

Contribution à l'étude biochimique du plancton

II. Variation des teneurs en glucides et en protéines des Copépodes du golfe de Marseille

par

MARIE-CLAUDE BASCHERI et JACQUES MAZZA*

Laboratoire de biologie animale (Plancton), Faculté des sciences, Marseille (France)

Dans un travail préliminaire [1966], nous avons exposé les premiers résultats de dosages biochimiques quantitatifs des glucides et des protéines du zooplancton dans le golfe de Marseille. Ces deux constituants pouvant former jusqu'à 70 p. 100 en poids sec de la matière organique totale, sont des composants essentiels de la biomasse planctonique. Aussi avons-nous étendu nos recherches aux espèces de Copépodes les plus abondantes dans le golfe, de manière à déterminer leur teneur en glucides et en protéines et à en suivre les variations éventuelles au cours de leur cycle biologique. Nous présentons ici les premiers résultats obtenus pour quelques Copépodes.

I. — Généralités

A. Matériel et méthodes

Le matériel provient des pêches effectuées de septembre 1965 à juin 1966, pour la plupart sur une station néritique voisine des îles du Frioul et, pour quelques-unes, dans le cañon de Cassidaigne par 1 000 m de fond environ.

Au laboratoire, nous avons traité et dosé les Copépodes selon les techniques décrites dans notre premier travail : méthode de DUBOIS et coll. [1956] pour les sucres, de KREY et coll. [1957] pour les protéines.

B. Choix des espèces

Nos résultats portent principalement sur trois espèces, qui comptent parmi les plus abondantes au cours de la période considérée *Temora stylifera* (espèce tempérée-chaude), *Centropages typicus* (espèce tempérée-froide) et *Calanus helgolandicus* (qui ne subsiste dans le golfe qu'au cours des mois d'hiver).

Outre celles-ci, dont les maxima se succèdent de septembre à juin, quelques-unes, bien qu'abondantes parfois, n'apparaissent que de manière épisodique : *Calanus minor* en septembre, février, mars; *Candacia armata* à la fin de l'automne et au printemps; *Pontella mediterranea* et *Labidocera wollastoni* en juin.

Enfin, *Eucalanus elongatus*, *Euchirella rostrata*, *E. messinensis* et *Euchaeta acuta* sont des Copépodes d'eaux profondes, récoltés dans le cañon de Cassidaigne.

II. — Résultats obtenus**

Si les teneurs en glucides et en protéines présentent des différences notables entre les espèces et, pour une même espèce, selon le sexe et l'âge, ces variations sont dans l'ensemble indépendantes de leur cycle biologique.

* Avec la collaboration technique de Françoise DUCRET.

** Ces résultats sont exprimés, comme il est de règle, en pourcentages de poids sec.

A. Glucides

Les pourcentages moyens sont les suivants :

<i>T. stylifera</i> ♀ ♂ : 2,7; copépodites : 1,9	<i>L. wollastoni</i> ♀ : 1,30; ♂ : 1,0
<i>C. typicus</i> ♀ : 2,4; ♂ : 1,9	<i>E. rostrata</i> ♀ ♂ : 1,9
<i>C. minor</i> ♀ : 3,0	<i>E. messinensis</i> ♀ ♂ : 1,6
<i>C. helgolandicus</i> ♀ : 1,8; copépodites : 1,4	<i>E. acuta</i> ♀ : 1,4; copépodites : 1
<i>C. armata</i> ♀ ♂ : 1,5	<i>E. elongatus</i> ♀ ♂ : 0,6
<i>P. mediterranea</i> ♀ ♂ : 1,25	

Ces résultats font apparaître deux faits principaux :

1. Les teneurs en glucides les plus hautes s'observent chez les espèces néritiques (*Temora stylifera*, *Centropages typicus*, *Calanus minor*), peut-être en rapport avec leur alimentation à base de phytoplancton, riche en sucres. Deux remarques s'imposent toutefois : les adultes de *Temora stylifera* renferment plus de glucides que les copépodites et les femelles de *Centropages typicus* davantage que les mâles.

2. Chez les espèces d'eaux du large et profondes, les pourcentages sont inférieurs dans l'ensemble à 1,5 p. 100. Pour *Calanus helgolandicus*, la moyenne de plus de 100 analyses réparties sur plusieurs semaines montre une diminution régulière du taux de glucides chez les copépodites C5 au cours de leur cycle (de 1,7 à 1,0 p. 100). Cet abaissement de la quantité de sucre pourrait être dû à la métabolisation progressive de ce constituant chez cette forme de résistance.

B. Protéines

Nos résultats, moins nombreux que pour les sucres, car les dosages nécessitent quatre à cinq fois plus de matériel frais, intéressent quatre espèces pour lesquelles les pourcentages suivants ont été obtenus :

<i>T. stylifera</i> ♀ ♂ : 50	<i>P. mediterranea</i> ♀ ♂, copépodites : 54,8
<i>C. typicus</i> ♀ : 65,5; ♂ : 50,3	<i>C. helgolandicus</i> ♀ : 55; copépodites : 54,8

Les variations observées pour chaque espèce se produisent de manière discontinue; à des taux maxima succèdent, quelques jours après, des pourcentages plus faibles. Les valeurs mentionnées soulignent toutefois l'abondance des protéines chez les femelles de *Centropages typicus* et chez *Pontella mediterranea*. Pour les autres espèces, les taux demeurent élevés et sont compris entre 50 et 55 p.100.

Conclusion

Ces données complètent les résultats, jusqu'à présent assez fragmentaires, obtenus par quelques auteurs à partir d'espèces distinctes. Ils appuient aussi quelques-unes des suggestions que nous avons faites précédemment :

a. Les teneurs en glucides de chacune des espèces analysées sont toujours faibles et voisines de celles enregistrées pour des prélèvements globaux où les Copépodes prédominaient largement; ce fait dénoterait une certaine uniformité dans la composition chimique de ces derniers. Pour quelques espèces, nos chiffres sont par ailleurs assez voisins de ceux qu'indiquent d'autres auteurs*. Il faut noter enfin que, sauf chez *Calanus helgolandicus*, le taux des glucides ne varie sensiblement pas au cours des derniers stades de développement des espèces considérées, ce qui peut être dû aux apports nutritifs continus en zone néritique. Il serait donc particulièrement intéressant de suivre régulièrement les teneurs en glucides d'espèces d'eaux profondes.

b. Nous constatons que les protéines représentent la partie essentielle de la biomasse planctonique puisqu'elles constituent environ 50 à 60 p. 100 du poids sec. Ces résultats sont assez analogues à ceux de NAKAL [1955], avec, toutefois, une marge de variation plus faible, puisque cet auteur cite des pourcentages allant de 34 à 75 p. 100. Comme pour les sucres, on remarque qu'au cours des derniers stades de dévelop-

* Pour *C. helgolandicus*, 0,27 p. 100 de glucides (en poids frais) chez les femelles et 0,21 p. 100 chez les mâles, RAYMONT et CONOVER [1961] trouvant 0,24 p. 100. En revanche, pour *E. acuta*, nos résultats (femelles : 0,28 p. 100) sont légèrement supérieurs à ceux des mêmes auteurs (0,10 p. 100).

pement des quelques espèces étudiées, le taux de protéines reste relativement constant (mais il s'agit là d'une estimation globale). Étant donné la grande importance de cette fraction protidique, une étude qualitative et quantitative détaillée s'avérerait souhaitable et c'est dans ce but que nous avons entrepris des travaux portant sur les acides aminés chez les mêmes espèces.

Références bibliographiques

- BASCHERI (M.-C.) & MAZZA (J.), 1966. — Contribution à l'étude biochimique du plancton. I. - Premiers résultats d'analyses quantitatives sur le zooplancton du golfe de Marseille. 1. - Sucres et protéines. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **91**, 3, pp. 413-422.
- DUBOIS (M.), GILLS (K.), HAMILTON (J.), REBERS (P.) & SMITH (F.), 1956. — Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analyt. Chem.*, **28**, pp. 350-356.
- KREY (J.), BANSE (K.) & HAGMEIER (E.), 1957. — Über die Bestimmung von Eiweiß im Plankton mittels der Biuretreaktion. *Kieler Meeresforsch.*, **13**, 1, pp. 35-40.
- NAKAI (Z.), 1965. — The chemical composition, volume, weight and size of the important marine plankton. *Spec. Publ. Tokai Fish. Res. Lab.*, **5**, pp. 12-24.
- RAYMONT (J.E.G.) & CONOVER (R.J.), 1961. — Further investigations on the carbohydrate content of marine zooplankton. *Limnol. & Oceanogr.*, **6**, 2, pp. 154-164.

