

Premières données sur la production primaire des sables en Méditerranée

par

MICHEL COLOCOLOFF et CHANTAL COLOCOLOFF

Station marine d'Endoume, Marseille (France)

Sommaire

Le dénombrement des Diatomées, l'estimation de leur taux de couverture et de leur volume plasmique, les teneurs en chlorophylle *a* et phéopigments, ainsi que les taux d'assimilation photosynthétique des microphytes benthiques ont été analysés dans un fond sableux de la région marseillaise.

* * *

Des prélèvements du premier centimètre superficiel des sables de la crique de Monastériou (île Riou) dans la région marseillaise, ont été effectués par carottage en quatre points de profondeur croissante et de granulométrie différente (st. A : — 2,5 m, diamètre moyen des grains: 150 μ ; st. B: — 5 m, d.m.: 170 μ ; st.C : — 8 m, d.m. : 220 μ ; st.D : — 12 m, d.m. : 500 μ) de janvier 1970 à juin 1971, en vue de définir des cycles saisonniers.

L'étude de ces cycles a porté sur le dénombrement des Diatomées et l'estimation de leur taux de couverture et de leur volume plasmique, après fixation (formol neutralisé à 5 %) et coloration (Rose Bengale) des cellules, sur les quantités de chlorophylle *a* et de phéopigments extraits du sédiment par l'acétone à 90 % avant et après acidification, et sur les taux d'assimilation photosynthétique des microphytes du sable, mesurées par la méthode du ^{14}C au moyen de deux séries d'incubations *in situ*, l'une donnant une production optimale par étalement complet du volume du sable, et la seconde donnant une production réelle en respectant la stratification initiale du sédiment [1].

L'application successive de deux techniques (tri gravimétrique par courant d'eau et émissions d'ultrasons) a permis de montrer que les sables possèdent une flore psammique « libre » composée de Diatomées pouvant être détachées par simple lavage par courant d'eau, et une flore psammique attachée constituée de Diatomées inférieures à 25 μ , peu ou non mobiles, fixées plus ou moins solidement à la surface des grains de sable, et qu'un simple courant d'eau ne peut suffire à détacher.

Sur le plan qualitatif, 114 espèces ont été recensées, qui appartiennent à 38 genres dont les principaux font partie des groupes des Biraphideae (comportant surtout des espèces libres et mobiles) et des Araphideae (dont les espèces sont sessiles). La plupart des Diatomées rencontrées sont capables de supporter des variations importantes de salinité et de température.

Sur le plan quantitatif, les résultats ont permis de montrer qu'il existait :

— des variations saisonnières du nombre des cellules, du taux de couverture et du volume plasmique, avec en particulier une poussée de fin août à fin novembre 1970 :

Stations	10 ⁶ cell./m ²	Surface : 10 ⁶ mm ² /m ²	Volume : mm ³ /m ²
A 27/8/70	81 500	14	119 000
B 14/10/70	47 000	8	75 000
C 24/11/70	21 000	5	41 000
D 14/10/70	24 000	5	44 500

et deux autres, moins marquées, en février et au printemps 1971.

— des variations saisonnières des pigments photosynthétiques, avec des maxima remarquables au printemps et en automne, ainsi que des décalages entre les taux respectifs de chlorophylle et de phéopigments.

Stations	Chlorophylle a : mg/m ²		phéopigments : mg/m ²
	avril-mai	août	septembre 70
A	140	120	115
B	80	60	35
C	50	30	20
D	80	70	60

Cependant il y a peu de corrélations avec les variations des densités de cellules par suite de la présence de pigments partiellement dégradés dans les sédiments.

— des variations de l'assimilation photosynthétique liées à celles du nombre des cellules avec un maximum important en automne 1970 (Assimilation réelle en mg C/j/m² : Station A, 420; Station B, 364; Station C, 324; Station D, 346), et une poussée tardive peu marquée au printemps 1971. L'assimilation potentielle optimale, calculée d'après les moyennes annuelles, est environ 16 fois plus forte que l'assimilation réelle moyenne pour les trois stations les moins profondes, et environ 8 fois seulement pour la dernière dont le sédiment est de granulométrie plus grossière :

Assimilation moyenne en mg C/m ² /j	Station A	Station B	Station C	Station D
optimale	1 571	1 195	984	589
réelle	97	71	59	69

D'une façon générale, les variations sont en concordance pour toutes les stations, mais différentes par leur amplitude; celle-ci diminue régulièrement avec la profondeur, sauf pour la dernière station dont les valeurs élevées sont probablement dues à son hydrodynamisme particulier.

Le calcul du rendement photosynthétique annuel moyen ou « productivité » évalué à partir du volume plasmique en utilisant un coefficient 0,12 [2] ou à partir de la biomasse chlorophyllienne [3], montre que ce sont les stations intermédiaires qui seraient les plus favorisées par les conditions du milieu, bien que les plus fortes moyennes annuelles de biomasse et production soient celles des stations externes.

Productivité : P/B	Station A	Station B	Station C	Station D
si 1mg C \equiv 0,12mm ³ (2)	0,39	0,51	0,80	0,32
si 1 mg chloro <i>a</i> \equiv 55 mg C (3)	1,07	1,67	1,55	0,59

Moyennes annuelles maximale et minimale :

38 740.10⁶ cell./m² (st. A) et 10583.10⁶ cell./m² (st. C)

64 mg chloro *a*/m² (st. A) et 24 mg chloro *a*/m² (st. C)

194 mg C/m²/j (st. A) et 118 mg C/m²/j (st. C).

Tous les résultats sont exprimés en m² de sable sur 1 cm d'épaisseur.

Références bibliographiques

- [1] COLOCOLOFF (M.) & COLOCOLOFF (C.), (*sous presse*). —
 [2] KETCHUM (B.H.) & CORWIN (N.), 1965. — *Limnol. Oceanogr.*, **10** (suppl.), pp. 142-168.
 [3] STRICKLAND (J.D.H.), 1960. — *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, **122**, 172 p.

