

DONNÉES QUALITATIVES SUR LE BENTHOS ET LE SUPRABENTHOS D'UN TRANSECT DU PLATEAU CONTINENTAL SUD-GASCOGNE

par

Michel Cornet

Jean-Pierre Lissalde

Université de Bordeaux I
Laboratoire de Biologie Marine
Avenue des Facultés
33405 TALENCE Cédex

Jean-Marie Bouchet

Jean-Claude Sorbe

Université de Bordeaux I
Institut de Biologie Marine
2, rue du Professeur Jolyet
33120 ARCACHON

et

Louis Amoureux

Laboratoire de Zoologie
Faculté Libre des Sciences
ANGERS

Résumé

Une reconnaissance préliminaire à l'étude des fluctuations spatio-temporelles des populations benthiques et suprabenthiques a été réalisée sur le plateau continental Sud-Gascogne. Douze stations, situées sur un transect Est-Ouest, ont été échantillonnées au cours de trois campagnes comprenant des prélèvements effectués avec une drague et un traîneau suprabenthique, complétés par un contrôle visuel du fond (télévision sous-marine).

L'analyse faunistique du macrobenthos (Mollusques Bivalves et Annélides Polychètes) et du suprabenthos (Crustacés nageurs près du fond) a mis en évidence les communautés rencontrées, l'originalité de la station située dans l'étage infralittoral (25 m de profondeur), la remontée d'espèces bathyales dans les stations proches du bord du plateau (180 et 200 m) ainsi que de grandes variations de densité du suprabenthos dues aux migrations verticales nycthémérales.

A la suite de cette étude, quatre stations ont été retenues : 30 m (située dans le faciès *Abra alba* - *Tellina fabula* des sables infralittoraux à *Venus gallina* - *Macra corallina*, 90 m (dans le peuplement à *Nephtys hombergii* de l'étage circalittoral côtier), 125 m (dans les sables à *Auchenoplax crinita* - *Nothria lepta* - *Ditrupa arietina*) et 180 m (dans un faciès envasé à *Nucula tenuis*). Elles sont l'objet d'un suivi mensuel depuis janvier 1981.

Introduction

Dans sa partie Sud, le plateau continental du Golfe de Gascogne est une vaste plaine sédimentaire, sans accident morphologique remarquable sur plusieurs degrés de latitude, enrichie par les estuaires de la Gironde, de l'Adour et par le Bassin d'Arcachon. Théâtre d'une pêche de plus en plus active, il apparaît comme un modèle de choix pour l'étude du fonctionnement des écosystèmes

benthiques en milieu océanique. En effet, outre son intérêt théorique, la connaissance des mécanismes dont dépend la réussite de l'installation et du maintien des populations impliquées dans les

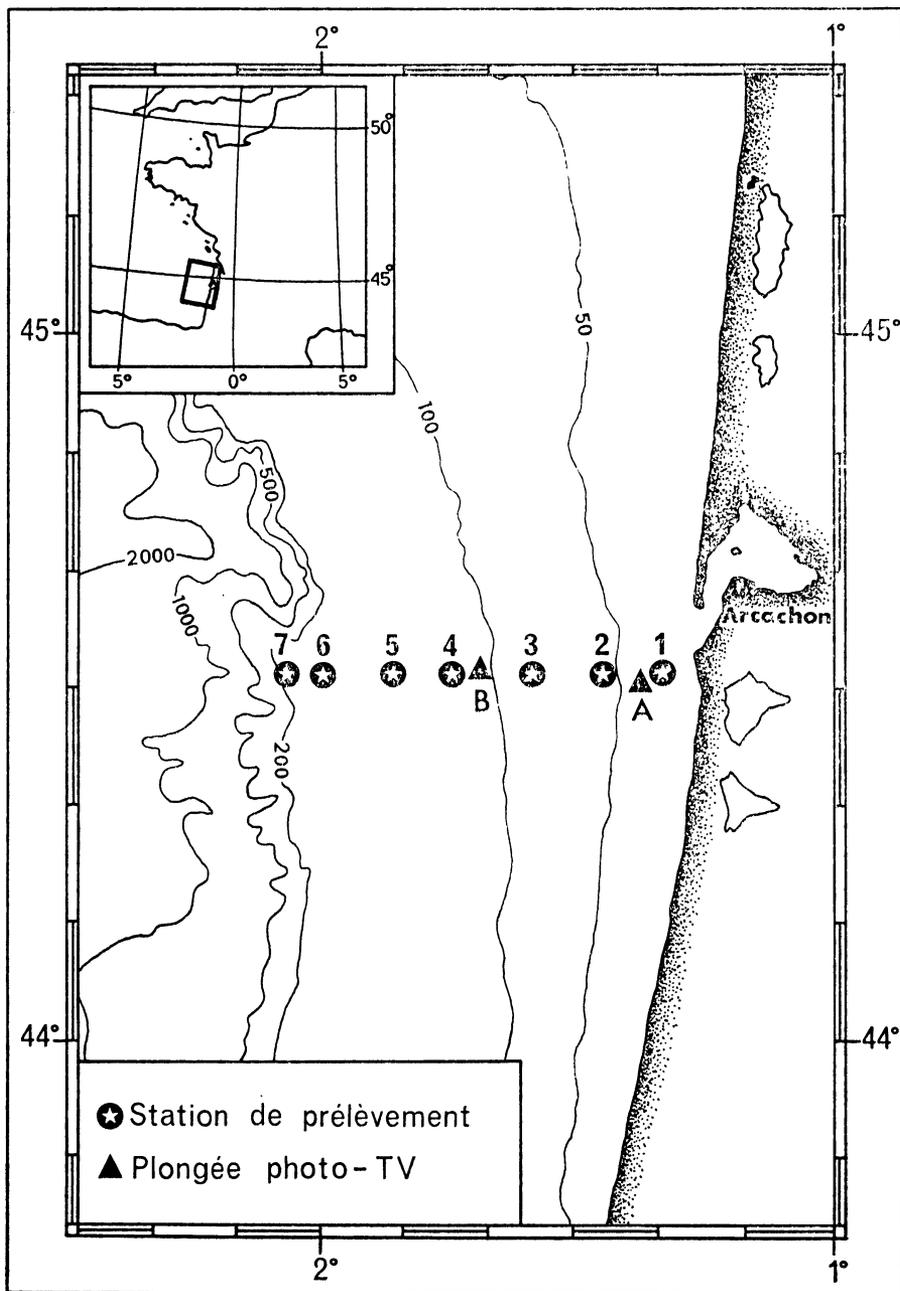


FIG. 1

Situation géographique et bathymétrique du transect. Position des sept stations échantillonnées en juin 1980 et des deux plongées de contrôle visuel du fond.

chaînes trophiques ne peut qu'être bénéfique à la gestion des productions exploitables. Or, pour des raisons essentiellement pratiques — absence d'un navire océanographique côtier régional — la biologie des peuplements de cette région est demeurée très longtemps mal connue.

A la suite des travaux réalisés au cours des dernières années, la cartographie bionomique du plateau continental au large de la Gironde, des Landes et de la côte basque, étape indispensable à toute tentative d'approche dynamique, est en voie d'achèvement. Il est donc désormais possible d'aborder l'étude du fonctionnement des peuplements benthiques et suprabenthiques.

Cette « thématique plate-forme » constitue un sujet de travail prioritaire de l'Institut universitaire de Biologie marine de Bordeaux. L'objectif est de connaître les potentialités d'établissement des espèces, d'en préciser le cycle biologique et de quantifier les transferts énergétiques entre les différents niveaux du réseau trophique benthique. Pour le moment, seuls certains maillons importants dans le régime alimentaire des poissons de chalut (Sorbe, 1972, 1981) sont concernés. Ils appartiennent à la faune démersale *sensu lato* et comprennent une partie du benthos — Mollusques Bivalves et Annélides Polychètes vivant dans la fraction supérieure du sédiment — et les Crustacés nageurs localisés à proximité du fond, connus sous le nom de suprabenthos.

Pour accroître l'efficacité de ces recherches, les efforts sont actuellement concentrés dans une zone géographique restreinte à un transect Est-Ouest, par 44°31' de latitude Nord, de la côte aux fonds de 200 mètres (Fig. 1). Ce choix résulte de la bonne connaissance déjà acquise de la bionomie de ces fonds (Amoureux, 1971 ; Monbet, 1972, 1973 ; Bouchet et Cornet, 1976) et de l'éthologie alimentaire des Poissons qui les fréquentent (Sorbe, 1972), de la relative simplicité des ensembles biosédimentaires qui s'y succèdent et de l'étroitesse du plateau continental à cette latitude (l'isobathe — 200 m n'est qu'à 40 milles du port d'Arcachon).

Une étude préliminaire du site s'avérant nécessaire, trois campagnes de prélèvements ont été entreprises (novembre 1979, juin et octobre 1980) à bord du N/O « Thalia » mis à la disposition de l'Université de Bordeaux I par le Centre océanologique de Bretagne. Au total, une douzaine de stations ont été prospectées en vue de sélectionner celles pouvant faire l'objet d'un suivi mensuel ultérieur rendu possible par la mise en service d'un navire de recherche dans la région, en 1981, par le C.N.R.S. Ce sont les résultats généraux de ces missions qui sont exposés ici, chaque groupe zoologique ayant déjà fait ou devant faire l'objet d'une description plus détaillée (Sorbe, 1982).

Matériel

Le travail à la mer comprend les essais d'un véhicule de télévision et de photographie sous-marines, la mise au point et l'utilisation d'un traineau suprabenthique de conception originale et les prélèvements de suprabenthos, de benthos et de sédiments.

Actuellement, le rôle joué par la faune suprabenthique est sans aucun doute sous-estimé en raison des difficultés techniques de sa capture. Le traineau dont nous disposons paraît résoudre efficacement ce problème. Il comporte un système automatique de fermeture, une roue odométrique, un volucompteur et des filets superposés (maille de 0,5 mm) : les filets inférieurs prélèvent jusqu'à 0,5 mètre au-dessus du fond et les filets supérieurs de 0,5 à 1 mètre.

Pour obtenir une meilleure représentativité de l'échantillonnage du benthos (nombre d'individus suffisant, réduction de l'erreur due à la surdispersion spatiale des individus), nous avons choisi d'utiliser une drague de type Sanders. Elle est équipée d'un filet de 1 mm de vide de maille et les couteaux sont réglés de façon à prélever les cinq centimètres supérieurs du sédiment.

Enfin, les échantillons destinés à l'analyse granulométrique ont été recueillis à l'aide d'un carottier de type Reineck court qui présente l'avantage de ramener en surface des carottes très peu perturbées, indispensables pour la mesure des taux réels de particules fines.

Méthodes

L'analyse granulométrique (effectuée par l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine à l'exception des stations 1 et 2) a permis de calculer les paramètres suivants :

- médiane ;
- pourcentages des diverses phases granulométriques : particules fines (éléments inférieurs à 0,063 mm), sables fins (compris entre 0,063 et 0,2 mm), sables moyens (compris entre 0,2 et 0,5 mm), sables grossiers (compris entre 0,5 et 2 mm) ;
- indice de classement de Trask.

Pour étudier les stations en fonction de leur peuplement, plusieurs coefficients basés sur l'analyse faunistique ont été calculés : richesse spécifique, indice de diversité de Shannon, indice biologique de Sanders (1960). Pour ce dernier, rappelons que, la dominance étant le pourcentage d'une espèce par rapport à l'ensemble des espèces d'une station, les espèces sont rangées par ordre de dominances décroissantes et affectées d'un coefficient variant de 10 à 1 qui constitue l'indice biologique.

Une analyse en mode Q (relations entre variables indépendantes) à l'aide du coefficient binaire de similarité de Dice-Sorensen (Legendre et Legendre, 1979) a permis la comparaison de toutes les stations deux à deux. Il s'agit d'un indice qualitatif (basé sur la seule information présence-absence des espèces), excluant les doubles absences (Blanc *et al.*, 1976). On peut le calculer de la façon suivante : $D = 2C / (N_1 + N_2)$, N_1 et N_2 étant le nombre des espèces présentes dans les deux stations comparées et C le nombre des espèces communes à ces deux stations (Hazel, 1970). Pour plus de clarté, les matrices carrées d'association ainsi obtenues ont été

représentées graphiquement sous forme de dendrogrammes construits à partir de l'algorithme proposé par Lance et Williams, 1967 (*in* Dagef, 1976) dans lequel $\beta = -0,25$.

Sauf mention particulière, les résultats numériques présentés concernent six ou sept stations étudiées avec plus de précision au cours de la campagne de juin 1980 (Fig. 1). Les prélèvements de suprabenthos sont quantitatifs ; ceux du benthos ne le sont pas mais peuvent malgré tout être comparés car, effectués toujours de la même façon (vitesse du bateau, durée du trait, orientation), leur taille est théoriquement la même.

RÉSULTATS

1 — Sédimentologie

Trois types de sédiments sont présents (Tableau 1). La station 1 est formée de sables fins contenant un taux de 1 p. 100 de particules fines. La station 2 est constituée de sables fins et moyens. Elle se situe dans la zone de contact, relativement large à cette latitude, entre les sédiments fins et un cordon longitudinal Nord-Sud de sables grossiers et graviers. Malgré l'intérêt évident qu'il présente, l'échantillonnage biologique de ces derniers a dû être provisoirement abandonné en raison de difficultés techniques allant de la mauvaise représentativité des prélèvements de benthos (colmatage immédiat du filet de la drague) à l'impossibilité de déplacement du traîneau suprabenthique sur les dunes de graviers.

TABLEAU 1
Caractéristiques granulométriques des sept stations de juin 1980

Station	Profondeur (m)	Sables (pourcentage)			Particules fines (pourcentage)	Médiane (mm)	Indice de classement
		Sables grossiers	Sables moyens	Sables fins			
1	25	0,5	15,5	83,0	1,0	0,165	1,21
2	52	1,0	45,0	53,7	0,3	0,190	1,25
3	85	—	7,1	75,1	17,8	0,112	1,40
4	106	—	14,1	68,3	17,6	0,146	1,38
5	114	—	3,0	78,1	18,9	0,118	1,37
6	120	—	4,9	78,4	16,7	0,124	1,30
7	180	—	8,7	72,3	19,0	0,102	1,35

Les cinq stations suivantes sont caractérisées par un envasement (16,7 à 19 p. 100 de particules fines). Elles sont composées de sables fins dont la médiane ne dépasse pas 0,125 mm à l'exception de la station 4 qui présente un matériel sédimentaire plus grossier, tout en conservant un taux de particules fines semblable à celui des

stations qui l'entourent. La station du large (180 m) se signale à la fois par le taux de pélites le plus élevé et par la médiane la plus faible. Les différences de triage granulométrique sont peu importantes, les deux stations côtières étant les plus mal triées.

2 — Benthos et suprabenthos

Au total, 256 espèces ont été recensées. Elles se répartissent à peu près également entre benthos et suprabenthos (Tableau 2). Ces deux compartiments ont été traités séparément pour cette première approche malgré tout ce qu'une telle coupure a d'artificiel au plan écologique. Une répartition des espèces suivant leur éthologie alimentaire devra manifestement être adoptée par la suite, pour tenter de quantifier les transferts énergétiques entre les sous-systèmes que constituent les ensembles de populations qui exploitent les mêmes ressources (Barbault, 1981).

TABLEAU 2

Composition faunistique du suprabenthos et du benthos (pour les sept stations de juin 1980 sauf pour les Mollusques Bivalves : douze stations étudiées au cours de l'ensemble des missions).

Groupe zoologique	SUPRABENTHOS										BENTHOS		
	Pycnogonidea	Crustacea									Mollusca bivalvia	Annelida polychaeta	
		Mysidacea	Amphipoda	Cumacea	Isopoda	Euphausiacea	Natantia	Macrura	Anomura	Brachyura		Errantes	Sédentaires
Richesse spécifique	2	18	53	24	6	1	9	1	3	6	46	39	48
Total	2	121									133		

Les variations de la richesse spécifique (Fig. 2) font apparaître le rôle des facteurs édaphiques sur la structure des peuplements : le nombre réduit d'espèces des stations côtières est suivi d'un notable accroissement sur les fonds de sables fins envasés situés au-delà de 60 mètres de profondeur. On remarque cependant une chute du nombre des espèces suprabenthiques de la station la plus profonde ainsi qu'un appauvrissement général de la faune de la station 4 dont les particularités sédimentologiques ont déjà été signalées. L'indice de diversité de Shannon varie sensiblement de la même façon (Fig. 3). Les faibles valeurs de la station 1, pour le benthos comme pour le suprabenthos, traduisent le manque d'organisation de ces peuplements côtiers dû à l'instabilité hydrodynamique qui règne à la sortie du Bassin d'Arcachon.

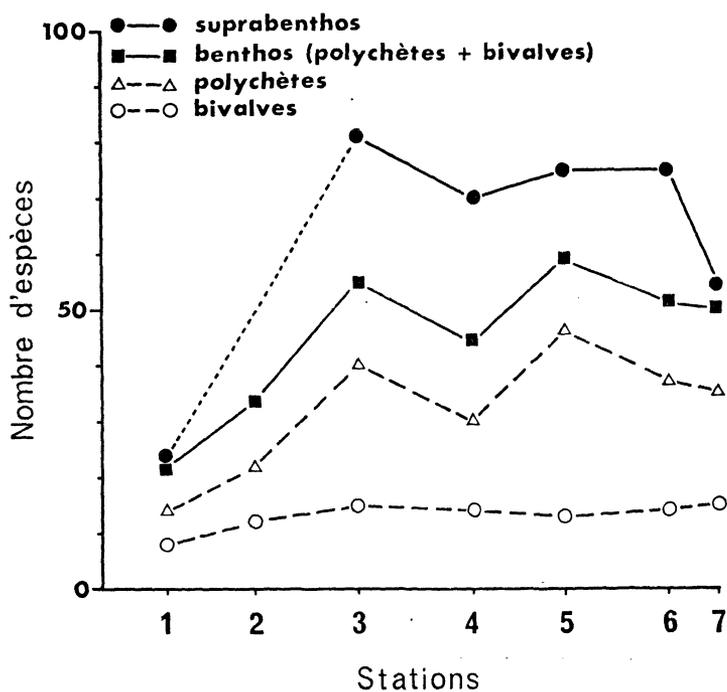


FIG. 2

Variations de la richesse spécifique dans les sept stations de juin 1980 (pas de prélèvement de suprabenthos à la station 2).

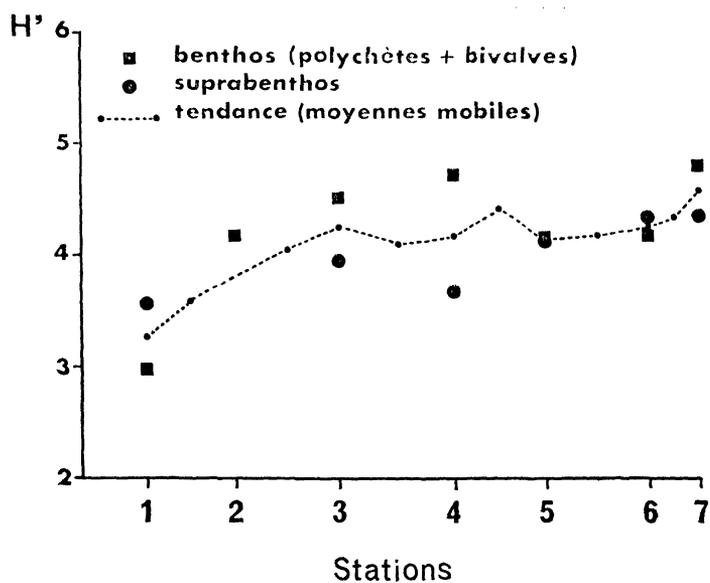


FIG. 3

Variations de l'indice de diversité de Shannon (H') dans les sept stations de juin 1980 (pas de prélèvement de suprabenthos à la station 2).

Les résultats de l'analyse faunistique sont contenus dans les tableaux 3 et 4. En raison de la richesse spécifique relativement grande, les listes de dominances par station sont limitées aux espèces préférantes et accompagnatrices (espèces affectées d'un indice biologique). En revanche, la comparaison entre les stations intègre la totalité des espèces rencontrées. Pour cela, l'affinité entre toutes les stations a été calculée puis représentée par des dendrogrammes (Fig. 4). Ces derniers font apparaître des groupes plus ou moins

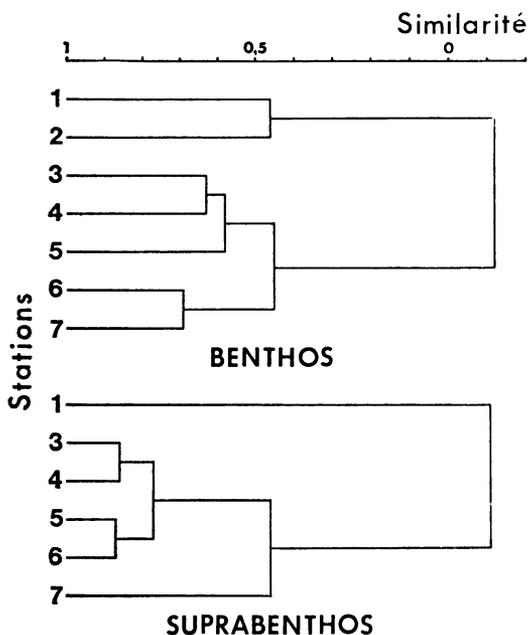


FIG. 4

Dendrogrammes représentant la similarité entre les sept stations de juin 1980 (pas de prélèvement de suprabenthos à la station 2).

proches les uns des autres. C'est ainsi que la station 1 est toujours bien isolée. La station 7 l'est également pour le suprabenthos alors que, pour le benthos, elle se trouve liée à la station 6. Dans le cas de la faune suprabenthique, cette dernière se rattache au groupe formé par les stations 3, 4 et 5.

Les associations ainsi matérialisées peuvent être identifiées avec les entités cénotiques déjà décrites localement ou sur le plateau Nord-Gascogne voisin. En effet, en dépit du nombre momentanément réduit des prélèvements et bien que l'ensemble des groupes zoologiques ne soit pas pris en compte dans cette étude préliminaire, il est néanmoins possible de rechercher de quel type de communauté benthique connue se rapprochent les stations en se basant sur leur composition faunistique, leur granulométrie et leur bathymétrie (Chassé et Glémarec, 1976).

C'est ainsi que la station côtière est caractérisée par la présence de *Nephtys cirrosa*, *Glycera convoluta*, hôtes habituels des sables fins prores à *Venus gallina* - *Mactra corallina*, auxquels s'ajoutent *Abra*

TABLEAU 3

Dominance et indice biologique (I_b) des principales espèces du benthos (Mollusques Bivalves et Annélides Polychètes) prélevés dans les 5 centimètres supérieurs du sédiment. Liste limitée aux espèces affectées d'un indice biologique.

Espèces	Stations							I_b
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Nothria lepta</i>	—	0,6	17,3	4,7	20,1	13,8	1,4	35
<i>Ampharete grubei</i>	—	0,6	12,5	7,1	8,0	5,1	0,9	30
<i>Auchenoplax crinita</i>	—	—	2,5	9,8	19,4	20,3	7,9	28
<i>Lumbrineris gracilis</i>	1,7	5,5	3,6	3,2	4,6	1,5	6,0	28
<i>Nephtys hombergii</i>	0,4	0,9	8,4	8,6	2,3	2,8	3,2	24
<i>Sthenelais limicola</i>	10,8	9,4	3,0	4,2	—	0,7	—	22
<i>Nucula tenuis</i>	—	—	0,1	5,4	1,6	6,3	13,4	17
<i>Hyalinoecia fauveli</i>	—	—	1,4	8,6	3,5	3,3	0,9	16
<i>Melina palmata</i>	—	—	4,8	4,7	4,4	2,1	1,4	16
<i>Ditrupa arietina</i>	—	7,9	1,2	0,7	8,7	13,6	—	15
<i>Glycera convoluta</i>	19,9	4,5	3,0	—	—	—	—	14
<i>Corbula gibba</i>	—	9,4	4,2	2,5	1,0	0,5	—	12
<i>Thyasira croulinensis</i>	—	—	—	0,5	1,8	4,1	6,5	12
<i>Abra alba</i>	5,4	4,5	—	—	—	—	—	11
<i>Cardium paucicostatum</i>	—	18,2	0,5	—	—	—	—	10
<i>Nephtys cirrosa</i>	38,6	—	—	—	—	—	—	10
<i>Nephtys incisa</i>	—	—	—	0,2	—	0,6	12,5	9
<i>Owenia fusiformis</i>	5,4	3,9	—	0,2	0,1	—	—	9
<i>Terebellides stroemi</i>	—	—	5,6	3,2	1,9	1,3	0,9	8
<i>Ammotrypane cylindricauda</i>	—	—	5,0	2,7	—	—	1,9	7
<i>Hyalinoecia fauveli-brementi</i>	—	—	0,9	2,2	4,3	3,1	—	7
<i>Phaxas pellucidus</i>	0,8	5,8	1,0	0,5	0,1	—	—	7
<i>Spiophanes bombyx</i>	4,1	3,9	0,6	—	0,1	—	0,5	6
<i>Lumbrineris impatiens</i>	—	—	0,6	1,2	1,3	—	4,2	5
<i>Mactra corallina</i>	2,9	—	—	—	—	—	—	5
<i>Abra nitida</i>	—	—	1,0	2,9	0,8	0,2	2,8	4
<i>Ampharetinae</i>	0,4	—	4,7	—	—	—	—	4
<i>Glycera rouzti</i>	—	—	—	3,9	1,7	0,2	—	4
<i>Tellina fabula</i>	2,1	0,3	—	—	—	—	—	4
<i>Hyalinoecia bilineata</i>	—	4,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	3
<i>Mysella bidentata</i>	—	4,2	—	—	—	—	—	3
<i>Nuculana fragilis</i>	—	—	—	3,4	0,5	—	—	3
<i>Spionidae</i>	—	—	0,5	—	0,6	0,1	2,8	3
<i>Cuspidaria abbreviata</i>	—	—	—	—	—	—	2,3	2
<i>Lumbrineris latreilli</i>	1,2	—	0,5	—	0,1	—	—	2
<i>Phyllodocidae</i>	1,2	0,6	0,1	0,2	—	—	—	2
<i>Prionospio sp.</i>	—	—	—	—	—	2,9	0,9	2
<i>Similipecten similis</i>	—	—	—	—	—	—	2,3	2
<i>Thyasira sp.</i>	—	—	—	—	—	0,2	2,3	2
<i>Venus ovata</i>	—	—	0,1	0,5	0,9	2,9	0,9	2
<i>Ampharetidae</i>	—	—	—	—	0,6	0,5	1,9	1
<i>Donax vittatus</i>	0,8	—	—	—	—	—	—	1
<i>Dosinia lupinus</i>	0,8	—	0,3	—	0,2	—	—	1
<i>Glycera capitata</i>	0,8	—	—	—	—	—	—	1
<i>Parvicardium minimum</i>	—	—	0,1	0,5	—	1,9	1,9	1
<i>Spisula elliptica</i>	0,8	0,3	—	—	—	—	—	1
<i>Thyasira flexuosa</i>	—	0,9	1,2	—	—	0,2	1,9	1
<i>Venus gallina</i>	—	3,3	0,1	—	—	—	—	1

alba, *Owenia fusiformis*, *Sthenelais limicola*, *Tellina fabula*, espèces indicatrices d'un taux plus ou moins élevé de particules fines (Glémarec, 1969). Décrite sous le nom de communauté à *Abra alba*,

TABLEAU 4

Dominance et indice biologique (I_b) des principales espèces du suprabenthos échantillonné dans les cinquante premiers centimètres au-dessus du fond (3N : prélèvement de nuit ; + : pourcentage inférieur à 0,1). Liste limitée aux espèces affectées d'un indice biologique.

Espèces	Stations							I_b
	1	3	3N	4	5	6	7	
<i>Philocheas bispinosus</i>	10,1	23,8	18,1	16,7	11,4	4,7	1,3	47
<i>Anchialina agilis</i>	—	10,7	0,4	14,4	26,6	11,1	12,8	43
<i>Erythrope elegans</i>	—	8,9	2,9	29,2	4,5	13,3	—	34
<i>Mysideis parva</i>	—	4,5	10,5	4,1	3,6	5,5	5,6	31
<i>Westwoodilla coecula</i>	—	6,9	5,0	2,9	5,1	10,8	11,9	27
<i>Apherusa bispinosa</i>	—	5,3	0,7	3,1	8,9	7,5	0,4	22
<i>Peticolodes longimanus</i>	4,4	5,1	5,4	3,5	3,5	1,5	0,3	22
<i>Leptomysis gracilis</i>	—	11,0	0,6	3,6	4,6	2,2	—	19
<i>Gastrosaccus lobatus</i>	—	0,7	+	0,7	3,3	6,2	17,5	16
<i>Leptomys megalops</i>	—	+	—	0,3	5,0	12,0	—	15
<i>Argissa hamatipes</i>	24,1	—	+	—	+	—	—	10
<i>Processa novelli holthuisi</i>	—	0,2	23,9	0,2	0,4	0,1	1,3	10
<i>Bodotria armoricana</i>	15,8	+	0,2	—	—	—	—	9
<i>Melphidipella macra</i>	—	2,2	0,2	5,5	3,2	4,6	0,1	9
<i>Rachotropis integricauda</i>	—	—	—	—	+	1,8	11,3	8
<i>Schistomysis kervillei</i>	12,0	—	—	—	—	—	—	8
<i>Cumopsis fagei</i>	5,1	—	0,1	—	—	—	—	6
<i>Philocheas echinulatus</i>	—	—	—	—	—	+	5,2	6
<i>Processa canaliculata</i>	—	+	5,1	+	+	—	0,8	6
<i>Mysidopsis gibbosa</i>	0,6	3,1	3,6	0,9	0,3	0,1	—	5
<i>Nicippe tumida</i>	—	—	—	—	—	—	3,4	5
<i>Diastylodes buplicata</i>	—	3,5	2,6	1,3	1,9	0,5	—	4
<i>Leptomysis linguura</i>	3,8	—	—	—	—	—	—	4
<i>Pontophilus spinosus</i>	—	—	0,4	+	0,1	0,3	2,7	4
<i>Iphinoe trispinosa</i>	3,2	—	—	—	—	—	—	3
<i>Macropipus</i> spp. (juvéniles)	—	0,2	0,4	0,1	0,3	0,6	2,1	3
<i>Megaluropus agilis</i>	3,2	—	—	—	—	—	—	2
<i>Phtisica marina</i>	—	—	0,1	+	0,1	0,2	1,7	2
<i>Boreomysis megalops</i>	—	—	—	—	—	—	1,4	1
<i>Orchomene nana</i>	1,3	0,3	1,9	0,2	0,1	—	0,3	1
<i>Parerythrope paucispinosa</i>	—	0,8	1,6	0,7	0,6	3,1	—	1

cette association ne serait, en fait, qu'un faciès d'envasement des fonds de sables fins infralittoraux (Pérès, 1967). Ce type de peuplement est bien connu dans la zone littorale du plateau continental Sud-Gascogne, partout où il existe un apport d'éléments fins : à l'embouchure de la Gironde (Lagardère, 1972 ; Bachelet et Cornet, 1981), à proximité et à l'intérieur du Bassin d'Arcachon (Bouchet, 1968 ; Bouchet et Cornet, 1976), au voisinage de l'estuaire de l'Adour. Dans le cas présent, il s'agit de fonds très instables dont les fluctuations spatio-temporelles sont suivies depuis de nombreuses années. En 1973-1974, par exemple, cette même station se trouvait au centre des sables grossiers et des graviers alors qu'à l'heure actuelle ces derniers n'apparaissent qu'à un mille plus à l'Ouest.

La station 2 est située dans la zone de transition entre sables fins et matériel sédimentaire grossier, sur des fonds où règne une forte turbidité alors que le taux de particules fines déposées reste

faible (cf. plongée A). Ces particularités édaphiques et la profondeur (52 mètres) expliquent le mélange d'espèces infra- et circalittorales constaté. Ce peuplement, déjà signalé régionalement par Monbet (1972) qui en soulignait le caractère intermédiaire, s'apparente à celui décrit dans l'infralittoral de la Manche dans lequel les populations de *Corbula gibba* et *Abra alba* sont accompagnées, comme ici, de *Hyalinoecia bilineata*, *Phaxas pellucidus*, *Venus gallina* (Cabioch, 1968).

Avec la station 3, nous abordons un ensemble beaucoup plus homogène que le précédent : le peuplement circalittoral côtier à *Nephtys hombergii*. Le changement d'étage est nettement indiqué par le remplacement de certaines espèces de Cumacés suprabenthiques : à partir de cette station, *Diastylis laevis* succède à *D. bradyi*, de même *Iphinoe serrata* prend le relais de *I. trispinosa* (Glémarec, 1973). Ce type de peuplement est largement représenté dans les sables envasés (10 à 30 p. 100 de particules fines) du plateau continental Sud-Gascogne (sables à *Nephtys hombergii* - *Turritella communis* décrits par Monbet, 1972) y compris dans le fond de certains chenaux du Bassin d'Arcachon (Bouchet, 1963). Il se rapproche de la communauté à *Amphiura filiformis* - *Tellina serrata* individualisée sur la plateforme Nord-Gascogne (Glémarec, 1969) et des sables envasés à *Magelona alleni* des pertuis charentais (Hily, 1976).

Au-delà de la station 4 qui comporte elle aussi un peuplement de transition, débute l'étage circalittoral du large et, avec lui, la communauté des sables envasés à *Auchenoplax crinita* - *Nothria lepta* qu'accompagne une autre annélide polychète, *Ditrupa arietina*. Les sables à *A. crinita* - *N. lepta* correspondent à une étape d'envasement des sédiments dans lesquels se trouve le véritable peuplement à *Ditrupa* (Glémarec, 1973). De fait, on rencontre un mélange d'espèces appartenant à ces deux communautés dans les stations 5 et 6 : *Lumbrineris gracilis*, *Nucula sulcata*, *Nucula tenuis*, *Nuculana fragilis*, *Pandora pinna*, *Thyasira croulinensis*, *Terebellides stroemi*. Cette association est très répandue sur le plateau continental Sud-Gascogne (« fonds à pointes d'alènes » des anciens auteurs).

La station 7 représente un degré supplémentaire d'envasement du peuplement à *Ditrupa*. Elle diffère des précédentes par la plus grande finesse de ses sédiments (médiane = 0,102 mm) mais une bonne part de son originalité est imputable à sa situation en bordure de la pente continentale. La granulométrie explique sans doute la dominance de *Nucula tenuis*, espèce caractéristique exclusive des vases profondes en Méditerranée (Picard, 1965). Des espèces bathyales font leur apparition ; signalons, par exemple, pour les Mollusques Bivalves, *Abra longicallus*, *Thyasira ferruginosa* (Glémarec, 1978).

On retrouve, pour le suprabenthos, une distribution spatiale générale analogue à celle des communautés benthiques : à l'originalité de la station 1 fait suite un continuum qui est modifié sur les fonds de 180 mètres par une remontée de formes du talus telles que *Diastylis cornuta*, *Nicippe tumida*, *Pseudoma affine*, *Stegocphaloides christianiensis*.

Des écarts de densité très importants apparaissent selon la distance d'échantillonnage au-dessus du fond et la période de prélèvement (Sorbe, 1982). La faune nageuse est concentrée à proximité du sédiment pendant le jour. A la station 3, par exemple, la densité des espèces recueillies dans les filets supérieurs ne représente que 1,1 p. 100 du total prélevé. La nuit entraîne des changements quantitatifs et qualitatifs de la structure des peuplements. Les migrations verticales nocturnes se traduisent, en effet, par une augmentation de la densité dans les filets supérieurs (elle passe à 13,8 p. 100 à la station 3, pour reprendre l'exemple précédent) et par des modifications de la composition faunistique (Tableau 4). Amphipodes, Cumacés, Euphausiacés, Mysidacés émigrent vers les horizons supérieurs tandis que certains Décapodes nageurs (*Processa canaliculata*, *Processa noveli holthuisi*), endogés pendant le jour, quittent le sédiment et sont capturés dans les cinquante premiers centimètres au-dessus du fond.

3 — Photographie et télévision

Les essais de photographie et de télévision sous-marines ont confirmé ces résultats et apporté des précisions complémentaires. C'est ainsi qu'un cordon longitudinal de sables grossiers et graviers a été traversé d'Est en Ouest au cours de l'un des enregistrements (Fig. 1, plongée A). Des sables fins présentant des ripple-marks (20 à 30 cm de longueur d'onde et 5 cm d'amplitude, crêtes orientées Sud-Ouest — Nord-Est) sur lesquels on observe, par endroit, des tubes (vides ?) de *Lanice conchilega* très denses (jusqu'à 400/m²), sont remplacés en quelques mètres par des graviers fins, disposés en rides de même orientation mais dont la longueur d'onde atteint 1,5 mètre et l'amplitude, 30 à 40 centimètres. De nombreuses coquilles de Bivalves morts et des tests vides d'*Echinocardium* apparaissent dans les creux, parmi des sédiments plus fins ; sur les crêtes, des Poissons (Gobiidae) et des Décapodes Brachyours (Portunidae) sont installés dans des « entonnoirs » individuels peu profonds. La largeur de cette bande de sédiments hétérogènes ne dépasse pas une cinquantaine de mètres. Vers le large, on retrouve, toujours sans transition, des sables fins dont les rides sont de moins en moins marquées avec la profondeur tandis que la turbidité augmente.

Un autre enregistrement (Fig. 1, plongée B) a mis en évidence des terriers de Décapodes *Natantia* et *Reptantia* (échantillonnés par ailleurs dans les chalutages) dont la dispersion spatiale est très irrégulière. Des mesures de pénétrométrie ont révélé une hétérogénéité de la compacité du substrat de cette zone.

L'estimation de la vitesse du courant à proximité du fond est une autre application du contrôle visuel. Le chronométrage du déplacement des macrosuspensions sur l'écran de télévision, lorsque le véhicule est à l'arrêt (en début de plongée), a permis de calculer des vitesses de 10 à 15 cm/s à la première plongée et de 5 à 6 cm/s à la deuxième.

Ces premières observations confirment que les études d'écologie marine benthique effectuées avec les méthodes traditionnelles (benne, dragues) sont complétées avantageusement par des enregistrements vidéo sur de longs parcours afin de replacer dans un cadre plus général des prélèvements très localisés. Ils peuvent, par exemple, permettre de réduire le nombre des stations en faisant apparaître les zones de peuplements homogènes (Fedra *et al.*, 1976).

CONCLUSION

Ce travail est une étape préliminaire à l'étude dynamique des principaux types de peuplements benthiques du plateau continental Sud-Gascogne. Or, une telle approche demande un suivi régulier et fréquent des systèmes biologiques examinés. C'est pourquoi, en fonction des résultats exposés, quatre stations seulement ont été retenues pour la seconde phase de ce travail. Ce sont les stations 1 et 7 d'une part, en raison de leur originalité et, dans le groupe restant, les stations 3 et 5. La première présente, en effet, l'incontestable avantage d'être d'un accès facile car elle n'est qu'à 14 milles de la côte. La seconde, outre sa position géographique intermédiaire, représente l'un des peuplements benthiques caractéristiques du plateau continental Sud-Gascogne, celui des sables à *Auchenoplax crinita* - *Nothria lepta* - *Ditrupa arietina*.

Pour faciliter le positionnement du bateau, les stations ont été placées sur les points d'intersection des hyperboles du réseau DECCA les plus proches ; les profondeurs sont, de ce fait, légèrement modifiées (30, 90, 125 et 180 mètres). De plus, des chalutages permettant de suivre les fluctuations générales des populations de Poissons démersaux viennent compléter les prélèvements. Le programme de travail comprend donc :

- * le contrôle visuel des fonds (télévision et photographie sous-marines) ;
- * l'échantillonnage :
 - des sédiments (carottier type Reineck),
 - du benthos supérieur à 1 mm (drague type Sanders pour les prélèvements qualitatifs et benne Smith-McIntyre pour les prélèvements quantitatifs),
 - du suprabenthos (y compris de nuit à la station 3),
 - des Poissons démersaux (chaluts Marinovitch et Vignerondahl) dans les stations 1 et 3 (jour et nuit) seulement.

En définitive, au terme de cette étude préliminaire, nous sommes en possession d'un ensemble de techniques d'échantillonnage applicables à plusieurs compartiments de la chaîne trophique démersale et d'un choix de stations réparties sur un gradient édapho-climatique du plateau continental.

Un calendrier serré de prélèvements, sur la base d'une semaine de travail à la mer tous les mois, (missions « RETRODE » : Réseau Trophique Démersal), a pu être respecté pendant les dix premiers mois de l'année 1981 grâce à la mise en service du N/O « Côte d'Aquitaine ». Le matériel recueilli est en cours de traitement. A partir des données obtenues, la structure démographique et le cycle biologique des principales populations seront précisés, point de départ de l'étude de la production et des transferts énergétiques.

Summary

Samples of macrobenthos and suprabenthos have been studied in the course of a preliminary demersal food-chain structure-approach. They were taken in twelve stations at different depths along an east-west transect on the continental shelf, with a dredge and a suprabenthic sledge. Additional optical surveys of the sea bottom (underwater television and photography) were made.

The study includes species richness, species diversity and a qualitative comparison of the investigated stations. The results revealed high differences between the infralittoral station (25 m) and the others, the presence of several bathyal species in the deepest stations (180 and 200 m) and great day-night density variations of the motile crustaceans (suprabenthos).

These data have allowed to select four stations for a long-term study of populations dynamics. They belong to several different communities: the dirty facies of *Abra alba* - *Tellina fabula*, of the *Venus gallina* - *Macra corallina* community (30 m) on more or less muddy fine sand; the *Nephtys hombergii* community on fine muddy sand (90m); the *Auchenoplax erinita* - *Nothria lepta* - *Ditrupa arietina* community (125m) and a community where *Nucula tenuis* is dominant, on fine muddy sand (180m).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AMOUREUX, L., 1971. — Annélides Polychètes capturés au large de la côte d'Arcachon. Inventaire taxonomique. *Bull. Soc. lin. Bordeaux*, 1 (7), pp. 147-164.
- BACHELET, G. et CORNET, M., 1981. — Données sur le cycle biologique d'*Abra alba* (Mollusque bivalve) dans la zone sud-Gascogne. *Ann. Inst. océanogr.*, 57 (2), pp. 111-123.
- BARBAULT, R., 1981. — Ecologie des populations et des peuplements, Masson éd., Paris, 200 pp.
- BLANC, F., CHARDY, P., LAUREC, A. et REYSS, J.P., 1976. — Choix des métriques qualitatives en analyse d'inertie. Implications en écologie marine benthique. *Mar. Biol.*, 35 (1), pp. 49-68.
- BOUCHET, J.M., 1963. — Note sur l'évolution des biocoenoses d'une section du chenal du Courbey (Bassin d'Arcachon). *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 60 (1265), pp. 1-7.
- BOUCHET, J.M., 1968. — Etude océanographique des chenaux du Bassin d'Arcachon. *Thèse Doct. Sci. Nat., Univ. Bordeaux*, 306 pp.
- BOUCHET, J.M. et CORNET, M., 1976. — Etude biosédimentaire au large de La Salie et de l'entrée du Bassin d'Arcachon. *Rapport Contrat La Cellulose du Pin-Univ. Bordeaux I*, 76 pp.
- CABIOCH, L., 1968. — Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche occidentale. *Cah. Biol. Mar.*, 9 (5), (suppl.), 720 pp.
- CHASSÉ, C. et GLÉMAREC, M., 1976. — Principes généraux de la classification des fonds pour la cartographie biosédimentaire. *J. Rech. océanogr.*, 1 (3), pp. 1-18.
- DAGET, J., 1976. — Les modèles mathématiques en écologie. Masson, éd., Paris, 172 pp.

- FEDRA, K., OLSCHER, E.M. SCHERUBEL, C., STACHOWITSCH, H. et WURZIAN, R.S., 1976. — On the ecology of a North Adriatic Benthic Community: Distribution, Standing crop and Composition of the macrobenthos. *Mar. Biol.*, 38, pp. 129-145.
- GLÉMAREC, M., 1969. — Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. *Thèse Doct. Sci. Nat., Univ. Brest*, 168 pp.
- GLÉMAREC, M., 1973. — The benthic communities of european north Atlantic continental shelf. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 11, pp. 263-289.
- GLÉMAREC, M., 1978. — Distribution bathymétrique et latitudinale des bivalves du Golfe de Gascogne, *Haliotis*, 9, pp. 23-32.
- HAZEL, J.E., 1970. — Binary coefficients and clustering in biostratigraphy. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 81, pp. 3237-3252.
- HILY, C., 1976. — Ecologie benthique des pertuis charentais. *Thèse 3^e cycle, Océanogr. Biol., Univ. Bretagne occid.*, 236 pp.
- LAGARDÈRE, F., 1972. — Les fonds de pêche de la côte ouest de l'île d'Oléron. Cartographie bionomique. III. — Les peuplements benthiques. *Téthys*, 3 (3), pp. 507-538.
- LEGENDRE, L. et LEGENDRE P., 1979. — Ecologie numérique. Masson, éd., Paris, 2 vol., 444 pp.
- MONBET, Y., 1972. — Etude bionomique du plateau continental au large d'Arcachon (Application de l'analyse factorielle). *Thèse 3^e cycle, Océanogr. Biol., Univ. Aix-Marseille*, 98 pp.
- MONBET, Y., 1973. — Contribution à la connaissance de la faune malacologique du plateau continental au large d'Arcachon. *Bull. Soc. lin. Bordeaux*, 3 (7), pp. 147-156.
- PÉRÈS, J.-M., 1967. — Les biocoenoses benthiques dans le système phytal. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, 42 (58), pp. 3-113.
- PICARD, J., 1965. — Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume*, 36 (52), pp. 1-160.
- SANDERS, H.L., 1960. — Benthic studies in Buzzards Bay. III. — The structure of the soft bottom community. *Limnol. Oceanogr.*, 5, pp. 138-153.
- SORBE, J.C., 1972. — Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichthyofaune chalu- table du plateau continental sud Gascogne. *Thèse 3^e cycle, Océanogr. Biol., Univ. Aix-Marseille*, 125 pp.
- SORBE, J.C., 1981. — Rôle du benthos dans le régime alimentaire des Poissons démersaux du secteur sud Gascogne. *Kieler Meeresforsch., Sonderh.*, 5, pp. 479-489.
- SORBE, J.C., 1982. — Observaciones preliminares del suprabentos en un transecto batimétrico de la plataforma continental aquitana (suroeste de Francia). *Actas del II simposio ibérico de estudios del bentos marino, Barcelona, (sous presse)*.

Index des espèces

<i>Abra alba</i> (Wood)	Bivalve
<i>Abra longicallus</i> (Scacchi)	Bivalve
<i>Abra nitida</i> (Müller)	Bivalve
<i>Ammotrypane cylindricaudata</i> Hansen	Polychète sédentaire
<i>Ampharete grubei</i> Malmgren	Polychète sédentaire
<i>Amphiura filiformis</i> O.F. Muller	Ophiuride
<i>Anchialina agilis</i> (Sars)	Mysidacé
<i>Apherusa bispinosa</i> (Bate)	Amphipode
<i>Argissa hamatipes</i>	Amphipode
<i>Auchenoplax crinita</i> Ehlers	Polychète sédentaire
<i>Bodotria armoricana</i> Le Loeuff et Intes	Cumacé
<i>Boreomysis megalops</i> Sars	Mysidacé
<i>Cardium paucicostatum</i> Sowerby	Bivalve
<i>Corbula gibba</i> (Oliv)	Bivalve
<i>Cumopsis fagei</i> Bacescu	Cumacé
<i>Cuspidaria abbreviata</i> (Forbes)	Bivalve
<i>Diastylis bradyi</i> Norman	Cumacé
<i>Diastylis cornuta</i> (Boeck)	Cumacé
<i>Diastylis laevis</i> Norman	Cumacé
<i>Diastylodes biplicata</i> (Sars)	Cumacé
<i>Ditrupa arietina</i> (Müller)	Polychète sédentaire

<i>Donax vittatus</i> (Da Costa)	Bivalve
<i>Dosinia lupinus</i> (Linné)	Bivalve
<i>Echinocardium</i> sp.	Echinide
<i>Erythropros elegans</i> (Sars)	Mysidacé
<i>Gastrosaccus lobatus</i> Nouvel	Mysidacé
<i>Glycera capitata</i> Oersted	Polychète errante
<i>Glycera convoluta</i> Keferstein	Polychète errante
<i>Glycera rouxii</i> Audoin et Milne Edwards	Polychète errante
<i>Hyalinoecia bilineata</i> Baird	Polychète errante
<i>Hyalinoecia fauveli</i> Rioja	Polychète errante
<i>Hyalinoecia fauveli-brementi</i> (Fauvel)	Polychète errante
<i>Iphinoe serrata</i> Norman	Cumacé
<i>Iphinoe trispinosa</i> (Goodsir)	Cumacé
<i>Leptomysis gracilis</i> (Sars)	Mysidacé
<i>Leptomysis linguura</i> (Sars)	Mysidacé
<i>Leptomysis megalops</i> Zimmer	Mysidacé
<i>Lumbrineris gracilis</i> (Ehlers)	Polychète errante
<i>Lumbrineris impatiens</i> (Claparède)	Polychète errante
<i>Lumbrineris latreilli</i> (Audoin et Milne Edwards)	Polychète errante
<i>Macropipus</i> spp.	Décapode brachyoure
<i>Mactra corallina</i> (Linné)	Bivalve
<i>Magelona alleni</i> Wilson	Polychète sédentaire
<i>Megaluropus agilis</i> Hoek	Amphipode
<i>Melina palmata</i> Grube	Polychète sédentaire
<i>Melphidipella macra</i> (Norman)	Amphipode
<i>Mysella bidentata</i> (Montagu)	Bivalve
<i>Mystideis parva</i> Zimmer	Mysidacé
<i>Mysidopsis gibbosa</i> Sars	Mysidacé
<i>Nephtys cirrosa</i> Ehlers	Polychète errante
<i>Nephtys hombergii</i> Audoin et Milne Edwards	Polychète errante
<i>Nephtys incisa</i> Malmgren	Polychète errante
<i>Nicippe tumida</i> Bruzelius	Amphipode
<i>Nothria leptia</i> (Chamberlin)	Polychète errante
<i>Nucula sulcata</i> Bronn	Bivalve
<i>Nucula tenuis</i> (Montagu)	Bivalve
<i>Nuculana fragilis</i> (Chemnitz)	Bivalve
<i>Orchomene nana</i> (Kröyer)	Amphipode
<i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje	Polychète sédentaire
<i>Pandora pinna</i> (Montagu)	Bivalve
<i>Parerythropros paucispinosa</i> Nouvel et Lagardère	Mysidacé
<i>Parvicardium minimum</i> (Philippi)	Bivalve
<i>Pericolodes longimanus</i> (Bate et Westwood)	Amphipode
<i>Phazas pellucidus</i> (Pennant)	Bivalve
<i>Philocheras bispinosus</i> (Hailstone)	Décapode natantia
<i>Philocheras echinulatus</i> (Sars)	Décapode natantia
<i>Phtisica marina</i> Slabber	Amphipode
<i>Pontophilus spinosus</i> (Leach)	Décapode natantia
<i>Prionospio</i> sp.	Polychète sédentaire
<i>Processa canaliculata</i> Leach	Décapode natantia
<i>Processa novelli holthuisi</i> Al-Adhub et Williamson	Décapode natantia
<i>Pseudoma affine</i> Sars	Mysidacé
<i>Rachotropis integricauda</i> Carausu	Amphipode
<i>Schistomysis kervillei</i> (Sars)	Mysidacé
<i>Similipecten similis</i> (Laskey)	Bivalve
<i>Siophanes bombyx</i> (Claparède)	Polychète sédentaire
<i>Spisula elliptica</i> (Brown)	Bivalve
<i>Stegocephaloides christianiensis</i> (Boeck)	Amphipode
<i>Sthenelais limicola</i> (Ehlers)	Polychète errante
<i>Tellina fabula</i> Gronovius	Bivalve
<i>Tellina serrata</i> Renieri	Bivalve
<i>Terebellides stroemi</i> Sars	Polychète sédentaire
<i>Thyasira croulinensis</i> (Jeffreys)	Bivalve
<i>Thyasira ferruginosa</i> (Forbes)	Bivalve
<i>Thyasira flexuosa</i> (Montagu)	Bivalve
<i>Thyasira</i> sp.	Bivalve
<i>Turritella communis</i> Risso	Gastropode
<i>Venus gallina</i> Linné	Bivalve
<i>Venus ovata</i> (Pennant)	Bivalve
<i>Westwoodilla coecula</i> (Bate)	Amphipode