

# Observations sur les variations de la densité et de la biomasse des Copépodes pélagiques des côtes atlantiques marocaines (région d'El Jadida) au cours d'un cycle annuel

*Observations on the density and biomass variations of pelagic Copepods from  
the Moroccan Atlantic Coast (Region of El Jadida) during one annual cycle*

---

Brahim Chiahou\*, Mohamed Ramdani\*\*

\* Laboratoire d'écologie appliquée, Département de biologie,  
Faculté des sciences, Université Chouaib Doukkali - El Jadida - Maroc.

\*\* Département de zoologie et écologie animale, Institut scientifique Agdal - Rabat - Maroc

**Mots clés :** Copépodes marins, Maroc, littoral atlantique, densité et biomasse.

**Key-words:** marine Copepods, Morocco, Atlantic Coast, density and biomass.

## INTRODUCTION

Les travaux sur le zooplancton des côtes atlantiques marocaines sont encore peu nombreux ; signalons, pour les Copépodes, les travaux de Furnestin (1976), ceux de Belfquih (1980), de Chiahou (1987, 1990 et 1997) et de

Chiahou et al., 1992. Il a paru intéressant d'apporter des données nouvelles en étudiant une série d'échantillons représentant un cycle de prélèvements d'une année. L'évolution annuelle des effectifs des communautés planctoniques des côtes atlantiques marocaines reste peu connue et le cycle biologique des espèces dominantes des

Copépodes pélagiques nécessite une étude approfondie. En effet, l'importance de ces organismes au sein de la productivité secondaire n'est plus à démontrer.

L'objet de la présente étude est de suivre l'évolution de la densité et de la biomasse des Copépodes zooplanctoniques des côtes de la région d'El Jadida, ce qui n'avait encore jamais été fait.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

La figure 1 montre la situation géographique des trois stations côtières qui ont été choisies. Quatre-vingt-dix prélèvements ont été récoltés en surface, deux à trois fois par mois, de décembre 1994 à décembre 1995. Les pêches ont été effectuées horizontalement pendant une durée de 15 minutes à une vitesse de 2 noeuds, à l'aide du filet Juday-Bogoroff.

Les effectifs des Copépodes, comptés à partir d'un sous-échantillonnage (Bourdillon, 1964), ont été exprimés en nombre d'individus par mètre-cube. La biomasse a été estimée à partir de la mesure des poids secs.

## RÉSULTATS

### Hydrologie

- Température de l'eau

La figure 2 montre l'évolution annuelle des températures de l'eau de surface. On distingue :

- une période chaude régulière qui s'étend de mai à septembre avec des températures allant de 20 à 22,5°C. Le maximum (22,5°C) est observé au mois d'août à la station A;

- une période d'eaux fraîches située entre octobre et janvier. Les plus faibles valeurs de température (14°C) ont été notées en décembre (stations A et B) et janvier (station C).

- Salinité

La figure 3 montre l'instabilité du facteur salinité durant l'année, ce qui rend très difficile la délimitation de périodes bien distinctes. Ainsi, durant janvier, mars, avril et octobre, les salinités oscillent entre 35,5 et 36 PSU. Durant le reste de l'année, les valeurs sont comprises entre 36 et 36,6 PSU.

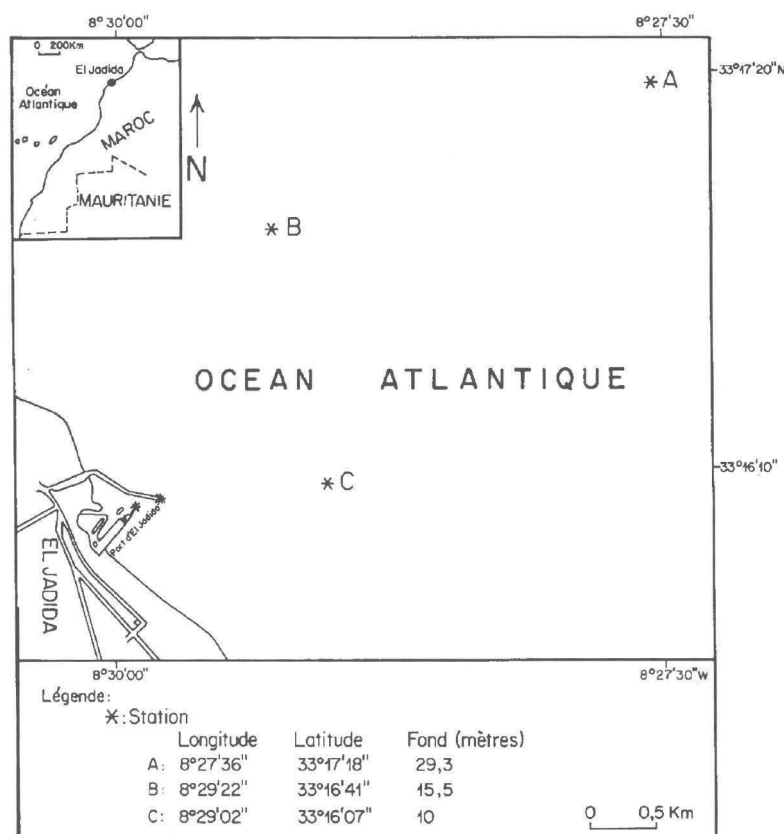


Figure 1 - Situation géographique des stations de prélèvements.  
Location of sampling sites.

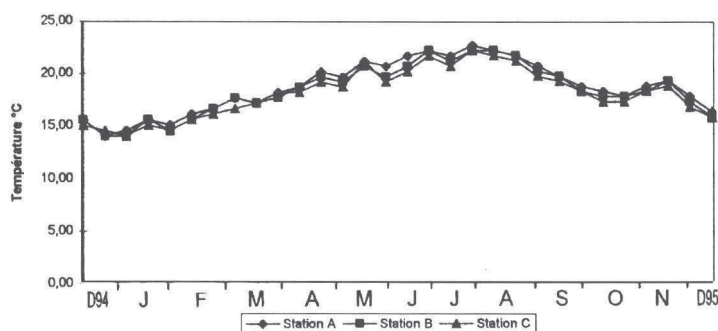


Figure 2 - Courbes de la température de l'eau de surface (années 1994-1995). Curves of temperatures (years 1994-1995).

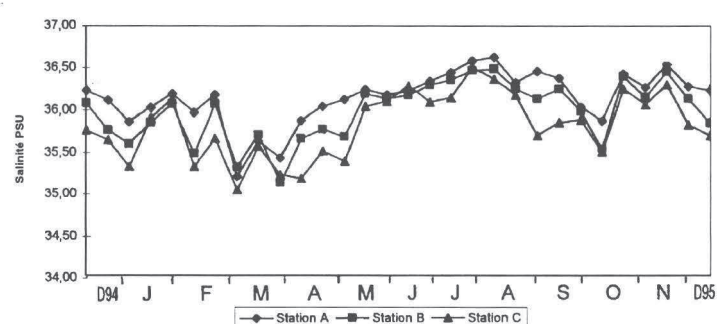


Figure 3 - Courbes de la salinité de l'eau de surface (années 1994-1995). Curves of salinity (years 1994-1995).

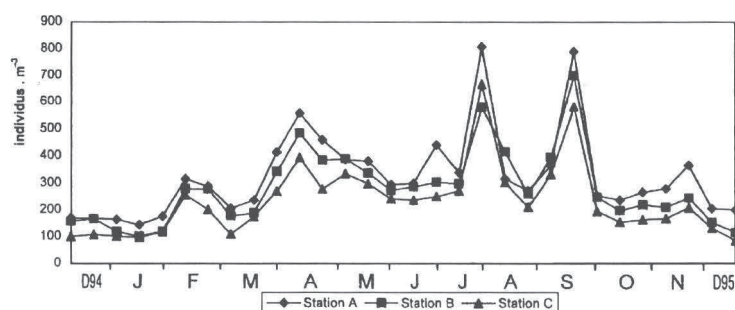


Figure 4 - Copépodes totaux dans les trois stations (années 1994-1995). Total amount of Copepods in the three stations (years 1994-1995).

### Composition spécifique

Les Copépodes constituent le groupe le plus important du zooplancton ; 90 espèces appartenant à 39 genres et à 24 familles ont été déterminées. Leur analyse et leur répartition saisonnière sont reportées dans le travail de Chiahou et Ramdani (sous presse).

### Densité

L'évolution quantitative de l'ensemble des Copépodes (figure 4) montre quatre périodes d'abondance :

- une période hivernale avec un pic en février ;
- une période printanière avec un pic en avril ;
- une période estivale avec 2 pics, plus importants que les deux précédents, en août et

septembre, avec prolifération de trois espèces : *Acartia discaudata*, *Acartia grani* et *Eucalanus crassus* ;

- une période automnale avec un pic en novembre.

Les minima se situent en janvier, mars, juin, fin août, octobre et décembre.

### Biomasse

L'allure générale des courbes de biomasse (figure 5) montre quelques différences avec celles des densités. Cependant, leur évolution détaillée permet de préciser la structure du peuplement planctonique.

En hiver, les biomasses montrent des pics centrés en janvier, février et mars.

Au printemps, la valeur maximale est atteinte à la fin mai aux stations A (14,2 mg/m<sup>3</sup>) et B (12,2



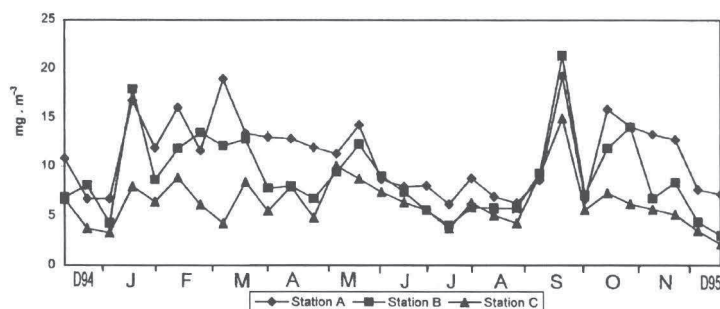


Figure 5 - Variation de la biomasse dans les trois stations (années 1994-1995). / Biomass variation in the three stations (years 1994-1995).

mg/m<sup>3</sup>), et au début mai à la station C (10 mg/m<sup>3</sup>).

En été, les biomasses montrent un seul maximum, à la fin septembre : 19,3 mg/m<sup>3</sup> à la station A ; 21,3 mg/m<sup>3</sup> à la station B, et 14,9 mg/m<sup>3</sup> à la station C.

En automne, le maximum est atteint en octobre : 15,9 mg/m<sup>3</sup> à la station A ; 14,1 mg/m<sup>3</sup> à la station B, et 7,3 mg/m<sup>3</sup> à la station C.

## DISCUSSION

Les différences observées dans l'allure générale des courbes de biomasse et celles des densités sont dues aux variations saisonnières de la composition du peuplement de Copépodes.

La biomasse des Copépodes pélagiques de la région étudiée varie de 6,1 à 18,9 mg/m<sup>3</sup> à la station A ; 3,2 à 21,4 mg/m<sup>3</sup> à la station B, et 2,3 à 14,9 mg/m<sup>3</sup> à la station C. Ces valeurs sont très comparables à celles trouvées pour l'ensemble de la Méditerranée pour les Copépodes : entre 8,96 et 16,5 mg/m<sup>3</sup> (Arellano Lennox, 1970), et pour le zooplancton : entre 8 et 20 mg/m<sup>3</sup> (Margalef, 1984).

La diminution saisonnière de la biomasse des Copépodes coïncide avec l'élévation de la température, ce qui expliquerait l'influence de ce facteur sur la productivité. Par contre, la salinité ne semble pas avoir un effet sur l'évolution saisonnière de la biomasse dans les différentes stations étudiées.

Les mouvements des masses d'eaux déterminent les concentrations en éléments nutritifs enrichissant le milieu en matière minérale et organique et en phytoplancton, base de nourriture des Copépodes ; ils influencent également la diversité et la productivité zooplanctonique. En effet, le caractère essentiel de l'hydrologie marocaine consiste en une montée générale d'eaux du talus continental vers la côte, phénomène s'accroissant au printemps et en été (Furnestin J., 1959 ; Furnestin M.L., 1957, 1976). Ces remontées d'eaux profondes (*upwelling*) riches en sels nutritifs permettent, lorsqu'elles atteignent la zone euphotique, le développement de la production primaire nécessaire à la nutrition du zooplancton.

Thiriot (1976) montre que la zone littorale atlantique marocaine est caractérisée par une production biologique élevée. Une telle richesse zooplanctonique est à la base du transfert d'énergie vers les échelons supérieurs de la chaîne trophique, notamment les poissons pélagiques : sardine, sardinelle, maquereau, ... En effet, ces poissons qui sont d'un grand intérêt économique, commercial et alimentaire au Maroc, se nourrissent principalement de Copépodes zooplanctoniques.

## CONCLUSION

Les variations quantitatives globales des populations de Copépodes présentent un aspect cyclique qui résulte de la dynamique des espèces pérennes et de la réussite quantitative de chacune des générations. Ces Copépodes pélagiques constituent l'un des éléments essentiels dans la dynamique trophique de l'écosystème néritique considéré. La mesure de leur production globale est suffisante pour caractériser la richesse potentielle de la masse néritique. La production secondaire globale dépend des facteurs trophiques (du phytoplancton en première approximation) et des facteurs hydrobiologiques (température, mouvements des masses d'eaux, notamment).

## BIBLIOGRAPHIE

- Arellano Lennox C., 1970 - Recherches sur la biomasse zooplanctonique (région du golfe du Lion et du golfe de Marseille). Thèse 3e cycle Univ. Marseille I, 162 pp.
- Belfquih M., 1980 - Les Copépodes du plateau atlanto-marocain. Un cycle annuel dans les zones d'*upwelling*. Thèse 3e cycle Univ. Aix-Marseille I, 126 pp.
- Bourdillon A., 1964 - Quelques aspects du problème de l'échantillonnage du plancton marin. *La terre et la vie* 1, 77 - 93.
- Chiahou B., 1987 - Contribution à l'étude de la communauté zooplanctonique marine d'un estuaire atlantique marocain : le Bou-Regreg. *C.E.A. Fac. Sci. Rabat*, 1 - 87.

- Chiahou B., 1990 - Etude bio-écologique des Copépodes pélagiques marins de l'estuaire atlantique du Bou-Regreg (Maroc). Thèse 3e cycle Fac. Sci. Rabat, 144 pp.
- Chiahou B., 1997 - Les Copépodes pélagiques de la région d'El Jadida (Côte atlantique du Maroc). Étude faunistique, écologique et biogéographique. Thèse Doctorat État, Fac. sci. El Jadida, 185 pp.
- Chiahou B., P. Aguesse, G. Seguin, 1992 - Etude préliminaire de la communauté zooplanctonique d'un estuaire atlantique marocain : le Bou-Regreg. *Mar. Life*, **1** (1) : 9 - 16.
- Chiahou B., M. Ramdani - Systématique et distribution saisonnière des Copépodes pélagiques des côtes atlantiques marocaines (Région d'El Jadida). *J. Rech. Océanogr.* (sous presse).
- Furnestin J., 1959 - Hydrologie du Maroc atlantique. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **23** (1) : 5 - 77
- Furnestin M.L., 1957 - Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **21** (1-2) : 1 - 356.
- Furnestin M.L., 1976 - Les Copépodes du plateau continental marocain et du détroit canarien. II - Les espèces au cours d'un cycle annuel dans les zones d'*upwelling*. *Cons. Int. Explor. Mer. C.M.L./9*.
- Margalef R., 1984 - Le Plancton de la Méditerranée. *La Recherche*, **158** (15) : 1082-1094.
- Thiriot A., 1976 - Les remontées d'eaux (*upwelling*) et leur influence sur la production pélagique des côtes atlantiques du Maroc. *Bull. Inst. Pêches marit. Maroc*, **22** : 5 - 22.

*Reçu en novembre 1996 ; accepté en octobre 1997.*  
*Received November 1996; accepted October 1997.*