

Recherches sur la biomasse zooplanctonique (région du golfe du Lion et du golfe de Marseille)

par

CARLOS ARELLANO-LENNOX et JACQUES MAZZA

Laboratoire de biologie animale (plancton), U.E.R. de Sciences naturelles, Université de Provence,
Marseille (France)

Ces recherches s'intègrent dans une étude de la productivité primaire et secondaire, entreprise au cours des années 1968-69, dans un secteur situé entre le golfe de Marseille et la bordure orientale du golfe du Lion.

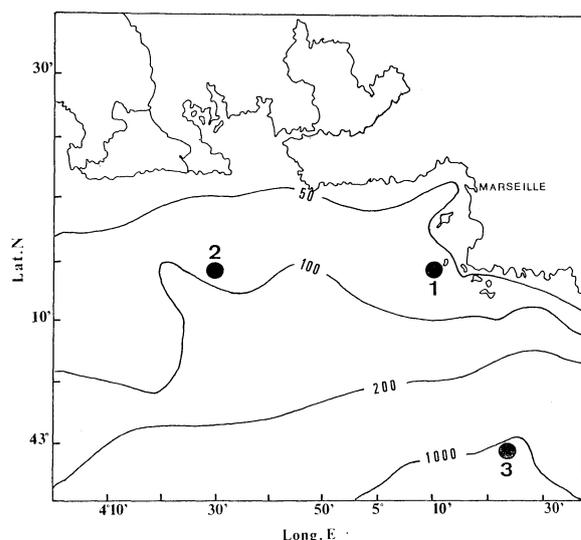


FIG. 1. — Zone étudiée et position des stations.

1. Stations prospectées - Matériel étudié

La zone choisie pour les prélèvements s'étend entre 43°00'-43°15' N et 4°30'-5°25' E. Nous avons retenu 3 stations dans ce périmètre (fig. 1), prospecté tous les 2 mois environ d'octobre 1968 à juillet 1969, au cours de brèves campagnes d'une durée de 2-3 jours. Des prélèvements verticaux sont réalisés aux niveaux standard retenus pour les études de productivité secondaire par les planctonologistes français (Roscoff, 1967) : 50 m-surface ou 200 m-surface (selon la profondeur) et 500-200 m.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., **21**, 8, pp. 453-456, 1 fig. (1973).

2. Méthodes utilisées

Nous effectuons nos récoltes avec un dispositif constitué par 3 filets WP2 maintenus solidaires de manière à obtenir simultanément 3 prélèvements (l'un pour les comptages, l'autre pour l'estimation de la biomasse globale et le dernier pour la détermination de la biomasse de quelques espèces). La partie filtrante des filets est constituée par du nylon-blutex de 220 μ de vide de maille. Des volucompteurs sont annexés au dispositif.

Après conservation à la formaldéhyde de Baker [LOVEGROVE, 1962], nous évaluons le poids sec des échantillons au laboratoire après dessiccation à l'étuve à 60° pendant 24 h. Par combustion au four à moufle à 800°, la teneur en matière organique est ensuite déterminée indirectement par différence entre le poids sec préalablement mesuré et le poids de cendres ainsi obtenu. Les résultats sont exprimés en mg de poids sec (ou de matière organique) par m³ d'eau filtrée.

3. Résultats obtenus

a. Biomasse globale :

Le poids sec est soumis à des variations saisonnières : c'est au cours des mois de mars (7,04 mg/m³) et de mai (7,39 mg/m³) que les valeurs globales mesurées sur les 3 stations sont les plus élevées, tandis qu'en décembre elles sont minimales. Autrement dit, c'est pendant les mois froids (décembre à mai) que s'observent les biomasses extrêmes, la moyenne étant très supérieure à celle des mois chauds.

Au point de vue géographique, la zone néritique (stations 1 et 2) est beaucoup plus riche sur l'ensemble de l'année que la zone pélagique : 8,81 mg/m³ à la station 1 et 6,74 à la 2 pour 4,67 (de 200 m. à la surface) à la station 3.

Enfin, en profondeur, les variations de poids sec correspondent assez étroitement aux variations saisonnières signalées précédemment : elles sont minimales en décembre et augmentent nettement en mars.

b. Biomasse des Copépodes :

Il faut tout d'abord relever la prédominance des copépodites qui représentent à chaque sortie et sur l'ensemble des stations une biomasse 4 à 10 fois plus grande que celle des formes adultes.

Les valeurs extrêmes s'observent aussi pendant la saison froide : elles sont en effet minimales en décembre, aussi bien pour les jeunes que pour les adultes; les quantités de poids sec les plus élevées se mesurent en mars, c'est-à-dire au début du printemps, pour les copépodites (25,67 mg/m³) et en mai, donc en fin de printemps, pour les adultes (5,69 mg/m³). Le développement des copépodites entre décembre et mars provoque une hausse élevée du poids sec entre l'hiver et le printemps, suivie d'une légère baisse en mai.

Enfin, le maximum de poids sec des Copépodes adultes (mai) se situe après la poussée printanière de phytoplancton (mars) et ce décalage est dû vraisemblablement au broutage des cellules végétales par ces organismes.

c. Biomasse spécifique :

Nous avons suivi les variations de biomasse chez 11 des Copépodes (formes adultes exclusivement) choisis soit pour leur abondance dans les prélèvements, soit pour leur grande taille, c'est-à-dire pour leur rôle prédominant dans la productivité secondaire du secteur étudié.

Les valeurs de poids sec obtenues pour chaque genre ou espèce font apparaître des variations entre la période froide (décembre à mai) et la période chaude (juillet à octobre) (valeurs exprimées en 1/10 de mg):

Genres ou espèces	Période froide	Période chaude
<i>Calanus gracilis</i>	1,55	2,30
<i>Nannocalanus minor</i>	0,40	0,56
<i>Clausocalanus sp.</i>	0,16	0,10
<i>Euchaeta acuta</i>	3,20	2,90
<i>Temora stylifera</i>	0,29	0,32
<i>Centropages typicus</i>	0,33	0,32
<i>Pleuromamma abdominalis</i>	1,38	1,39
<i>P. gracilis</i>	0,43	0,31
<i>Candacia armata</i>	0,86	1,00
<i>Acartia sp.</i>	0,19	0,25
<i>Oithona sp.</i>	0,58	0,40

Ces valeurs permettent de classer les Copépodes mis en expérience en 3 catégories : les uns ont une biomasse maximale en période froide (*Clausocalanus sp.*, *Euchaeta acuta*, *Pleuromamma gracilis*, *Oithona sp.*); les autres atteignent leur maximum en saison chaude (*Calanus gracilis*, *Nannocalanus minor*, *Temora stylifera*, *Candacia armata*, *Acartia sp.*); seuls *Centropages typicus* et *Pleuromamma abdominalis* ne semblent sujets à aucun changement notable.

4. Discussion

a. Les résultats obtenus concernant la biomasse globale sont difficilement comparables avec ceux de la plupart des chercheurs en raison des différences entre les techniques de pêche et de traitement des échantillons en laboratoire ou de la diversité des zones prospectées. Seules les données fournies par VUCETIĆ [1957] pour l'Adriatique peuvent être confrontées avec les nôtres : les valeurs annuelles moyennes indiquent une productivité plus forte en Adriatique (13 mg/m³ pour 7,7 dans la zone néritique étudiée ici), mais en été les valeurs sont assez voisines (6,7 et 6,09 mg/m³), sauf pour l'Adriatique nord (14,3 mg/m³).

b. La comparaison entre le poids sec moyen des Copépodes jeunes et adultes récoltés à chaque saison sur l'ensemble des stations montre que les copépodites ont un poids sec plus élevé que les adultes, phénomène déjà souligné [MAZZA, 1964]. Pour les copépodites, les valeurs minimales de biomasse se situent en décembre et c'est de décembre à mars qu'elles augmentent dans les plus notables proportions (6,60 à 25,07 mg/m³). Pour les adultes, les valeurs sont également minimales en décembre, mais c'est entre mars et mai qu'elles s'accroissent le plus (2,56 à 5,69 mg/m³), en raison du développement des générations de jeunes copépodites observées en mars. Ces changements dans la physiologie des populations permettent d'expliquer certaines anomalies observées entre l'abondance des Copépodes et leur poids sec : ainsi, en juillet, sur la station 1, le nombre des Copépodes par m³ augmente, tandis que leur poids sec diminue; or, en comparant le nombre d'adultes et de copépodites, on constate que pendant cette période le nombre des formes adultes s'amenuise alors que les jeunes deviennent plus nombreux; mais, en raison de leur taille plus réduite, ces derniers ont dans l'ensemble un poids sec inférieur.

c. Enfin, pour chaque espèce, la comparaison entre les variations de poids sec et de matière organique n'indique pas toujours une concordance rigoureuse, ce qui, à première vue, peut paraître surprenant. En réalité, le rapport entre la quantité de matière organique et la quantité de poids sec dépend essentiellement des besoins énergétiques de chaque individu. Or, selon WICKSTEAD [1962], ceux-ci varient au cours de l'année et d'une manière différente chez les herbivores, les carnivores et les omnivores. Ces derniers peuvent choisir leur nourriture selon l'abondance du zoo- et du phytoplancton. Quant aux autres, si le milieu vient à s'appauvrir en substances nutritives, leur matière organique est utilisée; n'étant pas remplacée par de nouvelles réserves, son pourcentage décline par rapport à celui du poids sec. Selon RUSSELL [1935], des espèces hivernales arriveraient ainsi à survivre pendant d'autres époques de l'année, uniquement grâce à leurs réserves lipidiques. Aussi, avec MARSHALL & ORR [1955], admettrons-nous que le métabolisme de chaque individu est sujet à des variations saisonnières importantes qui entraînent des changements dans le rapport entre son contenu en matière organique et en poids secs.

Références bibliographiques

- LOVEGROVE (T.), 1962. — The effect of various factors on dry weight values. — *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 153, n° 14, pp. 86-91.
- MARSHALL (S.M.) & ORR (A.P.), 1955. — On the biology of *Calanus finmarchicus*. VIII. — Food uptake, assimilation and excretion in adult and stage V. *Calanus*. — *J. Mar. Biol. Ass., U.K.*, 34, p. 495-529.
- MAZZA (J.), 1964. — Premières observations sur les valeurs de poids sec chez quelques copépodes de Méditerranée. — *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, 28, 5, p. 293-301.
- RUSSELL (F.S.), 1936. — A review of some aspects of zooplankton research. — *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 95, p. 5-30.
- VUCETIĆ (T.), 1957. — Zooplankton investigations in the Sea water « Malo Jezero » and « Veliko Jezero » on the island of Mljet (1952-1953). — *Acta adriat.*, 6, 4, 51 p.
- WICKSTEAD (J.H.), 1962. — Food and feeding in pelagic Copepods. — *Proc. zool. Soc., Lond.* 139, 4, p. 545-555.

*
* *

Discussion

M.-L. Furnestin souligne 1. que la prospection a été faite selon les normes fixées par les planctonologues français en 1967 et que le filet WP2 a été utilisé dans le cadre d'une standardisation du matériel,

1. que les résultats sont donnés en poids secs, mode d'expression souhaitable pour les résultats relatifs à la biomasse zooplanctonique. Elle livre aux spécialistes la discussion des résultats spécifiques.

En fait, la discussion porte essentiellement sur des questions techniques :

A. Nassogne regrette que les récoltes aient été faites avec un engin de tel maillage. D'après son expérience personnelle en mer Ligure, il estime qu'une grande partie des organismes n'a pas été échantillonnée. Bien qu'il soit très important de disposer de valeurs relatives comparables, il souhaite que la recherche soit poussée jusqu'à obtention de valeurs réelles.

M. Duran, à propos de ce qui vient d'être dit, signale que dans les eaux de Castellón, les variations saisonnières de biomasse enregistrées entre 1950 et 1955 avec des filets à maille encore plus grande (500 μ), sont plus larges que celles obtenues par ARELLANO & MAZZA. Il ne lui semble pas possible de choisir un type de filet absolument satisfaisant. Pour obtenir une valeur relativement précise de la biomasse des Copépodes, il faudrait recourir à un pompage de l'eau. Il ajoute qu'en Méditerranée, les générations de Copépodes se succèdent avec une telle rapidité qu'à tout moment le nombre des adultes est proportionnel à celui des jeunes, de sorte que, même seuls, les adultes peuvent donner une idée des variations de la biomasse, sinon de sa valeur absolue.