



HAL
open science

ÉTUDE DES PEUPELEMENTS INFRALITTORAUX DE LA CÔTE DU ROUSSILLON I. _ PRÉSENTATION DU MILIEU

Jean-Michel Amouroux

► **To cite this version:**

Jean-Michel Amouroux. ÉTUDE DES PEUPELEMENTS INFRALITTORAUX DE LA CÔTE DU ROUSSILLON I. _ PRÉSENTATION DU MILIEU. Vie et Milieu , 1974, XXIV, pp.159 - 173. hal-02985807

HAL Id: hal-02985807

<https://hal.science/hal-02985807>

Submitted on 2 Nov 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.

ÉTUDE DES PEUPELEMENTS INFRA-LITTORAUX DE LA CÔTE DU ROUSSILLON

I. — PRÉSENTATION DU MILIEU

par Jean-Michel AMOUROUX (1)

Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer

ABSTRACT

The infralittoral populations of the coast of Roussillon (France) have been characterized. These populations are studied as part of a bionomic survey of the bottoms of the Catalan sea.

This first paper specifies the methods used; it also describes the seasonal fluctuations of the main physico-chemical parameters.

INTRODUCTION

Les fonds meubles infralittoraux constituent une zone d'étude bien particulière en raison de leur grande richesse, à la fois qualitative et quantitative et de la diversité des phénomènes biologiques qui s'y déroulent. Les fonds meubles sableux compris entre 0 et 10 mètres de profondeur sont caractérisés par une grande instabilité dans leur situation bathymétrique. De ce fait, il est

(1) Ce travail est extrait d'une thèse de 3^e cycle en Océanographie biologique soutenue le 30 juin 1972 à Paris. Il fait partie d'un ensemble de trois publications. Les deux suivantes auront pour titre : « Etude des peuplements infralittoraux de la côte du Roussillon. II - Faunistique et caractéristiques bionomiques » ; puis : « Etude des peuplements infralittoraux de la côte du Roussillon. III - Variations spatiales et saisonnières », publiées dans cette revue (contrat C.N.E.X.O. 74 938).

intéressant de s'interroger sur le comportement des espèces qui les occupent. Dans ce niveau infralittoral, nous retrouvons sur toutes les côtes du monde, des populations similaires qui réagissent de façon analogue aux mêmes facteurs écologiques : elles constituent un exemple de ce que THORSON (1956) a défini dans la notion de communautés parallèles. Dans la majorité des situations, les éléments les plus importants de ces communautés sont les Mollusques Lamellibranches comme le montre un bref rappel bibliographique.

A. — ÉTUDES ANTÉRIEURES

En Norvège, PETERSEN (1911) reconnaît deux communautés distinctes dans les fonds infralittoraux : à *Macoma baltica* de 0,3 à 6 mètres et *Abra alba* et *Macoma calcarea* de 7 à 12. Comme le précisera plus tard FORD (1923), la communauté à *Macoma baltica* et *Abra alba* des fonds de 6 mètres correspond en réalité à la zone de transition entre les deux.

En Atlantique, sur les côtes françaises des Charentes, FAURE (1967-1969) étudie la bionomie de la macrofaune et en Bretagne, GLÉMAREC (1969) insiste sur la diversité des peuplements entre 0 et 10 mètres, dans le golfe du Morbihan.

En Méditerranée, PÉRÈS et PICARD (1964-1965-1967) font la synthèse des travaux de bionomie benthique méditerranéenne. Selon ces auteurs, la zone littorale entre 0 et 10 mètres de profondeur comporte principalement deux biocénoses : 1) celle des sables fins des hauts niveaux caractérisée par une grande instabilité due à l'intervention de nombreux facteurs édaphiques; 2) celle des sables fins bien calibrés, beaucoup plus stable.

Dans la région de Banyuls, PRUVOT, dès 1894, dresse le premier une carte topographique et bionomique des fonds. Considérant la zone littorale sableuse entre Argelès et Sète, il distingue trois horizons : l'horizon supérieur, correspondant à la zone de déferlement des vagues de 0 à 5 mètres environ; l'horizon moyen qu'il caractérise par les sables et les herbiers, correspond à peu près aux sables fins, bien calibrés, de 5 à 20 mètres, tandis que l'horizon inférieur représente les fonds de sable, de gravier et de vase entre 20 et 45 mètres.

Bien plus tard, à partir de 1960, paraissent d'année en année des études plus ou moins détaillées qui permettent de préciser la carte bionomique de la région. Dans les substrats meubles entre 0 et 15 mètres, A. KERNEIS (1960) décrit la faune des herbiers à Posidonies et F. MONNIOT (1962) dresse l'inventaire faunistique des gravelles à Amphioxus et en étudie leur répartition. A l'occasion d'un travail plus général sur la bionomie benthique des fonds meubles du plateau continental, GUILLE (1969)

définit la limite supérieure de la communauté à *Spisula subtruncata* à 7 mètres de profondeur au niveau d'Argelès.

Tous ces travaux insistent sur les aspects qualitatifs de la faune, première étape d'une évaluation de la production benthique mais donnent rarement les caractéristiques de l'évolution de ces populations dans le temps. C'est précisément l'un des problèmes que nous abordons. Mais il est aussi intéressant de préciser l'importance des Mollusques dans la biologie benthique : celle des communautés à *Macoma baltica* en tant que nourriture des Poissons côtiers a été démontrée en Norvège par BLEGVAD (1917, 1926, 1928, 1930). En Ecosse, McINTYRE (1958-1970) montre l'importance des nuages d'Amphipodes et des populations de *Tellina tenuis* dans la nutrition d'une nursery de Poissons plats.

En Mer Noire, BACESCU (1957-1965) dépeint les liens trophiques entre les fonds de sable à *Corbulomya (Aloidis) maeotica* et les Poissons démersaux.

Ainsi, les Mollusques prennent une très grande part dans la production benthique côtière. La répartition des principales espèces de Mollusques côtiers et en particulier celles des fonds littoraux, en fonction des facteurs physico-chimiques, est étudiée par EISMA (1966) sur les côtes de la Hollande. Les plus fortes densités existent à proximité immédiate de la côte.

En France, FAURE (1967-1969) à l'occasion de l'inventaire des peuplements des substrats meubles des côtes charentaises, montre l'importance de l'hydrodynamisme dans la répartition de certains Mollusques (*Donax trunculus* et *Tellina tenuis*) dont les jeunes sont situés au bas de l'estran tandis que les adultes se cantonnent dans la partie la plus élevée. GLÉMAREC (1969) décrit les populations de *Spisula ovalis* et explique leur distribution par classes de taille, après avoir étudié leur croissance. MASSÉ (1971) étudie le cycle annuel de 99 espèces de Mollusques en indiquant leur période de reproduction, leur vitesse de croissance et leur mortalité.

B. — SITUATION DE LA ZONE D'ÉTUDE (fig. 1)

Elle appartient à la côte du Roussillon qui est la partie sud de la grande plage s'étendant en arc de cercle du Rhône aux Pyrénées. Elle est orientée Nord-Sud face à l'Est et repose par place sur des massifs anciens partiellement recouverts de dépôts quaternaires. Elle se présente sous forme d'une série de cordons littoraux renfermant de nombreux étangs et lagunes dont certains sont en voie de comblement. La grande largeur du plateau continental à ce niveau, ainsi que sa faible pente, favorisent les dépôts sédimentaires (MONACO, 1971). Notre étude portera sur la zone

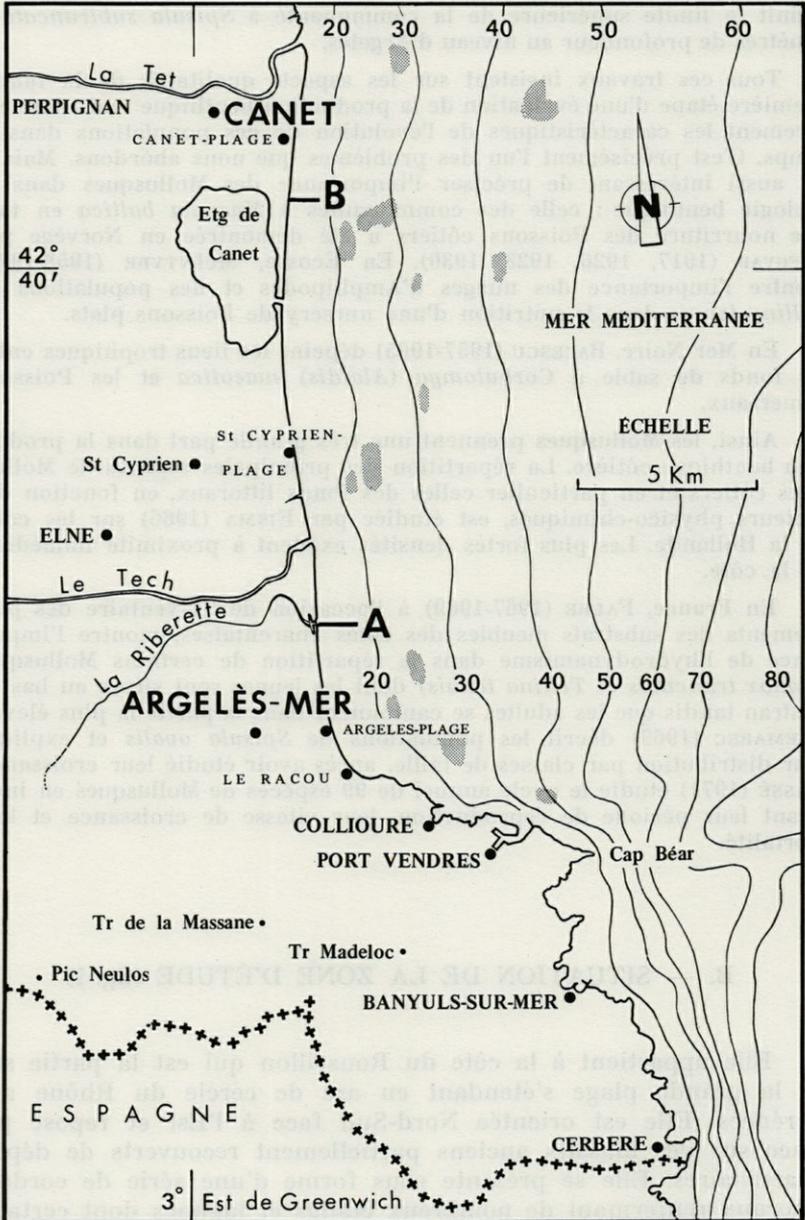


FIG. 1. — Carte de la côte du Roussillon entre l'embouchure de la Têt au nord et Banyuls-sur-Mer au sud.

sud de cette côte entre Canet et Argelès-sur-Mer, donc à proximité immédiate du début de la côte rocheuse des Albères. Cette zone correspond aux fonds sableux de 0 à 10 mètres de profondeur et complète celle précédemment prospectée par GUILLE (1969) qui s'est limité aux fonds de 7 mètres devant Argelès.

C. — MÉTHODES DE TRAVAIL

Afin de suivre l'évolution des peuplements et des espèces il s'est avéré indispensable de travailler suivant des radiales fixes, perpendiculaires à la côte depuis la plage jusqu'aux fonds de 10 mètres.

Deux radiales ont été choisies (fig. 1) : la première (A), située à l'embouchure de la Riberette, à un kilomètre au nord d'Argelès, subit l'influence du débit intermittent de cette rivière; la deuxième (B) au sud de Canet, face à l'ancien grau de l'étang de Canet, correspond à une flexure de la côte vers le large et à une zone de dépôt par suite de l'orientation des courants dominants. Les deux radiales A et B ont été prospectées pendant une durée de 13 mois consécutifs, de février 1970 à mars 1971.

A chaque sortie, les opérations se sont déroulées de la façon suivante : ancrage du bateau par rapport à deux amers à la côte puis relevés des profondeurs en fonction des distances à la côte à l'aide d'une sonde à main et d'un câble plombé fixé sur la plage et déroulé au fur et à mesure; enfin prélèvements à cinq profondeurs différentes : 1 m, 2,50 m, 5 m, 7,50 m et 10 m.

Chaque prélèvement comprend un échantillon de sédiment servant à l'étude granulométrique; une prise d'eau pour le dosage de la salinité, effectuée au ras du fond en même temps que la mesure de la température et un échantillon de la macrofaune à l'aide d'une suceuse manœuvrée par un plongeur.

Aucune de ces différentes opérations de prélèvements n'a pu être effectuée à proximité immédiate du rivage entre 0 et 2 mètres, dans la zone comprise entre la côte et la première dune immergée, en raison de la présence de blocs, galets et cailloux.

Les suceuses que nous avons utilisées ont été respectivement celle de Brett-Massé (1967) et un modèle de notre conception (AMOUROUX-GUILLE, 1970). Ayant employé le même cylindre de délimitation, nos résultats sont comparables à ceux obtenus à l'aide de la suceuse Brett-Massé tant en ce qui concerne le volume du sédiment que le nombre des animaux récoltés.

Un travail préliminaire a rapidement mis en évidence la grande variabilité saisonnière des paramètres physico-chimiques et des caractéristiques de la faune. Ainsi cette étude doit comporter une composante autant dynamique que bionomique.

Nous mettons d'abord en évidence les caractéristiques bionomiques de la zone étudiée pour en définir les unités de peuplement ainsi que les espèces essentielles qui appartiennent principalement aux Mollusques Lamellibranches. Ensuite nous suivons l'évolution de ces espèces dans leur nombre, leur âge et leur situation bathymétrique.

D. — FACTEURS ÉCOLOGIQUES

L'étude des facteurs physico-chimiques des fonds littoraux entre 0 et 10 mètres de profondeur pose de nombreux problèmes en raison de leur multiplicité et de leurs extrêmes variations. Nous n'avons retenu que quatre facteurs nous semblant les plus importants : la température, la salinité, la bathymétrie et la granulométrie.

a) TEMPÉRATURE.

L'amplitude annuelle est de l'ordre de 9° C correspondant à des extrêmes de 11° C à 20° C. Sauf en période de forte agitation, les eaux côtières d'hiver sont stratifiées. Cette stratification provient de l'arrivée d'eau douce de ruissellement relativement froide. Aussi, en hiver, la température de l'eau de surface est beaucoup plus froide que celle de l'eau du fond. En été la zone étudiée se trouve bien au-dessus de la thermocline et la couche d'eau est homogène. Il est à remarquer que la situation est inverse en un point situé plus au large.

b) SALINITÉ.

Les variations de salinité de l'eau et du fond sont faibles et comprises entre 37 et 38 ‰ à l'échelle de l'année. Les pluies n'ont aucune influence immédiate sur la salinité au niveau du fond à proximité de la côte ; seules les tempêtes d'est, lorsqu'elles sont accompagnées de fortes pluies, sont susceptibles de perturber fortement la salinité de l'eau de mer.

c) BATHYMÉTRIE (fig. 2 à 7).

Le profil bathymétrique de la côte entre 0 et 10 mètres se présente généralement de la façon suivante : un fossé de 1 à

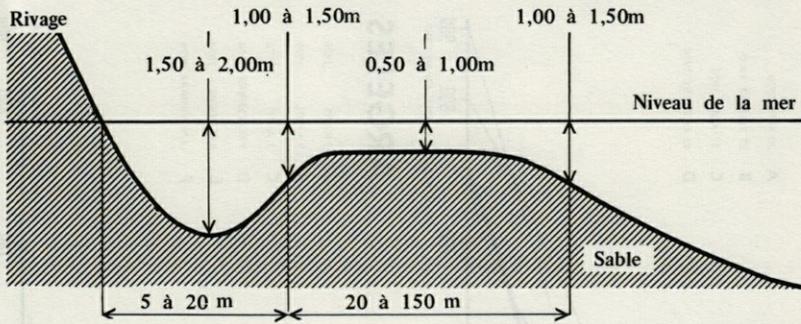


FIG. 2. — Profil bathymétrique moyen entre 0 et 2,50 m de profondeur. On distingue successivement de gauche à droite, le rivage, le fossé du bord du rivage et la première dune littorale appelée dune de 1 mètre.

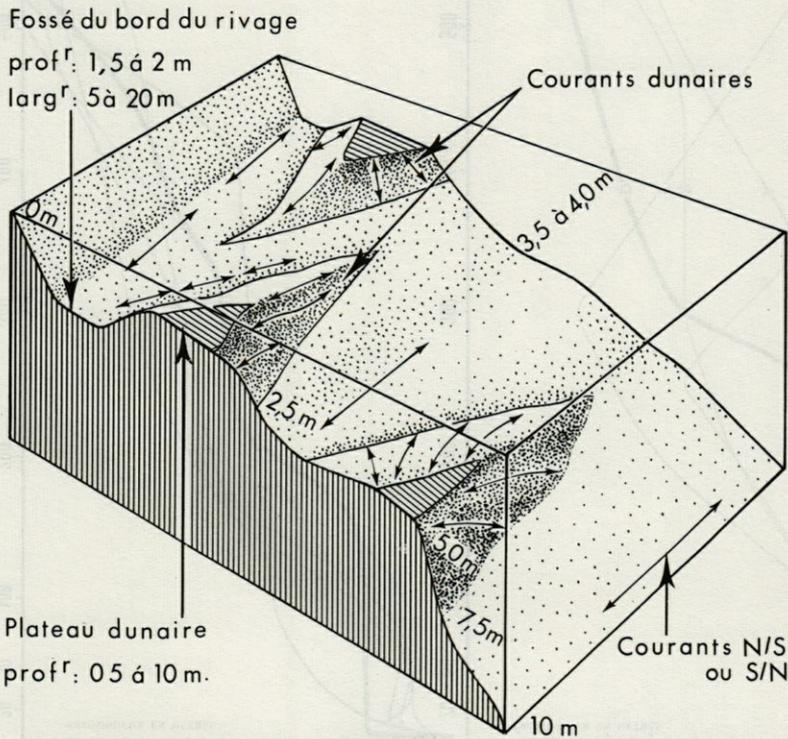
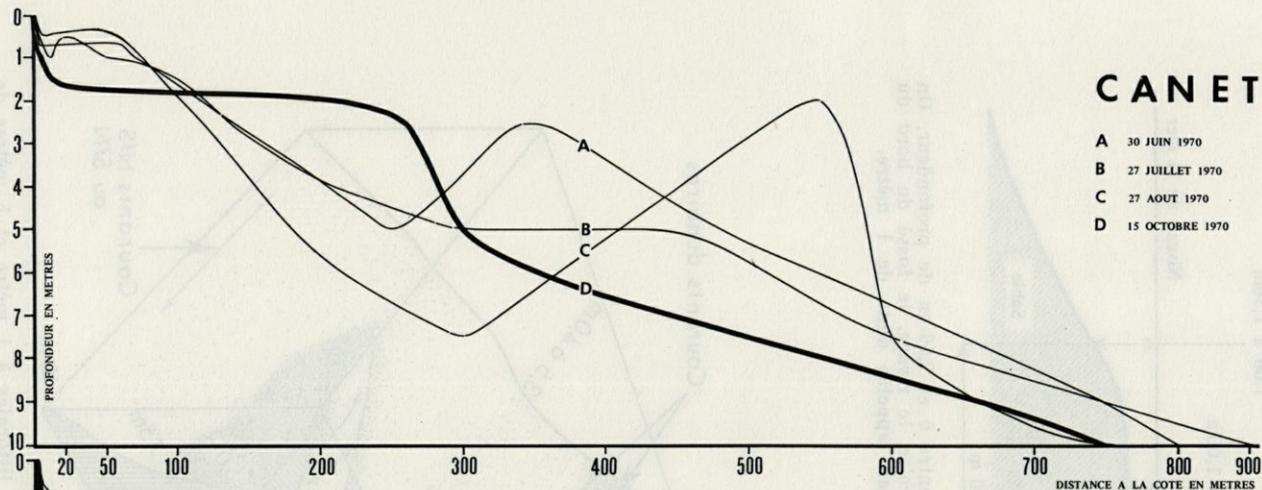


FIG. 3. — Positions relatives des dunes littorales à 1 mètre et 5 mètres de profondeur. Les flèches figurent les courants de fond.

CANET

- A 30 JUIN 1970
 B 27 JUILLET 1970
 C 27 AOUT 1970
 D 15 OCTOBRE 1970

**ARGELES**

- A 9 MARS 1970
 B 9 AVRIL 1970
 C 3 AOUT 1970
 D 9 SEPTEMBRE 1970
 E 8 OCTOBRE 1970
 F 13 NOVEMBRE 1970

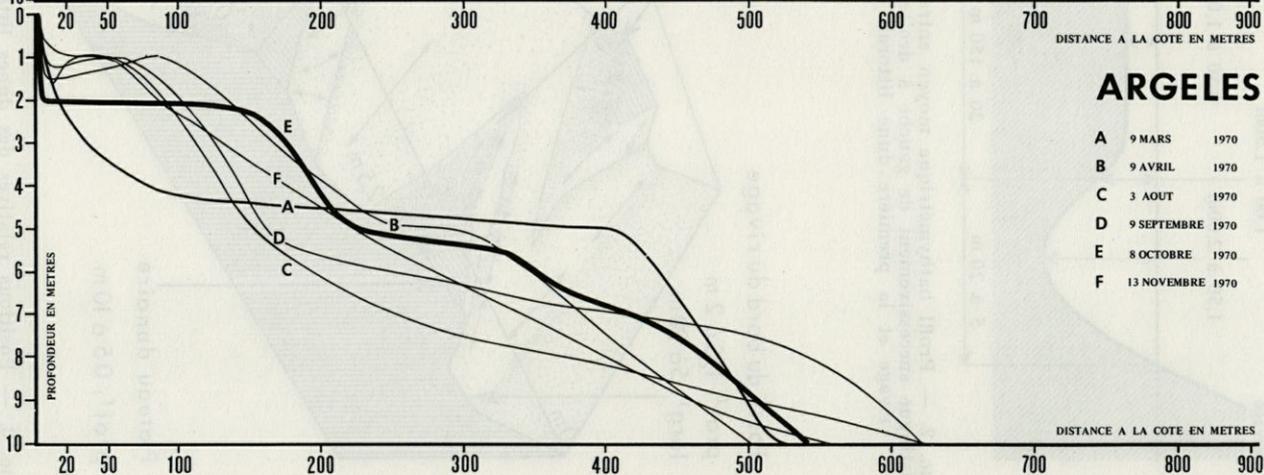


FIG. 4. — Variations des profils bathymétriques à Canet et à Argelès. En ordonnées, les profondeurs sont exprimées en mètre. En abscisse, les distances à la côte sont exprimées en mètres. Le trait le plus appuyé correspond à une période de tempête.

2 mètres de profondeur et de 5 à 20 mètres de largeur sépare la première dune du rivage ; cette dune, plus ou moins large, est placée de 10 à 100 mètres du bord ; puis la pente descend régulièrement jusqu'à 5 mètres où se trouve une deuxième dune, à une distance variant entre 150 et 400 mètres ; ensuite le profil se régularise et s'enfonce vers 10 à 11 mètres (fig. 2 et 3).

L'évolution des profils bathymétriques dépend des facteurs hydrodynamiques, particulièrement du courant principal nord-sud qui est à l'origine des déplacements de sable très importants (MONACO, 1971). Par ailleurs, la houle qui a une direction oblique à la côte, crée des formations dunaires typiques du golfe du Lion, dues à l'action complexe des phénomènes d'ondes stationnaires par réflexion. Les relevés effectués chaque mois sur chaque radiale mettent en évidence ces variations bathymétriques (fig. 4). Les variations de faible amplitude de 10 à 20 centimètres sont continues mais difficiles à apprécier en raison de la précision relative des mesures à la sonde et de la hauteur d'eau variable en fonction de la météorologie. Il n'en est pas de même des variations observées d'un mois à l'autre qui sont de l'ordre de 2 à 2,50 mètres. Les différences les plus importantes enregistrées sont de 3 à 4 mètres et exceptionnellement plus, de l'ordre de 5 mètres sur la radiale de Canet le 27 août 1970. Ces variations s'expliquent par le déplacement des dunes en deux rangées parallèles à la côte et plus ou moins anastomosées les unes les autres (MONACO, 1971). La première rangée de dunes située à 1 mètre de profondeur est arasée par les vagues, la deuxième dont le sommet est à 5 mètres est beaucoup plus mobile. En fonction de la direction et de la force des vents et des courants, leur position et leur importance varient de façon notable (fig. 4).

Les fonds de 2,50 mètres situés entre la dune de 1 mètre et celle des 5 mètres subissent des remaniements importants, tantôt recouverts par le pied de la dune de 1 mètre ou envahis par le haut de celle des 5 mètres. Nous avons pu noter dans les fonds de 7,50 mètres et 10 mètres, à 40 centimètres sous la surface du sédiment, une couche de sable contenant des tubes d'Annélides (*Owenia fusiformis*), des coquilles mortes de *Spisula subtruncata* et d'autres Mollusques, ainsi que des débris de fibres de Posidonies ; cette couche était séparée de la nouvelle par une mince épaisseur de sable vaseux noir, datant du mois précédent.

Les déplacements dunaires se font sous l'influence des courants qui ne creusent jamais la masse dunaire dans son ensemble mais font glisser le sable régulièrement (fig. 5 à 7). A l'occasion des tempêtes il peut y avoir des remaniements très importants car le sable des hauts niveaux est balayé vers des régions plus profondes.

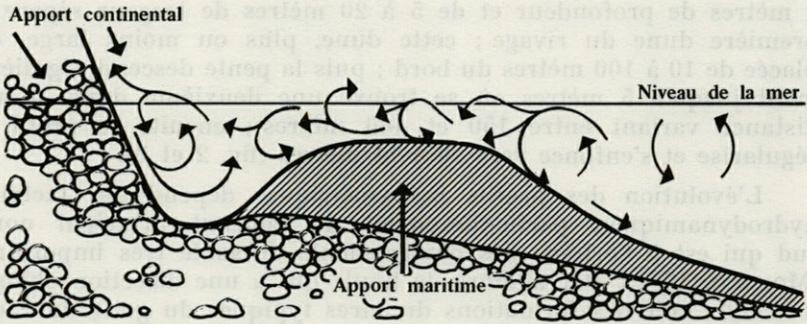


FIG. 5. — Schéma illustrant le cheminement des vagues à l'approche du rivage, sur la première dune puis sur le talus côtier. On distingue d'autre part les apports continentaux (éléments grossiers) et les apports maritimes (éléments fins en hachure) qui constituent les dunes littorales.

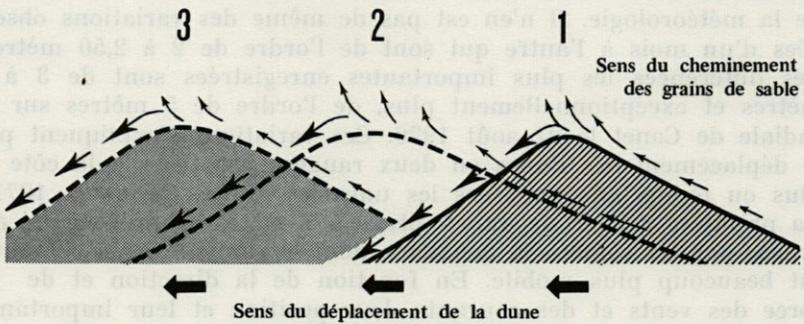


FIG. 6. — Déplacement des dunes par glissement du sable.

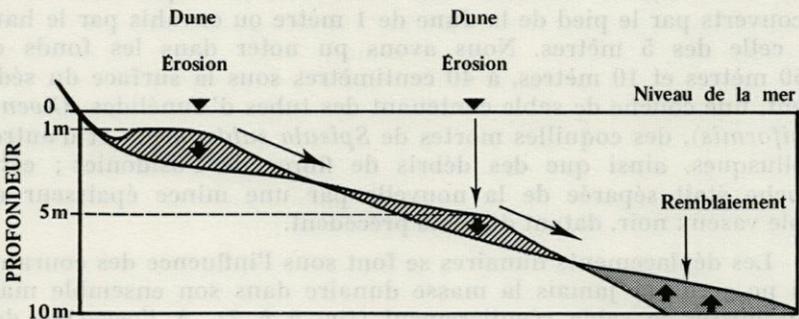


FIG. 7. — Régularisation du profil bathymétrique lors des tempêtes par tassement des dunes et glissement du sédiment vers les fonds de 10 mètres.

Il y a alors tassement général des fonds sous l'action de la houle. Les dunes sont détruites et écrasées, le sédiment est déplacé vers les fonds de 10 mètres (fig. 7) et le fossé qui séparait la première dune du bord de la côte disparaît ; la pente du rivage est alors très forte et le fond passe de 0 à 2 mètres sur 2 à 3 mètres de distance, puis la pente s'adoucit et descend lentement jusqu'à 4,50 mètres où apparaît une nouvelle rupture de pente plus accentuée, jusqu'aux fonds de 10 mètres.

d) GRANULOMÉTRIE.

Les deux stations d'Argelès et de Canet diffèrent par leur situation rhéologique et géologique. Au niveau de Canet, la présence d'un affleurement datant du Miocène explique la flexure de la côte vers le large. Aussi le sable, dans cette région, est plus ancien, remanié, de granulométrie fine, bien classé (220μ), surtout pour la station de 1 mètre, la plus proche de la plage. Au contraire à Argelès, la côte est formée par le comblement quaternaire d'une lagune. Les rivières ont participé activement à ce comblement par des apports hétérogènes en nature et en taille. La plage et les fonds jusque vers 1,50 mètre sont constitués d'un sable de granulométrie moins fine et moins bien classé qu'à Canet (360μ). La proximité de la rivière « La Riberette » fait apparaître des galets et des blocs dans le talus du bord de plage. Le sable, aussi bien à Argelès qu'à Canet, est siliceux et ne contient quasiment pas de fraction calcaire. A mesure que l'on gagne en profondeur, les fonds sont composés d'un sable de plus en plus fin. L'examen de l'évolution de la médiane granulométrique aux différentes profondeurs met en évidence le peu d'écart entre 1 mètre (400μ) et 10 mètres (150μ) (fig. 8 et 9). Les dunes à 1 mètre et à 5 mètres correspondent à des masses mobiles ne recrutant qu'une certaine classe de taille en fonction des facteurs hydrodynamiques alors que les fonds de 10 mètres subissent des apports variables en particules fines provenant des rivières, et une partie des fractions plus grossières non transportées lors des formations et des déplacements dunaires.

Il faut signaler que les gravelles à *Amphioxus* ne semblent pas remonter aussi loin que lors de leur première description par F. MONNIOT en 1962. Sur 125 prélèvements entre 1 et 10 mètres, deux lentilles de gravelles à *Amphioxus* seulement sont retrouvées : l'une à Argelès et l'autre à Canet, et de façon très passagère puisqu'elles ont disparu le mois suivant. Argelès-plage semble actuellement représenter le maximum d'extension vers le nord du banc de gravelles à *Amphioxus*, caractéristique au niveau d'Argelès en raison des conditions rhéologiques particulières qui y règnent par

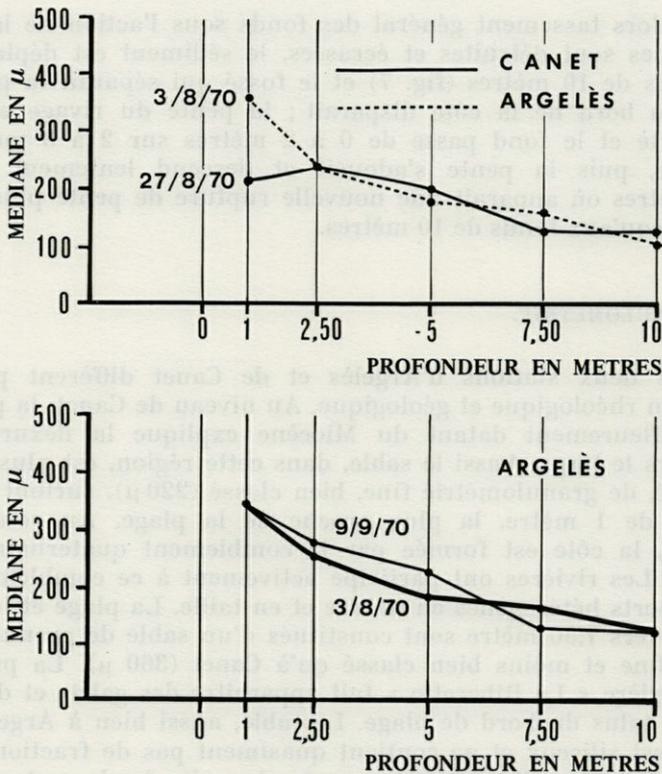


Fig. 8. — Représentation graphique de la taille moyenne des particules sédimentaires en fonction de la profondeur : A - comparaison Argelès - Canet ; B - comparaison de deux radiales espacées d'un mois, à Argelès.

suite de la brusque avancée de la côte rocheuse des Albères. Enfin, il est nécessaire de préciser qu'en un point fixe par rapport à la côte, les transports sédimentaires sont très grands ; aussi l'étude des variations sur un nombre restreint de points fixes (5) par rapport à la côte, n'aurait pas permis de définir la position des espèces dans la zone étudiée. En effet, certains points auraient été groupés dans la dune lors de ses phases de grande extension et d'autres dans les fonds de 10 mètres lors du recul de la dune des 5 mètres. Nous avons choisi les fonds par rapport à des points liés à la bathymétrie, le long d'une seule radiale perpendiculaire à la côte ce qui permet de préciser la position et le déplacement des dunes mais aussi des espèces qui leur sont inféodées.

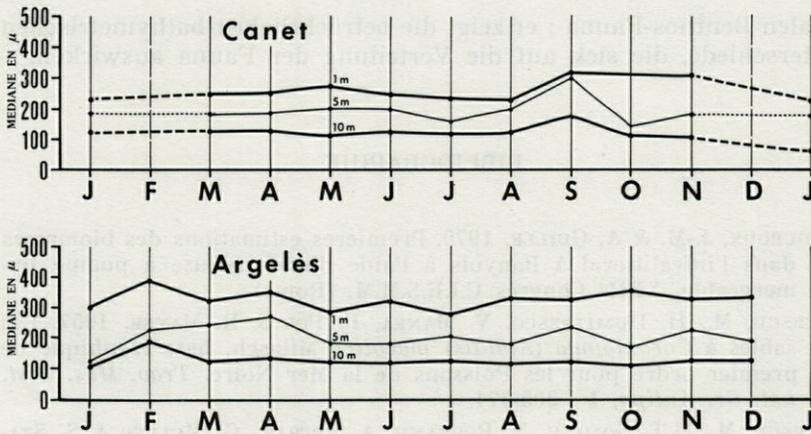


FIG. 9. — Variations mensuelles de la taille moyenne des particules à Argelès et à Canet à trois profondeurs différentes (1 m, 5 m et 10 m).

CONCLUSION.

Cette rapide analyse de quelques facteurs physico-chimiques essentiels met en valeur leur grande variabilité : mobilité du sédiment, écarts importants des paramètres physico-chimiques. Les incidences de ces variations sur la faune seront, comme nous le verrons dans une note ultérieure, fondamentales tant du point de vue éthologique que strictement écologique.

RÉSUMÉ

L'auteur précise la situation géographique de la zone prospectée puis expose les méthodes employées pour aborder l'étude de la macrofaune benthique infralittorale et met en évidence les variations très importantes de la bathymétrie qui modifie de façon continue la répartition de la faune.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt die geographische Lage der untersuchten Zone und erläutert die Methodik der Untersuchung der infrali-

toralen Benthos-Fauna ; er zeigt die beträchtlichen bathymetrischen Unterschiede, die sich auf die Verteilung der Fauna auswirken.

BIBLIOGRAPHIE

- AMOUROUX, J.-M. & A. GUILLE, 1970. Premières estimations des biomasses dans l'infralittoral à Banyuls à l'aide d'une suceuse à pompe immergeable. XXII^e Congrès C.I.E.S.M.M. (Rome).
- BACESCU, M., H. DUMITRESCO, V. MANEA, F. POR & R. MAYER, 1957. Les sables à *Corbulomya (Aloidis) maeotica* Milasch. base trophique de premier ordre pour les Poissons de la Mer Noire. *Trav. Mus. Hist. nat. Gr. Antipa*, 1 : 305-374.
- BACESCU, M., M.T. GOMOIU, N. BODEANU, A. PETRAN, G. MULLER & S. STANESCU, 1965. Recherches écologiques sur les fonds sablonneux de la Mer Noire. *Trav. Mus. Hist. nat. Gr. Antipa*, 5 : 33-81.
- BLEGVAD, H., 1917. On the food of fish in the Danish Waters within the Skaw. *Rep. Dan. Biol. Stn*, 24 : 19-72.
- BLEGVAD, H., 1926. Continued studies on the quantity of fish food in the sea bottom. *Rep. Dan. Biol. Stn*, 31 : 5-36.
- BLEGVAD, H., 1928. Quantitative investigations of bottom invertebrates in the Limfjord 1910-1927 with special reference to the plaice-food. *Rep. Dan. Biol. Stn*, 34 : 33-52.
- BLEGVAD, H., 1930. Quantitative investigations of bottom invertebrates in the Kattegat with special reference to the plaice-food. *Rep. Dan. Biol. Stn*, 36 : 3-36.
- BRETT, C.E., 1964. A portable hydraulic diver-operated dredge sieve for sampling subtidal macrofauna. *J. mar. Res.*, 22 (2) : 205-209.
- EISMA, D., 1966. The distribution of the benthic marine Mollusques off the Main Dutch coast. *Neth. Jnl Sea Res.*, 3 (1) : 107-163.
- FAURE, G., 1969. Ecologie et croissance de *Tellina tenuis* da Costa sur les côtes de la Charente maritime. *Tethys*, 1 (2) : 383-394.
- FAURE, G., 1969. Bionomie et écologie de la macrofaune des substrats meubles des côtes charentaises. *Téthys*, 1 (3) : 751-778.
- FORD, E., 1923. Animal communities of the level sea-bottom in the crater adjacent to Plymouth. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 13 : 164-224.
- GLÉMAREC, M., 1969. Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. *Thèse Fac. Sci. Paris*, Arch. orig. C.N.R.S., n° AO 3422, 167 p.
- GUILLE, A., 1969. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. Aspects qualitatif et quantitatif. *Thèse Fac. Sci. Paris*, Arch. orig. C.N.R.S., n° 3707, 289 p.
- KERNEIS, A., 1960. Contribution à l'étude faunistique et écologique des herbiers de Posidonies de la région de Banyuls. *Vie Milieu*, 11 (2) : 145-187.

- MASSÉ, H., 1967. Emploi d'une suceuse hydraulique transformée pour les prélèvements quantitatifs dans les substrats meubles infralittoraux. *Helgoländer wiss. Meeresunters*, 15 : 500-505.
- MASSÉ, H., 1971. Contribution à l'étude quantitative et dynamique de peuplements des sables fins infralittoraux des côtes de Provence. *Thèse Univ. Aix-Marseille*, C.N.R.S. n° AO 5112, 310 p.
- McINTYRE, A.D., 1958. The ecology of Scottish inshore fishing grounds. I - The Bottom fauna of east coast grounds. *Mar. Res.*, 1 : 1-24.
- McINTYRE, A.D., 1970. The range of biomasse in intertidal sand, with special reference to the Bivalve *Tellina tenuis*. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 50 (3) : 561-575.
- MONACO, A., 1971. Contribution à l'étude géologique et sédimentologique du plateau continental du Roussillon (Golfe du Lion). C.N.R.S. n° AO 5305, 295 p.
- MONNIOT, F., 1962. Recherches sur les graviers à *Amphioxus* de la région de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 13 (2) : 1-90.
- PÉRÈS, J.-M., 1967. The mediterranean Benthos. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 5 : 449-534.
- PÉRÈS, J.-M. & J. PICARD, 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Recl Trav. Stn mar. Endoume*, 31 (47) : 5-137.
- PETERSEN, C.G.J. & P. BOYSEN YENSEN, 1911. Valuation of the Sea. I. Animal life of the Sea-Bottom, its Food and Quantity. *Rep. Dan. Biol. Stn*, 20 : 1-74.
- PRUVOT, G., 1894. Essai sur la topographie et la constitution des fonds sous-marins de la région de Banyuls, de la plaine du Roussillon au golfe de Rosas. *Archs Zool. exp. gén.*, 3 (2) : 599-672.
- PRUVOT, G., 1895. Coup d'œil sur la distribution générale des Invertébrés dans la région de Banyuls (Golfe du Lion). *Archs Zool. exp. gén.*, 3 (3) : 629-658.
- THORSON, G., 1956. Parallel level-bottom communities, in *Perspectives in marine biology*, Buzzati-Traverso édit., University of California Press.

Reçu le 19 février 1973.