

FLUCTUATIONS INTERANNUELLES DANS LA PRODUCTION DU PHYTOPLANCTON DANS LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

par F. MUÑOZ et J. M. SAN FELIU

La production du phytoplancton des côtes de la Méditerranée espagnole a été étudiée pendant une période de treize ans consécutifs par le laboratoire côtier du Grao de Castellon et aussi, quoique d'une manière pas aussi intense, par le laboratoire de Blanes (Gerona). Les fluctuations notables qui apparaissent sont dignes d'une considération détaillée.

Le thème, quoique limité à des données recueillies par le premier de ces laboratoires, est également détaillé dans un autre rapport, qui doit paraître très prochainement (MUÑOZ et SAN FELIU, *Inv. Pesq.*). Dans cette note, nous rapportons les données des deux laboratoires, remportant une vision plus complète des faits, en généralisant pour toute la côte nord de la Méditerranée espagnole.

Pour juger les données que nous publions, nous devons tenir compte de quelques circonstances : les déterminations de l'année 1951 montrèrent, sans doute, des valeurs exceptionnelles, mais l'observateur n'a pu être aussi renseigné qu'après douze ans de pratique; dans cette année et les années suivantes les échantillons d'eau de mer provenaient de n'importe quel lieu de la zone car ils étaient recueillis par les bateaux de pêche; avec cela il a pu exister une sélection involontaire, tandis que, dans les dernières années, ils étaient pris dans un point fixe, au centre de la zone; d'autre part, ils étaient plus abondants que nous ne l'avions envisagé, et actuellement ils sont faits seulement une fois par mois; à ce moment la détermination des pigments se faisait colorimétriquement et l'apparition fréquente de tons bruns, surévalua probablement la véritable valeur des lectures; par contre, les échantillons actuels sont analysés avec le spectrophotomètre, ayant été nécessaire de transformer les lectures à 430 m μ en unités Harvey en multipliant par le facteur 35,7, acquis à l'expérience.

Le cycle annuel 1950-51 se caractérisa près des côtes en face de Castellon par une extraordinaire abondance du phytoplancton dans les mois à considérer comme productifs (décembre-mai). Ce fait ne fut pas alors suffisamment évalué parce que c'étaient les premières données obtenues. Pendant les années suivantes et avec alternance dans les cycles, se succédèrent les années pauvres et les années abondantes, bien que chaque paire de cycles fut toujours moins abondante que les devancières, jusqu'à arriver à la paire des cycles 1960-61 et 1961-62, pendant lesquels la production fut si faible que les semestres productifs ne se différencièrent pas des semestres stériles ou estivaux. Les données de production du phytoplancton devant les côtes de la province de Gerona ne commencent qu'en 1957, mais dans ces données il est possible de marquer exactement les mêmes caractéristiques qu'en ceux des côtes de Castellon : l'alternance d'années abondantes et pauvres, et sur paires des cycles annuels inférieurs aux précédents. L'unique caractéristique qui distingue ceux-ci, c'est que la production de la côte de Gerona est toujours supérieure à celle de la côte de Castellon (MARGALEF, 1960).

On pensait au commencement, par rapport à la production de la côte de Castellon, qu'elle était la conséquence d'un affleurement des eaux profondes par effet des vents du troisième quadrant, c'est-à-dire, un phénomène typique de « upwelling », comme nous le faisaient croire

les recherches faites dans les premières années. Cependant à la longue, on a pu vérifier que, quoique le vent du troisième quadrant peut être un collaborateur efficace dans l'affleurement des eaux profondes, il faut qu'une autre cause principale agisse sur les masses d'eau afin que ce phénomène puisse se réaliser.

Au cours du semestre productif du cycle annuel 1962-63, on a pu constater qu'à partir du mois de février les déterminations de la salinité, de la température et du phosphore inorganique dissous, ont montré dans la zone de Castellon des caractéristiques complètement différentes de celles des années précédentes; la salinité et la concentration du phosphore s'élevèrent considérablement, tandis que les températures montrèrent des valeurs très faibles. Ces constatations nous firent penser à une invasion de la plate-forme côtière par des eaux intermédiaires (relativement profondes près de notre littoral), de salinité même supérieure aux 38,25 p. 1000. Tout cela donna lieu à une notable élévation de la production du phytoplancton, quoique n'arrivant pas à atteindre celle du cycle annuel de 1950-51 (pour arriver un peu en retard). Il paraît pourtant, que la production du phytoplancton près des côtes méditerranéennes se trouve liée aux mouvements des vagues des eaux profondes. Cette élévation de la production fut aussi remarquée près des côtes de Gerona. Les salinités pareilles constatées en hiver de 1963, se rencontrèrent au même point en hiver de 1951 (*Inst. Esp. Ocean.*, 1957).

Semestre productif	CASTELLON		BLANES	
	Production semestrielle	Moyennes des deux semestres	Production semestrielle	Moyennes des deux semestres
	UPH	UPH	UPH	UPH
1951	4235	..... 3180		
1952	2125			
1953	3065	..... 2912		
1954	2760			
1955	2740	..... 2475		
1956	2210			
1957	2165	..... 2165	4960	..... 4420
1958	2165		3880	
1959	2705	..... 1863	4495	..... 3478
1960	1020		2460	
1961	675	..... 802	2485	..... 2390
1962	930		2295	
1963	2300		3090	

Toutes les données concernent exclusivement les eaux superficielles.

La récupération observée dans la zone de Castellon dans l'hiver de 1963 coïncide avec une formation de l'eau froide et salée signalée dans le golfe du Lion. Si l'origine de ces vagues internes des eaux profondes qui inondent la plate-forme côtière est le courant « septentrional » que cite FURNESTIN (1962), ou bien une autre remontée au sud de la zone, de laquelle il y a des traces, c'est un fait qui reste à expliquer. Si l'inondation à été causée par les eaux « septentrionales », s'expliquerait facilement le fait que la zone côtière en face de Blanes fut plus productive que la zone côtière en face de Castellon, puisque comme la plate-forme côtière de celle-là est très étroite, les petits mouvements des vagues l'inonderaient facilement, en renouvelant les eaux et en affleurant jusqu'à la même côte les sels nutritifs déposés au fond; tandis que près

des côtes de Castellon serait nécessaire une plus grande intensité des vagues pour pouvoir balayer les 30 ou 40 milles de sa plate-forme côtière.

La diminution de la production est progressive dans les cycles bisannuels, comme cela s'observe facilement cela en examinant le tableau que nous publions, et cette diminution cesse pendant l'hiver de 1963. Sommes nous en face des macrocycles de l'ordre de dix à douze ans? En se produisant, la plongée a-t-elle lieu brusquement ou bien se produit-elle par un accroissement lent avec comme conséquence la diminution de la production? Le cycle annuel de 1963 et les suivants pourraient éclairer les événements, mais malheureusement, à cause de l'interruption temporaire des recherches pour des causes en dehors de notre volonté, fait que s'allonge davantage le temps nécessaire pour connaître exactement ces phénomènes intéressants.

Conclusions.

1^o) La production planctonique hivernale près de la côte nord espagnole de la mer Méditerranée est très affectée par l'effet des vagues des eaux profondes qui roulent face à la côte.

2^o) Les effets des vagues paraissent présenter un cycle bisannuel, faisant alterner les années productives avec les années stériles.

3^o) La production phytoplantonique nous apparaît plus abondante quand nous la considérons, plus au nord sûrement à cause de la plus petite largeur de la plate-forme, ou pour la raison de se trouver plus rapprochée de l'origine de l'effet de la vague, si celle-ci doit être considérée comme causée par le courant dénommé « septentrional ».

4^o) Il faut remarquer qu'existent des signes de l'apparition de macrocycles dans les effets des vagues qui comprennent des périodes de l'ordre de dix années, ou davantage.

Instituto de Investigaciones Pesqueras, Grao-Castellón.

BIBLIOGRAPHIE

- INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA, 1957. — Campañas del « Xauen » en el Mediterráneo español y en las costas Noroeste y Cantábrica de España en el año 1951. — *Bol. Inst. Esp. Ocean.* **83** : 1-38.
- FURNESTIN (J.) et ALLAIN (Ch.), 1962. — Hydrologie de la Méditerranée occidentale au nord du 42^o parallèle en automne 1958 (Campagne du navire « Président-Théodore-Tissier » du 27 septembre au 18 octobre 1958. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **26** (2) : 133-163.
- MARGALEF (R.), 1964. — Fitoplancton de las costas de Blanes (Provincia de Gerona, Mediterraneo occidental) de julio de 1959 a junio de 1963. — *Invest. Pesq.*, **26** : 131-164.
- MUÑOZ (F.) et SAN FELIU (J.M.). Hidrografía y fitoplanctón de las costas de Castellón de agosto de 1962 a julio de 1963. — *Inv. Pesq.* (sous presse).
-

