

Conseil International pour  
l'Exploration de la Mer

C.M.1969/K.10

Comité des crustacés, coquillages  
et benthos

Le verdissement dans les claires à  
huîtres et l'évolution corrélative des chlorophylles a et c

par

J. Moreau<sup>x)</sup>

Les claires à huîtres de la région de Marennes-Oléron sont des bassins creusés dans l'argile, périodiquement alimentés par la marée, d'une profondeur de quelques dizaines de centimètres et d'une surface moyenne de quatre ares. Une diatomée Navicula ostrearia Bory s'y développe dans certaines conditions (Moreau, 1968) en produisant un pigment bleu-vert dont la nature bio-chimique fait actuellement l'objet de recherches concertées à la faculté des sciences de Poitiers. Ce pigment appelé localement "marennine" se fixe électivement sur les branchies des huîtres leur conférant ainsi une qualité particulière. Mais ce phénomène dit de verdissement peut apparaître sans la présence des mollusques.

Des recherches préliminaires (Moreau, 1967) avaient permis d'interpréter la transformation pigmentaire de Navicula ostrearia comme la résultante d'un processus chlorotique: la disparition des chloroplastes est en effet corrélative de la production de ce pigment.

L'utilisation de techniques spectrophotométriques plus précises que celles employées couramment (SCOR-UNESCO, 1966) a permis d'étudier les variations simultanées dans le milieu des chlorophylles a et c constituant le complexe pigmentaire normal des diatomées. En effet, si la chlorophylle a est généralement déterminée sans difficulté en utilisant comme solvant l'acétone à 90%, la chlorophylle c en quantité souvent très faible nécessite une plus grande précision: l'hexane jouant le rôle d'adsorbant a permis d'y parvenir (Parsons, 1963).

Des recherches menées ainsi en 1968 et en 1969 ont pu apporter des précisions intéressantes concernant l'évolution de la teneur de ces deux chlorophylles dans les claires pourvues ou non en Navicula ostrearia pigmentée.

I. Les pigments chlorophylliens des diatomées des claires et leur comportement au cours de la pigmentation et de la multiplication de Navicula ostrearia.

La Figure 1 établit pour deux claires voisines A et B étudiées simultanément au printemps 1968 la corrélation entre les teneurs en chlorophylles a et c exprimées en  $\mu\text{g/l}$ .

Dans la claire A il n'a pas été décelé de Navicula ostrearia. La corrélation entre les chlorophylles a et c obéit à une droite de régression définie et les teneurs en chlorophylles peuvent être très élevées allant jusqu'à  $23 \mu\text{g/l}$  pour la chlorophylle a et  $7 \mu\text{g/l}$  pour la chlorophylle c.

---

x) Laboratoire de l'Institut Scientifique  
et Technique des Pêches Maritimes,  
17 - La Tremblade. France.

Le rapport  $c/a$  de ces pigments est:-

$$0,19 \leq \frac{c}{a} \leq 0,70 \quad ; \text{ coefficient de régression } r = +0,994;$$

Dans la claire B l'apparition constante de Navicula ostrearia pigmentée amène à des valeurs de chlorophylles beaucoup plus faibles puisqu'elles ne dépassent pas  $9 \mu\text{g/l}$  pour  $a$  et  $2,4 \mu\text{g/l}$  pour  $c$ . Le rapport  $c/a$  est ici différent puisque:-

$$0,10 \leq \frac{c}{a} \leq 0,32 \quad ; \text{ coefficient de régression } r = +0,429.$$

La comparaison des deux diagrammes de la Figure 1 confirme donc l'aspect chlorotique du phénomène déjà défini et établit les limites de variations du rapport des chlorophylles  $a$  et  $c$ .

Dans ce milieu sub-littoral particulier que sont les claires la disparition progressive des chlorophylles ( $c$  surtout) au cours du développement de Navicula ostrearia, même en période printanière, peut être comparée à la chlorose naturelle saisonnière qui affecte ce biotope au milieu de l'hiver. En effet pendant l'hiver 1968-1969 pris pour référence (Figure 2) les mêmes claires A et B expérimentées montrent une corrélation de la teneur en chlorophylles  $a$  et  $c$  comparable à ce que nous avons observé dans la claire B au printemps (Figure 1): le nuage de dispersion est concentré et les teneurs en chlorophylles sont peu élevées. De même, le rapport  $c/a$  des chlorophylles qui est:

$$0,13 \leq \frac{c}{a} \leq 0,75 \text{ dans la claire A,}$$

$$0,20 \leq \frac{c}{a} \leq 0,62 \text{ dans la claire B,}$$

est comparable dans ses limites à ce qui a été trouvé dans la claire B au printemps quand Navicula ostrearia se développait abondamment.

## II. Evolution cinématique simultanée du rapport des chlorophylles $c/a$ dans deux claires différentes par leur verdissement.

La Figure 3 établit pour avril et mai 1968 la variation de ce rapport pour les deux claires expérimentées:

- dans la claire A il n'a été décelé aucune Navicula ostrearia,
- dans la claire B l'abondance de Navicula ostrearia pigmentée est figurée en pourcentage de l'ensemble des diatomées benthiques. En rapport avec les périodes de submersion de la claire le nombre de Navicula ostrearia pigmentée subit des fluctuations et peut dépasser 25%.

Mais l'évolution du rapport des chlorophylles  $c/a$  est significatif et permet les observations suivantes:

- en valeur absolue il est toujours plus élevé dans la claire A dépourvue de Navicula ostrearia. La chlorophylle  $a$  est relativement plus importante que la chlorophylle  $c$  et leur rapport est parfois élevé n'atteignant toutefois que rarement la valeur de 0,70 moyenne habituelle des eaux océaniques dans la zone photique. Dans la claire B le rapport  $c/a$  est moindre mais varie dans le même sens que dans l'autre claire.
- en valeur relative dans la claire B le rapport  $c/a$  varie en raison inverse du pourcentage de N. ostrearia pigmentée et d'une manière régulière.

En résumé, dans la claire A dépourvue de Navicula ostrearia le rapport  $c/a$  varie le plus souvent entre 0,30 et 0,50. Dans la claire B pigmentée par la navicule la teneur en chlorophylle  $c$  diminue plus vite que celle en chlorophylle  $a$ . Ces résultats concordent avec ceux mis en évidence précédemment (Moreau, 1967; p.379, Fig. 5).

### Conclusion

Les chlorophylles a et o qui caractérisent les diatomées sont remarquables dans le cas des claires: il était intéressant de comparer leurs valeurs relatives dans des claires différentes et de montrer leur évolution en rapport avec la pigmentation de Navicula ostrearia. Ces résultats obtenus avec des techniques améliorées précisent donc certains aspects d'un phénomène général déjà étudié in situ et confirment l'interprétation d'ensemble que nous avons donnée de ce phénomène biologique particulier.

### Bibliographie

- |               |      |  |
|---------------|------|--|
| Moreau, J.    | 1967 | "Recherches préliminaires sur le verdissement en claires: l'évolution de leurs divers pigments liée au complexe pigmentaire de <u>Navicula ostrearia</u> B." Revue des trav.Inst.Pêches marit. <u>31</u> (4): 373-382. |
| Moreau, J.    | 1968 | "Les facteurs de verdissement de l'huître en claires: le milieu hydrobiologique et benthique et ses variations". Revue des trav.Inst.Pêches marit. <u>32</u> (4):369-386.  |
| Parsons, T.R. | 1963 | "A new method of the microdetermination of chlorophyll <u>c</u> in sea water". J. of Mar.Res. <u>21</u> (3):164-171.   |
| SCOR-UNESCO   | 1966 | "Determination of photosynthetic pigments in sea water"(Monograph on oceanographic methodology). UNESCO.Paris.   |

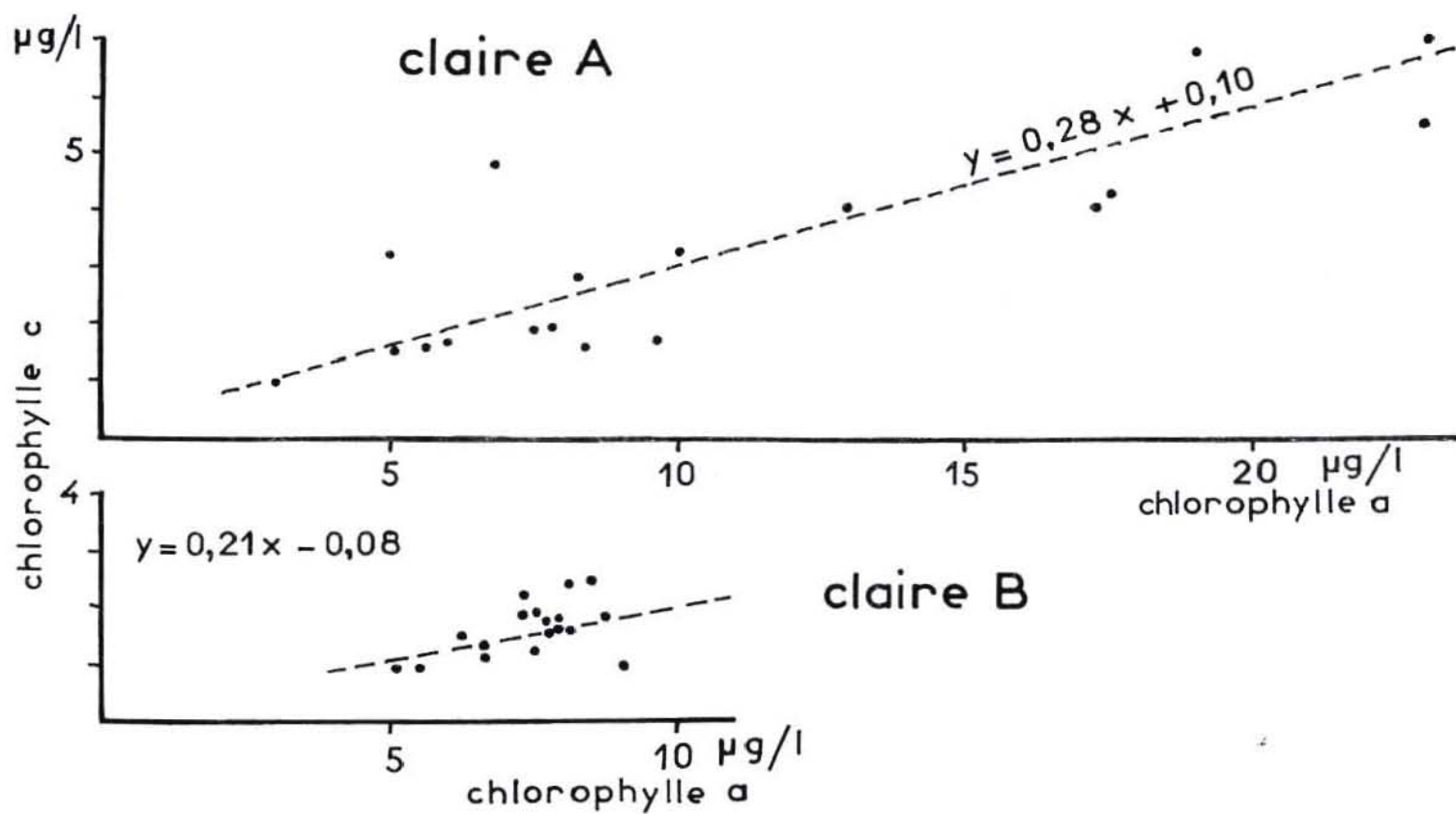


Figure 1 : Diagrammes de dispersion montrant la corrélation entre la teneur en chlorophylle **a** et celle en chlorophylle **c** au printemps 1968 dans deux claires possédant ou non Navicula ostrearia pigmentée .

Figure 2 : Corrélation en hiver 1968-1969 de la teneur en chlorophylles a et c.

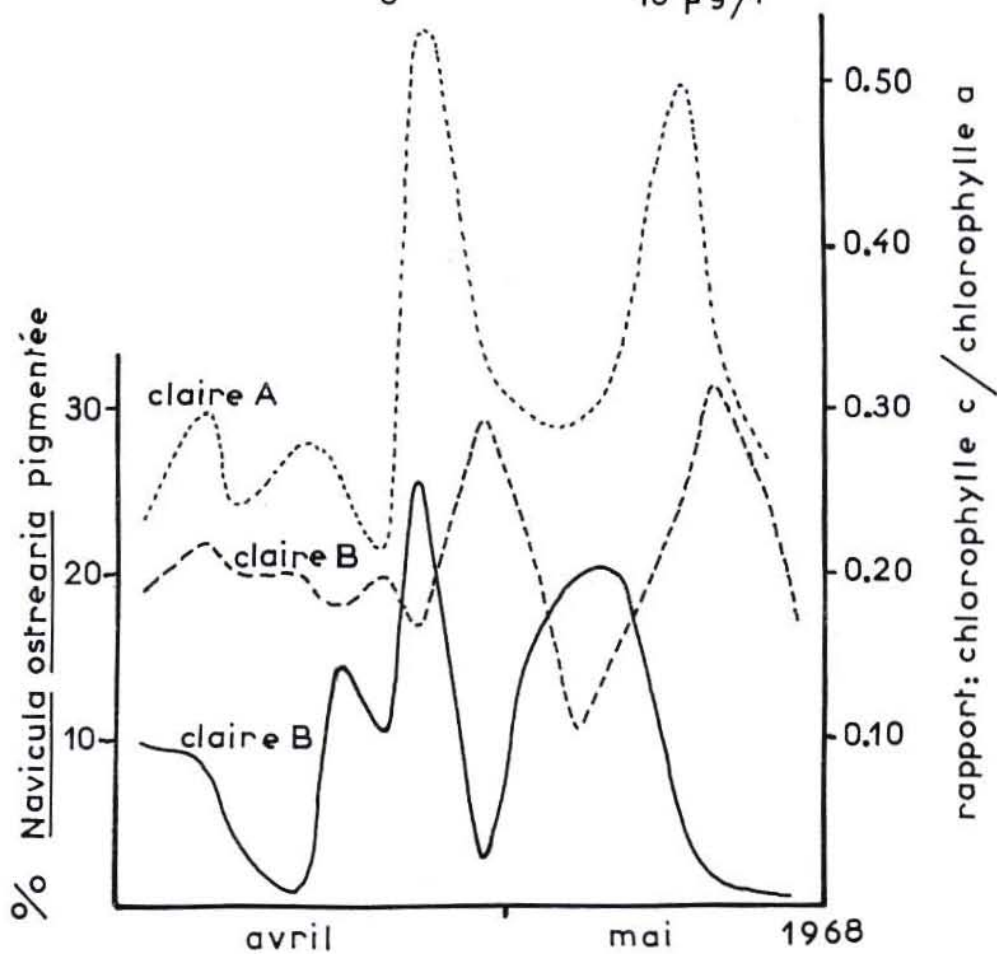
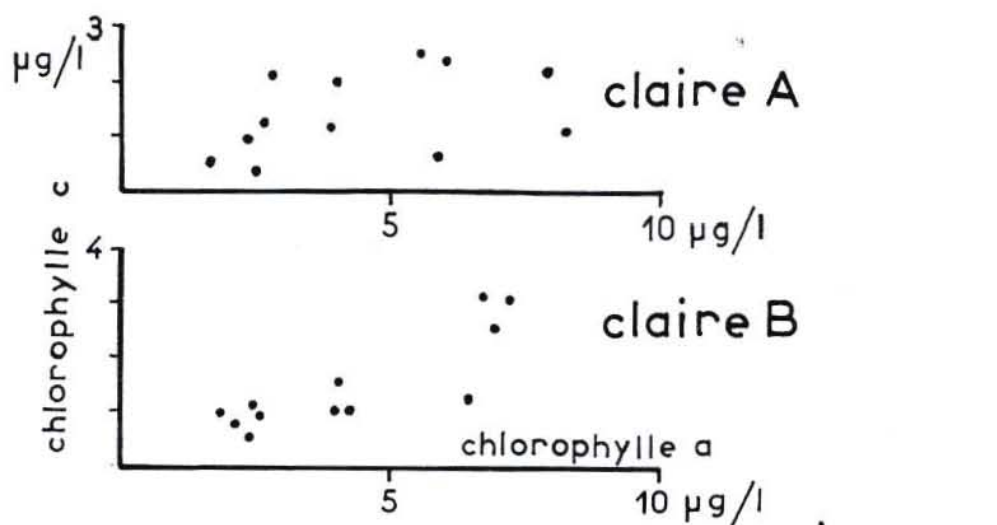


Figure 3 : Evolution au printemps 1968 du rapport des chlorophylles c / a pour deux claires :  
 A : dépourvue de Navicula ostrearia ;  
 B : possédant constamment des Navicula ostrearia pigmentées (en trait plein)