à 200 m). Notons cependant que TRÉGOUBOFF, au large de Villefranche-sur-Mer, l'a mentionnée fréquemment entre 400 et 600 m en conditions hydrologiques normales, et jusqu'à 2 000 m en période de bouleversement des couches marines.

Répartition locale.

On peut être surpris que des Cladocères, formes planctoniques réputées côtières, soient présents dans des stations au centre même du bassin occidental de la Méditerranée.

Pour *Penilia avirostris*, l'explication de sa présence en haute mer peut être trouvée dans l'origine qu'on lui prête en Méditerranée ; selon l'hypothèse la plus généralement admise, il y pénétrerait par Gibraltar et se disséminerait ensuite selon les différentes ramifications du courant atlantique.

Or dans le secteur étudié, nous l'avons vu, la surface subit l'influence de l'eau atlantique comme le prouvent les salinités toujours inférieures à 38 p.1000 et parfois voisines de 37 sur une centaine de mètres de profondeur. Une branche du courant en provenance de l'Océan le traverse en effet pour aller longer ensuite la Corse et la Provence (fig. 1).

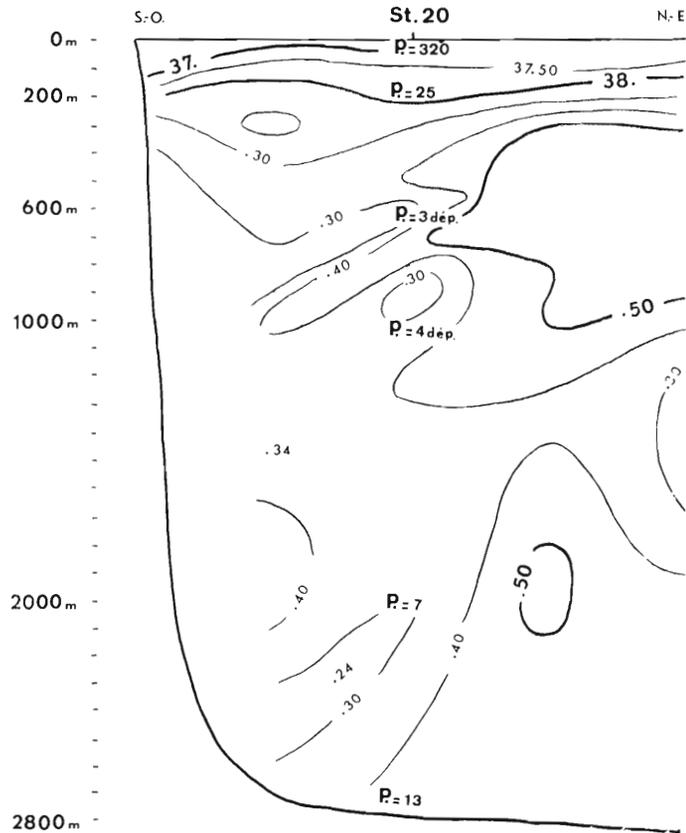


FIG. 3. — Coupe hydrologique sud ouest-nord est, entre Alger et la Sardaigne (salinités), d'après FURNESTIN et ALLAIN. Le nombre d'individus de *Penilia avirostris* (P.) récoltés sur la station 20 aux différents niveaux a été indiqué.

Les stations 19 et 20 sur lesquelles *Penilia avirostris* a été récolté en grand nombre sont précisément situées sur son trajet. Et si on l'observe également sur les stations 8, 12 et 16 qui n'y sont pas exactement, il y est en quantité beaucoup plus faible (maximum de 27 individus à la station 8), son existence en ces points étant due à la dispersion obligatoire à partir de l'axe de transport dans une zone soumise dans son ensemble à l'influence atlantique.

Si l'on admet l'hypothèse ci-dessus quant à la distribution locale de *Penilia avirostris*, il est plus difficile d'expliquer qu'*Evadne spinifera*, forme méditerranéenne banale, se distribue de la même façon. Il faut sans doute voir dans son abondance relative sur les stations qui jalonnent le courant une manifestation de la richesse planctonique qui distingue les eaux de caractère atlantique en Méditerranée et que l'on reconnaît non seulement en Mer d'Alboran encore toute proche de l'Océan, mais aussi sur le versant est des Baléares (M.-L. FURNESTIN et F. GIRON, 1963). Quoi qu'il en soit, retenons la prédominance de *Penilia avirostris*, espèce océanique, dans cette région durant la saison hivernale pendant laquelle le courant atlantique revêt une grande puissance.

En résumé. dans ce secteur de haute mer, compris entre les Baléares, la Sardaigne et la côte africaine, nous avons rencontré deux espèces de Cladocères en nombre suffisamment important pour nous permettre de contester, comme TRÉGOUBOFF l'a fait récemment, le caractère exclusivement côtier que l'on attribue à ces organismes.

Nous avons observé *Penilia avirostris* sans discontinuité de la surface à 2 800 m de profondeur, sur une station au moins, *Evadne spinifera* ne dépassant pas le niveau de 600 m. Bien qu'il faille, semble-t-il, modifier aussi l'idée couramment admise du comportement essentiellement épiplanctonique des Cladocères, cette large répartition bathymétrique paraît découler du régime hydrologique local, notamment des mouvements de plongée affectant les masses atlantiques sur la côte d'Algérie et à la circulation profonde des eaux algéro-atlantiques en direction du nord le long du 5^e méridien.

Alors qu'*Evadne spinifera* est en général l'espèce la plus commune en Méditerranée, *Penilia avirostris* prédomine nettement ici ; on peut voir dans son abondance le résultat du passage en surface du courant atlantique dans cette zone, ce qui confirmerait l'hypothèse de son origine océanique, au moins en ce qui concerne le peuplement du bassin occidental.

Laboratoire de Biologie animale
(Plancton)

Faculté des Sciences, Marseille.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD (M.F.), 1955. — Etude préliminaire quantitative de la répartition saisonnière du zooplancton de la baie d'Alger. — I. - Année 1950-51. — *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, n° 1065, p. 1-28.
- CANNICCI (G.), 1959. — Considerazioni sulla possibilità di stabilire « indicatori ecologici » nel plancton del Mediterraneo. — *Boll. Pesca Pisc. Idrob.*, **14**, p. 164-188.
- DELLA CROCE (N.), 1958. — Considerazioni biologiche su un cladocero marino *Penilia avirostris* DANA. — *Atti Acc. Lig. Sci. e Lettere*, **15**, p. 311-325.
- FURNESTIN (J.) et ALLAIN (Ch.), 1962. — Hydrologie de la Méditerranée occidentale au nord du 42° parallèle en automne 1958 (campagne du navire « Président-Théodore-Tissier » du 27 septembre au 18 octobre 1958). — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **26** (1), p. 133-161.
- FURNESTIN (M.-L.), 1960. — Zooplancton du golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **24** (2), p. 163-166.
- FURNESTIN (M.-L.) et GIRON (F.), 1963. — Copépodes de la Mer catalane. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **27** (2), p. 137-153.
- FURNESTIN (M.-L.), MAZZA (J.) et ARNAUD (J.), 1962. — Pêches planctoniques superficielles et profondes en Méditerranée occidentale (Campagne de la « Thalassa » - janvier 1961 - entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **26** (3), p. 319-368, 46 fig.
- GAUDY (R.), 1963. — Sur la présence à Marseille d'espèces planctoniques indicatrices d'eaux d'origine atlantique. — *Comm. int. Expl. sc. Mer Médit., Rapp. et P.-V.*, **17** (2), p. 539-543, 1 fig.
- MARGINEANU (C.), 1963. — Quelques observations sur le développement des Cladocères près du littoral roumain de la Mer noire avec références spéciales sur *Penilia avirostris* DANA. — *Comm. int. Expl. sc. Mer Médit., Rapp. et P.-V.*, **17** (2), p. 523-530, 1 carte, 3 tabl.
- TRÉGOUBOFF (G.), 1963. — Cladocères et leur distribution verticale au large de Villefranche-sur-Mer. — *Comm. int. Expl. sc. Mer Médit., Rapp. et P.-V.*, **17** (2), p. 531-538, 7 tabl.
- 1963. — La distribution verticale des Cladocères au large de Villefranche-sur-Mer. — *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **61**, n° 1279.