

**Étude du plancton de la région de Banyuls-sur-Mer**  
Variations saisonnières des pigments chlorophylliens de la couche superficielle  
(Point côtier, août 1965 - août 1966)

*par*

GUY JACQUES

*Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer (France)*

**Méthode d'estimation des pigments chlorophylliens**

Le cycle des chlorophylles des eaux de surface au point côtier (point B : cf. carte dans « Présentation de la région ») a été étudié de septembre 1965 à août 1966.

La méthode d'estimation des chlorophylles utilisée est proche de celle recommandée par le SCOR-UNESCO [1964]. Ses particularités techniques sont les suivantes;

- prélèvement, par pompage, d'un volume de 10 litres d'eau;
- filtration de 5 à 10 litres, suivant la richesse pigmentaire, sur membrane en fibre de verre « Whatman GF/C » de 55 mm de diamètre;
- conservation des filtres à 0 °C, sur silicagel;
- broyage des filtres en présence d'acétone à 90 p. 100, à froid;
- extraction pendant deux heures, à l'obscurité et au froid;
- centrifugation des extraits à 4 000 tours par minute, pendant 15 minutes;
- lecture des densités optiques, sur cuves de 10 mm, à 750, 663, 645, 630 et 430 m $\mu$  sur spectrophotomètre « Lérès Spila »;
- calcul des quantités de chlorophylles *a*, *b*, *c* d'après les équations données dans le rapport SCOR-UNESCO [1964].

Les améliorations suivantes seront apportées à cette méthode dès septembre 1966 : extraction immédiate et lecture des densités optiques sur spectrophotomètre « Beckman DU ».

**Cycle de la chlorophylle *a***

Les variations de la teneur en chlorophylle *a* des eaux de surface ne présentent pas d'évolution régulière, du moins dans leurs détails. Les moyennes mensuelles (cf. Fig.) permettent de dégager plus aisément les principales étapes de ce cycle :

1. De la fin septembre jusqu'à la fin décembre la teneur moyenne en chlorophylle *a* se situe entre 0,30 et 0,55  $\mu$  g/litre, avec des valeurs maximales de 0,90 fin octobre. Le début de cette période est marqué par une augmentation de la richesse phytoplanctonique entre le 21 et le 27 septembre, augmentation qui coïncide avec la rupture de la thermocline et une forte déssalure, ce qui a dû permettre le réapprovisionnement des couches superficielles en substances nécessaires au développement des algues (principalement des phosphates).

2. Janvier, février et la première quinzaine de mars représentent la « poussée printanière » avec des valeurs moyennes comprises entre 0,50 et 1,0  $\mu$  g/l et un maximum de 1,2 en janvier.

Ces deux premières périodes constituent le « semestre de richesse planctonique » automno-hivernal habituel en Méditerranée.

3. A partir du milieu du mois de mars, la teneur moyenne en chlorophylle *a* décroît et reste toujours inférieure à 0,30  $\mu$  g/l, les valeurs maximales dépassant à peine 0,40. En juillet et août, elles sont toujours inférieures à 0,2 et parfois même à la limite de détection de la méthode. Ce « semestre de pauvreté phytoplanctonique » est, lui aussi, habituel.

L'influence des apports d'eau douce (Fig. 1) est certaine; les dessalures s'accompagnent souvent d'une augmentation des pigments sans que l'on puisse établir un rapport direct, entre les deux; le dosage du phosphate minéral dissous permettra, peut-être, de préciser cette relation. Certaines dessalures n'ont pas d'action positive sur les teneurs en chlorophylle *a*.

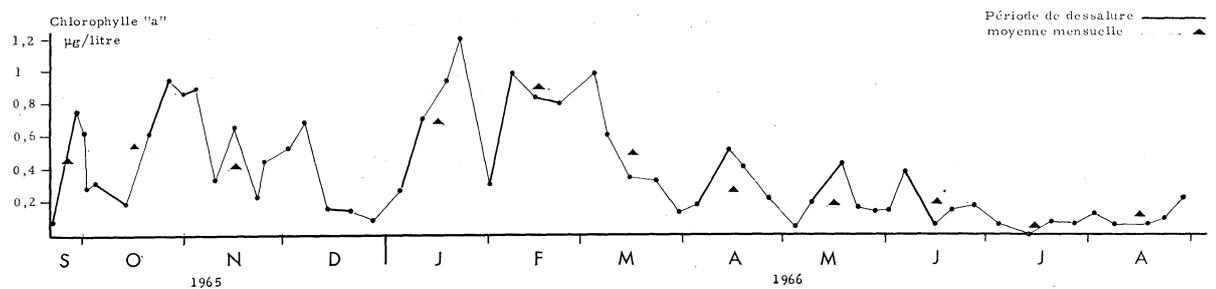


FIG. 1. — Teneur en chlorophylle *a* des eaux de surface du point côtier (point B) septembre 1965 - août 1966.

### Autres chlorophylles

La méthode trichromatique d'estimation des chlorophylles donne des résultats satisfaisants pour la chlorophylle *a*, plus imprécis pour les chlorophylles *b* et *c*, dont la réalité biochimique est douteuse.

Les teneurs en chlorophylle *b* sont basses; les valeurs maximales sont de  $0,2 \mu\text{g/l}$  et les équations conduisent souvent à des valeurs nulles ou négatives. Comme pour la chlorophylle *a*, l'hiver est la saison la plus riche en chlorophylle *b*. Le rapport chlorophylle *b*/chlorophylle *a* est voisin de 0,15, valeur basse qui est l'indice d'un plancton productif à faible maturité.

Les teneurs en chlorophylle *c*, parfois nulles ou négatives, sont très variables d'une station à l'autre, la valeur maximale étant de  $0,60 \mu\text{g/l}$  en octobre. Le rapport moyen chlorophylle *c*/chlorophylle *a* est proche de 0,7.

### Diversité pigmentaire

Le quotient densité optique à  $430 \text{ m}\mu$ /densité optique à  $665 \text{ m}\mu$  (ou indice D 430/D 665) est très utile dans l'étude de l'écologie du plancton [MARGALEF, 1960]; il permet, entre autres choses, de mieux situer le stade d'évolution du système planctonique. Le rapport D 430/D 663 utilisé ici peut être considéré comme équivalent.

A Banyuls, la diversité pigmentaire est souvent voisine de 3,5 avec un minimum de 2,5 en avril et un maximum de 9,5 en juillet. Cette diversité est faible pendant la période de richesse planctonique; elle est inférieure à 3 du début janvier à la mi-mars. Elle s'élève au-dessus de 4 à partir du début juin et est supérieure à 8 en juillet et au début d'août, ce qui correspond à la phase de pauvreté estivale; ces valeurs élevées sont le signe d'un accroissement relatif des concentrations en pigments accessoires par rapport à la chlorophylle *a*, ce qui indique un « vieillissement » de la population. Ces fortes valeurs de l'indice permettent aussi de suspecter la présence de matériel détritique [MARGALEF, 1963] qui serait donc en augmentation relative par rapport au matériel photosynthétisant.

Le cycle des chlorophylles permet donc d'observer la succession d'une phase de richesse planctonique avec une forte teneur en chlorophylle *a* et une diversité faible, indice d'une population active, et d'une phase de pauvreté estivale avec faible teneur en chlorophylle *a* et diversité pigmentaire élevée, correspondant à une population vieillissante.

Ce type de cycle est fréquent en Méditerranée occidentale, mais les teneurs en chlorophylle à Banyuls sont supérieures à celles trouvées, plus au sud, dans la région de Castellón. [HERRERA et MARGALEF, 1963]. Par contre on peut les rapprocher de celles du golfe de Marseille [TRAVERS, M. 1962] et de celles de Blanès, localité proche de Banyuls [MARGALEF, 1964].

La faible profondeur des eaux du golfe du Lion, le brassage par les vents et les apports d'eau douce peuvent expliquer cette forte production; mais une raison d'ordre technique vient accentuer ce fait; il s'agit de l'emploi de filtres en fibre de verre « Whatman GF/C » ayant un pouvoir de rétention plus élevé que les filtres en papier « Whatman n° 2 » et « Albet » utilisés jusqu'alors en Méditerranée.

## Références bibliographiques

- HERRERA (J.) & MARGALEF (R.), 1963. — Hidrografía y fitoplancton de la costa comprendida entre Castellón y la desembocadura del Ebro, de julio de 1960 a junio de 1961. *Invest. pesq.*, **24**, pp. 33-111.
- MARGALEF (R.), 1960. — Valeur indicatrice de la composition des pigments du phytoplancton sur la productivité, composition taxonomique et propriétés dynamiques des populations. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **15**, 2, pp. 277-281.
- MARGALEF (R.), 1963. — Modelos simplificados del ambiente marino para el estudio de la sucesión y distribución del fitoplancton y del valor indicador de sus pigmentos. *Invest. pesq.*, **23**, pp. 11-52.
- MARGALEF (R.), 1964. — Fitoplancton de las costas de Blanes (provincia de Gerona, Mediterráneo Occidental), de julio de 1959 a junio de 1963. *Invest. pesq.*, **26**, pp. 131-163.
- SCOR - Unesco Working Group 17, 1964. — *Determination of photosynthetic pigments*. — Sydney.
- TRAVERS (M.), 1962. — Recherches sur le phytoplancton du golfe de Marseille. II. Étude quantitative des populations phytoplanctoniques du golfe de Marseille. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, **41** (Bull. 26), pp. 70-139.

