



HAL
open science

**CYCLES ANNUELS DES POPULATIONS
PLANCTONIQUES DE MOLLUSQUES EN 1968
DANS LA RÉGION DE BANYULS-SUR-MER.
COMPARAISON AVEC LES ANNÉES
PRÉCÉDENTES 1965-1967**

Catherine Thiriot-Quiévreux

► **To cite this version:**

Catherine Thiriot-Quiévreux. CYCLES ANNUELS DES POPULATIONS PLANCTONIQUES DE MOLLUSQUES EN 1968 DANS LA RÉGION DE BANYULS-SUR-MER. COMPARAISON AVEC LES ANNÉES PRÉCÉDENTES 1965-1967. *Vie et Milieu*, 1970, pp.311-335. hal-02959458

HAL Id: hal-02959458

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02959458v1>

Submitted on 6 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**CYCLES ANNUELS
DES POPULATIONS PLANCTONIQUES
DE MOLLUSQUES EN 1968
DANS LA RÉGION DE BANYULS-SUR-MER.
COMPARAISON
AVEC LES ANNÉES PRÉCÉDENTES 1965-1967**

par Catherine THIRIOT-QUIÉVREUX *
Laboratoire Arago, 66 - Banyuls-sur-Mer

SOMMAIRE

L'étude des variations saisonnières des populations de Mollusques en 1968, et sa comparaison avec celles des années précédentes (1965-1967) ont permis de préciser les principaux caractères écologiques des Mollusques du plancton de la région de Banyuls-sur-Mer pour l'ensemble de la période étudiée.

INTRODUCTION

Les variations saisonnières des Mollusques ont été suivies depuis novembre 1965 dans le plancton de la région de Banyuls-sur-Mer. La notion de coordination des « stations permanentes » proposée au XX^e congrès de la C.I.E.S.M.M. (FURNESTIN, 1968) permettra de comparer l'évolution des populations en Méditerranée, si plusieurs stations permanentes sont étudiées.

Les deux années de cycles (1965-1967) ont pu mettre en évidence certains caractères saisonniers des Mollusques méroplanctoniques et holoplanctoniques (THIRIOT-QUIÉVREUX, 1968). L'analyse

* Adresse actuelle : Centre Océanologique de Bretagne, B.P. 337, 29 N - Brest.

d'une année supplémentaire de cycle permettra de mettre en parallèle les résultats de ces trois années, de retrouver éventuellement les caractéristiques des années précédentes et de préciser ainsi pour l'ensemble de la période étudiée les principaux caractères écologiques des Mollusques du plancton de la région de Banyuls-sur-Mer.

Aux trois points suivis (point B : 1,5 mille de la côte, fonds 55 m; point C : 6 milles de la côte, fonds 95 m; point E : 12 milles de la côte, fonds 850 m) situés sur une ligne perpendiculaire à la côte, permettant d'observer le passage d'une faune néritique à une faune océanique, le rythme des prélèvements est identique à celui des années précédentes jusqu'au mois de juin, puis de juillet à décembre, seules deux prises par mois sont comptées au point B. La répartition en profondeur, par contre, n'a pas été abordée en 1968.

A. — ÉVOLUTION GÉNÉRALE (fig. 1 : A et B)

On peut distinguer plusieurs périodes dans le cycle annuel d'après l'importance relative des quatre groupes différents de Mollusques.

Méroplancton

- véligères de Bivalves
- véligères de Gastéropodes benthiques

Holoplancton

- véligères de Ptéropodes et d'Hétéropodes
- adultes de Ptéropodes et d'Hétéropodes

Point B

Janvier à juillet : dominance presque complète du méroplancton;
août à octobre : dominance de l'holoplancton;
novembre-décembre : dominance du méroplancton.

Point C

Janvier à août : dominance du méroplancton, mais l'holoplancton reste présent;
septembre à novembre : dominance de l'holoplancton;
décembre : dominance du méroplancton.

Point E (il n'y a pas eu de sorties en janvier et en mars par suite du mauvais temps).

Février, avril : dominance du méroplancton;
mai : dominance de l'holoplancton, mais le méroplancton reste important;
juin-juillet : dominance du méroplancton;
août à décembre : dominance de l'holoplancton.

Ces périodes sont semblables aux points B et C avec toutefois un décalage d'un mois au point C. Par contre, au point E, l'holoplancton est plus largement dominant.

Au cours des trois années étudiées, on observe la même alternance de la dominance des populations méroplanctoniques et holoplanctoniques; cependant, en 1967 l'holoplancton a été beaucoup moins important que les autres années durant la période estivale.

B. — ÉTUDE PLUS DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTS GROUPES (fig. 1 : C à F)

1. VÉLIGÈRES DE BIVALVES

Point B

En janvier et février, les véligères de Bivalves montrent une période d'abondance avec un maximum le 26 février (8 600 spécimens dans une prise). Après une légère baisse, elles augmentent à nouveau progressivement jusqu'en mai, restent abondantes en juin, puis diminuent jusqu'à un minimum en septembre. Une faible hausse caractérise le mois d'octobre, suivie d'une chute en novembre, puis d'un pic en décembre.

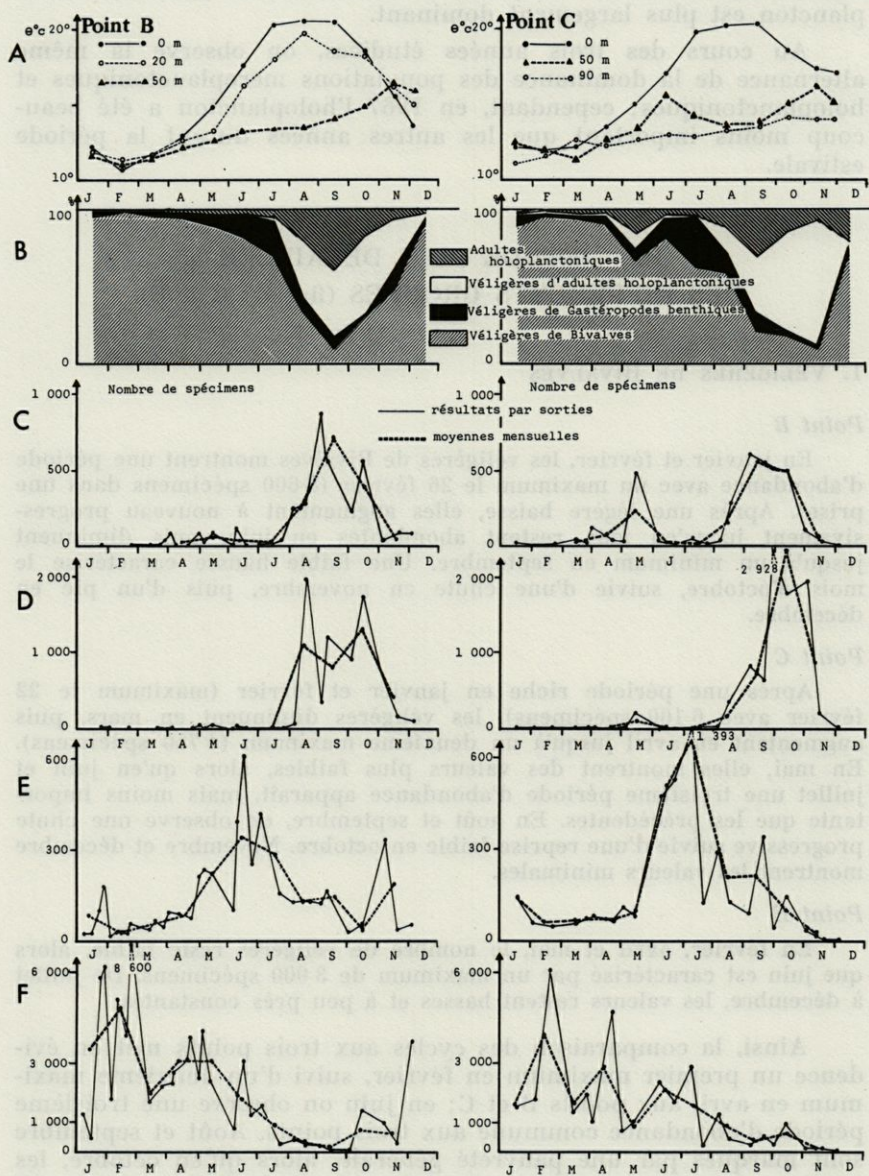
Point C

Après une période riche en janvier et février (maximum le 22 février avec 6 100 spécimens), les véligères diminuent en mars, puis augmentent en avril jusqu'à un deuxième maximum (4 750 spécimens). En mai, elles montrent des valeurs plus faibles, alors qu'en juin et juillet une troisième période d'abondance apparaît, mais moins importante que les précédentes. En août et septembre, on observe une chute progressive suivie d'une reprise faible en octobre. Novembre et décembre montrent les valeurs minimales.

Point E

En février, avril et mai, le nombre de véligères reste faible, alors que juin est caractérisé par un maximum de 3 000 spécimens. De juillet à décembre, les valeurs restent basses et à peu près constantes.

Ainsi, la comparaison des cycles aux trois points met en évidence un premier maximum en février, suivi d'un deuxième maximum en avril aux points B et C; en juin on observe une troisième période d'abondance commune aux trois points. Août et septembre sont marqués par une pauvreté générale, alors qu'en octobre, les valeurs remontent aux points B et C, mais restent basses en E. En décembre, une période minimale est atteinte aux points E et C, tandis qu'au point B les véligères augmentent brusquement.



1 9 6 8

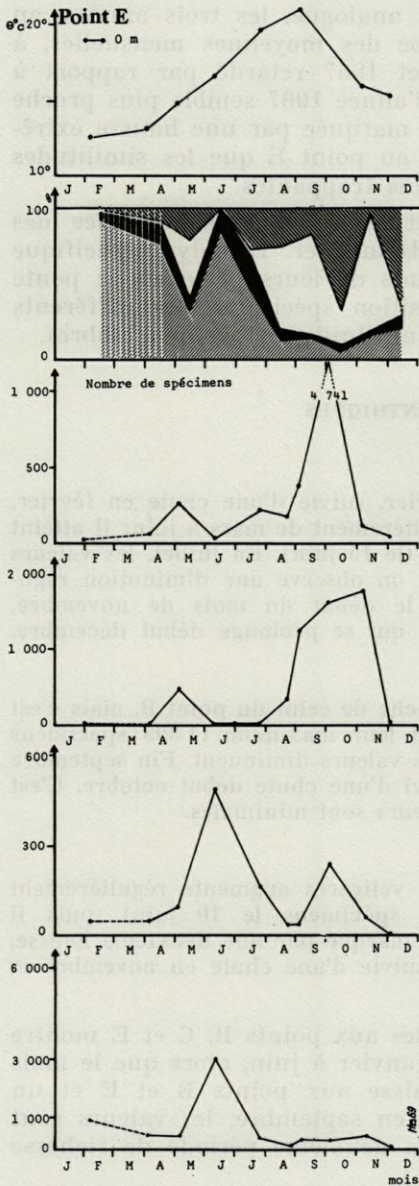


FIG. 1. — Variations saisonnières quantitatives des Mollusques aux points B, C et E en 1968.

A, températures (moyennes mensuelles); B, importance des différents groupes; C, Gastéropodes holoplanctoniques; D, véligères de Gastéropodes holoplanctoniques; E, véligères de Gastéropodes benthiques; F, véligères de Bivalves.

Les valeurs numériques sont décroissantes de B en E, mettant en évidence le caractère néritique côtier des véligères de Bivalves.

L'allure générale du cycle est analogue, les trois années, au point B si l'on considère la courbe des moyennes mensuelles, à l'exception du maximum de juillet 1967 retardé par rapport à ceux de 1966 et 1968. Au point C, l'année 1967 semble plus proche de l'année 1968 alors que 1966 est marquée par une hausse extrêmement importante en juin. C'est au point E que les similitudes des trois cycles annuels sont les plus frappantes.

L'importance quantitative met en évidence l'abondance des Bivalves dans la région de Banyuls-sur-Mer. L'analyse spécifique des Bivalves en relation avec l'étude de leurs périodes de ponte permettrait de préciser la composition spécifique des différents maxima observés (janvier-février, juin-juillet et parfois octobre).

2. VÉLIGÈRES DE GASTÉROPODES BENTHIQUES

Point B

Après une légère hausse fin janvier, suivie d'une chute en février, le nombre de véligères augmente régulièrement de mars à juin; il atteint alors un maximum de 615 spécimens (le 15 juin). En juillet, les valeurs restent élevées, puis d'août à octobre on observe une diminution régulière. Une nouvelle hausse marque le début du mois de novembre, suivie d'une baisse à la fin du mois qui se prolonge début décembre.

Point C

De janvier à juin, le cycle est proche de celui du point B, mais c'est en juillet que les véligères atteignent leur maximum (1 393 spécimens le 12 juillet). En août et septembre, les valeurs diminuent. Fin septembre s'observe un deuxième maximum suivi d'une chute début octobre. C'est en novembre et décembre que les valeurs sont minimales.

Point E

De février à juin, le nombre de véligères augmente régulièrement jusqu'à un premier maximum (475 spécimens le 10 juin), puis il diminue jusqu'à fin août. Octobre est marqué par une deuxième hausse, moins abondante que celle de juin, suivie d'une chute en novembre et décembre.

Ainsi, la comparaison des cycles aux points B, C et E montre une similitude pour la période de janvier à juin, alors que le mois de juillet est marqué par une baisse aux points B et E et un maximum au point C. En août et en septembre, les valeurs sont en diminution aux trois points. La deuxième période de richesse est automnale et brève.

Les valeurs numériques des véligères en 1968 sont sensiblement plus élevées au point C qu'aux points B et E.

Les courbes des moyennes mensuelles montrent une grande similitude les trois années étudiées. Cependant, en 1967, le maximum de juin est décalé en juillet au point B, tandis que celui de juillet au point C est identique les trois années. Les mois d'août et septembre sont marqués par une diminution générale tandis que la légère hausse automnale s'observe moins régulièrement aux trois points : en effet, en 1966 au point E, les valeurs ont diminué constamment après le mois de juin.

Les cycles de Mollusques méroplanctoniques (Bivalves et Gastéropodes benthiques) montrent chaque année une période d'abondance printanière suivie d'une baisse estivale puis d'une reprise au mois d'octobre. En novembre, les valeurs sont les plus pauvres, alors que l'hiver est souvent marqué par une brusque hausse. C'est au printemps que LO BIANCO (1909) observe le maximum de pontes de Mollusques, mais certaines espèces montrent des pontes plus tardives ou pondent toute l'année.

3. VÉLIGÈRES D'ADULTES HOLOPLANCTONIQUES

Point B

Pratiquement absentes de janvier à juillet, ces véligères apparaissent fin juillet puis augmentent brusquement en août jusqu'à un maximum de près de 2 000 spécimens; en septembre, les valeurs sont légèrement inférieures, puis elles reprennent en octobre. De novembre à décembre s'observe une chute brutale.

Point C

Présentes en faible quantité de janvier à juillet, les véligères montrent cependant une légère hausse en mai. Début août à début octobre, leur nombre augmente régulièrement jusqu'à un maximum de 2 900 spécimens (le 2 octobre). Conservant des valeurs élevées jusque début novembre, les véligères diminuent brusquement au cours du mois de novembre puis disparaissent en décembre.

Point E

L'allure générale du cycle est identique à celle du point C, les mois de septembre à novembre montrant les valeurs maximales.

Ainsi, la comparaison des cycles aux points B, C et E montre une période générale de pauvreté de janvier à juillet (avec cependant une petite hausse en mai aux points C et E), suivie d'une abondance automnale. En décembre, la diminution est analogue aux trois points.

Les valeurs numériques en 1968 sont les plus élevées au point C, puis en E et en B.

La comparaison avec les années précédentes montre une analogie nette des cycles 1966 et 1968 au point B, bien que les valeurs numériques soient nettement plus élevées en 1966. En 1967 la période d'abondance automnale se retrouve, mais elle est retardée par rapport à celle des autres années; elle est aussi moins riche. Au point C, le maximum est atteint en août 1966, mais en octobre 1967 et 1968, alors qu'au point E, le maximum d'août 1966, très élevé, ne se retrouve pas en 1967 où les végétales montrent une période d'apparition automnale pauvre; en 1968 le maximum est automnal et est numériquement plus riche que celui de 1967.

4. ADULTES HOLOPLANCTONIQUES

Point B

Présents par intermittence de janvier à mars, les adultes holoplanctoniques sont un peu plus abondants d'avril à juillet; c'est en août qu'on observe une augmentation régulière jusqu'à un maximum début septembre. Les valeurs restent élevées jusqu'en octobre puis elles diminuent en novembre et décembre.

Point C

De janvier à mars, on observe une période de pauvreté suivie d'une première abondance en avril-mai, puis d'une chute en juin-juillet. Les mois d'août à octobre sont marqués par une deuxième période d'abondance avec un maximum début septembre. En novembre et décembre, on retrouve des valeurs faibles.

Point E

L'allure générale du cycle est identique à celle du point C, cependant, le maximum de septembre est nettement plus élevé qu'au point C (4 742 au lieu de 600).

Ainsi, la comparaison des cycles aux points B, C et E met en évidence une même allure générale, la période d'abondance automnale étant commune aux trois points. Seule la première hausse du mois de mai est nettement plus sensible au point C qu'aux points E et B.

Les valeurs numériques sont les plus élevées au point E, alors qu'aux points C et B, elles sont assez proches.

Aux points B et E, comme pour les végétales holoplanctoniques, on remarque la même similitude des cycles des années 1966 et 1968, l'année 1967 étant la plus pauvre; cependant au point C, la période d'abondance automnale est identique les trois années.

Les végétales et les adultes holoplanctoniques montrent des différences entre les cycles de trois années nettement plus sensibles que pour les végétales méroplanctoniques.

L'étude plus particulière des différentes espèces de Gastéropodes permettra de préciser les variations observées.

C. — VARIATIONS SAISONNIÈRES DES PRINCIPALES ESPÈCES DE GASTÉROPODES

1. ANALYSE QUALITATIVE

Cette analyse a été effectuée de la même manière que les années précédentes, c'est-à-dire après examen des prélèvements verticaux et horizontaux.

Les tableaux suivants rassembleront les données des présences mensuelles des espèces de Gastéropodes récoltées aux trois points durant les trois années.

(Il n'y a pas eu de sorties au point E par suite du mauvais temps aux mois de février, avril et septembre 1966, janvier et mai 1967, janvier et mars 1968; et en février et avril 1966 au point C.

Les espèces très rares ne sont pas inscrites dans ce tableau, comme c'est le cas pour *Euclio* spp., *Atlanta helicinoïdes* ou *Gastropteron rubrum*).

a. Méroplancton

La durée de présence des différentes espèces méroplanctoniques est très semblable au cours de la période envisagée; les dates d'apparition et de disparition coïncident généralement ou alors ne diffèrent que d'un mois.

Plusieurs cycles sont identiques : *Littorina neritoides* (1966, 1967, 1968), *Rissoa lineolata* (1967, 1968), *Rissoa* sp. (1966, 1967, 1968), *Bittium reticulatum* (1967, 1968), *Velutina velutina* (1966, 1967, 1968), *Natica montagui* (1966, 1968), *Aclis minor*?, *Eulima* spp. et les Opisthobranches (1966, 1967, 1968), *Nassarius* et *Philbertia* spp. (1967, 1968).

Quelques espèces semblent plus fréquentes au point C comme *Lamellaria* spp. ou *Simnia spelta*, ou au point E comme Sp. B.

Ainsi, les caractères saisonniers des espèces suivantes ont pu être précisés.

Littorina neritoides, *Aporrhais pespellicani*, *Velutina velutina*, *Trivia* sp., *Natica alderi*, *Retusa* sp. sont présentes durant la première moitié de l'année; *Caecum* sp., *Bittium reticulatum*, *Cerithiopsis tubercularis*, *Natica montagui*, *Aclis minor*?, Sp. C, *Pleurobranchaea meckeli* sont plus tardives (juin à octobre ou plus tard); *Turritella communis*, *Lamellaria* sp., *Philbertia* spp.,

TABLEAUX DE PRESENCE MENSUELLE

Légende : pour chaque espèce:
 la ligne supérieure correspond à l'année 1966
 la ligne intermédiaire correspond à l'année 1967
 la ligne inférieure correspond à l'année 1968
 le signe + correspond au point B
 le signe o correspond au point C
 le signe - correspond au point E

MEROPLANKTON : VELIGERES DE GASTEROPODES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>Littorina</u> <u>neritoides</u>	+ +o +o	+ +o- +	+o- + +o	+ +o +o-	+o- +o- +	+o +o- +o-						
<u>Rissoa</u> <u>lineolata</u>	+o +o +o	+ +o- +o	+o- +o- +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-
<u>Rissoa</u> <u>spp.</u>	+o- +o +o	+ +o- +o	+o- +o- +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-
<u>Caecum</u> <u>sp.</u>					+ o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o	+ -	+ +	
<u>Turritella</u> <u>communis</u>			- o	+o +o-	+o- +o +o	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +	+ o	+ +	
<u>Bittium</u> <u>reticulatum</u>					+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-		
<u>Cerithiopsis</u> <u>tubercularis</u>						+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+ -	o
<u>Cerithiopsis</u> <u>sp.</u>					- o-	+ +o +o-	+ +o +o-	+o +o +o	+o +o	+o +	+ o-	
<u>Cerithium</u> <u>vulgatum?</u>						+o -	+o +o- +o-	+ +o- +o-	+ +o- +o-	+ +o- +o-	+ -	
<u>Triphora</u> <u>perversa</u>	o				+o	+o- +o- +o-	+o- +o- +o	+o- +o- +o-	+ +o- +o-	+o- +o- o	+ -	+o o
<u>Aporrhais</u> <u>pespelicani</u>	+ +	+ + +o	+o- +o- +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o	+o- +o- +o-	+ +o- o		+ +			
<u>Velutina</u> <u>velutina</u>		+o- +o	+o- +	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	- +					

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>Lamellaria</u> spp.		+	+ +o	+ +o +o-	+o +o +	+o +o	+ +o-	+ +o- o		o o		
<u>Trivia</u> sp.	+o- +o +o	+ +o- +o	+o- +o +o	+ +o- +o-	+o- +o-	-	o-	o				
<u>Simnia</u> <u>spelta</u>					o	+ +o- -	+ - - +o-	o o- +o	+o +o- +o	+o o		
<u>Natica</u> <u>alderi</u>	+	+o- +o	+o- +o +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+ -					
<u>Natica</u> <u>montaqui</u>	+o				+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o +o-	+ + - +o	+ +o- +o	+ -	
<u>Aclis</u> <u>minor</u> ?						+o +o +o	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o +o- +o	o +o o		
<u>Eulima</u> spp.	+ + +o	+ + - +o	+o- +o +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o +o-
<u>Nassarius</u> spp.	o	+ +o- +	+o +o +o	+ +o- +o	+o- +o- +o	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+ - +o +o	+o +o +o	+ +o o		+
<u>Mangelia</u> spp.	+	+	+o	+ +o +o	+o- +o- +o	+o +o- +o-	+o- +o +o-	+o + +	+o + +o	o o		
<u>Philbertia</u> spp.		+ + +	- +o- +o	+ +o +o	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o +o +o	+o +o- +o-	- o -	
Sp. A				+ -	-		+ - o	+ o +	+o- - o	+o o	+	
Sp. B		-	o- -	+o- + - o-	+o- - o-	o - -	+o- o- -	+o- +	+	o o		
Sp. C							+ - +o- +o-	+o- +o- +o-	+o - o	+ +o o	o	
<u>Opistho-</u> <u>branches</u>	+ +o +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o	+ +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +o- + -
<u>Pyrami-</u> <u>dellidae</u>					+o	+ +o- +o	+o- o- +o-	+o +o- +o	+o +o o	+o + - +o-	-	+
<u>Retusa</u> sp.	+o o	+ +o- o-	+o- +o	+ +o +o	+ +o +o	+o +o +o-	+ - +	+			+o +	-
<u>Philine</u> sp.	+o +o	+o- +o	+o- +o	+ +o- +o-	+o +o- +o	+o +o- +o	+o- +o- o-	+o- + - +o	+o + +o	+o +o	+o- +o- -	+o- +

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>Limapontia capitata</u>	+o o	+ +o-	+o- +	+o +	+ - +o-	+o- +	+ +o-	o +o		+o +o	+o- +o-	+o- +
<u>Pleurobrachia meckelli</u>						+	+ - o o	o	+o +o	+o +o -	+o	+o
<u>HOLOPLANCTON : HETEROPODES</u>												
<u>Oxvgyrus keraudreni</u> larves								-	o	+o	+o -	
<u>Atlanta lesueurii</u> larves	+o- +o	+ +o-	+o- +	+ +o-	o +o	+o- o	+o- +	+o- +	+o- +o	+o- +o	+o- +o	+o- +
adultes	+o- +o o	+ o	- +o-	+ +o +	o +o +o-	+ o	+o- +	+ -	o o	+o +o o-	+o +o +	+o- - o
<u>Atlanta peresi</u> larves	o	o	o	- o-	+o-	+	+o- o	+o o	o- +o-	+o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o + -
adultes					+o				+o		o- +	o
<u>Atlanta quoyana</u> larves					-	+ +o-	+o +o-	+o +o-	+o +o-	o +o- +o-	+o- +o- +o-	+o- +
adultes					o- o	o o	+o- +o-	+o +o-	+o +	+o +o- +	+o +o o-	+o- +
<u>Carinaria lamarcki</u> larves	+o +o	-			o +o-	+o- +o-	+o- +o- +o-	+ +o- +o-	+o- +	+o	+o- +	o +o
<u>Pterotrachea coronata</u> larves			+	o	o +o-	+o- +o-	+ o- o	o		o	+o-	
<u>Piroloda desmaresti</u> larves	+o- +o	+					+ +o	+ +o	+ + + -	+o o	+o- +	+o +

		HOLOPLANCTON : PTEROPODES											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>Spiratella</u> <u>inflata</u> larves		+ -		+0-	+		+	+0-	+0-	o		+0-	+0-
		+0-	+0-	+0-	+	o	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-
adultes		+0-	+	+0-	+	+0-	+0-	+0-	+0-	+	+0-	+0-	+0-
		+0	+0-	+0	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-
<u>Creseis</u> <u>acicula</u> larves		+0-	+	-			+0	+0-	+0-	+0	+0-	+0-	+0-
		+0	o		+	o-	+0	o	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-
adultes		+0-	+	-			+0	+0-	+0-	+0	+0-	+0-	+0-
		+0	+			o-	+0-	+0	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-
<u>Creseis</u> <u>virgula</u> larves		+0-	+	+			+0-	+0-	+0	+0	+0-	+0-	+0-
		+0	+	+0-	+	o	o	+	+0	+0-	+0-	+0-	+0-
adultes		+0-	+	+ -	+		+0	+0-	+0-	+0	+0-	+0-	+0-
		+0	+ -	+0-	+0	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-
<u>Styliola</u> <u>subula</u> larves		+										+	
		o	+ -	+0	+	+0-			+0	+0	+0-	+0	+0-
adultes		+ -	+	+ -		o			o	o	o	+0	+0-
				o	+0-	+0-	o-	+0-	-	+0-	+0	+0-	+0-
<u>Cavolinia</u> <u>inflexa</u>		+ -	+	+0-	+	+0-	o-	+0-	+0	+0	+0	+0-	+0
		+0	+	-	+0-	-	o-	o-	+0-	o-	+0	+0-	+0-
<u>Peraclis</u> sp.		+		-		o	o-	+0-	+0-	+0	o	+0-	+0
		+	o		+0	o	o-	o-	+	o	o-	+ -	+
<u>Cymbulia</u> <u>peroni</u> larves				-	+	+0-	+0-	+0-	+0	o	o	+0-	
			+	+0	+0-	+0-	+0-	+0-	+0-	+0	o		-
<u>Gleba</u> <u>cordata</u> larves					-	o	+					o	
					+0-	+ -		+					
Gymnosomes larves et adultes		+	+0-	o-	-		+	+	+0-	+	o-	+0-	+0
			+ -		o-	-	o	+0	o	o-	+0-	+0-	o

Mangelia spp., Sp. B ont une durée de présence très longue (de dix mois environ); enfin *Rissoa lineolata* et *Rissoa* spp. sont parmi les rares formes pérennantes.

La diversité spécifique du méroplancton est maximale de mai à juillet et minimale en novembre et décembre durant les trois années.

b. Holoplancton

Hétéropodes

L'année 1968 se distingue des années précédentes par une durée de présence relativement plus longue pour *Atlanta peresi* et *Atlanta quoyana* (larves et adultes) alors que les autres espèces d'Hétéropodes montrent des durées de présence plus courtes ou sont pratiquement absentes (*Firoloida desmaresti*).

Cependant quelques caractères communs se dégagent pour certaines espèces. *Atlanta lesueuri* est présent toute l'année à l'exception du printemps, *Atlanta quoyana* est plutôt estival. *Carinaria lamarcki* est présent de mai à août et *Pterotrachea coronata* de mai à juillet.

Ptéropodes

Les adultes de *Spiratella inflata* sont pérennants les trois années, alors que les larves ont une présence moins constante.

Pratiquement absentes de février à mai, les *Creseis acicula* (larves et adultes), sont présentes tout le reste de l'année. Les adultes de *Creseis virgula* se récoltent à peu près régulièrement, seules les larves sont plus rares au printemps.

Certaines espèces montrent des durées de présence plus importantes en 1968 que celles des années précédentes, particulièrement pour *Styliola subula* et pour les larves de *Cymbulia peroni* et *Gleba cordata*.

Cavolinia inflexa se récolte presque toute l'année, alors que *Peraclis* sp. (= *Peraclis reticulata* en 1967 et 1968) est présente irrégulièrement.

Les Gymnosomes (larves et adultes) sont pêchés régulièrement en automne de 1965 à 1968; le reste de l'année ils sont présents par intermittence.

Le nombre d'espèces holoplanctoniques montre le même schéma de variation les trois années : très faible de mars à mai, il est plus élevé et à peu près constant de juillet à novembre, où il est maximal.

Ainsi la durée de présence des espèces méroplanctoniques est généralement identique les trois années, alors que celle des espèces holoplanctoniques présente des différences d'une année à l'autre.

2. ANALYSE QUANTITATIVE (fig. 2 et 3)

Seules les variations saisonnières des principales espèces de Gastéropodes seront analysées en 1968 aux trois points.

a. Méroplancton

Rissoa lineolata

Présentant un maximum en juin, les véligères sont nettement plus abondantes au point B qu'au point C; elles sont peu nombreuses au point E.

Comparativement aux autres années, les mois de juin à septembre 1967 montrent des valeurs numériques plus élevées qu'en 1968, alors qu'en 1966, elles sont inférieures (à l'exception du mois d'octobre exceptionnellement riche).

Rissoa spp.

Récoltées toute l'année, les véligères montrent des périodes d'abondance en mai-juin puis septembre-novembre, généralement plus élevées numériquement aux points B et C.

La comparaison des cycles saisonniers des trois années au point B met en évidence des similitudes entre 1967 et 1968.

Caecum sp.

Les véligères ont un cycle saisonnier très court de juin à août au point B, et de mai à août au point C avec un maximum élevé en juillet; au point E, elles sont très peu nombreuses. Cette espèce semble se récolter en plus grande abondance sur des fonds de 100 m.

Turritella communis

Le maximum du mois de mai observé en 1966 et 1967 se retrouve en 1968, mais il est retardé au mois de juin 1968 aux points C et E. Les véligères de cette espèce sont nettement plus abondantes au point B qu'aux autres points.

Bittium reticulatum

Les véligères apparaissent en mai, puis augmentent jusqu'en juillet et diminuent en septembre et en octobre.

Elles sont plus nombreuses au point C qu'au point B; au point E, les valeurs restent faibles.

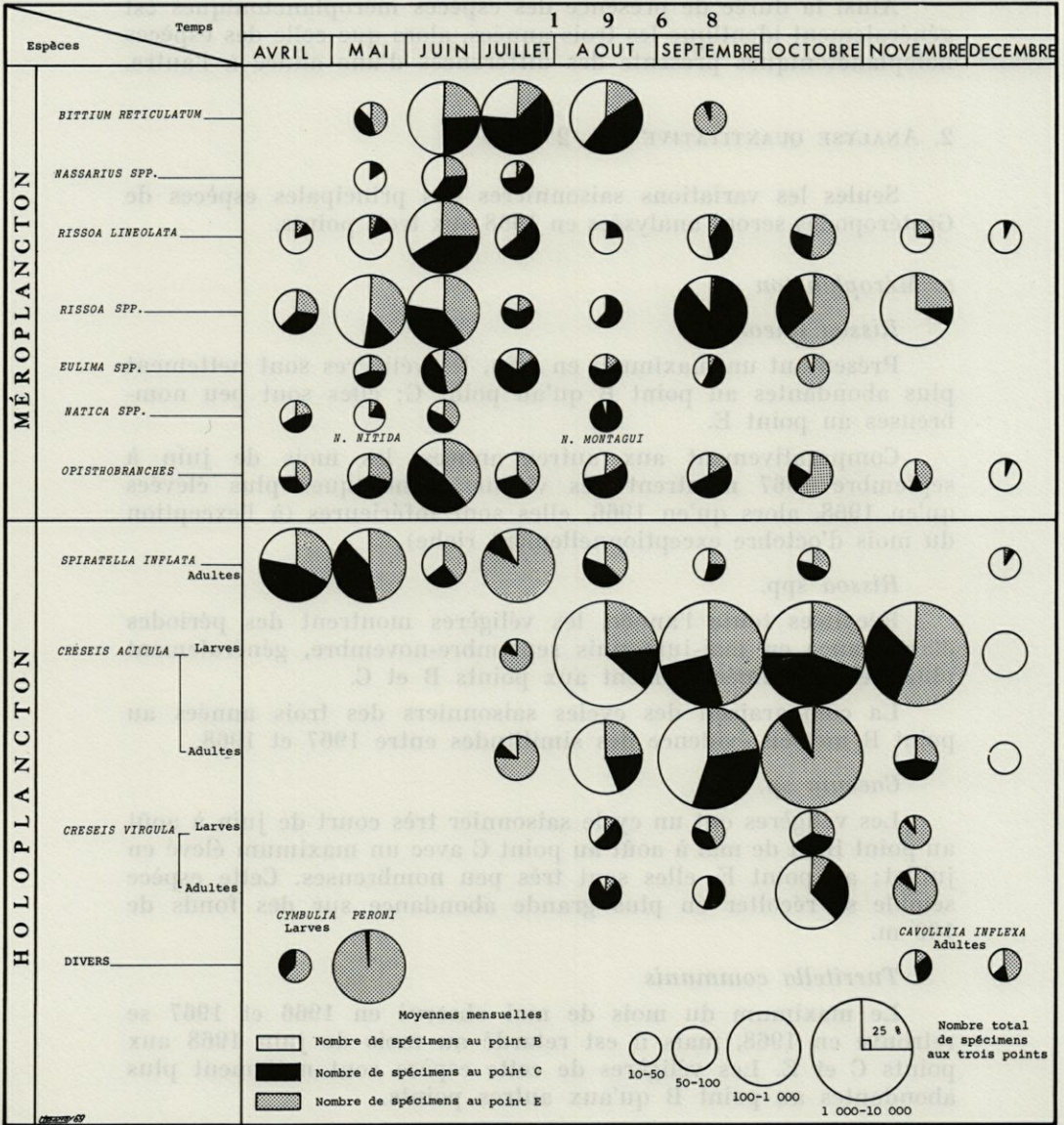


Fig. 2. — Répartition des principales espèces de Gastéropodes selon la distance à la côte en 1968.

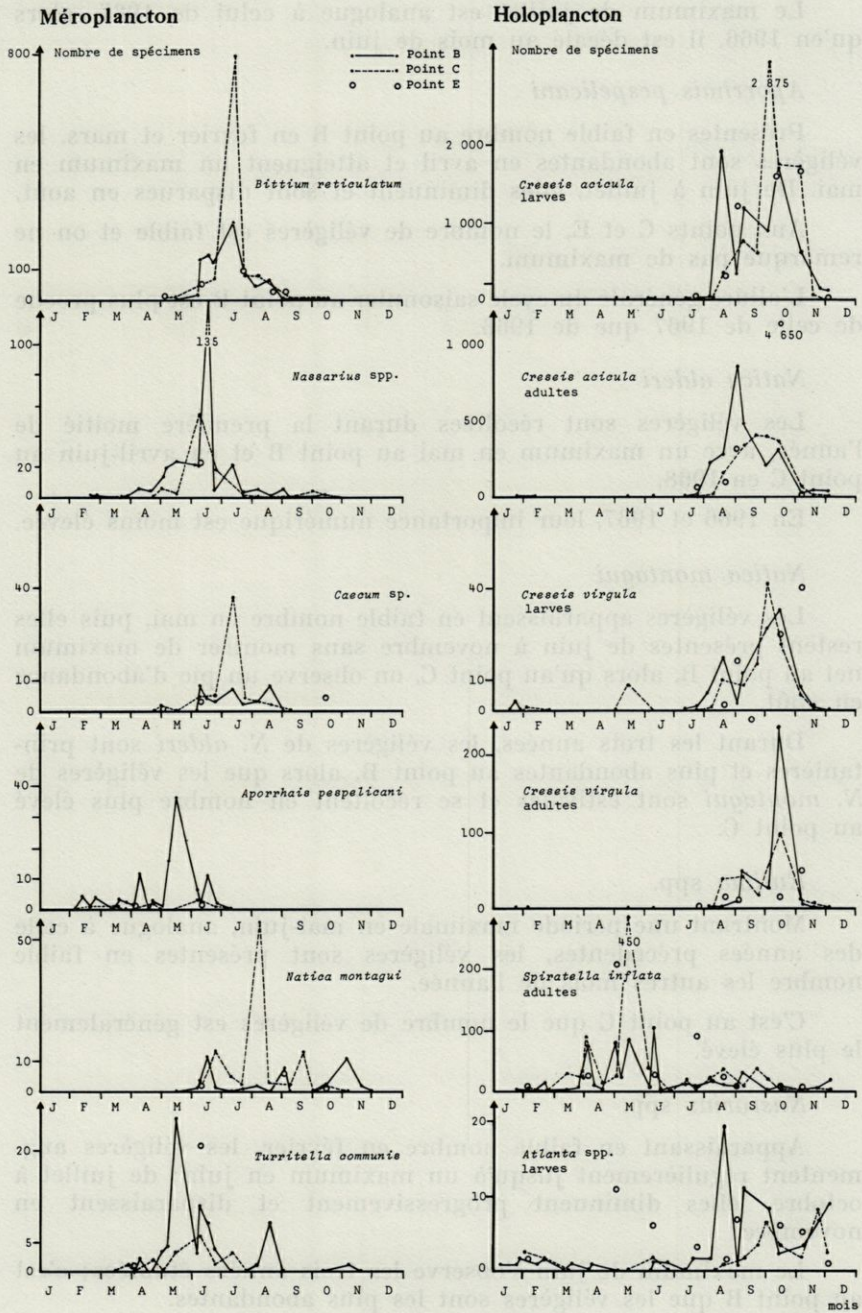


FIG. 3. — Variations saisonnières (résultats par sorties) de quelques espèces de Gastéropodes aux points B, C et E en 1968.

Le maximum de juillet est analogue à celui de 1967, alors qu'en 1966, il est décalé au mois de juin.

Aporrhais pospelicani

Présentes en faible nombre au point B en février et mars, les véligères sont abondantes en avril et atteignent un maximum en mai. De juin à juillet, elles diminuent et sont disparues en août.

Aux points C et E, le nombre de véligères est faible et on ne remarque pas de maximum.

L'allure générale du cycle saisonnier au point B est plus proche de celle de 1967 que de 1966.

Natica alderi

Les véligères sont récoltées durant la première moitié de l'année, avec un maximum en mai au point B et en avril-juin au point C en 1968.

En 1966 et 1967, leur importance numérique est moins élevée.

Natica montagui

Les véligères apparaissent en faible nombre en mai, puis elles restent présentes de juin à novembre sans montrer de maximum net au point B, alors qu'au point C, on observe un pic d'abondance en août.

Durant les trois années, les véligères de *N. alderi* sont printanières et plus abondantes au point B, alors que les véligères de *N. montagui* sont estivales et se récoltent en nombre plus élevé au point C.

Eulima spp.

Montrant une période maximale en mai-juin, analogue à celle des années précédentes, les véligères sont présentes en faible nombre les autres mois de l'année.

C'est au point C que le nombre de véligères est généralement le plus élevé.

Nassarius spp.

Apparaissant en faible nombre en février, les véligères augmentent régulièrement jusqu'à un maximum en juin; de juillet à octobre, elles diminuent progressivement et disparaissent en novembre.

Le maximum de juin s'observe les trois années étudiées; c'est au point B que les véligères sont les plus abondantes.

Opisthobranches

Présentes toute l'année, les véligères sont particulièrement nombreuses en juin 1968 au point C.

Leur importance numérique est plus faible que celle des années précédentes, mais la période d'abondance est nettement estivale les trois années.

Ainsi, l'analyse quantitative des espèces méroplanctoniques de Gastéropodes met en évidence des caractères saisonniers très semblables au cours des cycles successifs, d'une manière plus précise que l'analyse qualitative. Les maximums s'observent en mai, juin et juillet pour toutes les espèces étudiées ci-dessus.

Certaines espèces se récoltent d'une manière plus abondante au point B (*Aporrhais pespelicani*, *Turritella communis*, *Natica alderi*, *Nassarius* spp.) ou au point C (*Bittium reticulatum*, *Natica montagui*, *Eulima* spp., Opisthobranches). C'est au point E que les valeurs numériques sont les plus faibles.

Le caractère néritique côtier des véligères méroplanctoniques est naturellement lié à la distribution des Mollusques benthiques sur le plateau continental, mais l'abondance particulière d'une espèce au point B ou au point C permettrait de retrouver la distribution plus précise des formes adultes.

b. Holoplancton

Spiratella inflata

Présents toute l'année en nombre peu important, les adultes de *S. inflata* montrent cependant une période d'abondance printanière d'avril à juin. Le maximum est atteint en juin au point B et en mai aux points C et E. Un deuxième pic s'observe en juillet seulement au point E, moins élevé que celui de mai.

Alors que les années 1966 et 1967 ne semblent pas montrer de périodes maximales particulières dans le cycle, en 1968, on observe une abondance nettement printanière.

Les adultes de cette espèce ont un caractère océanique marqué.

Creseis acicula

Larves : totalement absentes jusqu'en avril, elles apparaissent en faible nombre et par intermittence de mai à juillet. D'août à novembre, elles montrent une période d'abondance avec un maximum mi-juillet au point B alors qu'il est en septembre au point C et début novembre au point E. Fin novembre, elles disparaissent pratiquement.

Particulièrement élevé en 1966, le nombre de véligères est très faible en 1967 et est moyen en 1968.

La distribution des végigères est plus homogène aux trois points en 1968 que les autres années.

Adultes : absents jusqu'en juillet, ils augmentent régulièrement jusqu'à un pic en septembre aux points B et C, et en octobre en E. Novembre et décembre sont marqués par une diminution générale.

Les périodes de présence sont analogues aux trois points, seul le maximum varie d'une année à l'autre.

Leur importance numérique est plus élevée au point E en 1966 et 1968, au point C en 1967.

La présence saisonnière estivale et automnale des *Creseis acicula* confirme le caractère tempéré chaud de cette espèce.

Creseis virgula

Larves : d'importance numérique sensiblement égale aux trois points, les végigères de cette espèce ont une période d'abondance de juillet à décembre avec un maximum en septembre. Une légère hausse s'observe cependant en mai au point C.

Adultes : absents jusqu'en juillet, les adultes apparaissent d'août à novembre avec un maximum en octobre au point B et au point C, et en septembre au point E.

Leur importance numérique est supérieure en 1968 à celle des autres années (surtout au point B pour les adultes).

Le caractère saisonnier automnal de cette espèce est constant les trois années; sa répartition aux trois points est variable d'une année à l'autre et selon les mois.

L'analyse des variations saisonnières des espèces de *Creseis* montre une large répartition de ces formes aussi bien dans la zone néritique qu'océanique.

Cavolinia inflexa

Par sa présence en grand nombre de novembre à décembre 1968 plus élevée aux points C et E qu'au point B, le caractère automnal et océanique de cette espèce se confirme.

Cymbulia peroni

Particulièrement abondantes en avril et surtout en mai au point E, les végigères de cette espèce ont un caractère saisonnier printanier analogue à celui des années précédentes bien qu'elles soient numériquement plus abondantes en 1968.

Atlanta spp.

Récoltées en faible nombre de janvier à juillet, elles sont un peu plus abondantes en mai au point E. D'août à décembre, aux trois points, les végigères sont plus nombreuses avec un maximum en août au point B.

Particulièrement abondantes en février 1967 et en novembre-décembre 1967, les véligères se récoltent régulièrement les trois années en automne et en hiver, mais montrent des périodes maximales irrégulières.

Pour les espèces holoplanctoniques, spécialement pour les Ptéropodes, les variations saisonnières sont plus nettes que lors de l'étude qualitative. *Creseis acicula* et *Creseis virgula* sont abondants en été ou en automne. *Cavolinia inflexa* se récolte plus tardivement en automne. *Spiratella inflata* ne présente pas d'abondance saisonnière bien définie, cependant au printemps, les spécimens sont relativement nombreux surtout en 1968. Les Gymnosomes se récoltent surtout en automne mais sont présents par intermittence le reste de l'année.

Certaines espèces ont une distribution relativement homogène aux trois points comme les *Creseis*, d'autres présentent un caractère plus océanique (*Cavolinia inflexa*, *Cymbulia peroni*, *Atlanta* spp.).

Ainsi, pour les Mollusques holoplanctoniques, l'année 1968 confirme les caractères saisonniers observés en 1966 et 1967. Seules l'importance numérique et la période d'abondance maximale diffèrent d'une année à l'autre.

D'une manière générale, c'est l'année 1966 qui est la plus riche, l'année 1967 étant particulièrement pauvre et l'année 1968 montrant les valeurs intermédiaires; ces variations numériques restent encore inexplicables : en effet les facteurs hydrologiques étudiés (JACQUES, RAZOULS et THIRIOT, 1969) ne montrent pas de différences aussi importantes d'une année à l'autre.

CONCLUSION

Les variations saisonnières des Mollusques planctoniques se révèlent très proches d'une année à l'autre durant la période étudiée et nous permettent de préciser les caractéristiques suivantes :

— Alternance pendant le cycle annuel de l'importance des populations méroplanctoniques et holoplanctoniques de Mollusques suivant l'évolution des conditions thermiques;

— Schéma identique des variations saisonnières quantitatives globales des différents groupes de Mollusques :

- mollusques méroplanctoniques (véligères de Bivalves et de Gastéropodes benthiques). Abondance printanière, baisse estivale, reprise automnale et pauvreté hivernale, avec une

importance numérique supérieure aux points B et C (plateau continental) qu'au point E, plus au large;

- mollusques holoplanctoniques (véligères et adultes de Ptéropodes et d'Hétéropodes). Période d'abondance estivale encadrée par deux périodes de pauvreté.

— Variations saisonnières qualitatives et quantitatives des principales espèces de Gastéropodes :

- caractères saisonniers spécifiques en général identiques les trois années, spécialement pour les espèces méroplanctoniques;
- période d'abondance des espèces méroplanctoniques de mai à juillet, automnale pour les espèces holoplanctoniques;
- distribution préférentielle aux points B ou C de certaines espèces méroplanctoniques;
- caractères saisonniers des espèces holoplanctoniques plus variables particulièrement quant à leur importance numérique; distribution relativement homogène aux trois points, sauf pour certaines espèces à caractère plus océanique.

RÉSUMÉ

L'étude du cycle saisonnier des Mollusques de la région de Banyuls-sur-Mer en 1968 a été menée de la même manière que pour les années 1965-1967 (THIRIOT-QUIÉVREUX, 1968) afin de préciser, pour la période étudiée, les principales caractéristiques écologiques des Mollusques dans le plancton.

L'évolution générale ainsi que le cycle saisonnier des différents groupes de Mollusques (véligères de Bivalves, véligères de Gastéropodes benthiques, véligères de Ptéropodes et d'Hétéropodes, adultes de Ptéropodes et d'Hétéropodes) est identique les trois années pour les espèces méroplanctoniques et montre des variations plus sensibles pour les espèces holoplanctoniques, particulièrement quant à leur importance numérique.

Les variations saisonnières qualitatives et quantitatives des principales espèces de Gastéropodes sont analysées en 1968 et comparées aux résultats des années précédentes.

Un tableau indique la présence mensuelle aux trois stations (B, C et E) de 1965 à 1968 de 31 espèces ou genres méroplanctoniques de Gastéropodes, 7 espèces d'Hétéropodes et 9 espèces ou genres de Ptéropodes.

Les périodes d'abondance des espèces méroplanctoniques sont identiques les trois années (mai à juillet).

Certaines espèces montrent une distribution préférentielle pour le point B (*Aporrhais pespelicani*, *Turritella communis*, *Natica alderi*, *Nassarius* spp.) ou pour le point C (*Bittium reticulatum*, *Eulima* spp., *Natica montagui*, Opisthobranches).

Pour les espèces holoplanctoniques, les variations quantitatives mettent en évidence des caractéristiques saisonnières spécifiques, mais l'importance numérique est très variable. La distribution est relativement homogène aux trois stations sauf pour certaines espèces à caractère plus océanique (*Atlanta* spp., *Cymbulia peroni* par exemple).

SUMMARY

The study of the seasonal cycle of Molluscs of the Banyuls-sur-Mer area in 1968 has been carried out in the same way as for the years 1965-1967 (THIRIOT-QUIÉVREUX, 1968), in order to specify, for this period, the main ecological characteristics of the Molluscs in the plankton. From this 3 years study, the general evolution, as well as the seasonal cycle of different groups of Mollusc (veligers of Bivalves, veligers of benthic Gastropods, veligers of Pteropods and Heteropods, adults of Pteropods and Heteropods) is identical for meroplanktonic species, and shows more sensitive variations for holoplanktonic species especially in their numerical magnitude.

The qualitative and quantitative seasonal variations of the main species of Gastropods are analysed in 1968 and compared to the results of the preceding years. A table shows the monthly presence of 31 meroplanktonic species or genera of Gastropods, 7 species of Heteropods and 9 species or genera of Pteropods at the three stations (B, C and E) from 1965 to 1968.

The periods of abundance of the meroplanktonic species are identical for the 3 years (May to July).

Some species show a preferential distribution for point B (*Aporrhais pespelicani*, *Turritella communis*, *Natica alderi*, *Nassarius* spp.) or for point C (*Bittium reticulatum*, *Eulima* spp., *Natica montagui*, Opisthobranches).

The quantitative variations for holoplanktonic species reveal the specific seasonal characteristics, but the numerical importance is widely variable. The distribution is comparatively homogenous at the three stations except for some species with a more oceanic character (*Atlanta* spp., *Cymbulia peroni*).

ZUSAMMENFASSUNG

Der jahreszeitliche Zyklus der Mollusken in der Gegend von Banyuls-sur-Mer wurde 1968 nach den 1965-1967 angewendeten Methoden (THIRIOT-QUIÉVREUX, 1968) untersucht mit dem Ziel, die oekologischen Hauptmerkmale der Mollusken im Plankton für die betreffende Periode zu präzisieren.

Die allgemeine Entwicklung und der jahreszeitliche Zyklus der verschiedenen Molluskengruppen (Veliger von Bivalviern, benthischen Gastropoden, Pteropoden und Heteropoden sowie adulte Pteropoden und Heteropoden) ist in den drei Jahren identisch bei den meroplanktischen Arten und zeigt stärkere Schwankungen bei den holoplanktischen Arten, besonders hinsichtlich ihrer zahlenmässigen Häufigkeit.

Die qualitativen und die quantitativen jahreszeitlichen Schwankungen bei den wichtigsten Gastropodenarten werden für 1968 analysiert und mit den Ergebnissen der vorangegangenen Jahre verglichen.

Eine Tafel zeigt in Monaten das Auftreten von 31 meroplanktischen Gastropodenarten oder -gattungen, 7 Heteropodenarten und 9 Pteropodenarten oder -gattungen von 1965 bis 1968 an drei Stationen (B, C und E) an.

Das gehäufte Auftreten der meroplanktischen Arten fällt in den drei Jahren gleichbleibend auf die Monate Mai bis Juli.

Gewisse Arten sind am Punkt B relativ stärker vertreten (*Aporrhais pespellicani*, *Turritella communis*, *Natica alderi*, *Nassarius* spp.), andere am Punkt C (*Bittium reticulatum*, *Eulima* spp., *Natica montagu*, Opisthobranchier).

Bei den holoplanktischen Arten weisen die quantitativen Schwankungen auf spezifische jahreszeitliche Merkmale hin, die zahlenmässige Häufigkeit ist jedoch sehr unterschiedlich. Alle drei Stationen zeigen eine verhältnismässig homogene Verteilung mit Ausnahme gewisser Arten eher ozeanischen Gepräges (z. Bsp. *Atlanta* spp., *Cymbulia peroni*).

BIBLIOGRAPHIE

- FURNESTIN, M.L., 1968. Rapport du Président sur l'activité du comité de plancton pendant la XX^e Assemblée plénière. *Rapp. P.-v. Réunion Comm. int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 19 (3) :367-371.

- JACQUES G., C. RAZOULS et A. THIRIOT, 1969. Climat et hydrologie à Banyuls-sur-Mer (Golfe du Lion). *Vie Milieu*, 20 (2 B) : 279-316.
- Lo BIANCO, S., 1909. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. *Mitt. Zool. Stn Neapel*, 19 : 513-763.
- THIRIOT-QUIEVREUX, C., 1968. Variations saisonnières des Mollusques dans le plancton de la région de Banyuls-sur-Mer (zone sud du golfe du Lion). Novembre 1965 - décembre 1967. *Vie Milieu*, 19 (1 B) : 35-83.

Reçu le 20 août 1969.