

J. D'ELBÉE\*

**LE ZOOPLANCTON DU PLATEAU CONTINENTAL  
SUD-GASCOGNE ; ÉCHANGES AVEC  
LE BASSIN D'ARCACHON\*\***

Entre avril 1983 et février 1984, des analyses de zooplancton ont été réalisées au cours de sept campagnes sur une radiale côte-large de latitude 44°31N, en face du Bassin d'Arcachon afin de préciser la distribution horizontale et bathymétrique des principales espèces. 4 stations numérotées 1, 3, 5 et 7 de la côte vers le large ont été choisies. Durant cette période d'étude ont été effectués également des prélèvements à l'intérieur du Bassin d'Arcachon, à haute mer et à basse mer, sur des stations numérotées 9, 13, 16 et C, pour évaluer les échanges de populations zooplanctoniques entre ce dernier et le proche océan, et de voir si les discontinuités de populations trouvées sur le benthos se retrouvent sur certains composants du pélagos (Fig. 1). Les prélèvements ont été effectués avec un filet WP2, à différentes profondeurs.

**L'ÉVOLUTION SAISONNIÈRE DE LA BIOMASSE ZOOPLANCTONIQUE**

L'évolution des effectifs zooplanctoniques est rapide au printemps pour atteindre un maximum en période estivale (Fig. 2).

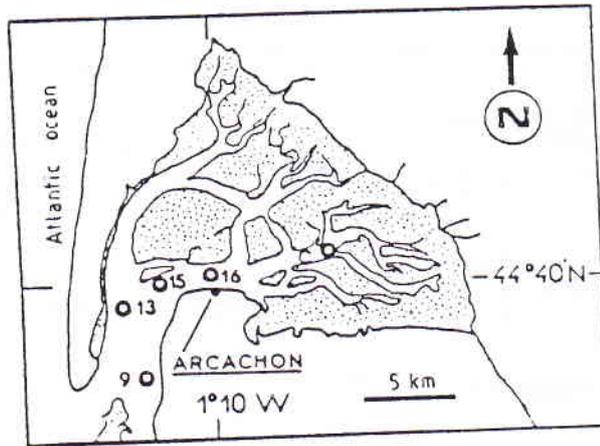
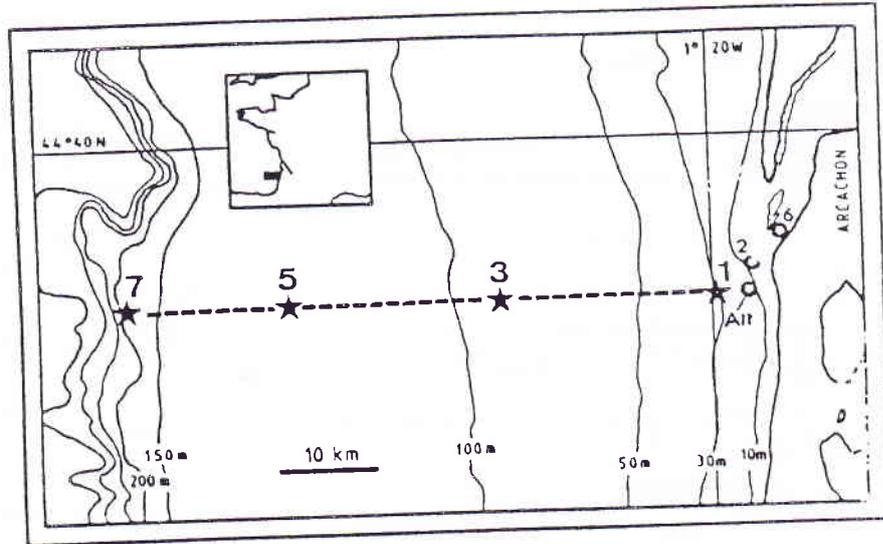
Pour les stations 1 et 3 les plus proches de la côte, cette évolution est uniforme de la surface au fond. Par contre, sur les stations du large, proches du talus, les densités superficielles sont toujours plus importantes que celles des eaux sous-jacentes. On trouve donc au large un gradient de densité fond-surface permanent durant toute l'année qui n'existe pas près de la côte. En été se forme également un gradient décroissant de densité des organismes zooplanctoniques lorsqu'on s'éloigne de la côte vers le large. Celui-ci est d'autant plus prononcé qu'il concerne les populations subsuperficielles.

Sur l'ensemble de l'année, les variations d'effectifs sont plus importants à la côte qu'au large.

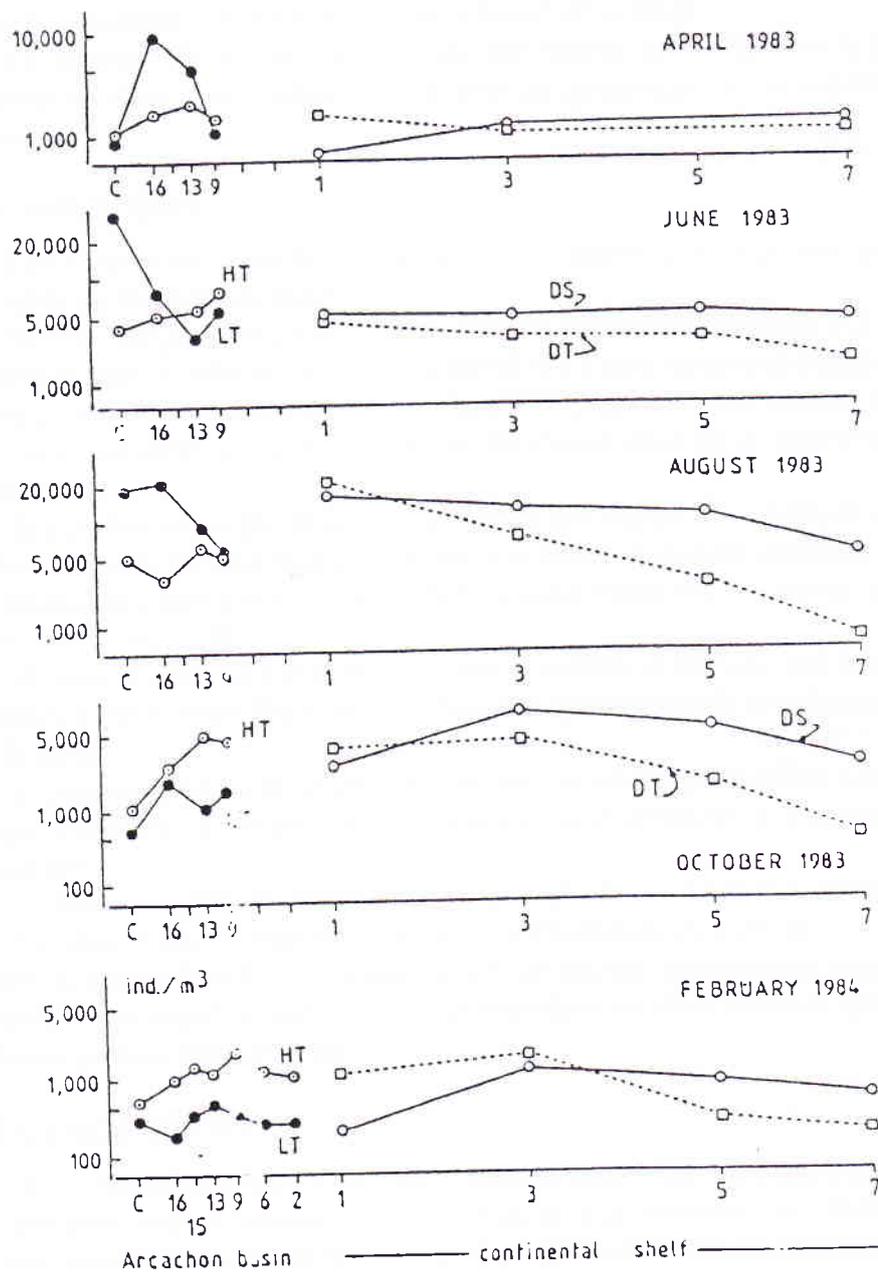
Si l'on compare les données concernant le zooplancton total du proche océan et celles recueillies dans le Bassin d'Arcachon, on peut voir qu'il existe également un gradient de densité à l'intérieur du bassin d'Arcachon qui évolue sur l'ensemble de la zone d'étude de la manière suivante (Fig. 2) :

\* Laboratoire d'Analyses de Prélèvements Hydrobiologiques LAPHY - Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques - Musée de la Mer - 64200 BIARRITZ FRANCE

\*\* Ce travail s'est intégré dans le programme interdisciplinaire ECOMARGE (CNRS-INSU), et le texte ci-dessus est un résumé d'une publication référencée : d'ELBEE J. et CASTEL J., 1991 - Zooplankton of the continental shelf of the southern bay of Biscay; exchange with Arcachon basin, France. Ann. Inst. Océanogr., Paris, 67(1): 35-48.



**Figure 1.** — Location of the sampling stations on the continental shelf of the southern Bay of Biscay and inside Arcachon Basin.  
 — Localisation des stations d'échantillonnage sur le plateau continental Sud-Gascogne et dans le bassin d'Arcachon.



**Figure 2.** — Distribution of the abundances (ind. m<sup>-3</sup>) of total zooplankton in Arcachon Basin (LT : low tide, HT : high tide) and on the adjacent continental shelf (44° 31' N). DS = horizontal hauls 2 m below the surface, DT = vertical hauls.  
 — Distribution des abondances (ind. m<sup>-3</sup>) du zooplancton total dans le bassin d'Arcachon (LT = marée basse, HT = marée haute) et sur le plateau continental (44° 31' N). DS = traits horizontaux, 2 m sous la surface, DT = traits verticaux.

— En été, les effectifs sont maximaux dans la partie la plus interne du bassin, en particulier à basse mer, ce qui indique un fort développement d'espèces autochtones au bassin. Le gradient décroît du fond du bassin jusqu'au talus.

— En hiver, les plus fortes concentrations se situent sur les stations côtières 1 et 3, tandis que les plus faibles sont localisées dans le bassin et au large.

Ce gradient de densité est donc toujours orienté de la côte vers le large sur le plateau continental. Mais son orientation s'inverse au printemps et en automne dans le bassin d'Arcachon.

## LES COPÉPODES

Les Copépodes sont le groupe dominant, durant la plus grande partie de l'année sur l'ensemble de la zone prospectée.

Sur la cinquantaine d'espèces répertoriées, seulement 7 espèces (13 %) ne se retrouvent que dans le bassin (tableau I). Environ 25 (45 %) d'entre elles sont communes au bassin et au plateau continental. Enfin, sur les 23 espèces (42 %) qui ne se rencontrent jamais dans le bassin et ne sont inféodées qu'au proche océan, 20 d'entre elles ne se retrouvent qu'à partir de la station 5.

Si l'on fait le compte du nombre d'espèces par station, on remarque que dans le bassin ce nombre s'élève à 32, (aux espèces inféodées au bassin s'ajoutent certaines qui sont littorales et qui y pénètrent), puis sur les stations côtières, cette diversité croît vers le large (st. 1 : 26 ; st. 3 : 28 ; st. 5 : 40 ; st. 7 : 46).

À mesure que l'on s'éloigne de la côte, le nombre d'espèces croît beaucoup plus vite que le nombre d'espèces qui disparaissent, d'où une augmentation de la richesse spécifique de la côte vers le large.

Certaines espèces de Copépodes ont une répartition particulière sur le plateau continental, qui explique, en partie leur présence et leur pénétration potentielle dans le bassin d'Arcachon.

Différents types de distribution concernant chacun plusieurs espèces ont été constatés (Fig. 3) : distribution uniforme, réparties sur l'ensemble du plateau continental ; distribution côtière ; subsuperficielle ; hyponeustonique ; en essaim ; océanique et superficielle ; océanique et mésoplanctonique. Seules les espèces possédant ces deux derniers types de distribution ne pénètrent jamais dans le bassin.

## LES CLADOCÈRES

Les cladocères, représentés par 7 espèces, sont le second groupe dominant du zooplankton dans cette zone. L'apparition des populations au printemps et leur disparition en hiver, avec un maximum estival, l'existence d'un gradient de densité côte-large décroissant, plus prononcé que pour les Copépodes, et leur répartition superficielle sont caractéristiques de ce groupe (Fig. 4).

On peut y distinguer nettement deux groupes d'espèces ; un premier groupe représenté par *P. avirostris*, *E. nordmanni* et, dans une moindre mesure *E. spinifera*, dont les abondances sont élevées, une distribution large allant du bassin jusqu'au talus à partir d'un centre de dispersion situé sur la côte. En période estivale, ces espèces pénètrent largement dans le bassin. Le deuxième groupe est constitué par *P. polyphemoides* et *E. tergestina*, dont le centre de dispersion se trouve à l'intérieur du bassin, et qui n'en sortent jamais, ou très faiblement.

Species	B	1	3	5	7
<i>Acartia tonsa</i>	●				
<i>Acartia grani</i>	●●				
<i>Acartia bifilosa</i>	●●				
<i>Acartia discaudata</i>	●●				
<i>Parapontella brevicornis</i>	●●				
<i>Temora stylifera</i>	●				
<i>Cyclopina littoralis</i>	●				
<i>Isias clavipes</i>	●●	●	●		
<i>Centropages hamatus</i>	●	●	●		
<i>Euterpina acutifrons</i>	●●	●	●	●	●
<i>Calocalanus styliremis</i>	●	●	●	●	●
<i>Clausocalanus sp.</i>	●	●	●●	●	●
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	●	●	●●	●	●
<i>Ctenocalanus vanus</i>	●	●	●	●	●
<i>Diaxis hibernica</i>	●	●	●	●	●
<i>Centropages typicus</i>	●●	●	●	●	●
<i>Temora longicornis</i>	●●	●●	●●	●	●
<i>Candacia armata</i>	●	●	●	●	●
<i>Anomalocera patersoni</i>	●	●	●	●	●
<i>Labidocera wollastoni</i>	●	●	●	●	●
<i>Acartia clausi</i>	●	●	●	●	●
<i>Oithona nana</i>	●	●	●	●	●
<i>Oithona helgolandica</i>	●	●	●	●	●
<i>Oithona plumifera</i>	●	●	●	●	●
<i>Oncaea curta</i>	●	●	●	●	●
<i>Oncaea media</i>	●●	●	●	●	●
<i>Ditrichocorycaeus anglicus</i>	●●	●	●	●	●
<i>Microsetella rosea</i>	●	●	●	●	●

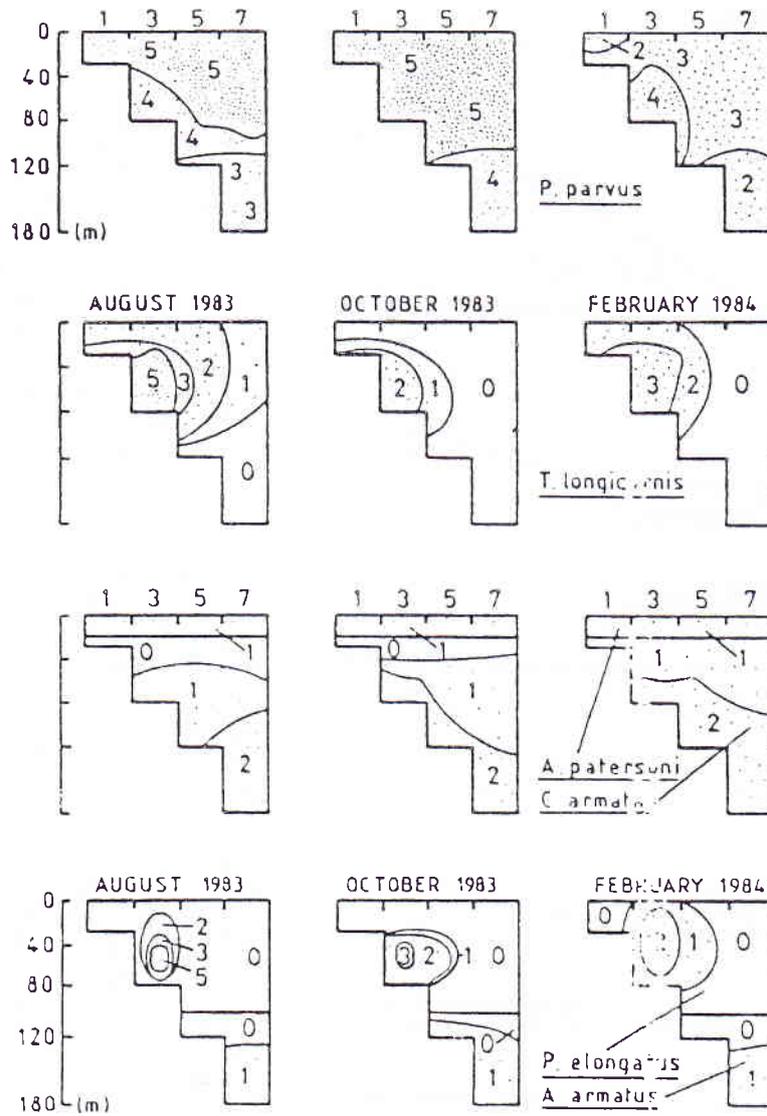
Species	B	1	3	5	7
<i>Paracalanus parvus</i>	●●	●●	●●	●●	●●
<i>Clytemnestra rostrata</i>	●	●	●	●	●
<i>Clytemnestra scutellata</i>	●	●	●	●	●
<i>Calanus helgolandicus</i>	●	●	●	●	●
<i>Calocalanus tenuis</i>		●	●	●	●
<i>Calanoides carinatus</i>			●	●	●
<i>Euchaeta hebes</i>			●	●	●
<i>Euchaeta acuta</i>				●	●
<i>Eucalanus elongatus</i>				●	●
<i>Eucalanus crassus</i>				●	●
<i>Neocalanus gracilis</i>				●	●
<i>Calocalanus pavo</i>				●	●
<i>Oncaea conifera</i>				●	●
<i>Urocorycaeus furcifer</i>				●	●
<i>Rhincalanus nasutus</i>				●	●
<i>Metridia lucens</i>				●	●
<i>Ischnocalanus tenuis</i>				●	●
<i>Calocalanus contractus</i>				●	●
<i>Aetideus armatus</i>				●	●
<i>Pleuromanma gracilis</i>				●	●
<i>Pleuromanma robusta</i>				●	●
<i>Calanus tenuicornis</i>					●
<i>Scolecithricella dentata</i>					●
<i>Centropages violaceus</i>					●
<i>Centropages chierchiae</i>					●
<i>Euchirella rostrata</i>					●
<i>Heterorhabdus papilliger</i>					●

TABLE I — Mean annual abundance of the Copepod species collected in Arcachon Basin (B = average over all stations: C, 9, 13, 15, 16) and along the transect 44° 31' N (stations 1, 3, 5 and 7). The area of the spots is proportional to the abundance according to a logarithmic scale from 1 to > 1,000 ind. m<sup>-3</sup>.

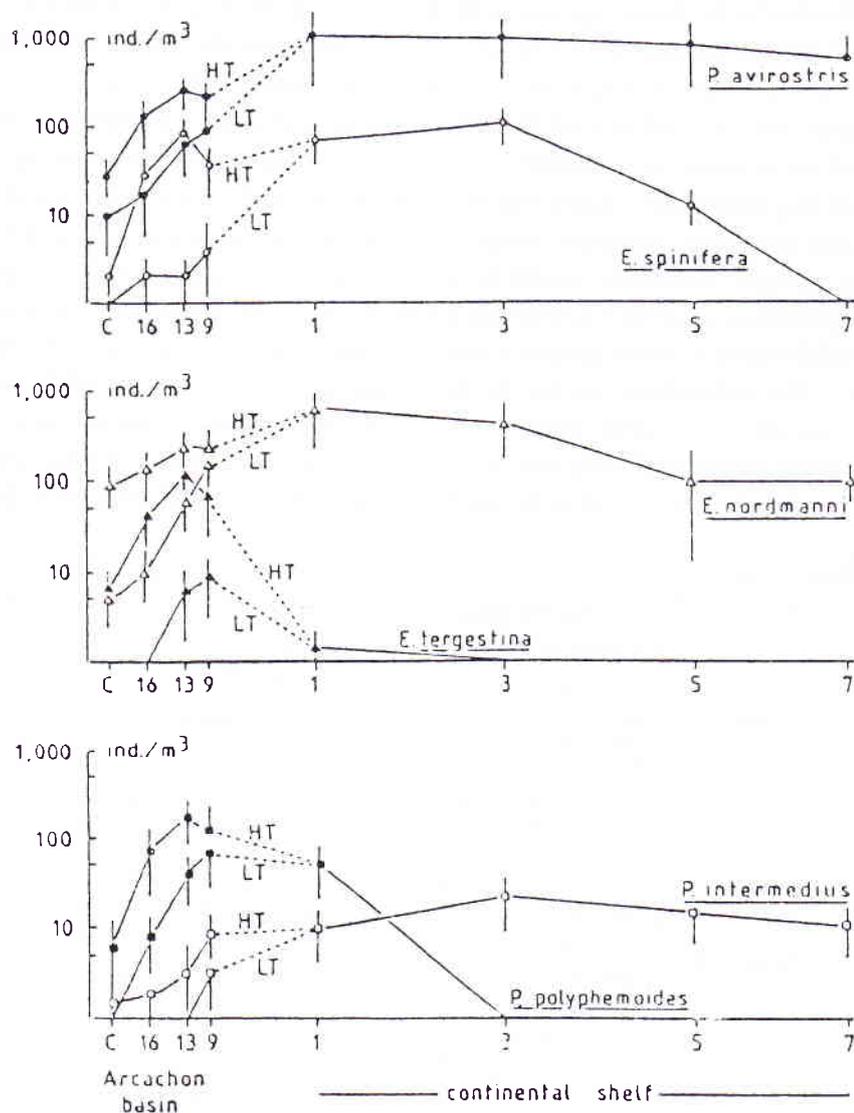
● 1 - 10 ind. m<sup>-3</sup> ● 10 - 100 ind. m<sup>-3</sup> ● 100 - 500 ind. m<sup>-3</sup> ● 500 - 1,000 ind. m<sup>-3</sup> ● > 1,000 ind. m<sup>-3</sup>

— Abondance moyenne annuelle des espèces de Copépodes récoltées dans le bassin d'Arcachon (B = moyenne sur toutes les stations : C, 9, 13, 15, 16) et le long du transect 44° 31' N. La surface des points est proportionnelle à l'abondance suivant une échelle logarithmique de 1 à > 1 000 ind. m<sup>-3</sup>.

● 1 - 10 ind. m<sup>-3</sup> ● 10 - 100 ind. m<sup>-3</sup> ● 100 - 500 ind. m<sup>-3</sup> ● 500 - 1 000 ind. m<sup>-3</sup> ● > 1 000 ind. m<sup>-3</sup>



**Figure 3.** — Vertical distribution of some Copepod species along transect 44°31' N. Scale of densities : 0 : 0 ; 1 : 1 - 10 ; 2 : 10 - 100 ; 3 : 100 - 500 ; 4 : 500 - 1000 ; 5 : > 1000 ind. m<sup>-3</sup>.  
 — Distribution verticale de quelques espèces de Copépodes sur la radiale 44° 31' N. Échelle des densités : 0 : 0 ; 1 : 1 - 10 ; 2 : 10 - 100 ; 3 : 100 - 500 ; 4 : 500 - 1000 ; 5 : > 1000 ind. m<sup>-3</sup>.

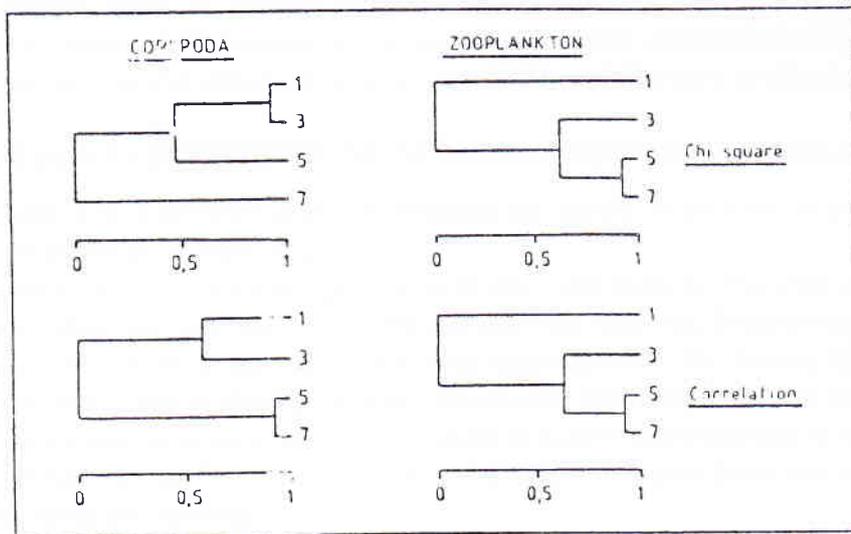


**Figure 4.** — Distribution of the dominant species of Cladocera in Arcachon Basin (LT = low tide, HT = high tide) and on the adjacent continental shelf (44° 31' N). Values of abundances are averaged over the year ( $\pm$  standard error).  
 — Distribution des principales espèces de Cladocères dans le bassin d'Arcachon (LT = marée basse, HT = marée haute) et sur le plateau continental (44° 31' N). Les valeurs d'abondances sont moyennées sur l'année ( $\pm$  erreur standard).

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Une classification hiérarchique des 4 stations du proche océan montre que les affinités entre elles varient avec la catégorie faunistique considérée: si l'on ne tient compte uniquement que des Copépodes, on remarque une individualisation des stations les plus proches du talus (Fig. 5, à gauche). En effet, un grand nombre d'espèces de Copépodes présentes à la station 5 ou 7 ne se retrouvent pas sur les stations les plus proches de la côte, et inversement, la majorité des espèces côtières ont une distribution qui s'étend sur tout le plateau continental. Mais si l'on tient compte du zooplancton total (Copépodes inclus) dans la construction de l'arbre de classification, ce sont les stations les plus proches de la côte qui s'individualisent en premier (Fig. 5, à droite). En effet, les Cladocères ainsi que le méroplancton ont une localisation très côtière et provoquent cette individualisation de la station 1, analogue à celle réalisée sur le benthos.

Ce sont surtout les espèces côtières qui entrent dans le Bassin. Leur degré de pénétration dépend en grande partie de leur distribution bathymétrique. À cause de la présence d'un seuil situé près des passes, les espèces de surface sont davantage concernées par les phénomènes de transport. De plus, la plupart des espèces d'origine néritique pénétrant dans le Bassin sont eurythermes et euryhalines. Cependant, ces derniers caractères varient significativement suivant l'espèce considérée, et conditionnent à la fois leur distribution néritique et leur présence dans le Bassin. Globalement, les échanges planctoniques entre la zone côtière Sud-Gascogne et le Bassin d'Arcachon sont le résultat d'un processus unidirectionnel: un faible nombre d'espèces holoplanctoniques, autochtones, ne sortent jamais du Bassin; à l'inverse, de nombreuses espèces néritiques y pénètrent, accroissant ainsi la diversité spécifique de ce bassin semi-fermé. Ces conclusions concernent en particulier les Copépodes.



**Figure 5.** — Dendrograms showing affinity between stations and based on mean annual percentages for Copepods and for total zooplankton (including Copepods). — Dendrogrammes montrant l'affinité entre les stations et fondés sur les pourcentages annuels moyens pour les Copépodes et le zooplancton total (Copépodes inclus).