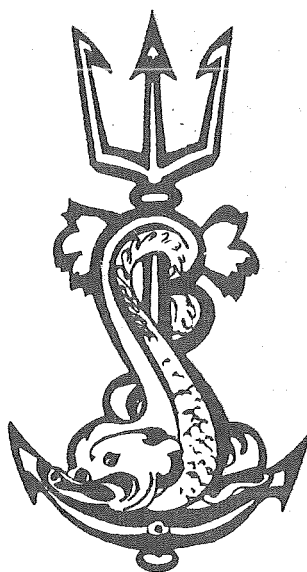


Electricité De France

**ETUDE ECOLOGIQUE D'AVANT-PROJET
SUR LE SITE DE
BEG-AN-FRY
(Finistère nord)**



**Centre National pour l'Exploitation des Océans
Unité Littoral**

JUILLET 1976

ELECTRICITE DE FRANCE

.....

ETUDE ECOLOGIQUE D'AVANT-PROJET
SUR LE SITE DE
BEG AN FRY

.....

CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS

UNITE LITTORAL

Juillet 1976

SOMMAIRE

Avant propos	1
1 - PRESENTATION DU SITE	2
1.1 - <u>Limites géographiques</u>	2
1.2 - <u>Description morphologique</u>	2
1.2.1- Anse de BEG AN FRY	5
1.2.2- Anse de POUL RODOU	5
1.2.3- Anse intermédiaire	6
1.3 - <u>Conditions hydrologiques</u>	7
1.3.1 - Données marégraphiques et courantologiques	7
1.3.2 - Houle	7
1.3.3 - Salinité	7
1.3.4 - Température	11
1.4 - <u>Régime des vents</u>	14
1.5 - <u>Géologie</u>	15
2 - DISTRIBUTION DES PEUPEMENTS BENTHIQUES INTERTIDAUX	16
2.1 - <u>Etude du benthos des substrats durs</u>	16
2.1.1 - Morphologie générale des substrats durs	16
2.1.2 - Physionomie de l'étagement	16
2.1.3 - Etude des radiales	18
2.1.3.1 - Radiale 1	18
2.1.3.2 - Radiale 2	19
2.1.3.3 - Radiale 3	25
2.1.3.4 - Radiale 4	25
2.1.3.5 - Radiale 5	26

2.1.4 - Variations horizontales des peuplements intertidaux de BEG AN FRY (W) à POUL RODOU (E).....	33
2.2 - <u>Etude du benthos des substrats meubles</u>	33
2.2.1 - Morphologie des estrans.....	34
2.2.1.1 - Anse de BEG AN FRY.....	34
2.2.1.2 - Anse de POUL RODOU.....	34
2.2.2 - Caractéristiques du sédiment.....	34
2.2.3 - Résultats.....	34
2.2.3.1 - Anse de BEG AN FRY.....	34
2.2.3.2 - Anse de POUL RODOU.....	37
3 - DISTRIBUTION DES PEUPEMENTS BENTHIQUES SUBLITTORaux DANS LA REGION DE BEG AN FRY.....	41
3.1 - Le peuplement des sédiments fins à <i>Abra Alba</i> et <i>Corbula gibba</i>	44
3.2 - Le peuplement des fonds de maërl.....	45
3.3 - Les peuplements de la roche infralittorale.....	45
3.4 - Le peuplement des sédiments grossiers à <i>Venus fasciata</i> ..	45
3.4.1 - Le faciès climatique infralittoral.....	45
3.4.2 - Le faciès d'épifaune à <i>Sabellaria spinulosa</i>	46
4 - OBSERVATIONS SUR LA PRODUCTION PHYTOPLANCTONIQUE EN BAIE DE LANNION (mai-juillet 1975).....	47
5 - CONCLUSIONS.....	52
Bibliographie.....	55
Annexes.....	60
Liste des figures.....	76
Liste des tableaux.....	77
Liste des photos.....	78
Liste des annexes.....	79

- AVANT PROPOS -

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre des études "d'avant projets" qui ont pour but de dégager les grands traits d'un éventuel site d'implantation de centrale.

Electricité de France a chargé le Centre National pour l'Exploitation des Océans d'une étude écologique concernant le site de BEG AN FRY, situé sur la côte Nord-Finistère, à une trentaine de km à l'Est de ROSCOFF.

Du 12 au 16 Avril 1976, l'étude a concerné la zone intertidale lors d'une marée de vive eau, de coefficient variant entre 88 et 114.

Les peuplements benthiques sublittoraux ont été décrits par L. CABIOCH (1968), aussi a-t-il été fait largement référence à ses travaux.

Dans une région où les peuplements benthiques sont riches et diversifiés, l'impact d'une éventuelle pollution thermique peut particulièrement être bien suivi.

"Dans l'écosystème que constitue une mer épicontinentale telle que la Manche, les animaux et les végétaux benthiques sont de beaucoup les plus diversifiés. La plupart d'entre eux, fixés ou sédentaires, intègrent plus que les autres les caractéristiques écologiques locales et constituent des témoins permanents de l'environnement. La connaissance de leur distribution et de leurs associations avant l'intervention de pollutions est par conséquent un guide précieux pour suivre ultérieurement l'impact éventuel de perturbations du milieu. A l'ensemble des conditions qui règnent en chaque point au niveau du fond, correspond un type de peuplement benthique déterminé. La diversité des peuplements benthiques répond ainsi à la diversité des combinaisons des facteurs écologiques".(L. CABIOCH).

L'étude a été menée par Thomas BELSHER, Dominique HAMON et Gérard JOUAN (CNEXO- UL) avec la participation de Guy BACHELET, Jean Claude DAUVIN, Chantal DESCOLAS et Johan Kermlien (D. E. A. d'Océanographie Biologique de Paris).

I - PRESENTATION DU SITE.

1-1- LIMITES GEOGRAPHIQUES :

Situé entre la pointe de BEG AN FRY et le Moulin de la Rive, le secteur étudié fait partie de la BAIE DE LANNION. Il s'étend sur environ 5 km et son exposition générale est Nord. (Fig 1 et fig 2).

1-2- DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE :

Un système constitué par une falaise continue, de laquelle se détache, en direction du large, des pointes rocheuses d'inégale importance, est le trait dominant du site. Ces pointes déterminent trois anses, dont deux sont importantes par leur superficie : à l'Ouest l'anse de BEG AN FRY et à l'Est l'anse de POUL RODOU .

Anse de
POUL RODOU



—Anse de
BEG AN FRY

Photo 1 : Panorama de l'anse de BEG AN FRY à l'anse de POUL RODOU.

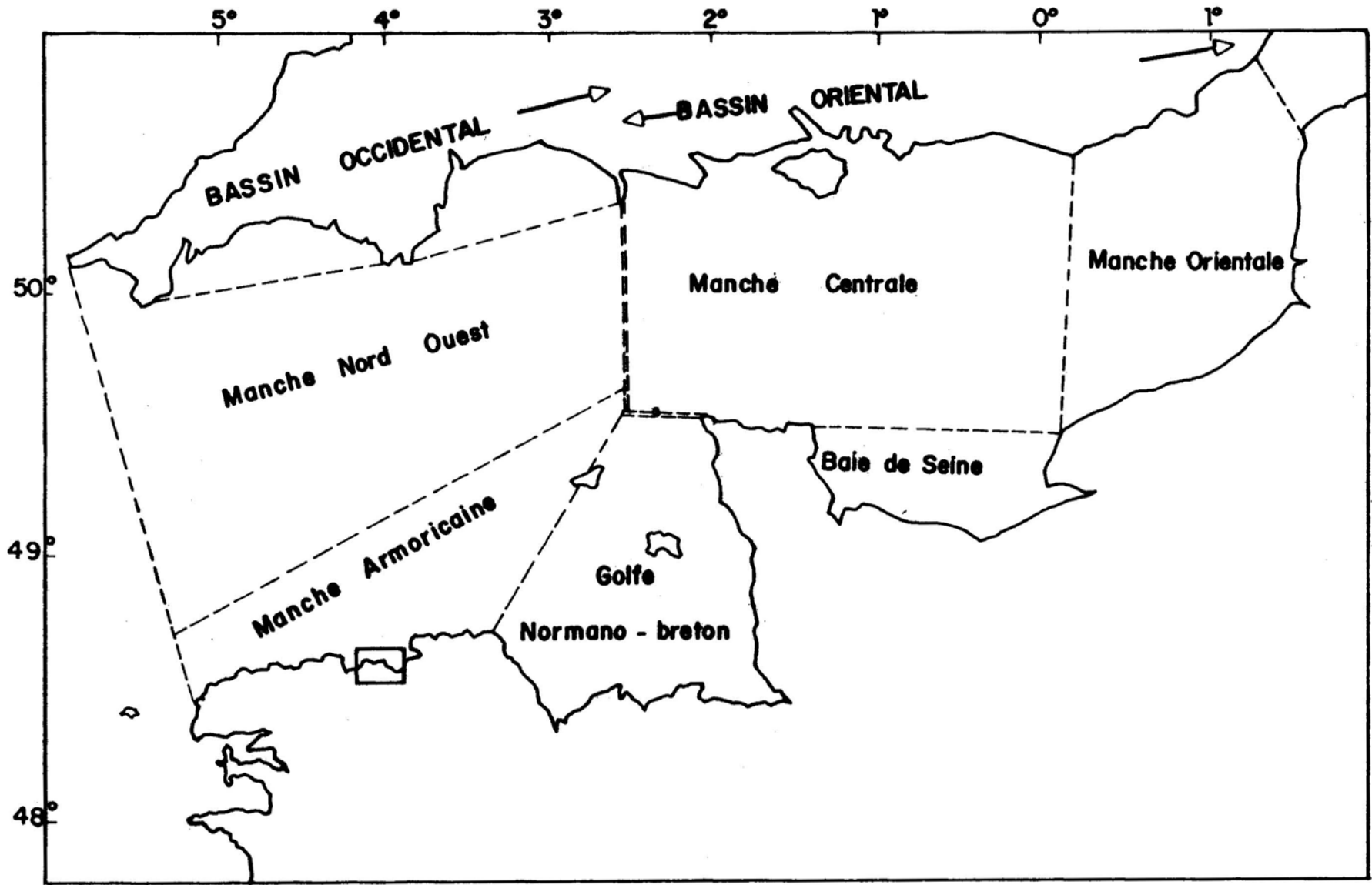


FIG 1: LOCALISATION DU SECTEUR ETUDIÉ (CARTOUCHE)

1-2-1- ANSE DE BEG AN FRY :

L'estran de BEG AN FRY est dominé par une falaise de hauteur décroissante d'Ouest en Est, au pied de laquelle s'étend une ceinture de galets. Une plage de sable fin, limitée latéralement par des pointements rocheux, est parsemée de têtes de roches et de blocs épars.



Photo 2 : - Anse de BEG AN FRY à mi-marée.

1-2-2- ANSE DE POUL RODOU :

L'estran sableux, également dominé par une falaise, est limité latéralement et vers les bas niveaux par de vastes platiers rocheux. Cette anse est, de par sa superficie, la plus importante du site.



estran
 ——— sableux
 ——— platier
 rocheux.

Photo 3 : - Anse de POUL RODOU à marée basse.

1-2-3- ANSE INTERMEDIAIRE :

Elle est équidistante des anses de BEG AN FRY et de POUL RODOU et limitée par deux pointements rocheux ; une ceinture de blocs précède une plage de sable fin.



Pointements
 rocheux

Photo 4 : - Anse intermédiaire à mi-marée.

1-3- CONDITIONS HYDROLOGIQUES :

1-3-1- DONNEES MAREGRAPHIQUES ET COURANTOLOGIQUES :

En 1975, des mesures journalières de direction et de vitesse des courants ont été effectuées en deux points :

- A, situé entre la pointe de BEG AN FRY et les BOEUFS, (par $48^{\circ} 42' 35''$ Nord et $03^{\circ} 42' 43''$ Ouest).
- B, au Nord-Est de A (par $48^{\circ} 42' 50''$ Nord et $03^{\circ} 41' 17''$ Ouest).

Au point A, les axes principaux du courant sont dans le 330 et le 160 (Fig. 3A). Les vitesses moyennes sont respectivement de 2 nd (au jusant) et de 2.5nd (au flot), ceci pour un coefficient de marée de 95.

Au point B, les mesures, incomplètes, permettent cependant de présumer de la direction des axes principaux du courant : dans le 305 et le 150-160 (Fig. 3 B). Les vitesses moyennes, au flot et au jusant seraient de 2.5nd pour un coefficient de marée de 88.

1-3-2- HOULE :

Les mesures effectuées entre 1955 et 1960 dans la région de BEG AN FRY montrent que, dans environ 8 cas sur 10, la mer oscille entre la force 2 à 3, notation caractérisant une mer belle à peu agitée. Il y a toujours beaucoup de ressac à BEG AN FRY.

1-3-3- SALINITE :

La carte de distribution des salinités de surface de LUMBY (Fig. 5) indique que la salinité, au large de la côte Nord-Finistère, est comprise entre 35,1 et $35,2^{\circ}/\text{oo}$.

Cette carte générale ne rend pas compte des données locales, en particulier des variations dues aux arrivées d'eau douce.

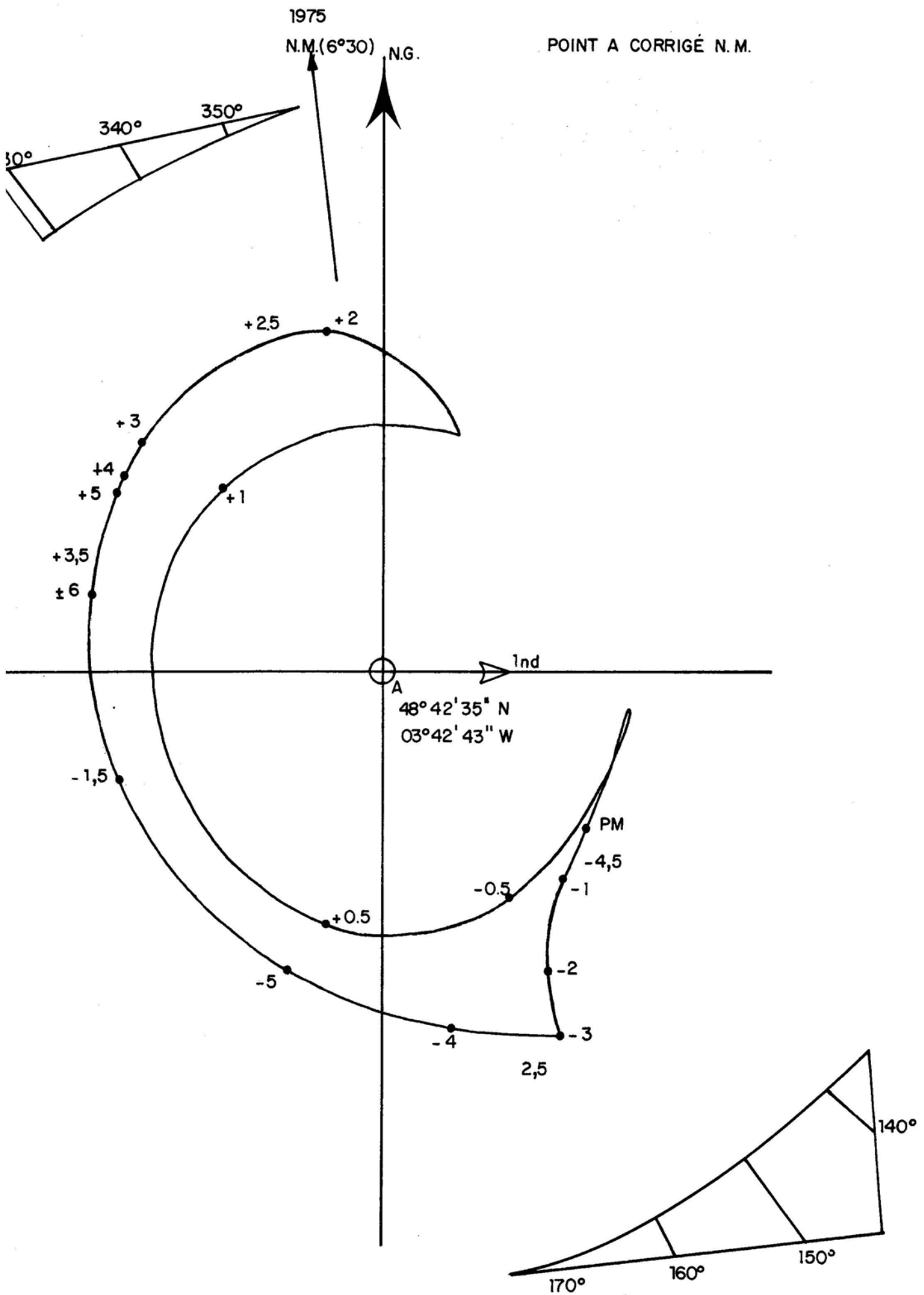


FIG. 3A Rose des courants au point A (par J.L. Douville)

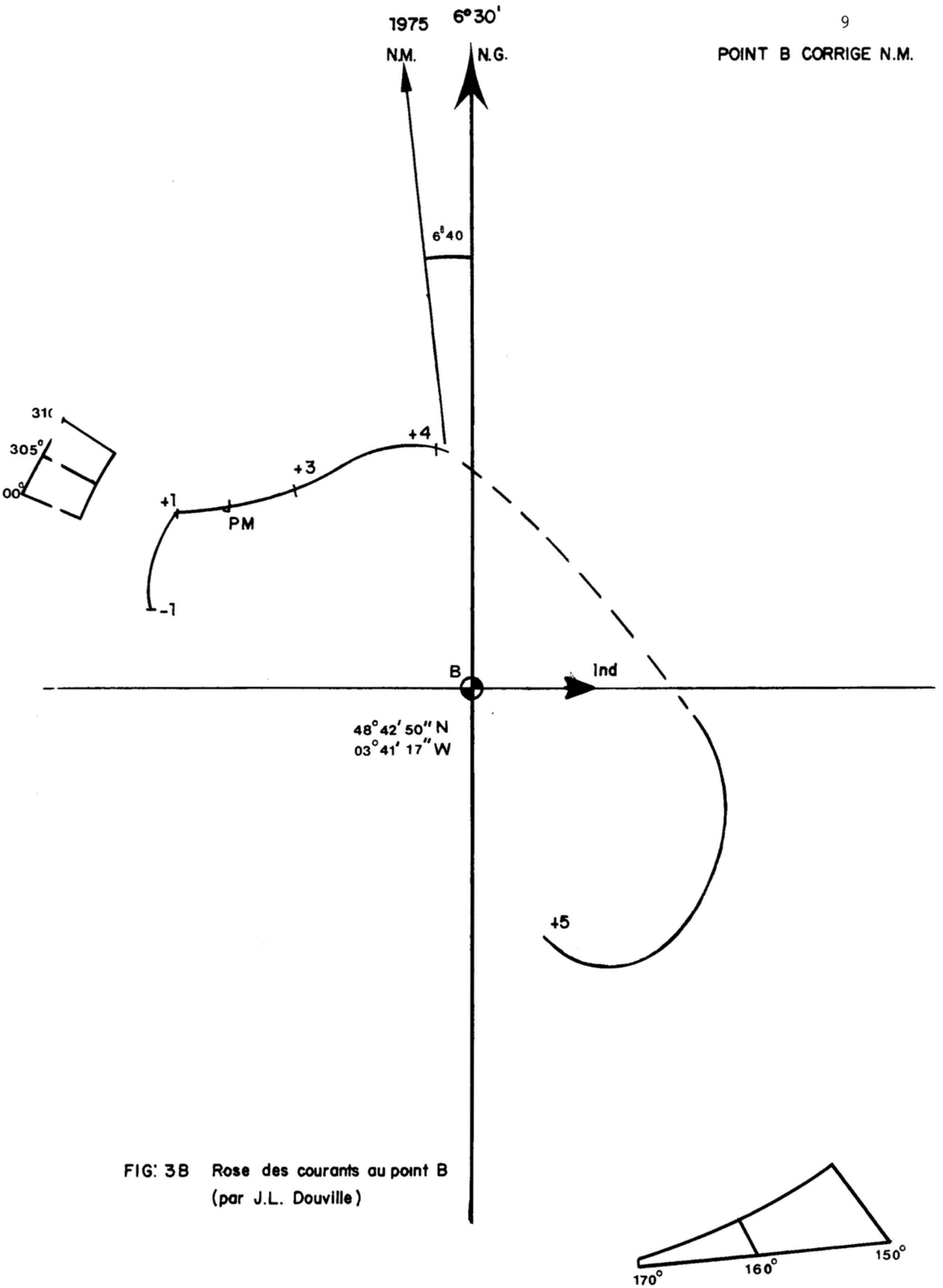


FIG: 3B Rose des courants au point B
(par J.L. Douville)

Marée à Morlaix

1	Coefficient	40
2	Coefficient	114

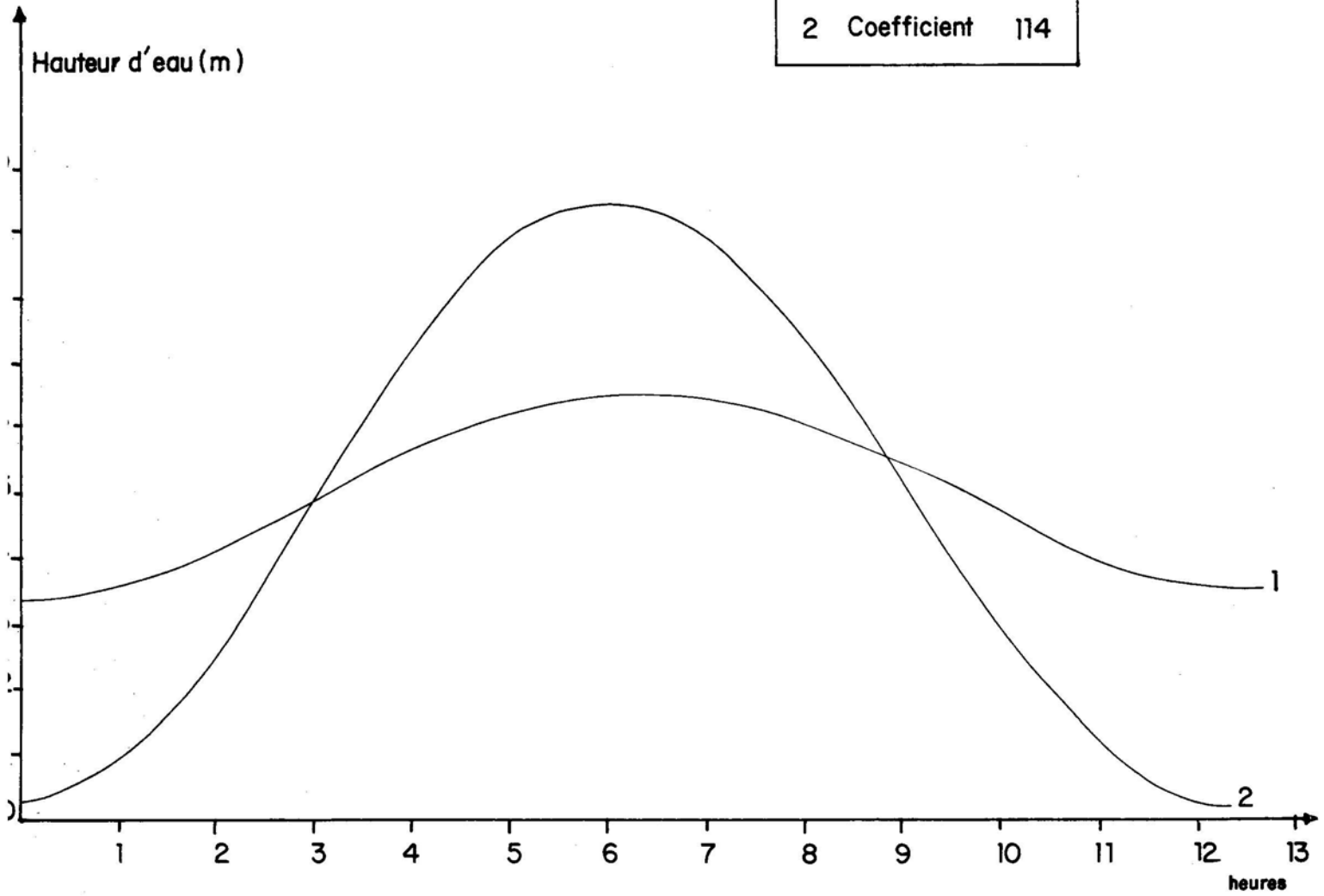


Figure - 4

Marée à MORLAIX

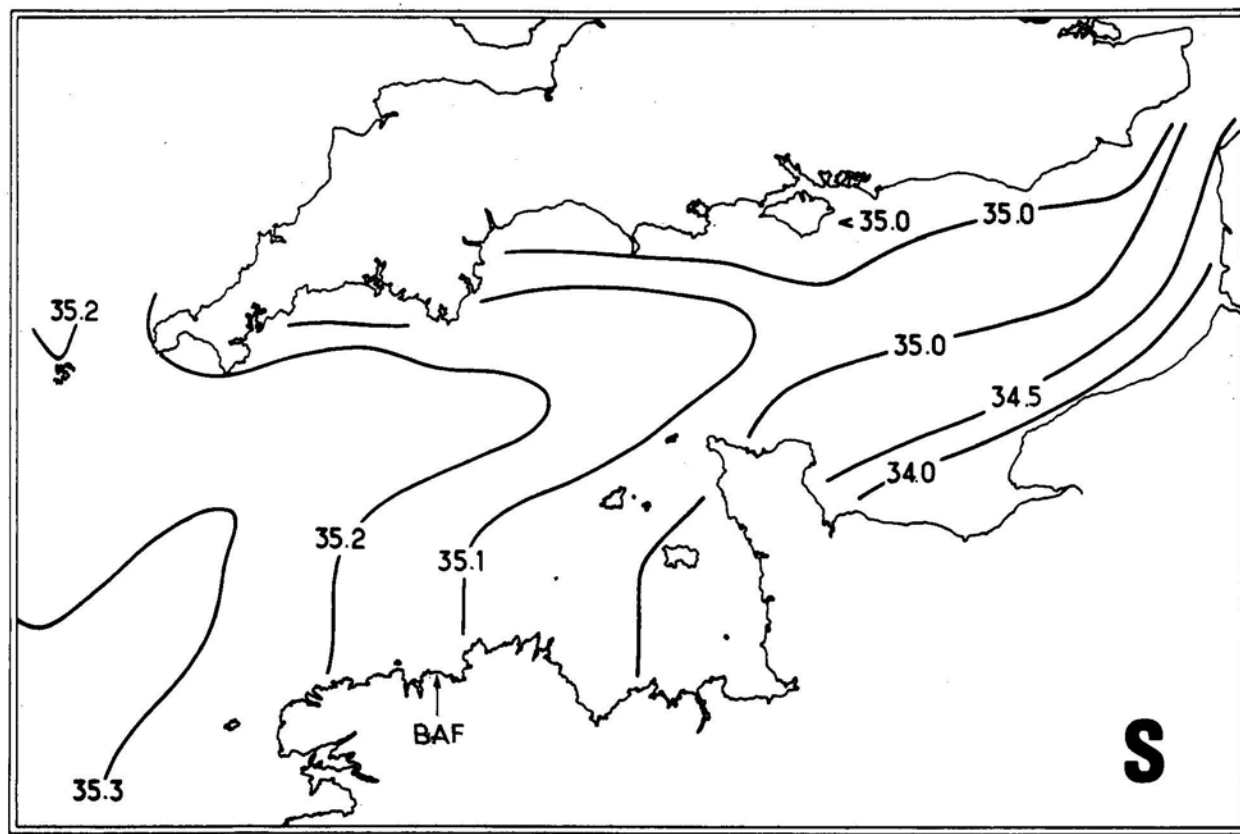


Fig 5 - Distribution des salinités de surface (moyennes annuelles)
dans la Manche (d'après Lumby, 1935)

1-3-4- TEMPERATURE :

La carte de distribution des températures de surface de LUMBY (Fig. 6) montre qu'au large de la côte Nord-Finistère la température est assez élevée en hiver (9 à 9°5 C. en moyenne) et assez faible en été (15°5 à 16° C en moyenne). Aussi les variations annuelles sont-elles de faible amplitude (5 à 6° C).

Des mesures plus récentes, effectuées entre 1952 et 1959, en Baie de SIECK et au Nord-Ouest de l'île de BATZ, donc à proximité du site, confirment les données ci-dessus et permettent, d'autre part, d'établir que l'écart de température entre la surface et le fond est toujours inférieure à 1° C (tableau 1).

En conséquence la thermocline est pratiquement inexistante.

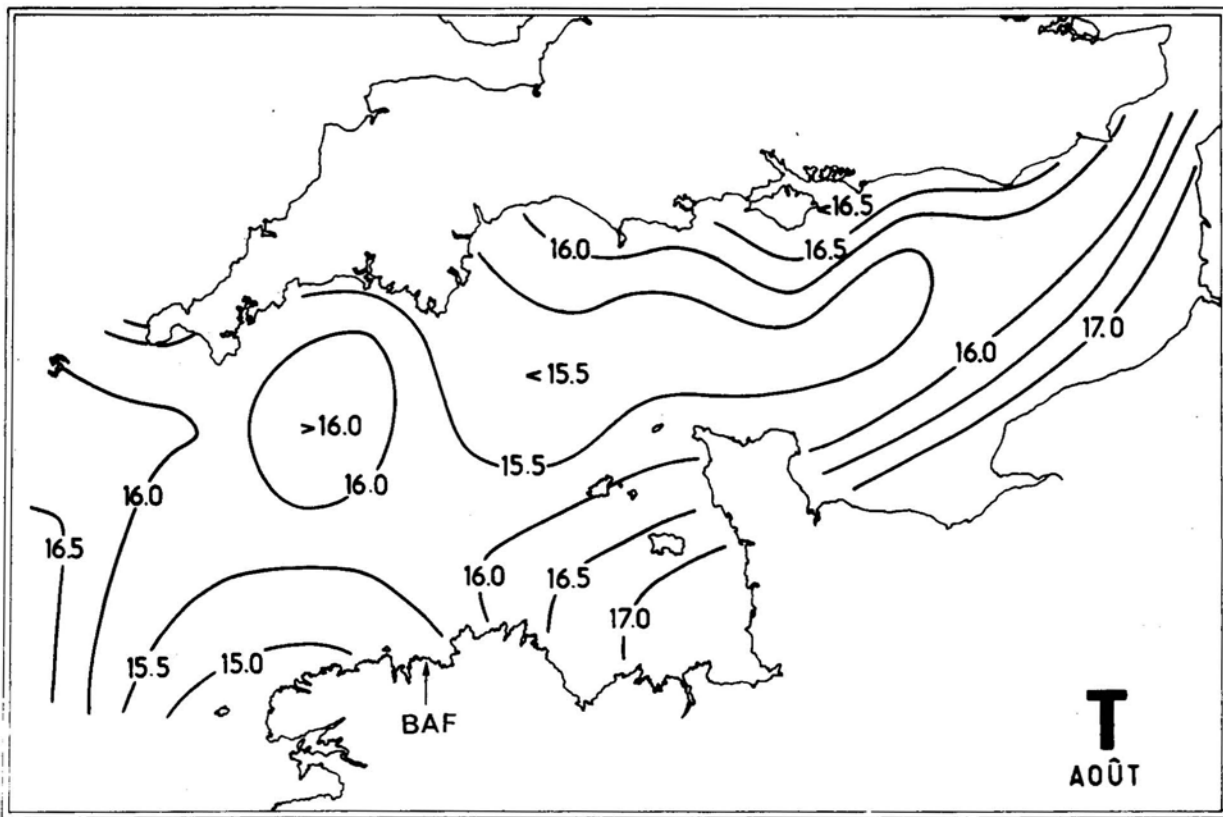
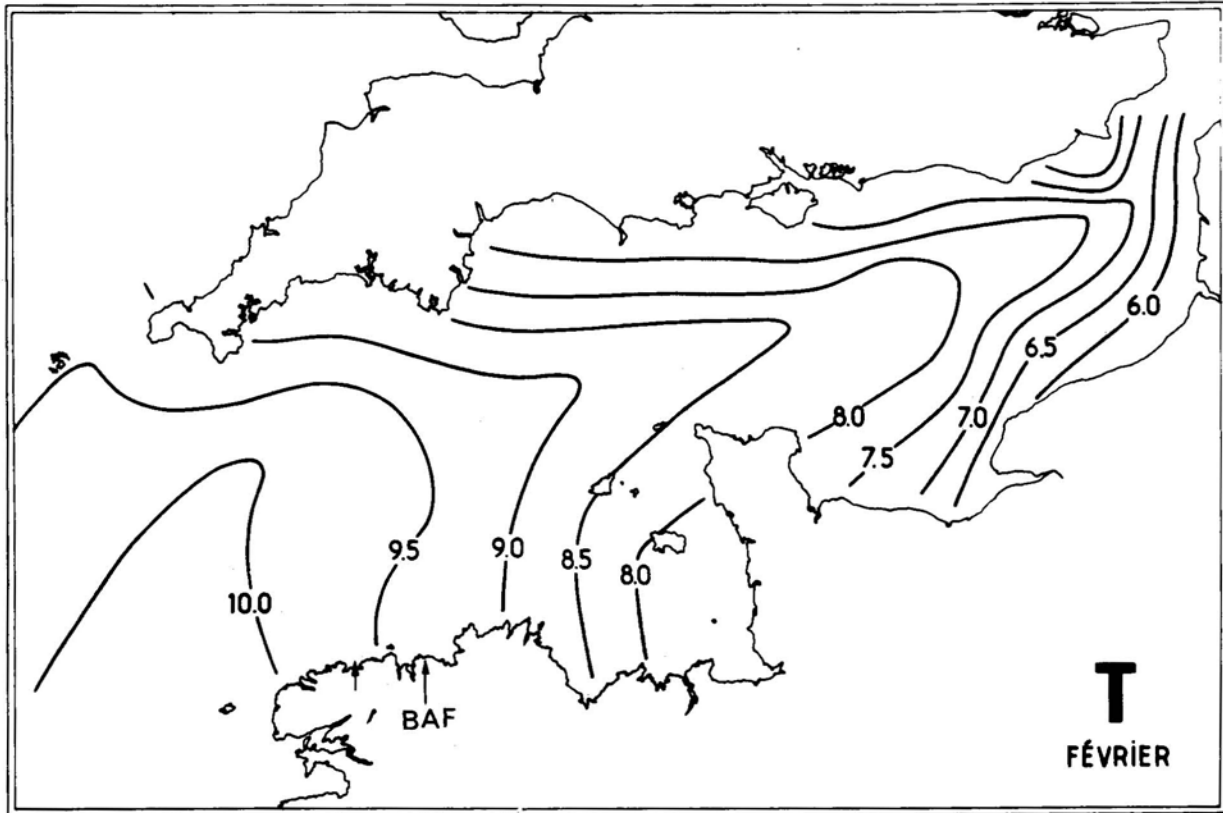


Fig. 6 - Distribution des températures de surface dans la Manche
(d'après Lumby, 1935).

Profondeur Mois	Ouest de l'île de Batz			Baie de Sieck.	
	2 m	25 m	Fond	2 m	Fond
Janvier	9,81	9,93	10,02	9,82	9,88
Février	9,16	9,13	9,13	9,16	9,11
Mars	8,88	8,88	8,94	9,15	9,07
Avril	10,10	9,98	9,98	10,16	10,10
Mai	11,65	11,38	11,43	11,71	11,57
Juin	12,85	12,78	12,77	12,91	12,82
Juillet	13,83	13,67	13,58	14,02	13,50
Août	14,56	14,75	14,68	14,93	14,31
Septembre	15,32	14,92	14,86	15,35	15,10
Octobre	14,82	14,78	14,77	14,49	-
Novembre	12,82	12,88	12,89	12,76	12,90
Décembre	11,64	11,66	11,66	11,50	11,56

TABLEAU : 1

Moyennes mensuelles des températures
entre 1952 et 1959.

1-4- REGIME DES VENTS :

Les données fournies par le Centre de Mesure du Sémaphore de BREHAT (tableau 2) permettent d'établir que les vents dominants sont :

- Sud-Ouest de septembre à février.
- Est en mars.
- Nord-Est en avril.
- Ouest de mai à août.

Les vents sont de force 1 à 4 (63,68 %), 5 à 7 (35,92%) et 8 à 9 (0,4%) au cours de l'année. Ce sont donc des vents faibles à modérés qui prédominent.

Mois d'observation	Nombre d'observations	Vent calme, proportion en %	vent dominant		Force du vent dominant (échelle BEAUFORT)		
			proportion en %	direction	1-4 p.en %	5-7 p.en %	8-9 p.en %
Janvier	1223	11	290	S.W	190	100	0
Février	1117	34	275	S.W	180	93	2
Mars	1209	23	200	E.	100	195	5
Avril	1182	38	235	N.E.	140	95	0
Mai	1232	38	175	W.	115	57	3
Juin	1193	46	275	W.	175	100	0
Juillet	1171	26	325	W.	195	130	0
Août	1164	19	290	W.	165	125	0
Septembre	1158	35	230	S.W.	182	48	0
Octobre	1239	29	230	S.W	175	55	0
Novembre	1174	31	250	S.W	177	70	3
Décembre	1224	25	340	S.W	250	90	0

TABLEAU : 2

Vents : données du sémaphore de BREHAT pour une année.

1-5- Géologie :

Entre la côte et l'isobathe - 65 m, les fonds, accidentés, appartiennent au socle hercynien breton. A ces fonds succède une plaine, constituée par une dalle de calcaire éocène lutétien, recouverte de cailloutis et de graviers quaternaires.(fig 7.).

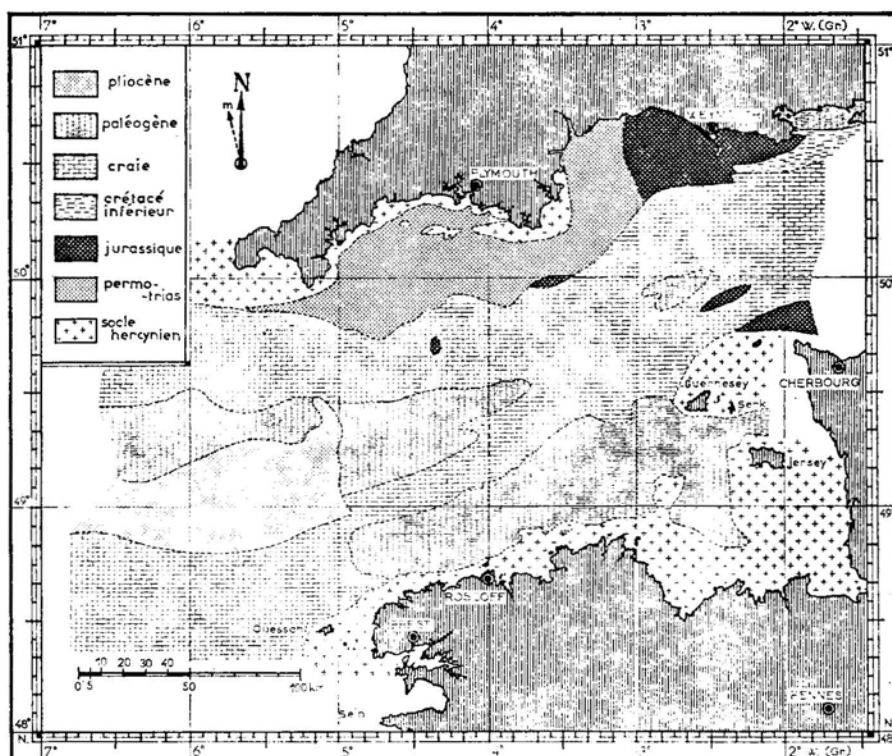


FIG. 7

Carte géologique de la Manche occidentale α après Boillot (1964) (pour les quelques modifications de détail au Nord du Léon, voir Barthe, Boillot et Deloffre, 1967).

2 - DISTRIBUTION DES PEUPELEMENTS BENTHIQUES INTERTIDAUX

2-1 - ETUDE DU BENTHOS DES SUBSTRATS DURS :

Les substrats rocheux représentent la majeure partie du site. Ils ne sont interrompus, sur la longueur de côte étudiée, que par quelques plages de sable fin.

Une reconnaissance générale a permis de décrire la morphologie de l'estran et de dégager les grands traits de la répartition des peuplements benthiques.

Des prélèvements qualitatifs effectués le long de cinq radiales (fig 8.), précisent cette répartition et traduisent les variations latérales.

2-1-1- MORPHOLOGIE GENERALE DES SUBSTRATS DURS :

De l'Ouest vers l'Est, plusieurs aspects morphologiques peuvent être distingués (fig 8).

- A la pointe de BEG AN FRY, une falaise vive dont la base, à pente accentuée, constitue un estran de dimension réduite. Cette falaise décroît graduellement jusqu'à POUL RODOU passant de quelques dizaines de mètres à quelques mètres de hauteur.
- De l'Est de l'anse de BEG AN FRY à l'Ouest de celle de POUL RODOU se succèdent des éperons rocheux, s'avancant plus ou moins loin en mer. Ils sont séparés par des champs de blocs qui, aux bas niveaux, sont remplacés par du sable.
- L'anse de POUL RODOU est en grande partie constituée par un platier rocheux entrecoupé de champs de blocs.

2-1-2- PHYSIONOMIE DE L'ETAGEMENT :

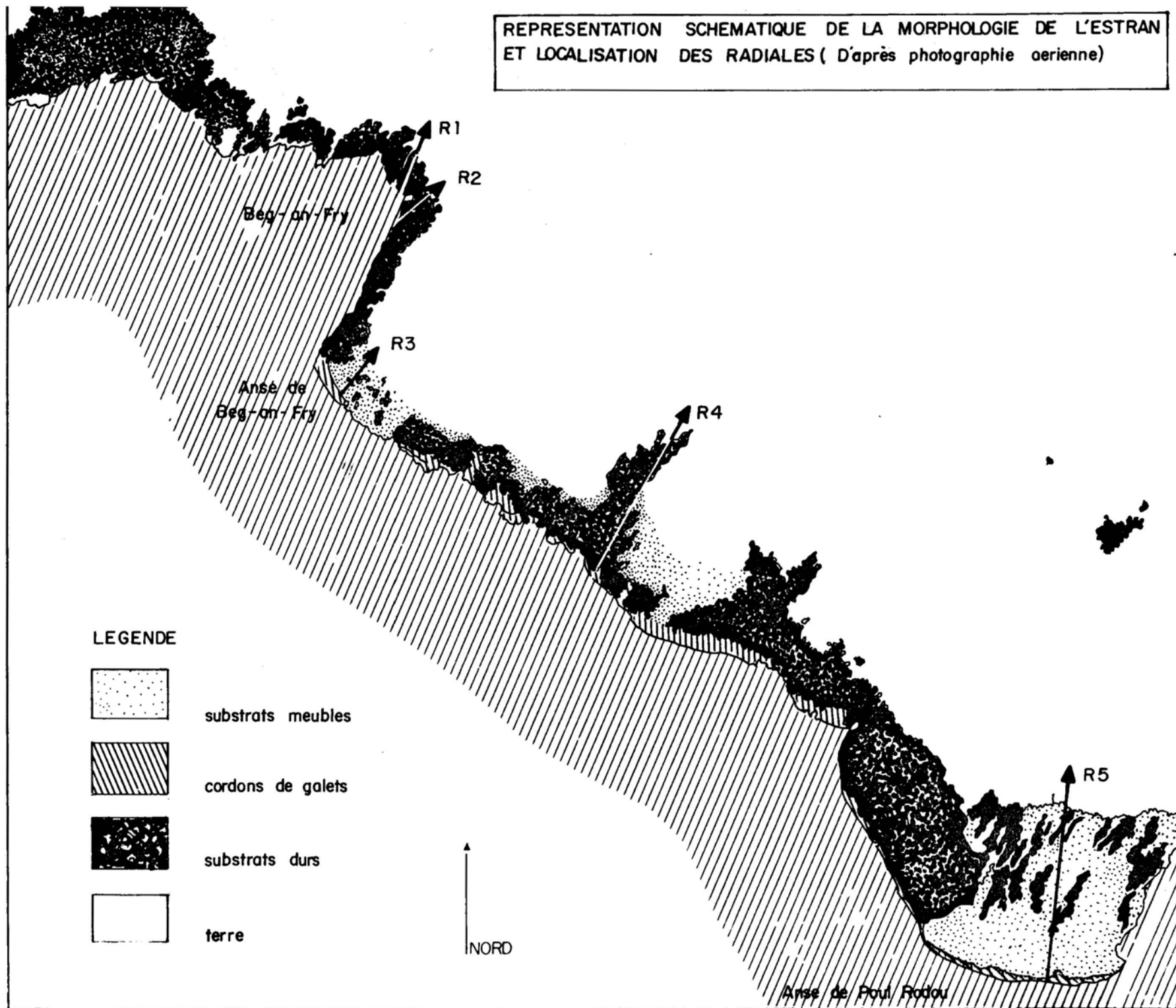
Depuis les hauts niveaux de la zone de balancement des marées jusqu'aux niveaux inférieurs, on observe une succession verticale, des peuplements végétaux et animaux, liée essentiellement aux conditions d'humectation.

Ces peuplements permettent de reconnaître un certain nombre d'étages classiquement définis.

- Etage supralittoral :

C'est la zone, humectée par les embruns et pouvant être envahie par les pleines mers de vives-eaux, où les organismes exigent ou supportent une émergence continue.

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA MORPHOLOGIE DE L'ESTRAN
ET LOCALISATION DES RADIALES (D'après photographie aeriene)



Le peuplement fondamental est représenté par des lichens encroûtants (*Xanthoria parietina* - *Caloplaca marina*) et des organismes inféodés aux failles (*Ligia Oceanica* - *Littorina neritoides*) où les variations d'humidité sont atténuées par rapport au milieu ambiant.

- Etage médiolittoral :

Il se caractérise par des peuplements qui supportent ou exigent des émergences quelque peu prolongées mais ne tolèrent pas d'immersion continue. On y distingue deux horizons :

- le médiolittoral supérieur : représenté par des plaques de *Lichina pygmaea*, des touffes de *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis*.

- le médiolittoral inférieur : représenté par des ceintures de *Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus*.

- Etage infralittoral :

C'est la zone qui n'émerge qu'aux basses mers de vives eaux. La région supérieure a pu être explorée ; elle est marquée par l'abondance des Phéophycées : *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca*.

2-1-3-ETUDE DES RADIALES :

Cinq radiales ont été effectuées (fig. 8). Les peuplements au niveau des radiales 2 et 5 sont respectivement de mode battu et semi-abrité : ils traduisent les conditions extrêmes qui peuvent être rencontrées sur le site. Aussi la répartition des principales espèces et les listes faunistiques, floristiques n'ont-elles été données que pour ces radiales.

2-1-3-1- RADIALE 1 :

Située à l'Ouest de la pointe de BEG-AN FRY, elle est d'orientation Nord-Ouest.

L'estran en pente forte, soumis à un régime hydrodynamique intense, présente des ceintures végétales et animales étroites.

L'abondance de certaines espèces, la raréfaction de certaines autres, traduisent un mode battu, ainsi :

- dans l'étage médiolittoral, on observe une importante

couverture de *Chtamalus stellatus* et de *Mytilus edulis*, une distribution en taches éparses des Fucales, à l'exception du *Fucus vesiculosus* (1), espèce caractéristique de mode battu.

- dans l'étage infralittoral les espèces les mieux représentées sont *Balanus perforatus*, *Corallina officinalis*, *Laurencia pinnatifida*. Au niveau des Laminaires, *Haliotis tuberculata* (ormeau) et *Paracentrotus lividus* (oursin) sont en nombre assez important.

Quel que soit le niveau, l'épifaune vagile est mal représentée.

2-1-3-2- RADIALE 2 :

Située à la pointe de BEG AN FRY, elle est d'orientation Nord-Est.

Le supralittoral s'étend sur une dizaine de m ; les lichens, *Xanthoria parietina* et *Caloplaca marina*, sont distribués en plaques.

Le médiolittoral, qui s'étend sur environ 100 m, présente, à sa partie supérieure, une ceinture bien marquée de *Fucus spiralis* et *Chtamalus stellatus* ; dans la partie inférieure *Mytilus edulis* prédomine. A ce niveau, des failles profondes abritent une faune très diversifiée, composée essentiellement d'espèces sessiles infralittorales.

(1) L'espèce récoltée était monoïque = ce n'est donc pas du *Fucus vesiculosus* tel qu'il est défini actuellement, celui-ci étant dioïque. Ce fait a déjà été signalé par DE BEAUCHAMP (1914) mais, jusqu'à ce jour, aucune révision systématique n'a été réalisée. Celle ci s'impose.

Une dalle abrupte termine l'estran ; elle est recouverte d'une ceinture à *Balanus perforatus* (abondant) à laquelle succède un champ de Laminaires où *Haliotis tuberculata* est bien représenté, notamment par de jeunes individus



Photo 5 :

Radiale 2 : Moulière

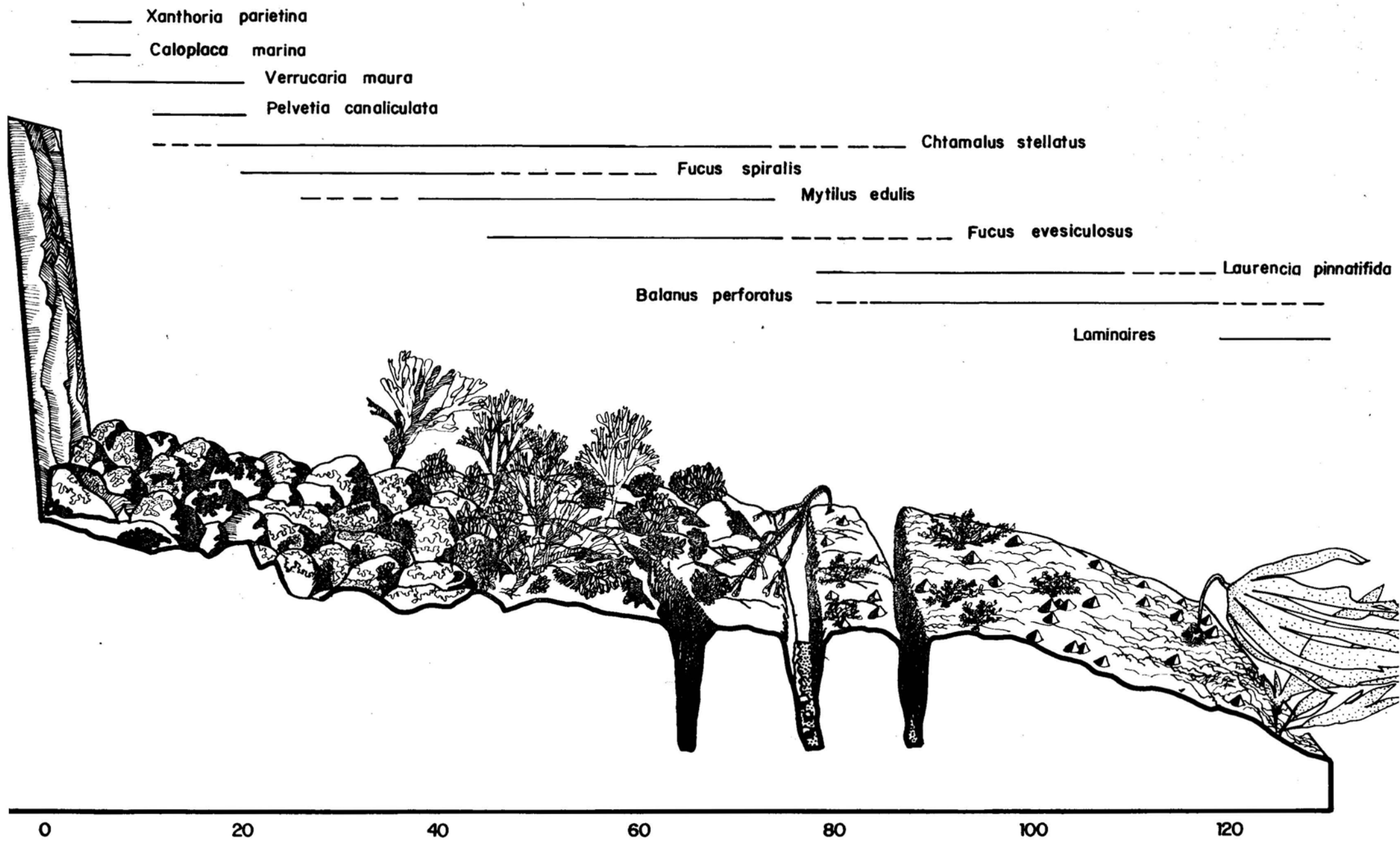


FIG:9 DISTRIBUTION DES PRINCIPALES ESPECES LE LONG DE LA RADIALE 2

Ceintures Végétales Espèces	Lichens	<i>Pelvetia canaliculata</i>	<i>Fucus spiralis</i>		<i>Fucus vesiculosus</i>			Laminaires
			Hors cuvette	cuvette	Hors cuvette	cuvette à Mélomésiées	Faille	
<i>Littorina neritoides</i>	+							
<i>Ligia oceanica</i>	+							
<i>Littorina saxatilis</i>	+	+	+		+			
<i>Monodonta lineata</i>		+	+		+			
<i>Chtamalus stellatus</i>		+	+		+			
<i>Patella vulgata</i>		+	+		+		+	
<i>Littorina obtusata</i>			+	+	+			
<i>Actinia equina</i>			+	+	+	+		
<i>Littorina littorea</i>			+	+	+	+		
<i>Nucella lapillus</i>			+	+	+	+	+	
<i>Mytilus edulis</i>			+		+		+	
<i>Anemonia sulcata</i>				+				
<i>Dynamine bidentata</i>				+				
<i>Achantochitona crinitus</i>				+		+		
<i>Amphipholis squamata</i>				+		+		
<i>Hymeniacidon sanguinea</i>				+	+		+	
<i>Grantia compressa</i>				+			+	
<i>Hyale perieri</i>					+			
<i>Lasea rubra</i>					+	+		
<i>Patella intermedia</i>					+	+		
<i>Elminius modestus</i>					+	+	+	
<i>Paracentrotus lividus</i>					+		+	
<i>Balanus perforatus</i>					+		+	+
<i>Ocenebra erinacea</i>					+		+	+
<i>Pholoe minuta</i>						+		

<i>Lepidonatus clava</i>						+		
<i>Eulalia sanguinea</i>						+		
<i>Eteone picta</i>						+		
<i>Syllis gracilis</i>						+		
<i>Syllis spongicola</i>						+		
<i>Trypanosyllis zebra</i>						+		
<i>Platynereis dumerilii</i>						+		
<i>Lumbrinereis funchalensis</i>						+		
<i>Polydora ciliata</i>						+		
<i>Polydora hoplura</i>						+		
<i>Dodecaceria concharum</i>						+		
<i>Sabellaria spinulosa</i>						+		
<i>Potamilla reniformis</i>						+		
<i>Potamilla torelli</i>						+		
<i>Musculus discors</i>						+		
<i>Kellia suborcularis</i>						+		
<i>Hiatella gallicana</i>						+		
<i>Tanais cavolini</i>						+		
<i>Idothea granulosa</i>						+		
<i>Jaera albifrons</i>						+		
<i>Verruca stroemia</i>						+	+	
<i>Modiolus barbatus</i>						+	+	
<i>Trivia monacha</i>						+	+	
<i>Pisidia longicornis</i>						+	+	+
<i>Anomia ephippium</i>						+	+	+
<i>Trivia arctica</i>						+	+	+
<i>Polymnia nesidensis</i>						+	+	+
<i>Dasychone bombyx</i>						+	+	+
<i>Pilumnus hirtellus</i>						+		+
<i>Pomatoceros lamarki</i>						+		+

<i>Lisidice ninetta</i>						+			+
<i>Halichlona simulans</i>									+
<i>Duseidea fragilis</i>									+
<i>Haliotis tuberculata</i>									+
<i>Patella aspera</i>									+
<i>Gibbula cineraria</i>									+
<i>Nassarius incrassatus</i>									+
<i>Nassarius reticulatus</i>									+
<i>Aphysia punctata</i>									+
<i>Mytilus galloprovincialis</i>									+
<i>Chlamys distorta</i>									+
<i>Chlamys varia</i>						+			
<i>Pagurus bernhardus</i>						+			
<i>Cancer pagurus</i>						+			
<i>Macropipus puber</i>						+			
<i>Cucumaria lefevrei</i>						+			
<i>Marthasterias glacialis</i>						+			
<i>Distomius variolosus</i>						+			
<i>Conger conger</i>						+			
<i>Calliostoma ziziphinum</i>						+			+
<i>Tethya aurantium</i>						+			+
<i>Halichondria panicea</i>						+			+
<i>Tealia felina</i>						+			+
<i>Balonophylla regia</i>						+			+
<i>Diodora apertura</i>						+			+
<i>Patina pellucida</i>						+			+
<i>Musculus marmoratus</i>						+			+
<i>Leucothoe spinicarpa</i>									+
<i>Caprella acanthifera</i>									+
<i>Morchellium argus</i>									+

2-1-3-3- RADIALE 3 :

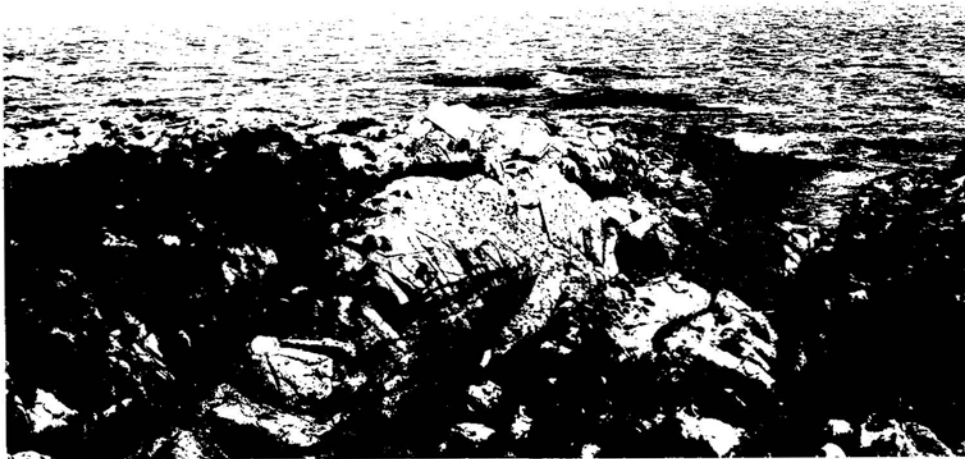
Située dans l'anse de BEG AN FRY, elle est orientée Nord/Nord-Est
 Les substrats durs ne sont limités qu'à quelques têtes de
 roche et à des blocs épars, colonisés par *Mytilus edulis* et
 frangés à leur base par *Sabellaria alveolata*.



Photo 6 : Anse de BEG AN FRY à mi-marée.

2-1-3-4- RADIALE 4 :

Sur un pointement rocheux, équidistant de la Pointe de BEG AN
 FRY et de l'anse de POUL RODOU, la radiale est orientée au Nord.
 Aux lichens, qui s'étendent sur une quinzaine de m, fait suite une
 ceinture de Fucales d'une largeur d'environ 150 m.
 L'épifaune vagile est bien représentée notamment par les Gas-
 téropodes : *Littorina littorea*, *Gibbula umbilicalis*...
 L'extrémité du pointement est très battue, aussi retrouve-t-on
 l'association *Balanus perforatus* - Mélobésiées à laquelle
 succèdent les Laminaires.



Laminaires

 ceinture à
Balanus
perforatus

Photo 7 : Extrémité de la radiale 4
 ceinture à *Balanus perforatus* et Mélobésiées précédant le
 champ de Laminaires (à peine découvert).

2-1-3-5- RADIALE 5 :

Située dans l'anse de POUL RODOU, elle est orientée au Nord.

A une plage de sables fins fait suite un vaste platier rocheux où la couverture algale est très importante.

La pente faible et le mode semi-abrité favorisent l'établissement d'une grande ceinture de Fucales (*Fucus vesiculosus* et *Fucus serratus*) et d'un immense champ de Laminaires (*Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochrobleuca*)

Chondrus crispus (lichen carraghen) est également abondant, La faune d'autre part est riche et diversifiée. Deux espèces méritent une mention particulière ; *Sabellaria alveolata* qui forme de petits massifs (Hermelles), à la limite des substrats durs et des substrats meubles, et *Paracentrotus lividus*, dont les populations sont relativement importantes.

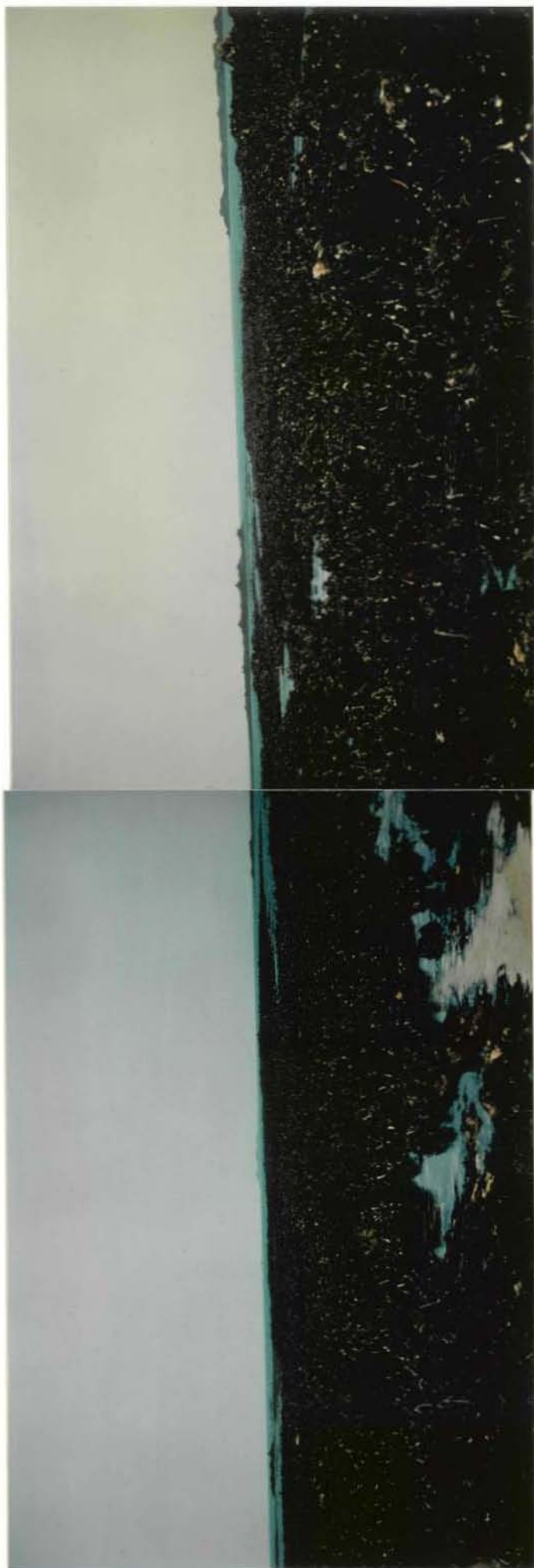


Photo 8 : Poul Rodou : champ de Laminaires.

- Fucus spiralis* _____
- Fucus vesiculosus* _____
- Gibbula umbilicalis* _____
- Patella vulgata* _____
- Patella intermedia* _____
- Fucus serratus* _____
- Sabellaria alveolata* _____
- Chondrus crispus* _____
- Gibbula cineraria* _____
- Patella aspera* _____
- Laminaria saccharina* _____
- Laminaria digitata* _____
- Laminaria hyperborea* _____
- Laminaria ochroleuca* _____

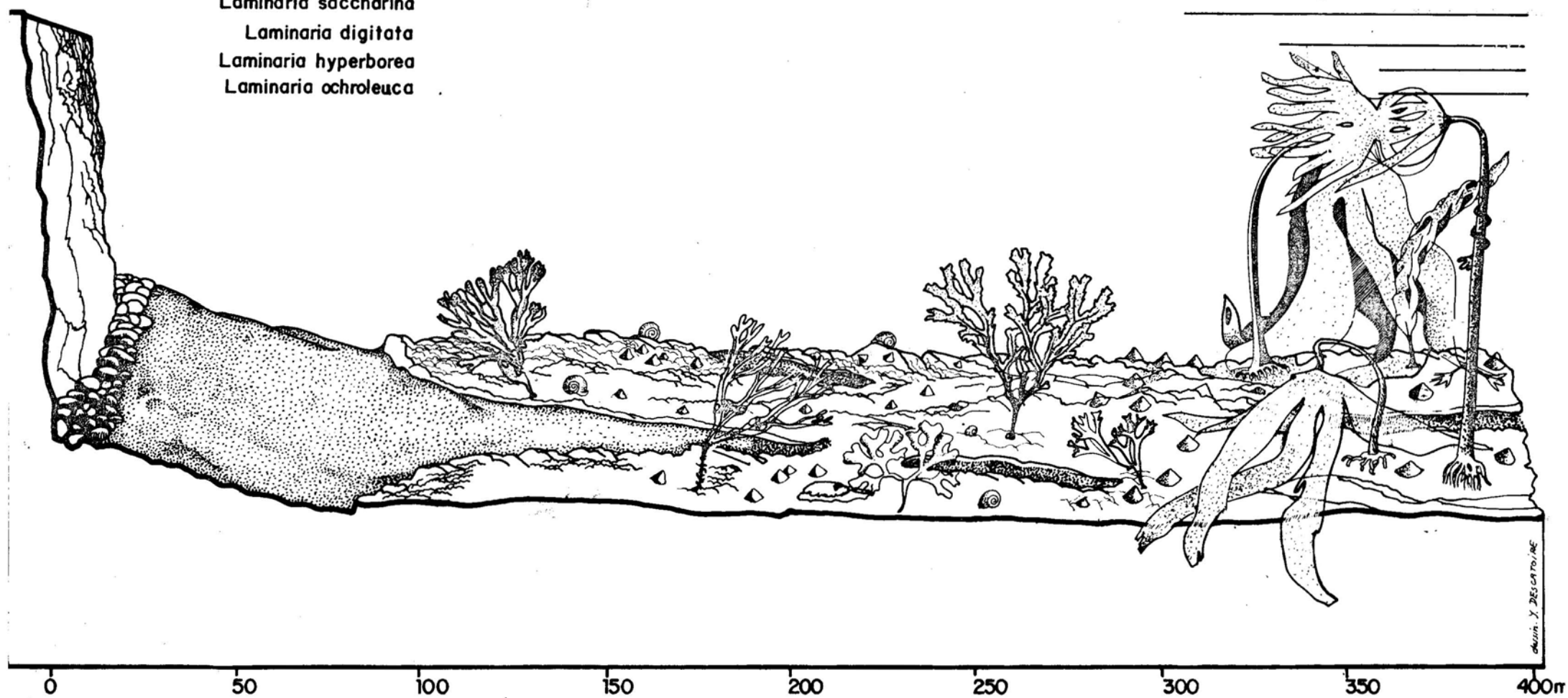


FIG. 10 DISTRIBUTION DES PRINCIPALES ESPECES LE LONG DE LA RADIALE 5

MUSEUM N. DES ONTOLOGIENS

Tableau 4 : distribution des espèces végétales (°) et animales le long de la radiale 5

Ceintures Végétales Espèces	<i>Fucus</i> <i>Spiralis</i> + <i>Fucus</i> <i>vesiculosus</i>	<i>Fucus</i> <i>vesiculosus</i> + <i>Fucus</i> <i>serratus</i>	<i>Fucus</i> <i>serratus</i>	Laminaires
<i>Mytilus edulis</i>	+			
<i>Achantochitona crinita</i>	+			
<i>Amphipholis squamata</i>	+			
<i>Monodonta lineata</i>	+			
° <i>Ulvopsis grevillei</i>	+			
° <i>Porphyra</i> sp	+			
° <i>Hildenbrandia prototypus</i>	+			
° <i>Petrocelis</i> sp	+			
° <i>Polysiphonia lanosa</i>	+			
<i>Chtamalus stellatus</i>	+	+		
° <i>Cladophora rupestris</i>	+	+		
<i>Balanus balanoides</i>	+	+	+	
<i>Gibbula pennanti</i>	+		+	
<i>Hyale nilssoni</i>	+		+	
<i>Gibbula umbilicalis</i>	+	+	+	
<i>Littorina littorea</i>	+		+	
<i>Patella vulgata</i>	+	+	+	
<i>Patella intermedia</i>	+	+	+	
<i>Actinia equina</i>	+	+	+	
° <i>Rhodothamniella floridula</i>	+		+	
° <i>Lithothamnium lenormandii</i>	+		+	+
<i>Sabellaria alveolata</i>		+		
<i>Platynereis dumerillii</i>		+		
° <i>Ascophyllum nodosum</i>		+		
° <i>Enteromorpha compressa</i>		+		
° <i>Dumontia incrassata</i>		+		
° <i>Petrocelis cruenta</i>		+		
° <i>Ceramium pedicellatum</i>		+		
° <i>Ceramium echionotum</i>		+		
° <i>Castagnea zosteræ</i>		+		
° <i>Acrosorium</i> sp		+		
° <i>Zostera hornemanniana</i>		+		
° <i>Enteromorpha ramulosa</i>		+		
<i>Elminius modestus</i>		+		

◦ <i>Acrochaetium</i> sp		+		+	
◦ <i>Gelidium</i> sp		+		+	
◦ <i>Gracilaria compressa</i>		+		+	
◦ <i>Chylocladia verticillata</i>		+		+	
◦ <i>Ceramium ciliatum</i>		+		+	
<i>Porcellana platycheles</i>		+		+	+
<i>Pomatoceros triqueter</i>		+		+	+
◦ <i>Corallina mediterranea</i>		+			+
◦ <i>Lithophyllum incrustans</i>		+			+
◦ <i>Calliblepharis jubata</i>		+			+
◦ <i>Ahnfeltia plicata</i>		+		+	+
◦ <i>Chondrus crispus</i>		+		+	+
◦ <i>Rhodymenia palmata</i>		+		+	+
◦ <i>Lomentaria articulata</i>		+		+	+
◦ <i>Ceramium rubrum</i>		+		+	+
◦ <i>Polysiphonia nigra</i>		+		+	+
<i>Mytilus galloprovincialis</i>				+	
<i>Electra pilosa</i>				+	
<i>Nassarius incrassatus</i>				+	
<i>Nassarius reticulatus</i>				+	
<i>Macropipus puber</i>				+	
<i>Nucella lapillus</i>				+	
◦ <i>Enteromorpha</i> sp				+	
◦ <i>Cladophora</i> sp				+	
◦ <i>Cladophora pellucida</i>				+	
◦ <i>Cystoseira myriophylloides</i>				+	
◦ <i>Erythrotrichia carnea</i>				+	
◦ <i>Ulva lactuca</i>		+		+	+
◦ <i>Erythrotrichia</i> sp				+	
◦ <i>Erythrocladia</i> sp				+	
◦ <i>Polyides rotundus</i>				+	
◦ <i>Jania rubens</i>				+	
◦ <i>Phyllophora menbranifolia</i>				+	
◦ <i>Mesophyllum lichenoïdes</i>				+	
◦ <i>Phyllophora palmettoïdes</i>				+	
◦ <i>Pleonosporium borrieri</i>				+	
◦ <i>Hypoglossum woodwardii</i>				+	
◦ <i>Laurencia obtusa</i>				+	
◦ <i>Phycodrys rubens</i>				+	

<i>Archidoris tuberculata</i>				+	
<i>Rhodomela confervoïdes</i>				+	
<i>Balanus perforatus</i>				+	+
<i>Ocenebra erineacea</i>				+	+
<i>Calliostoma zizyphinum</i>				+	+
<i>Gibbula cineraria</i>				+	+
<i>Cancer pagurus</i>				+	+
<i>Patella aspera</i>				+	+
<i>Patina pellucida</i>				+	+
<i>Hymeniacidon sanguinea</i>				+	+
◊ <i>Ulva</i> sp				+	+
◊ <i>Cladostephus verticillatus</i>				+	+
◊ <i>Laminaria saccharina</i>				+	+
◊ <i>Acrochetium daviesii</i>				+	+
◊ <i>Dilsea carnosa</i>				+	+
◊ <i>Corallina officinalis</i>				+	+
◊ <i>Gymnogongrus norvegicus</i>				+	+
◊ <i>Laurencia pinnatifida</i>				+	+
<i>Halichondria panicea</i>					+
<i>Eunice harassii</i>					+
<i>Anomia ehipium</i>					+
<i>Hiatella gallicana</i>					+
<i>Dynamene bidentata</i>					+
<i>Maera grossimana</i>					+
<i>Pisidia longicornis</i>					+
<i>Lysidice ninetta</i>					+
<i>Sabellaria spinulosa</i>					+
<i>Dasychone bombyx</i>					+
<i>Pilumnus hirtellus</i>					+
<i>Haliclona simulans</i>					+
<i>Stylosticon plumosum</i>					+
<i>Schisomavella hastata</i>					+
<i>Trivia artica</i>					+
<i>Berthella plumula</i>					+
<i>Chlamys varia</i>					+
<i>Athanos nitescens</i>					+
<i>Galathea squamifera</i>					+
<i>Paracentrotus lividus</i>					+
<i>Botryllus schlosseri</i>					+
<i>Gobino paganellus</i>					+
◊ <i>Feldmannia</i> sp					+

<i>Laminaria ochroleuca</i>				+
<i>Laminaria hyperborea</i>				+
<i>Laminaria digitata</i>				+
<i>Sacchorhiza polyschides</i>				+
<i>Halidrys siliquosa</i>				+
<i>Dermatolithon corallinae</i>				+
<i>Melobesia farinosa</i>				+
<i>Plocamium coccineum</i>				+
<i>Gigartina acicularis</i>				+
<i>Gigartina pistillata</i>				+
<i>Halurus equisetifolius</i>				+
<i>Ptilothamnium pluma</i>				+
<i>Griffithsia flosculosa</i>				+
<i>Delesseria sanguinea</i>				+
<i>Aerosorium uncinatum</i>				+
<i>Apoglossum ruscifolium</i>				+
<i>Pterosiphonia pennata</i>				+
<i>Polysiphonia furcellata</i>				+

- TABLEAU 4 -

Distribution des espèces végétales (.) et animales le long de la Radiale 5

2-1-4 - VARIATIONS HORIZONTALES DES PEUPELEMENTS INTERTIDaux DE BEG AN FRY (W)
à POUL RODOU (E) :

Le régime hydrodynamique joue ici un grand rôle quant à la composition des peuplements.

D'W en E, on passe d'un milieu de mode battu à un milieu de mode semi-abrité.

Aussi, à BEG AN FRY, la couverture algale (à l'exception des Mélobesiées) est-elle limitée au profit de l'épifaune sessile (moules, balanes) qui forment de véritables ceintures.

Vers l'Est, ces ceintures s'amenuisent, alors que la couverture algale (Fucales, Laminariales) s'accroît.

A POUL RODOU, les moulières ont disparu et les cirripèdes sont très dispersés.

Par contre, les Fucales (*Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus*) et les Laminariales (*Laminaria hyperborea*, *Laminaria ochroleuca*, *Laminaria digitata*) couvrent entièrement le substrat sur de grandes étendues.

Quelques aspects remarquables sont à signaler :

- à l'anse de BEG AN FRY, le développement important des Chlorophycées dû principalement aux arrivées d'eau douce (*Ulothrix*, *Urospora...*) est très saisonnier. Il y a remplacement en été par des populations d'Entéromorphes.

- le recouvrement par *Porphyra umbilicalis* var. *laciniata* de blocs du médiolittoral et par *Jania longifurca* de blocs de bas niveaux (début de l'infralittoral).

2-2- ETUDE DU BENTHOS DES SUBSTRATS MEUBLES :

Les substrats meubles, représentés par quelques anses, ne constituent qu'une faible partie du secteur étudié.

Celles-ci, de mode semi-abrité, présentent le même aspect général : elles sont bordées dans leur partie supérieure par un cordon de galets ou de blocs auquel font suite des sables fins.

En raison de contraintes temporelles, l'étude des substrats meubles a été limitée à deux radiales, l'une dans l'anse située immédiatement à l'Est de la pointe de BEG AN FRY, l'autre dans l'anse de POUL RODOU.

Une série de prélèvements a été effectuée le long de ces radiales : à chaque station, 30 l de sédiment (1/10 m² sur 30 cm de profondeur) sont tamisés sur maille carrée de 1 mm et le refus, fixé, est trié au laboratoire.

2-2-1- MORPHOLOGIE DES ESTRANS :

2-2-1-1- Anse de BEG AN FRY :

Au delà du cordon de galets, l'estran présente une pente régulière ; l'absence de ripple-marks lui confère un aspect lisse. Dans la partie supérieure, le sédiment est rapidement essoré, alors que dans la partie inférieure, le sable reste saturé en eau, du fait de résurgences et d'arrivées d'eau douce.

2-2-1-2- Anse de POUL RODOU :

A la frange de blocs occupant la partie haute de l'estran, succède une plage, parsemée de graviers, dont le sédiment est rapidement essoré. Cette plage, qui s'étend sur environ 80 m, est marquée, à sa partie inférieure par une rupture de pente peu accentuée.

L'estran meuble n'est ensuite représenté que par une langue de sable (jusqu'à 200 m) limitée latéralement par des champs de blocs ; vers les bas niveaux ne subsistent que des lentilles éparses, de faible épaisseur.

2-2-2- CARACTERISTIQUES DU SEDIMENT :

Une étude granulométrique sommaire a permis de donner quelques caractéristiques concernant les sédiments des anses de BEG AN FRY et de POUL RODOU. La médiane varie entre 140 μ et 200 μ sauf en de rares points où la présence de graviers l'élève à des valeurs voisines de 250 μ .

2-2-3- RESULTATS :

Les tableaux 5 et 6 mentionnent le nombre d'individus par station. En raison de la dispersion de certaines espèces (*Arenicola marina*, *Ammodytes lancea*...) une méthode d'échantillonnage spécifique s'avèrerait nécessaire ; c'est pourquoi, seule leur présence a été notée (+) Les figures 11 et 12 indiquent la répartition des principales espèces.

2-2-3-1- Anse de BEG AN FRY :

Dans la partie supérieure de l'estran, du pied du cordon de galets jusqu'à environ 80 m, il n'existe pas de peuplement bien caractérisé. Le sable homogène et mobile est soumis à des remaniements fréquents, conditions peu favorables à l'installation de communautés stables et diversifiées. On observe alors

Distance (en m) a partir de la base des galets	spèces						
	10	20	40	60	80	100	120
<i>Nerine cirratulus</i>	1	8	2				
<i>Eurydice pulchra</i>	2		2				
<i>Haustorius arenarius</i>	3		2	2			
<i>Pontocrates arenarius</i>		1	1				
<i>Eurydice affinis</i>			1				
<i>Bathyporeia pelagica</i>			27	1	4		
<i>Urothoë brevicornis</i>			1		4		
<i>Glycera alba</i>				1			
<i>Urothoë grimaldi</i>						1	
Cumacés					1	1	
<i>Nephtys cirrosa</i>					1	2	
<i>Sphiophanes bombyx</i>					1		1
<i>Paraonis sp.</i>						1	
<i>Glycera convoluta</i>						1	
<i>Arenicola marina</i>						1	
<i>Bathyporeia elegans</i>						+	
<i>Corystes cassivelaunus</i>						1	
<i>Magelona papillicornis</i>						+	
<i>Nephtys hombergii</i>						1	1
<i>Tellina tenuis</i>						1	1
						3	11

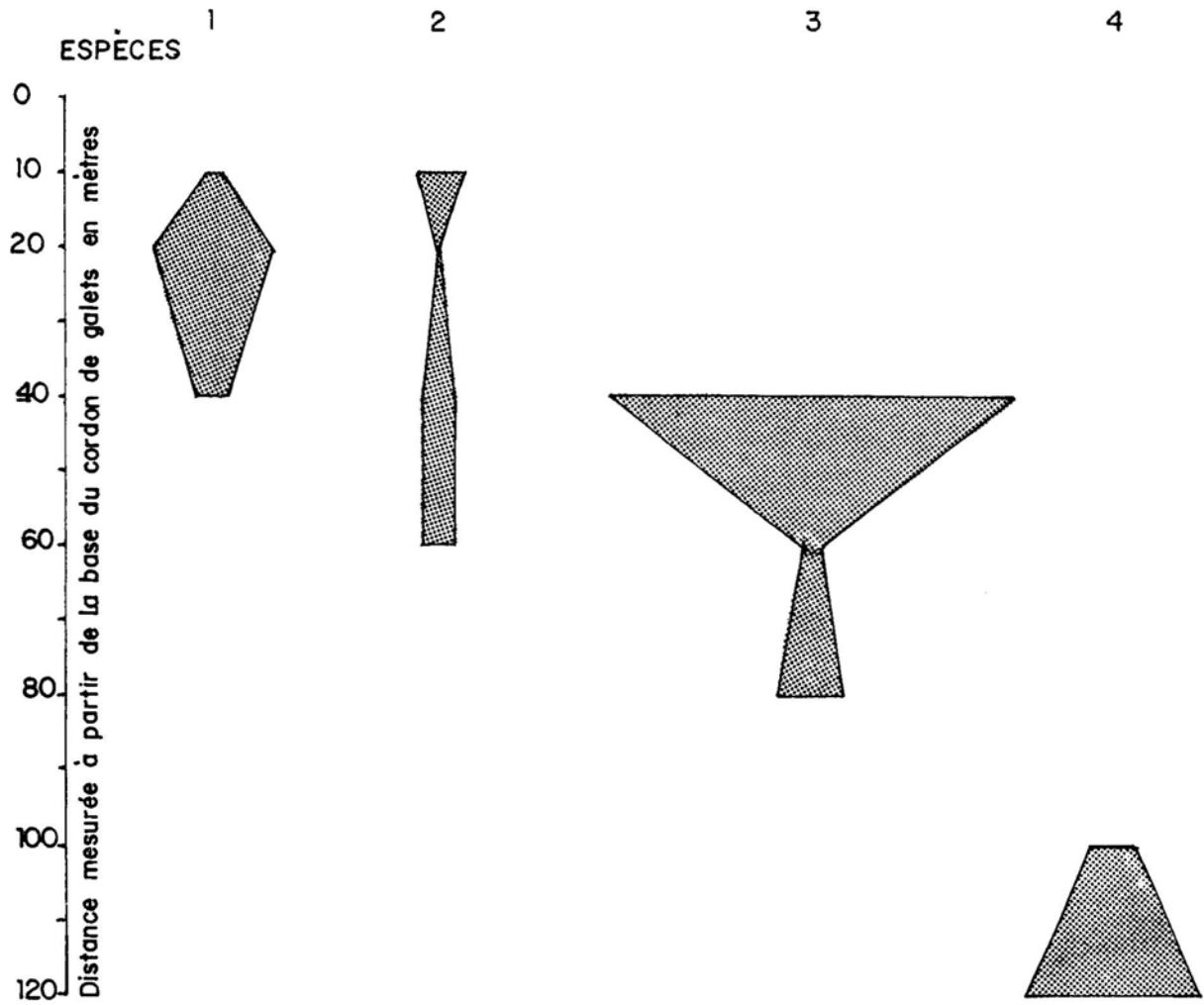
Tableau 5 :

Répartition de l'endofaune le long de la radiale 3 :

les chiffres correspondent au nombre d'individus par prélèvement

(1/10 m²).

REPARTITION DES PRINCIPALES ESPECES D'ENDOFAUNE LE
LONG DE LA RADIALE



1 individu (nombre d'individus $1/10m^3$)

- 1 *Nerine cirratulus*
- 2 *Haustorius arenarius*
- 3 *Bathyporeia pelagica*
- 4 *Tellina tenuis*

une succession de quelques espèces.

- les unes bien localisées (Ex : *Nerine cirratulus*), dont la position bionomique dépend essentiellement de facteurs édaphiques et bathymétriques.
- les autres fluctuantes, dont la position, la présence ou l'absence, peuvent varier en fonction de rythmes journaliers ou saisonniers (Amphipodes et Isopodes).

Les Amphipodes et notamment les Haustoridae dominent dans ce type de milieu, dénommé par SCHULZ (in Giordiani Soika - 1955): Haustorius-Bathyporeia zone. Il considère également *Eurydice Pulchra* comme caractéristique de ceux-ci.

Dans la partie inférieure de l'estran (de 80 à 120 m), où la fraction fine du sédiment est plus importante et l'exondation de faible durée, la diversité spécifique augmente. Les annélides polychètes constituent le groupe dominant ; cependant, à ces niveaux, l'espèce de densité la plus élevée est le bivalve *Tellina tenuis*.

FAURE (1969) définit le biotope idéal de cette espèce dans la région de CHARENTE-MARITIME : "Il correspond à des sédiments compris entre 150 μ et 300 μ , bien drainés mais jamais complètement essorés et non réduits ; les conditions hydrodynamiques qui y règnent sont moyennes, de même que les teneurs en matières organiques".

2-2-3-2- Anse de POUL RODOU :

L'anse de POUL RODOU est de mode plus abrité que celle de BEG AN FRY. L'atténuation du régime hydrodynamique dans ce secteur favorise le dépôt de sédiments fins ; la fraction fine, plus importante, permet l'installation d'une endofaune plus diversifiée. Ainsi, à l'endofaune des sables fins, décrite à BEG AN FRY, s'ajoutent quelques espèces dont l'installation est principalement liée à la teneur du sédiment en fraction fine ; ce sont essentiellement des annélides polychètes.

L'Anse de POUL RODOU offre d'autre part une particularité. Ce site constitue une station nouvelle pour l'isopode *Sphaeroma teissieri* espèce décrite par BOQUET et LEJUEZ (1969) et découverte sur la plage de KERFISSIEN (côte Nord du Finistère).

"*Sphaeroma teissieri* se rencontre au niveau de la mi-marée, enfoncé à 1 ou 2 cm de profondeur dans le sable fin, notamment dans les flaques où ce sable reste constamment recouvert de quelques centimètres d'eau. L'espèce est ainsi seule, à l'intérieur du genre *Sphaeroma*, à appartenir à la macrofaune carcinologique endogée des sables intercotidaux."

Les substrats meubles des anses de BEG AN FRY et POUL RODOU constituent des biotopes intermédiaires entre des "milieux ouverts" à dominance d'amphipodes *Haustoriidae*, tels ceux décrits par SALVAT (1967) et des "milieux abrités" à dominance d'annélides polychètes, liés à un apport de sédiments fins plus important résultant de conditions hydrodynamiques atténuées

Distance (en m) à partir de la base des galets														
	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	350	400	
<i>ligochètes</i>	13	3												
<i>irine cirratulus</i>	3	4	6											
<i>rydice pulchra</i>		1		1										
<i>macés</i>				1										
<i>haeroma teissieri</i>				1	1				2		1			
<i>ycera convoluta</i>					1									
<i>enicola marina</i>					+	+	+	+						
<i>thyporeia sarsi</i>					3	2		18		7				
<i>phthys hombergii</i>					1	2		2		1	1	1		
<i>neretes</i>						1								
<i>thyporeia pelagica</i>						2				9	7		3	
<i>ctummus latipes</i>							+							
<i>phthys cirrosa</i>							1		1		2		1	
<i>omothoë lunulata</i>								1						
<i>zone longa</i>								1						
<i>llina tenuis</i>								1	2		1			
<i>omothoë grimaldi</i>								1				1	1	
<i>melepis sp</i>									1					
<i>ycera alba</i>									1					
<i>omothoë brevicornis</i>										1	4	2		
<i>stocrates arenarius</i>											2			
<i>mandia polyophthalma</i>											1			
<i>thyporeia guillamsioniana</i>												5		
<i>io filicornis</i>												2		
<i>yllodoce mucosa</i>												1		
<i>ogenes pugilator</i>												2		
<i>tomastus latericeus</i>													1	
<i>cropipus hobbsatus</i>													+	
<i>modytes lanceolatus</i>													+	

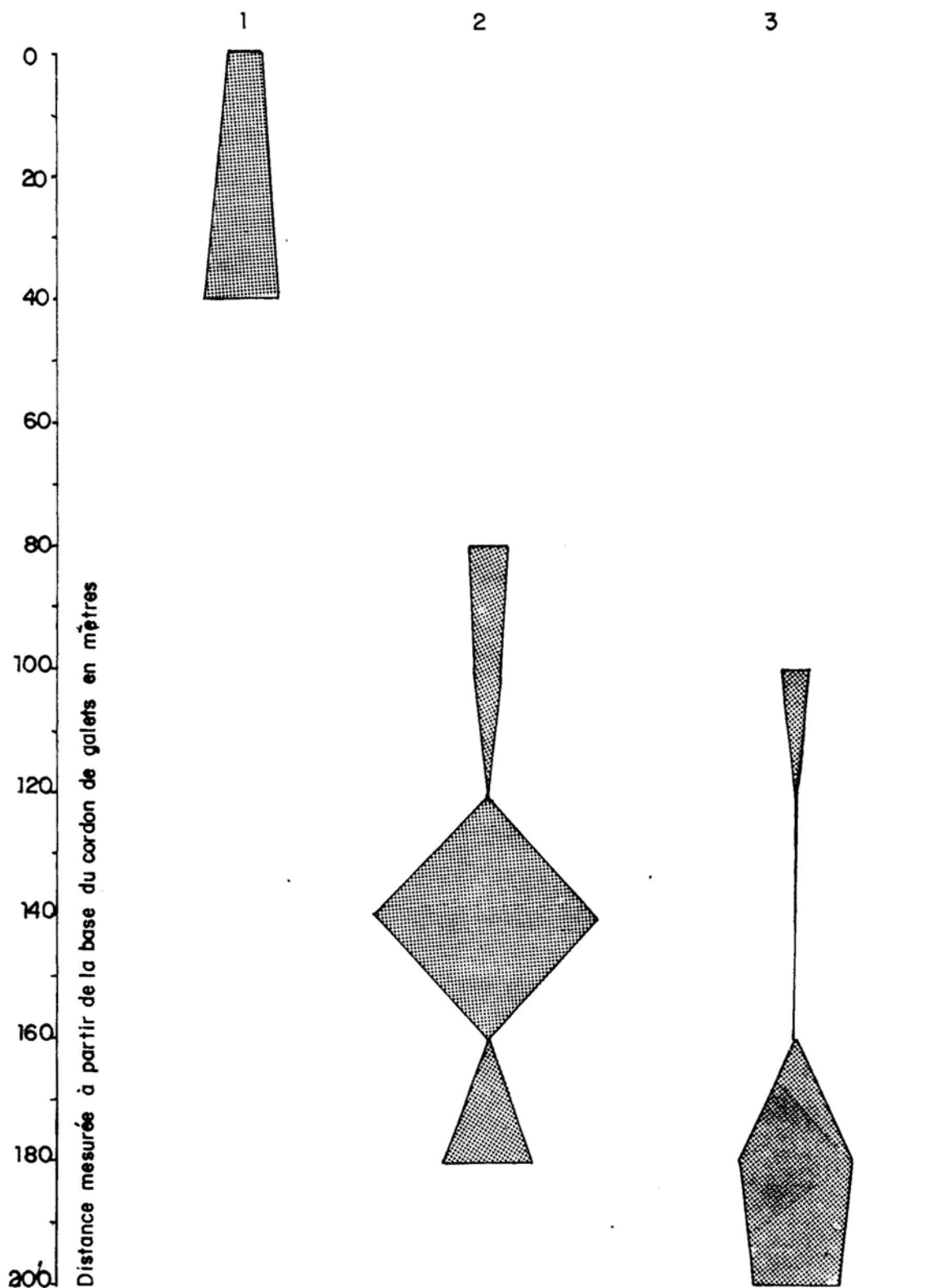
Tableau 6 :

Répartition de l'endofaune de long de la radiale 5 :

les chiffres correspondent au nombre d'individus par prélèvements (1/10 m²).

fig:12

REPARTITION DES PRINCIPALES ESPECES D'ENDOFAUNE LE LONG DE
LA RADIALE 5



└ 1 individu (nombre d'individus pour $1/10\text{m}^3$).

1 *Nerine cirratulus*

2 *Bathyporeia sarsi*

3 *Bathyporeia pelagica*

3 - DISTRIBUTION DES PEUPEMENTS BENTHIQUES SUBLITTORAUXDANS LA REGION DE BEG AN FRY

Les peuplements benthiques de la Manche occidentale ont été décrits par L. CABIOCH (1968) ; aussi, a-t-il été fait référence à ses travaux.

La description des peuplements benthiques, pour cette étude d'avant-projet, a été limitée à l'ensemble frontolittoral qui s'étend du niveau supérieur des marées aux reliefs tabulaires de la plaine pré-littorale. Il prolonge en profondeur le socle primaire breton et regroupe une mosaïque de fonds où les pointements rocheux alternent avec des fonds ensablés. Les courants de marées deviennent plus turbulents près des obstacles côtiers et varient rapidement d'un point à un autre. Lorsque les courants sont forts, il se dépose à l'abri des pointements rocheux, en amont et en aval des bancs de sable grossier à *Venus fasciata*.

Dans l'étage circalittoral, au contact de la roche et du sable grossier, s'établit un peuplement à *Flustra foliacea*, faciès d'ensablement de la roche à *Axinella dissimilis*, et, à la périphérie des bancs de sable, une bordure sablo-caillouteuse ou sablo-coquillière à *Sabellaria spinulosa*. Ce système constitue, dans l'étage circalittoral, la structure fondamentale résultant de l'interaction entre de forts courants de marée et un relief accidenté.

Dans l'étage infralittoral, la roche est colonisée par des formations de Laminaires ; elles sont très importantes à BEG AN FRY. Les bancs de sables grossiers sont parfois remplacés par des bancs de maerl tapissant des dépressions limitées par des seuils rocheux (Baie de LANNION).

L. CABIOCH reconnaît quatre unités de peuplements dans le secteur considéré : (fig. 13).

des peuplements infralittoraux :

- le peuplement des sédiments fins à *Abra alba* et *Corbula gibba*.
- le peuplement des fonds de maerl.
- les peuplements de la roche infralittorale.

des peuplements non climatiques relativement indépendants de l'étagement :

- le peuplement des sédiments grossiers à *Venus fasciata*.

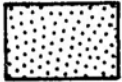
Figure 13

REPARTITION DES PEUPELEMENTS BENTHIQUES SUBLITTORAUX DANS LA
REGION DE BEG AN FRY (L. CABIOCH, 1968, modifié)

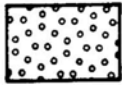


TERRE

PEUPELEMENTS INFRALITTORAUX



Peuplement des sédiments fins à *Abra alba* et *Corbula gibba*. Faciès sableux à *Hyalinoecia bilineata*.



Peuplement des fonds de maërl.
Faciès à *Lithothamnium corallioides* var. *corallioides*

PEUPELEMENTS RELATIVEMENT INDEPENDANTS DE L'ETAGEMENT

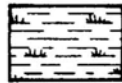


Peuplement des sédiments grossiers à *Venus fasciata*.

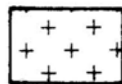


Faciès d'épifaune à *Sabellaria spinulosa*.

PEUPELEMENT CIRCALITTORAUX



Faciès d'ensablement à *Porella concinna*



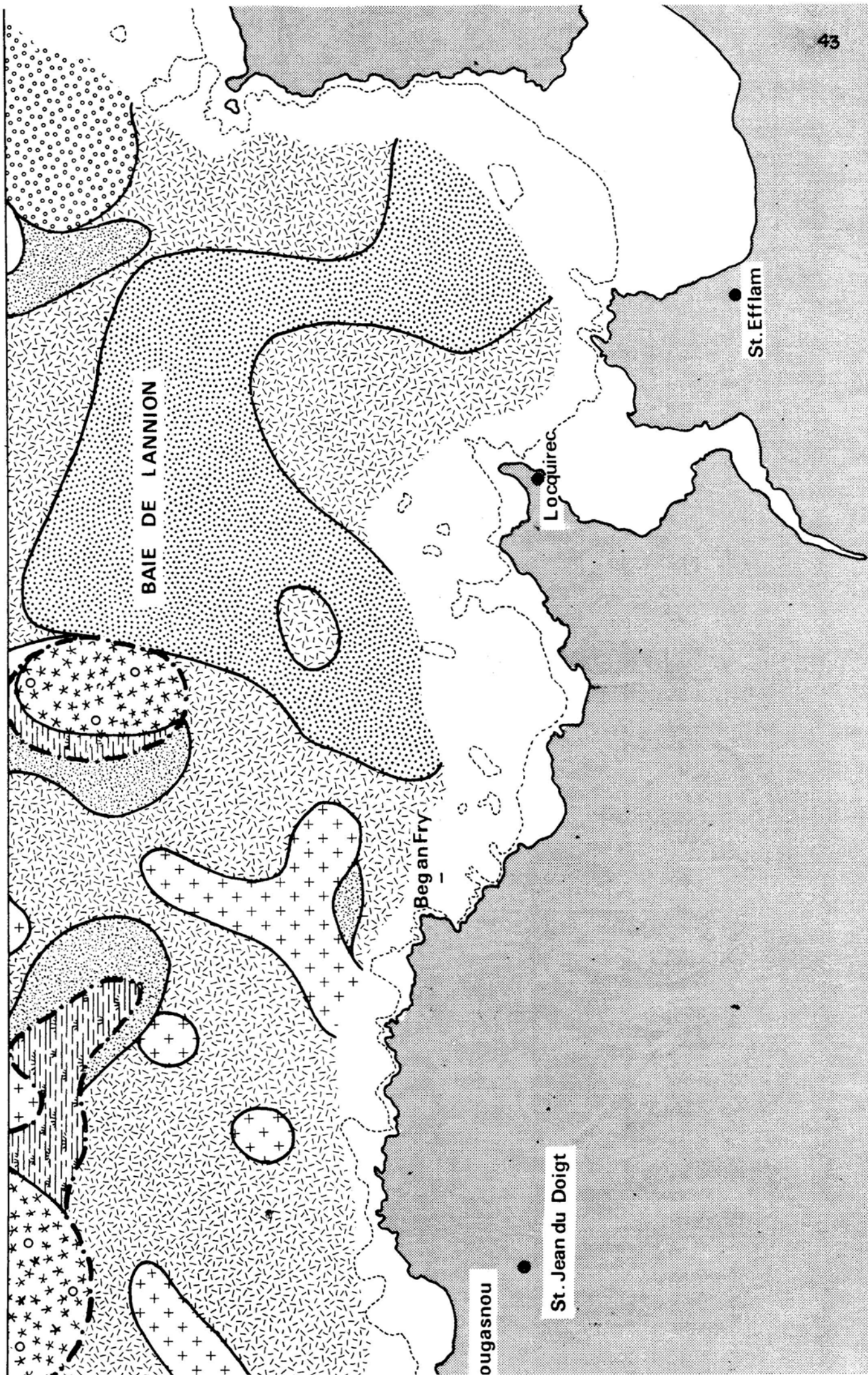
Fonds rocheux



Peuplement des cailloutis et graviers pré littoraux côtiers.
Faciès à *Ophiothrix fragilis*.



Limites des enclaves pré littorales dans l'ensemble frontolittoral.



BAIE DE LANNION

Bégan Fry

Locquirec

St. Efflam

St. Jean du Doigt

ougasnou

3-1- LE PEUPEMENT DES SEDIMENTS FINS A *Abra Alba* et *Corbula gibba*

Ce peuplement présente trois faciès édaphiques :

- faciès à *Hyalinoecia bilineata*, sur sable fin.
- faciès à *Melinna palmata*, sur vase.
- faciès à *Abra Alba* et *Pista cristata*, sur sédiment hétérogène envasé.

Dans le secteur considéré, seul le faciès sableux à *Hyalinoecia bilineata* est représenté.

Composition faunistique (1) (annexe 1).

L'endofaune et l'épifaune vagile constituent l'essentiel du peuplement.

L'épifaune sessile est principalement représentée par des espèces fixées sur des coquilles de mollusques.

Ce peuplement occupe la partie centrale du fond de la Baie de LANNION ainsi que l'anse de LOCQUEMAU.

Le peuplement du banc central diffère du peuplement type par l'absence de certaines espèces telles : *Turitella communis*, *Sthenelais limicola* et *Venus gallina*. Dans les sables fins de l'anse de LOCQUEMAU, *Turitella communis* est présente.

La diversité spécifique est très élevée dans ces peuplements de sables fins et certaines espèces atteignent une densité remarquable. Ils sont certainement parmi les plus productifs en MANCHE et constituent un élément économique important en tant que source de nourriture pour les poissons benthiques. Ces fonds sont donc à protéger en priorité d'autant qu'ils sont très limités le long des côtes françaises de la MANCHE : Baie de MORLAIX, Baie de LANNION, Golfe Normanno-breton, Baie de SEINF et MANCHE OCCIDENTALE.

(1) Par souci de simplification, seules sont citées les espèces caractéristiques (électives ou préférantes) du peuplement, c'est-à-dire les espèces préférentielles du biotope considéré, qu'elles soient abondamment représentées en individus ou bien en exemplaires isolés, qu'elles soient constantes ou sporadiques.

Il en sera de même pour les annexes 2 et 3.

3-2- LE PEUPELEMENT DES FONDS DE MAERL :

Le maerl, constitué par *Lithothamnium corallioides*, est ici généralement accompagné de *Lithothamnium calcareum* et de sable coquiller grossier. Les bancs de maerl de la Baie de LANNION sont disposés, en amont et en aval (par rapport au jusant) de seuils rocheux, sur les flancs et le fond de vallées et cuvettes sous-marines peu profondes, dans les zones parcourues par de forts courants. Aussi leur distribution est-elle discontinue du Sud à l'Ouest du saillant de TREBEURDEN.

Composition faunistique (annexe 2).

De nombreuses spores et larves se fixent sur le maerl vivant. L'épiplore a un développement estival important : aussi y a-t-il présence d'espèces animales herbivores, attirant un cortège de prédateurs. En hiver, un peuplement persiste sur les arbuscules calcaires. L'épifaune vagile est l'ensemble le mieux représenté.

3-3- LES PEUPELEMENTS DE LA ROCHE INFRALITTORALE :

Les formations de Laminaires (*Laminaria digitata*, *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca*) denses et étendues aux abords de BEG AN FRY, constituent l'un des peuplements les plus spectaculaires.

3-4- LE PEUPELEMENT DES SEDIMENTS GROSSIERS A VENUS FASCIATA

L'endofaune à *Venus fasciata* constitue le peuplement fondamental des sédiments grossiers non colmatés par une fraction fine (annexe 3).

Dans le secteur considéré, 2 faciès sont représentés ; le faciès climatique infralittoral et le faciès d'épifaune à *Sabellaria spinulosa*.

3-4-1- LE FACIES CLIMATIQUE INFRALITTORAL :

Au sud de la ligne Chaises de PRIMEL-Ile GRANDE, le peuplement à *Venus fasciata* présente un faciès d'appauvrissement climatique infralittoral, à *Donax variegatus* et *Armandia polyophthalma*, espèces de faible profondeur. Les sables grossiers à forte dominante homogène, qui s'étendent entre 8 et 12 m de profondeur, à l'Ouest de LOCQUEMEAU, en sont le

meilleur exemple. L'endofaune se réduit essentiellement aux espèces suivantes : *Nucula hanleyi*, *Glycymeris glycymeris*, *Spisula elliptica*, *Donax variegatus*, *Armandia polyopthalma*, *Phascolion strombi*.

3-4-2- LE FACIÈS D'ÉPIFAUNE À SABELLARIA SPINULOSA :

Il est présent quand les fonds s'enrichissent en grosses coquilles et en cailloutis.

Les Polychètes sédentaires sont en compétition avec les Spongiaires et les Bryozoaires : c'est la dominance relative des Polychètes sédentaires (notamment *Sabellaria spinulosa* et *Thelepus setosus*) qui permet de délimiter le faciès.

Ce faciès, bien développé en baie de LANNION, avoisine en général, de petites étendues de fonds plats caillouteux à Ophiures, ou ensablés à *Porella concinna*, qui peuvent être considérées comme enclaves "pré-littorales" (fonds plats du large) dans l'ensemble frontolittoral.

Les fonds à *Sabellaria spinulosa* au Nord et Nord-Ouest de BEG AN FRY présentent des caractères infralittoraux.

Le faciès à *Sabellaria spinulosa*, réunit, avec le groupe de Polychètes sédentaires, quelques autres espèces préférantes, une endofaune à *Venus fasciata* et une épifaune qui aboutit progressivement à celle des cailloutis et des graviers.

4 - OBSERVATIONS SUR LA PRODUCTION PHYTOPLANTONIQUE EN BAIE DE LANNION
(MAI - JUILLET 1975) (x)

Les observations concernant les populations planctoniques de la zone comprise entre la pointe de PRIMEL et la Baie de LANNION sont encore peu nombreuses. Compte tenu du fait qu'aucune mesure antérieure n'est disponible sur le secteur, les quelques données de 1975 peuvent présenter de l'intérêt, au moins à titre de référence pour des études plus suivies qui restent à définir. Il s'agit donc ici de présenter un premier aperçu sur la production primaire de ce site.

Dans la région contiguë, en Baie de MORLAIX, les premiers développements habituels du phytoplancton ont lieu au mois de mai. Ils constituent généralement les maximums saisonniers les plus importants (GRALL, 1972). Au cours des mois d'été, la biomasse reste élevée tout en présentant des oscillations marquées, vraisemblablement liées à des phénomènes d'ajustement entre la croissance algale et la pression exercée par le zooplancton, par sa nutrition, sur les populations successivement rencontrées. Les poussées du mois de mai s'expliquent par une dynamique élevée du phytoplancton, non contrôlée à cette période par le grazing.

Une mission a donc été effectuée en mai autour de la Pointe de BEG AN FRY, en 10 points répartis entre la côte et l'isobathe des 30 m (tableau 7). Des observations complémentaires ont été faites en juin et juillet.

Paramètres physiques :

- Température (thermomètres à renversements).
- Transparence de l'eau (Disque de Secchi).

Paramètres biologiques :

- Chlorophylle a et phéopigments (méthode fluorimétrique de YENTSCH & MENZEL (1963) selon les indications de J. NEVEUX).
- Protéines particulières (méthode de LOWRY & al, 1951).
- Comptages de phytoplancton (méthode de sédimentation).

(x) par GRALL, J.R., Station Biologique de Roscoff.

N° de station	Coordonnées géographiques		Date des mesures
- 1 -	48°42'30 N	3°42'40 W	14/15/21 mai, 24 juin, 24 juillet
- 2 -	48°42'30	3°40'25	14/15 mai, 24 juillet
- 3 -	48°42'32	3°38'10	14/15 mai, 24 juin, 24 juillet
- 4 -	48°43'47	3°40'20	15/21 mai, 24 juillet
- 5 -	48°45'00	3°42'30	15 mai
- 6 -	48°43'42	3°45'00	14/15/21 mai, 24 juin, 24 juillet
- 7 -	48°45'00	3°47'30	14/15 mai
- 8 -	48°43'42	3°50'00	14 mai
-12 -	48°45'00	3°38'05	15/21 mai
-13 -	48°47'35	3°42'20	15 mai
- A -	48°43'58	3°42'30	21 mai, 24 juin
-15 -	48°43'42	3°46'20	21 mai

Tableau 7.

Résultats :

Les 14 et 15 mai, les températures varient entre 10° 82 et 11° 85. Elles sont légèrement inférieures aux valeurs pour lesquelles les plus fortes biomasses en phytoplancton de l'année se manifestent près de ROSCOFF. Bien que la période corresponde à une vive-eau, la colonne d'eau n'est pas isotherme. L'écart thermique sur les 20 premiers mètres n'atteint pas cependant 1° C (maximum de 0°7 à la station 12 entre la surface et 15 m).

Le 21 mai, les températures en profondeur ont augmenté. De l'ordre de 11° la semaine précédente, elles passent alors à 11° 5.

On note une influence sensible du rayonnement solaire sur la température de surface, selon l'heure des prélèvements.

Un mois plus tard, les températures ont augmenté nettement, atteignant exceptionnellement 16° 7 au niveau de BEG AN FRY, où la colonne d'eau est très stratifiée (Δt de 2° 9 sur 15 m à basse mer). En profondeur elles varient de 13° 6 à 14 ° 1. Enfin, le 24 juillet ces mêmes couches d'eau voient leurs températures comprises entre 15° et 15° 7.

La transparence de l'eau varie entre 4 et 13 m selon les stations. Elle est de 8 m en moyenne sur la zone, soit un coefficient d'extinction de l'ordre de 0,21 et une profondeur de la couche euphotique voisine de 20 m. Ce facteur est très dépendant de la hauteur d'eau, les plus fortes valeurs s'établissant à la haute mer. Cependant les stations se classent en ce qui concerne ce paramètre selon leur profondeur. La station 12, à hauteur de l'estuaire du LEGUER, paraît être la plus chargée en matière en suspension.

Les teneurs en chlorophylle atteignent des valeurs élevées en mai, en moyenne de 4 μg par litre, proches de celles que l'on observe en Baie de MORLAIX. Le champ chlorophyllien du secteur étudié est très hétérogène. Les 14 et 15 mai, les concentrations oscillent entre 0,47 et 3,16 $\mu\text{g. l}^{-1}$. On observe en un point donné des valeurs semblables d'un jour à l'autre pour un même moment de la marée (station 1), alors que les teneurs mesurées le même jour sont plus basses à pleine mer qu'à basse mer. Ceci peut être lié au fait que la répartition verticale n'est pas homogène, des teneurs souvent plus fortes en profondeur indiquant un certain degré de sédimentation des cellules du phytoplancton. Il y aurait par conséquent un effet de dilution à haute mer.

La chlorophylle augmente nettement sur toute la zone au cours de la période de 8 jours qui suit, la majorité des valeurs étant supérieures à 3,5 μg le 21 mai avec un maximum de 6,1 μg à la station 12. Ce secteur Est de la zone semble bénéficier des apports en éléments nutritifs, comme en particules en suspension, de la rivière de LANNION.

On peut considérer que la poussée phytoplanctonique principale a lieu à cette date. Les teneurs en phéopigments sont pratiquement négligeables alors. D'une manière générale, la chlorophylle est très active durant ce mois, comme on peut s'attendre en raison des concentrations élevées qui sont notées.

Les observations suivantes en juin et juillet montrent que les teneurs ont sensiblement diminué par la suite. Après une chute sensible en juin, elles s'établissent le mois suivant à une valeur moyenne proche de 1 μg , caractéristique de la période estivale.

Les concentrations en protéines dosées sur la matière particulaire varient entre 65 et 229 $\mu\text{g. l}^{-1}$ les 14 et 15 mai, un tiers des valeurs étant inférieures à 100 μg . En juin et juillet, toutes les teneurs dépassent ce chiffre, le maximum s'établissant à 290 μg .

A ces maximums de protéines correspondent respectivement 2,8 μg et 0,4 μg de chlorophylle \underline{a} . Les rapports "protéines/Chlor. \underline{a} " peuvent donc être assez variables. Leur moyenne sur l'ensemble de nos observations s'élève à 114, moyenne qui se situe parmi les valeurs élevées de la gamme citée dans la littérature lorsque la matière particulaire comprend une proportion importante de cellules vivantes.

Nous manquons malheureusement de données pour la date du 21 mai, à l'exception de la station A où les teneurs en protéines comprises entre 200 et 250 μg n'augmentent pas proportionnellement aux chlorophylles. Les rapports "protéines/chlor. \underline{a} " peuvent donc être assez variables. Leur moyenne sur l'ensemble de nos observations s'élève à 114, moyenne qui se situe parmi les valeurs élevées de la gamme citée dans la littérature lorsque la matière particulaire comprend une proportion importante de cellules vivantes.

Nous manquons malheureusement de données pour la date du 21 mai, à l'exception de la station A où les teneurs en protéines comprises entre 200 et 250 μg n'augmentent pas proportionnellement aux chlorophylles. Les rapports "protéines/chlor. \underline{a} " sont en conséquence parmi les plus bas de tous (moyenne de 5 valeurs égale à 64). Ils se situent à un niveau qui caractériserait, selon PARSONS & TAKAHASHI (1973), des populations de phytoplancton en croissance vigoureuse.

Dans les populations échantillonnées, on observe que plusieurs espèces sont en phase de division, en particulier les Diatomées *Ditylum brighwelli* et *Rhizosolenia setigera*. Outre ces deux espèces, les Diatomées dominantes de la population planctonique sont représentées par *Skeletonema costatum*, diverses *Thalassiosira* et surtout *Asterionella japonica* et *Rhizosolenia fragillissima*. Dans un certain nombre de prélèvements les détritiques sont assez abondants, ce qui va de pair avec les valeurs supérieures à 100 du rapport "protéines/chlor. \underline{a} ".

En conclusion, soulignons les principaux points mis en évidence :

- la principale poussée phytoplanctonique dans le secteur autour de BEG AN FRY se produit après la mi-mai, comme près de ROSCOFF, pour des températures proches de 12° C.
- la production primaire, estimée d'après les teneurs en chlorophylle et le rapport d'assimilation établi à ROSCOFF (3 mg C. mg chlor.^{-1} par heure), est particulièrement élevée à cette époque : de l'ordre de 2,5 à 2,8 g C par m^2 et jour.

- les espèces responsables de cette production sont des Diatomées communément rencontrées en Baie de MORLAIX à même époque..

L'ensemble souligne les similitudes qui existent entre les deux baies voisines qui semblent en réalité former un tout indissociable sur le plan de l'écosystème planctonique.

5 - CONCLUSIONS -

Le long de la côte Nord-Finistère, sur environ 5 km, de la pointe de BEG AN FRY au Moulin de la Rive, des pointes rocheuses se détachant d'une falaise continue délimitent 3 anses d'inégale importance. Les substrats rocheux prédominent de l'ouest vers l'Est, les fonds sublittoraux sont constitués de pointements rocheux principalement au droit de BEG AN FRY, de sédiments grossiers et de sables fins.

Les courants modérés au large se renforcent à la côte en raison des nombreux accidents morphologiques.

D'un mode battu, à BEG AN FRY où l'épifaune sessile (moules, balanes) et les Mélobésiées prédominent, on passe progressivement à un mode semi abrité, à POUL RODOU, qui favorise les formations algales (Fucales, laminariales).

La couverture animale ou végétale est importante sur l'ensemble des substrats durs où les peuplements sont bien diversifiés.

En substrat meuble la faune est relativement pauvre.

Plusieurs espèces rencontrées dans la zone intertidale, présentent un intérêt particulier :

- Mytilus edulis (moule) :

Les moulières sont remarquables tant par leur étendue que par la taille des individus.

- Paracentrotus lividus (oursin) :

Objet, il y a quelques années, d'une pêche par faubertage, en certains endroits de la côte bretonne, il a considérablement régressé.

Sa relative abondance, à BEG AN FRY (Fig 14), n'est donc pas à négliger. Il fait d'ailleurs l'objet d'une pêche à pied.

- Haliotis tuberculata (ormeau) :

Relativement abondant, il est très recherché.

- Laminaires :

Elles ne font pas actuellement l'objet d'une exploitation à grande échelle dans le secteur de BEG AN FRY. Cependant les formations sont remarquables par leur étendue.

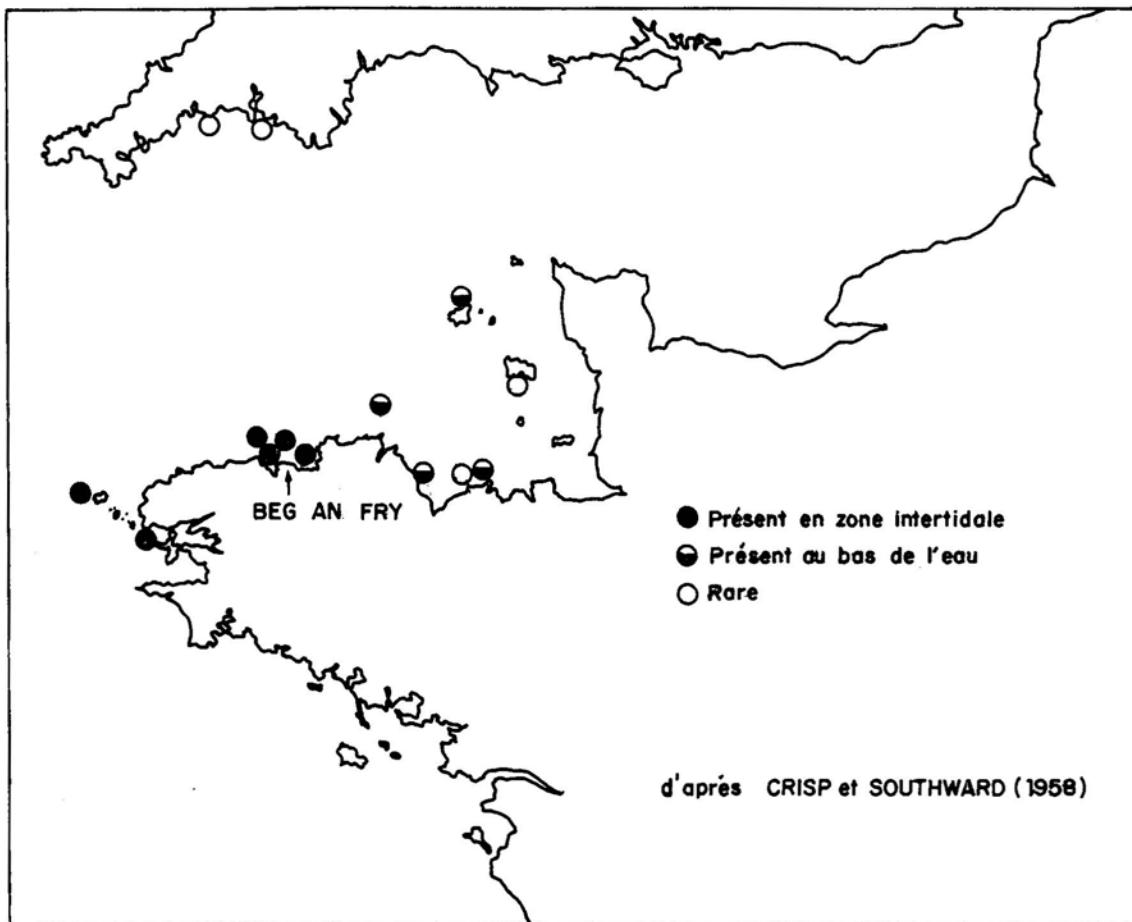


FIG: 14 Répartition de Paracentrotus des deux cotés de la Manche

- Chondrus crispus : (lichen carraghen).

Bien représenté, il est l'objet d'une récolte artisanale.

Trois peuplements occupent la majeure partie des fonds sublittoraux :

- le peuplement des sédiments grossiers à *Venus fasciata*.
- le peuplement des sédiments fins à *Abra Alba et Corbula Gibba*.
- le peuplement des fonds de maërl.

Le maërl :

Certains gisements en Baie de MORLAIX, sont actuellement protégés : aussi l'exploitation se fait-elle principalement en Baie de LANNION (TREBEURDEN)
En 1975, 50000 m³ ont été extraits.

"Le maërl apparait(...) comme un sédiment calcaire souvent très pur, dont la texture cellulaire finement poreuse présente l'avantage d'une dissolution et d'une dégradation lentes après la mort de l'algue qui en font un amendement très recherché pour l'amélioration des terres siliceuses"
(J. CABIOCH, 1970).

Peuplement des sédiments fins à *Abra Alba* et *Corbula gibba* :

Très productifs, ils sont importants dans l'économie benthique en tant que source de nourriture pour les poissons (chaîne alimentaire). Ces peuplements sont à protéger d'autant plus qu'ils sont très limités le long des côtes françaises de la MANCHE.

Peuplement des sédiments grossiers à *Venus fasciata* :

Il est représenté en Baie de LANNION par un faciès d'appauvrissement (dénommé par L. CABIOCH faciès climatique infralittoral) dû vraisemblablement à des variations thermiques locales assez importantes. Certaines espèces de *Veneridae* sont notamment éliminées.

Aux abords de BEG AN FRY, la présence de frayères à *Maiia squinado* (araignée) et le cantonnement de crustacés (homards, tourteaux) de la MELOINE valorisent le secteur étudié.

PHYTOPLANCTON :

La production primaire, particulièrement élevée en mai, dans le secteur de BEG AN FRY est due principalement aux diatomées.

POLLUTION BACTERIENNE :

Une étude bactériologique a été effectuée, de CARANTEC à PLOUMANACH, par AUBERT (Inventaire National de la pollution bactérienne (1968). Elle ne révèle aucun fait particulier (annexe 4).

Cette étude sommaire a permis de mettre en évidence la richesse biologique du site et de souligner l'importance économique de nombreuses espèces. La diversité faunistique et floristique en font, d'autre part, un lieu d'intérêt scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

ALLAIN, J. Y., 1975. Structure des populations de *Paracentrotus lividus* (Lamarck) (*Echinodermata, Echinaidea*) soumises à la pêche sur les côtes Nord de Bretagne. Rev. Trav. Inst. Pêch. marit., 39(2) : 171-212.

AUBERT et al.; 1968. Inventaire National de la pollution bactérienne.
2. CERBOM : 122 p.

BEAUCHAMP, P. de, 1914. Les grèves de Roscoff.
Lêchevaliër; Paris : 270 p + 74 ph.

BELLAN-SANTINI, D., 1963. Comparaison sommaire de quelques peuplements rocheux de l'infralittoral supérieur en Manche et en Méditerranée. Rec. Trav. Stn. mar. Endoume, Bull. Fr., 30 : 43-75.

BENARD, F., 1960. La faunule associée au *Lithophyllum incrustans* des cuvettes de la région de Roscoff. Cah. Biol. mar., 1 : 89-102.

BOCQUET, C. et LE JUEZ, R., 1967. Sur un nouveau Sphérome appartenant à la faune endogée des sables de la région de Roscoff, *Sphaeroma teisseiri* n.sp
C.R. Acad. Sc., Paris, 265 : 689-692.

BOILLOT, G., 1960. La répartition des fonds marins au large de Roscoff.
Cah. Biol. mar., 1 : 3-21.

BOILLOT, G., 1964. Géologie de la Manche occidentale. Ann. Inst. Océanogr.
17 (1) : 218 p.

BOREL, A., 1954. Répartition de *Bifurcaria tuberculata*. C.R. Séanc. Congr. Intern. Bot., 17 : 58-60.

BOROJEVIC, R., CABIOCH, L. et LEVI, C., 1968. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Spongiaires. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 18 : 1-41.

BOURDON, R., 1965. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Décapodes-Stomapodes. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 16 : 1-45.

BRAUD, J.R., 1974. Etude de quelques paramètres écologiques, biologiques et biochimiques chez une phéophycée des côtes bretonnes : *Laminaria ochroleuca*. Rev. trav. Inst. Pêch. marit., 38 (2) : 20 p.

CABIOCH, J., 1969. Les fonds de Maërl de la baie de Morlaix et leur peuplement végétal. Cah. Biol. mar., 10 : 139-161.

CABIOCH, J., 1970. Le Maërl des côtes de Bretagne et le problème de sa survie. Penn ar Bed, 7 (63) : 421-429.

CABIOCH, L., 1968. Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche Occidentale. Cah. Biol. mar., 9 (5) : 493-720.

CABIOCH, L., L'HARDY, J.P. et RULLIER, F., 1967. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Annélides. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 17 : 1-95.

CARDINAL, A., 1964. Etude sur les Ectocarpacés de la Manche. *Nova Hedwigia* 15 : 86 p + 41 fig.

CHAMROUX, S., et al., 1967. La marée noire sur la côte Nord du Finistère. Penn ar Bed, 6 (50) : 99-106.

CHERBONNIER, G., 1951. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Echinodermes. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 15 (1), suppl. 4 : 1-15.

COLMAN, J., 1933. The nature of the intertidal zonation of plants and animals. J. mar. biol. Ass. U.K., 18 (2) : 435-476.

CORNET, R. et MARCHE-MARCHAD, I., 1951. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Mollusques. Trav. Stn. Biol. Roscoff, spppl. 5 : 1-80.

CORNET, R. et RULLIER, F., 1950. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Annélides. Trav. Stn. Biol. Roscoff, suppl. 3 : 1-63.

CRISP, D.J. et SOUTHWARD, A.J., 1958. Distribution of intertidal organisms along the coasts of the english channel. J. mar. Biol. Ass. U.K., 37 : 157-208.

- EVANS, R.G., 1947. The intertidal ecology of selected localities in the Plymouth neighbourhood. J. mar. biol. Ass. U.K., 27 (1) : 173-218.
- FAURE, G., 1969. Ecologie et croissance de *Tellina tenuis* da Costa sur les côtes de la Charente Maritime. Tethys 1 (2) : 383-394.
- FELDMANN, J., 1954. Inventaire de la flore marine de Roscoff. Algues, Champignons, Lichens et Spermaphytes. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 6 : 152 p.
- FELDMANN, J. et MAGNE, F., 1964. Additions à l'inventaire de la flore marine de Roscoff. Algues, Champignons, Lichens. Trav. Stn. Biol. Roscoff : 28 p.
- FELDMANN-MAZOYER, G. et MESLIN, R., 1938. Note sur le *Neomonospora furcellata* (J. Ag.) comb. nov. et sa naturalisation dans la Manche. Rev. gen. Bot., 51 : 193-204.
- FINCHAM, A.A., 1971. Ecology and population studies of some intertidal and sublittoral sand dwelling amphipods. J. mar. biol. Ass. U.K., 51 (2) : 471-488.
- FISCHER-PIETTE, E., 1932. Répartition des principales espèces fixées sur les rochers battus des côtes et des îles de la Manche, de Lannion à Fécamp. Ann. Inst. océanogr. Monaco, 12 : 107-255.
- FISCHER-PIETTE, E., 1940. Sur quelques progrès récents et sur les méthodes et tendances actuelles en bionomie intercotidale. Mem. Soc. Biogéogr., 7 : 393-434.
- GIORDANI SOIKA, A., 1955. Ethologie, Ecologie, Systématique et Biogéographie des Euridice. Vie, Milieu, 6 (1) : 38-52.
- GRUVEL, A., 1893. Contribution à l'étude des Cirrhipèdes. Thèse : 472 p.
- HAMEL, G., 1930. Floridées de France. VI. Rev. Algol., 5 : 61-109.
- HAMEL, G., 1925-1931. Chlorophycées des côtes françaises. Rev. Algol., 1-6 : 1-168 + 1-58.
- HAMEL, G., 1931-1939. Phéophycées de France. Paris : 432 + 10 pl.

HAMEL, G et LEMOINE, P., 1953. Corallinacées de France et d'Afrique du Nord. Arch. Mus. Hist. nat., 1 (7) : 17-136 + 23 pl.

HEURK, H. V., 1908. Prodrôme de la flore des algues marines des îles Anglo-Normandes et des côtes Nord-Ouest de la France. Soc. jersiaise, Jersey, : 120 p

HERBERTS, C., 1964. Contribution à l'étude du peuplement rocheux sessile dans la zone à *Fucus serratus* L. Bull. Lab. mar. Dinard, 49-50 : 5-61.

HOEK, C.V.D., 1963. Revision of the European species of Cladopora. LEIDEN : 248 p + 55 pl.

LEJUEZ, R., 1966. Comparaison morphologique, biologique et génétique de quelques espèces du genre *Sphaeroma* Latreille (Isopodes, Flabellifères). Arch. Zool. exp. gen., 107 (3) : 469 - 546.

LEWIS, J.R., 1964. The ecology of rocky shores. The english universitaes press. LONDON : 323 p.

L'HARDY-HALOS, M.T., 1972. Recherches en scaphandre autonome sur le peuplement végétal de l'infralittoral rocheux : la baie de Morlaix (Nord Finistère). Bull. Soc. scient., Bretagne, 1157 (3-4) : 177-192.

MIRANDA, 1932. Algues marines des côtes de la Manche. Rev. algol., 6 : 281-292.

PERES, J.M. et PICARD, J., 1955. Biotopes et biocénoses de la Méditerranée occidentale comparés à ceux de la Manche et de l'Atlantique Nord-occidental. Arch. Zool. Exper., et Gen., 92 : 1-72

RETIÈRE, C., 1975. Distribution des peuplements benthiques des fonds meubles du golfe Normanno-Breton. C.R. Acad. Sc. Paris, 280 : 3 p + 1 carte.

RULLIER, F., 1969. Etude bionomique de l'aber de Roscoff. Trav. Stn. biol. Roscoff, 10 : 1-350.

SALVAT, B., 1962. Faune des sédiments meubles intertidaux du bassin d'Arcachon. Systématique. Ecologie. Cah. Biol. mar., 3 : 219-244.

SALVAT, B., 1967. La macrofaune carcinologique des sédiments meubles intertidaux. Isopodes + Amphipodes. (Ethologie, bionomie, et cycle biologique). Mem. Mus. nat. Hist. nat., Paris, : 1-125.

- SAUVAGEAU, C., 1918. Recherches sur les laminaires des côtes de France. Mém. Acad. Sci. Inst. Fr., 56 : 1-238.
- SCHOTTER, G., 1960. Sur la reproduction du *Gymnogongrus norvegicus* (Gunner) J. Agardh dans la Manche et les cycles reproducteurs des Phylloporacées (algues rouges). C.R. Acad. Sc. Paris, 251 : 1647-1649.
- SEYER, P., 1975. Impact thermique d'une centrale nucléaire en bord de mer. Mémoire de fin d'études. P.A.M.N. : 76 p + 1 carte.
- SOUTHWARD, A.J. et CRISP, D. J., 1956. Fluctuations in the distribution and abundance of intertidal barnacles. J. mar. biol. Ass. U.K., 35 : 211-229.
- STEPHENSON, T.A. et A., 1949. The universal features of zonation between tide marks on rocky coast. J.écol., LONDON, 37 : 289-305.
- SEED, R., 1974. Morphological variations in *Mytilus* from the Irish coasts in relation to the occurrence and distribution of *Mytilus galloprovincialis* link. Cah. Biol. mar., 15 : 1-25.
- TEISSIER, G., 1965. Inventaire de la faune marine de Roscoff. Cnidaires-Cténares. Trav. Stn. Biol. Roscoff, 16 (5) : 1-64.
- TOULMOND, A., 1964. Les Amphipodes des faciès sableux intertidaux de Roscoff. Aperçus faunistiques et écologiques. Cah. Biol. mar., 5 (3) : 319-342.
- TOULMOND, A. et TRUCHOT, J.P., 1964. Inventaire de la faune marine de Roscoff Amphipodes-Cumacés. Trav. Stn. biol. Roscoff, 15 : 1-42.

ANNEXE 1

Composition faunistique du faciès sableux à *Hyalinoecia bilineata* (décrit pour les fonds de la Pierre noire).

Espèces électives

- a) Espèces des sédiments fins à *Abra Alba* et *Corbula gibba*, à l'exclusion des faciès hétérogènes envasés.

<i>Polymastia inflata</i>	<i>Spiophanes bombyx</i>
<i>Nucula turgida</i>	<i>Spisula subtruncata</i>
<i>Thyasira flexuosa</i>	<i>Cardium echinatum</i>
<i>Cultellus pellucidus</i>	<i>Venus gallina</i>
<i>Turritella communis</i>	<i>Paradoneis armata</i>
<i>Pandora albida</i>	<i>Owenia fusiformis</i>
<i>Turbonilla crenata</i>	<i>Pectinaria koreni</i>
<i>Nassarius pygmaeus</i>	<i>Ampelisca tenuicornis</i>
<i>Mangelia nebula</i>	<i>Ampelisca sarsi</i>
<i>Psammolyce inclusa</i>	<i>Bathyporeia Guillamsoniana</i>
<i>Sthenelais limicola</i>	<i>Bathyporeia elegans</i>
<i>Hyalinoecia bilineata</i>	<i>Bathyporeia tenuipes</i>
<i>Ensis ensis</i>	<i>Corystes cassivelanus</i>

- b) Espèces des sédiments fins à *Abra Alba*, et *Corbula gibba* qui peuplent également, en moindre abondance, les sédiments hétérogènes, envasés, mais absents des sédiments grossiers propres.

<i>Abra Alba</i>	<i>Ampharete grubei</i>
<i>Corbula gibba</i>	<i>Melinna palmata</i>

Espèces préférantes

<i>Nucula hanleyi</i>	<i>Nephtys cirrosa</i>
<i>Abra prismatica</i>	<i>Phascolion strombi</i>

ANNEXE 2

Composition faunistique du peuplement des fonds de Maërl
à *Lithothamnium corallioides*, var. *corallioides*.

Epifaune vagile

Espèces préférantes

Callochiton laevis
Patelloida virginea
Gibbula magus
Tricolia pallus
Pontophilus sculptus

Ces espèces ne dépassent pas, vers le bas, l'étage infralittoral.

Endofaune

Espèces préférantes

Melita gladiosa
Ceradocus semiserratus
Maera othonis

Parmi les espèces accessoires non citées dans ce chapitre, il faut noter l'importance de l'endofaune à *Venus fasciata*, au niveau des bancs de maërl à *Lithothamnium corallioides*, var. *corallioides*.

ANNEXE 3

Composition faunistique du peuplement des sédiments
grossiers à *Venus fasciata* (faciès type)

Endofaune

Espèces électives

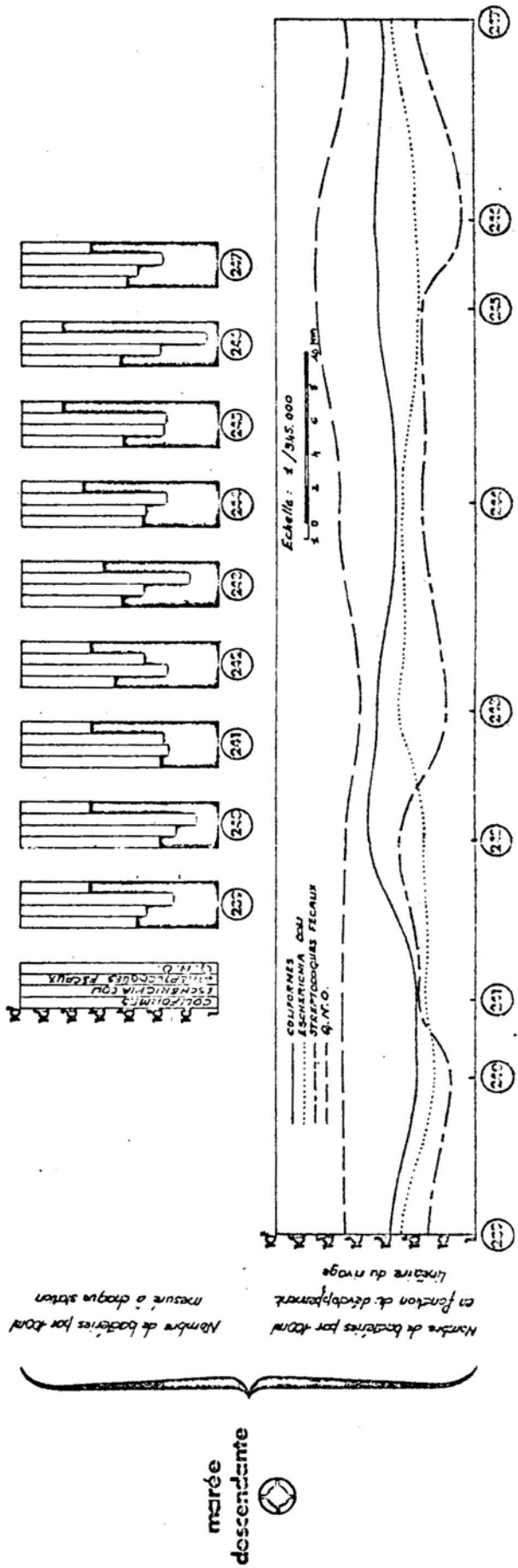
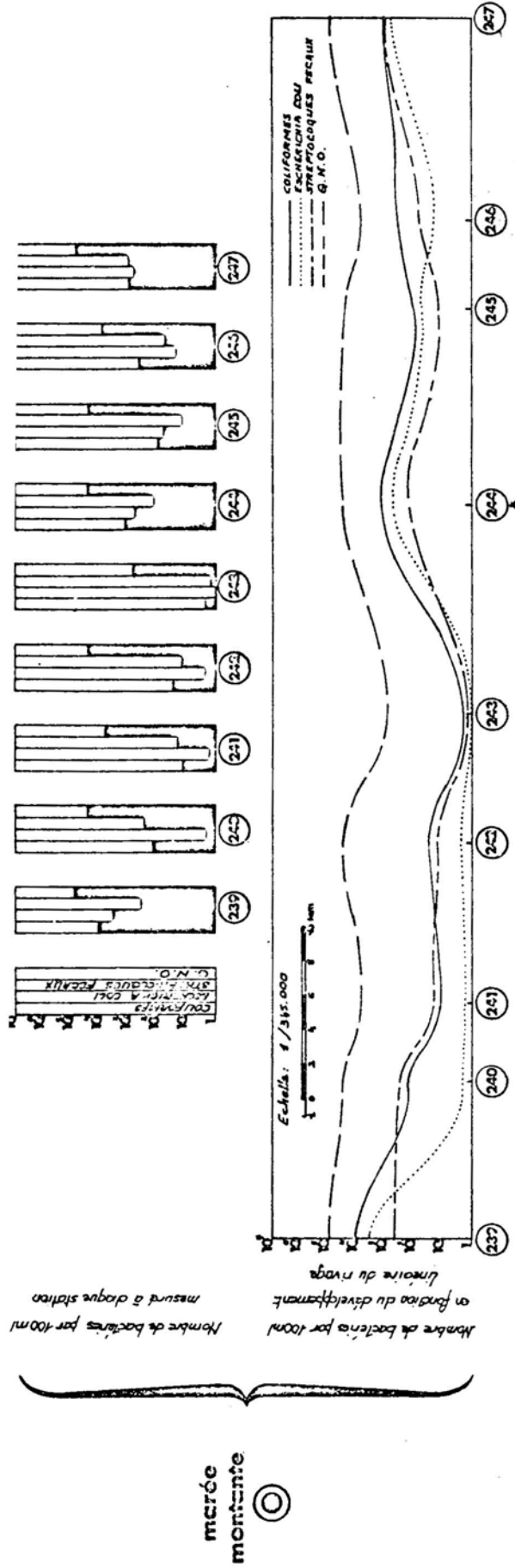
<i>Venus fasciata</i>	<i>Glycymeris glycymeris</i>
<i>Venus casina</i>	<i>Tellina crassa</i>
<i>Gari tellinella</i>	<i>Sthenelais minor</i>
<i>Spisula elliptica</i>	<i>Glycera lapidum</i>
<i>Cardium scabrum</i>	<i>Glycera gigantea</i>
<i>Cardium crassum</i>	<i>Eunice vittata</i>
<i>Gafrarium minimum</i>	<i>Lumbriconereis fragilis</i>
<i>Tapes rhomboides</i>	<i>Ampelisca spinipes</i>
<i>Dentalium vulgare</i>	<i>Pseudocucumis mixta</i>
<i>Polygordius lacteus</i>	<i>Branchiostoma lanceolatum</i>
<i>Nephtys incisa</i> var <i>bilobata</i>	<i>Dosinia exoleta</i>

Epifaune vagile

L'endofaune, fortement caractérisée par un grand nombre d'espèces électives est accompagnée d'une épifaune vagile peu développée dans les faciès de sable grossier dépourvu d'épibiose sessile.

Espèce préférante

Harmothoë halioti



(d'après AUBERT et al., 1968)

ANNEXE 5

Liste systématique de la faune

Par souci de simplification, les noms d'auteurs pour les espèces n'ont pas été mentionnés. Pour cette information se référer aux Inventaires de ROSCOFF.

Spongiaires

Sycon ciliatum
Grantia compressa
Leuconia johnstoni
Tethya aurantium
Halichondria panicea
Hymemiacidon sanguinea
Haliclona simulans
Duseida fragilis
Stylostichon plumosum

Cnidaires

Actinia equina
Actinia fragacea
Anemonia sulcata
Tealia felina
Balanophyllia regia
Alcyonium digitatum

Polychètes

Harmothoe lunulata
Harmothoe sp.
Halosydna gelatinosa
Pholoe minuta
Lepidonotus clava
Phyllodoce mucosa
Eulalia sanguinea
Eteone longa
Eteone picta
Syllis prolifera

Syllis amica
Syllis gracilio
Syllis spongicola
Trypanosyllis zebra
Nereis pelagica
Platynereis cultrifera
Nephtys cirrosa
Nephtys hombergii
Glycera alba
Glycera convoluta
Eunice harassii
Lysidice ninetta
Lumbriconereis funchalensis
Scolelepis sp.
Spiophanes bombyx
Nerine cirratulus
Polydora ciliata
Polydora hoplura
Spio filicornis
Magelona papillicornis
Paraonis sp.
Cirratulus cirratus
Dodecaceria concharum
Armandia polyophtalma
Notomastus latericeus
Arenicola marina
Sabellaria alveolata
Sabellaria spinulosa
Polymnia nesidensis
Nicolea venustula
Potamilla reniformis
Dasychone bombyx
Pomatoceros triqueter
Potamilla torelli

Bryozoaires

Electra pilosa
Callopora sp.
Bugula turbinata
Schizomavella hastata
Schismopora pumicosa

Mollusques*Acanthochitona crinitus**Lepidochitona cinerens**Emarginula reticulata**Diodora apertura**Haliotis tuberculata**Patella aspera**Patella intermedia**Patella vulgata**Patina pellucida var. pellucida**Patina pellucida var. laevis**Gibbula cineraria**Gibbula penanti**Gibbula umbilicalis**Monodonta lineata**Calliostoma zizyphinum**Littorina obtusata**Littorina littorea**Littorina saxatilis**Littorina neritoides**Cingula cingillus**Crepidula fornicata**Trivia artica**Trivia monacha**Ocenebra erineacea**Nucella lapillus**Nassarius incrassatus**Nassarius reticulatus**Archidoris tuberculata**Berthella plumula**Aplysia punctata**Mytilus edulis**Mytilus galloprovincialis**Modiolus barbatus**Musculus discors**Musculus marmoratus*

Chlamys varia

Chlamys distorta

Anomia ephippium

Lasea rubra

Kellia suborbicularis

Tellina tenuis

Hiatella gallicana

Crustacés

Balanus balanoides

Balanus perforatus

Chtamalus stellatus

Elminius modestus

Verruca stroemia

Tanais cavolini

Gnathia sp.

Eurydice affinis

Eurydice pulchra

Dynamene bidentata

Sphaeroma serratum

Sphaeroma teissieri

Idotea baltica

Idotea pelagica

Idotea granulosa

Jaera albifrons

Ligia oceanica

Bathyporeia elegans

Bathyporeia guillamsoniana

Bathyporeia pelagica

Bathyporeia sarsi

Haustorius arenarius

Urothoe brevicornis

Urothoe grimaldi

Leucothoe spinicarpa

Pontocrates arenarius

Apherusa jurinei

Maera grossimana

Orchestia gammarella

Hyale nilssoni

Hyale perieri

Microdentopus sp.
Amphitoe rubricata
Amphitoe vaillanti
Jassa falcata
Diogenes pulchra
Eupagurus bernhardus
Pagurus eucaenensis
Galathea squamifera
Galathea dispersa
Pisidia longicornis
Porcellana platycheles
Corystes cassivelanrus
Cancer pagurus
Portunus latipes
Carcinus maenas
Macropipus holsatus
Macropipus puber
Pilumnus hirtellus
Pisa tetradon

Echinodermes

Cucumaria lefevrei
Marthasterias glacialis
Asterina gibbosa
Amphipholis squamata
Paracentrotus lividus

Tuniciers

Pyura sp.
Polycarpa sp.
Distomus variolosus
Botryllus schlosseri
Morchellium argus

Poissons

Conger conger
Blennius pholis
Ammodytes lanceolatus
Gobius paganelus

ANNEXE 6

Liste systématique de la flore

Par souci de simplification, les noms d'auteur pour les espèces n'ont pas été mentionnés. Pour cette information, se référer aux Inventaires de ROSCOFF.

RHODOPHYCEES

Bangioidées

Porphyra sp
Porphyra umbilicalis var. *laciniata*
Erythrotrichia carnea
Erythrotrichia sp.
Erythrocladia sp.

FloridéesAcrochaetiales

Acrochaetium daviesi
Rhodothamniella floridula

Nemalionales

Scinaia furcellata

Gelidiales

Gelidium sp
Gelidium pulchellum

Cryptonemiales

Dilsea carnosa
Dumontia incrassata
Polyides rotundus
Jania corniculata
Jania longifurca
Jania rubens
Corallina officinalis
Corallina mediterranea
Lithothamnium polymorphum
Lithothamnium lenormandii
Dermatolithon corallinae
Fostiella farinosa
Mesophyllum lichenoides
Lithophyllum incrustans

Hildenbrandia prototypus

Grateloupia filicina

Grateloupia minima

Holmsella pachyderma

Gigartinales

Petrocelis cruenta

Schizymenia dubyi

Calliblepharis jubata

Plocanium coccineum

Cordylecladia erecta

Gracilaria compressa

Ahnfeltia plicata

Gymnogongrus norvegicus

Phyllophora palmettoides

Phyllophora membranifolia

Phyllophora epiphylla

Gymnogongrus devoniensis

Gigartina stellata

Chondrus crispus

Gigartina acicularis

Gigartina pistillata

Rhodymeniales*Rhodymenia palmata**Chylocladia verticillata**Lomentaria articulata**Lomentaria clavellosa*Bonnemaisoniales*Falkenbergia rufolanosa**Bonnemaisonia hamifera*Ceramiales*Callithamnion tetragonum**Neomonospora pedicellata**Ceramium schuttelworthianum**Crouania attenuata**Ceramium diaphanum**Spermothamnion repens**Griffithsia corallinoides**Callithamnium tetricum**Pleonosporium borneri**Halurus equisetifolius**Ptilothamnium pluma**Griffithsia flosculosa**Ceramium rubrum**Ceramium pedicellatum**Ceramium ciliatum**Ceramium echionotum**Hypoglossum sp**Apoglossum sp**Nitophyllum punctatum**Membranoptera sp**Hypoglossum ruscifolium**Acrosorium sp.*

Delesseria sanguinea
Acrosorium uncinatum
Phycodrys rubens
Dasya arbuscula
Heterosiphonia plumosa

Brongniartella byssoides
Polysiphonia thuyoides
Polysiphonia nigrescens
Polysiphonia brodiaei
Laurencia pinnatifida
Laurencia obtusa
Polysiphonia furcellata
Polysiphonia nigra
Polysiphonia lanosa
Pterosiphonia pennata
Rhodomela confervoides

Isogeneratae

- Ectocarpales

Felmannia sp.
Giffordia granulosa
Ectocarpus sp

- Tilopteridales

Tilopteris mertensii

- Sphacelariales

Cladostephus verticillatus
Cladostephus spongiosus

- Scytosiphonales

Scytosiphon lomentaria
Petalonia fascia

- Cutleriales

Cutleria adspersa
Aglaozonia parvula

- Dictyotales

Dictyopteris membranacea

Heterogeneratae

- Chordariales

Castagnea zosterae

- Desmarestiales

Desmarestia aculeata

- Dictyosiphonales

Striaria attenuata
Haloglossum compressum

- Laminariales

Sacchorhiza polyschides
Laminaria saccharina
Laminaria ochroleuca
Laminaria hyperborea
Laminaria digitata

Cyclosporeae

- Fucales

Fucus vesiculosus

Fucus serratus

Fucus spiralis

Ascophyllum nodosum

Cystoseira myriophylloides

Cystoseira sp

Halidrys siliquosa

CHLOROPHYCEES.

- Ulotrichales*Ulothrix* sp.- Ulvales*Monostroma obscurum**Enteromorpha ramulosa**Enteromorpha* sp.*Ulva lactuca**Ulva* sp.*Monostroma grevillei**Blidingia* sp.*Enteromorpha compressa*- Cladophorales*Cladophora rupestris**Cladophora pellucida**Cladophora* sp.*Chaetomorpha aerea**Acrosiphonia* sp.*Spongomorpha aeruginosa**Acrosiphonia spinescens*- Codiales*Bryopsis plumosa**Codium tomentosum*ANGIOSPERMES

MONOCOTYLEDONES

Fluviales

Zostera hornemanniana

LISTE DES FIGURES

	page
Figure 1 : Localisation du secteur étudié.....	3
Figure 2 : Localisation du secteur étudié.....	4
Figure 3 A	8
et 3 B : Rose des courants au point A et au point B	9
Figure 4 : Courbe marégraphique	10
Figure 5 : Distribution des salinités de surface dans la Manche	11
Figure 6 : Distribution des températures de surface dans la Manche	12
Figure 7 ; Carte géologique de la Manche occidentale	15
FIGURE 8 : Localisation des radiales	17
Figure 9 : Distribution des principales espèces le long de la radiale 2	21
Figure 10 : Distribution des principales espèces le long de la radiale 5	28
Figure 11 ; Répartition des principales espèces d'endofaune le long de la radiale 3	36
Figure 12 : Répartition des principales espèces d'endofaune le long de la radiale 5	40
Figure 13 : Répartition des peuplements benthiques sublittoraux dans la région de BEG AN FRY	42
Figure 14 : Répartition de <i>Paracentrotus lividus</i> des deux côtés de la Manche	53

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1 : Moyennes mensuelles des températures entre 1952 et 1959.....	13
Tableau 2 : Vents = données du sémaphore de BREHAT pour une année.....	14
Tableau 3 : Distribution des espèces animales le long de la radiale 2.....	22
Tableau 4 : Distribution des espèces végétales et animales le long de la radiale 5.....	29
Tableau 5 : Répartition de l'endofaune le long de la radiale 3... 35	35
Tableau 6 : Répartition de l'endofaune le long de la radiale 5... 39	39
Tableau 7 : Coordonnées géographiques des prélèvements Phytoplanctoniques.....	48

LISTE DES PHOTOS T. BELSHER

	Page
Photo 1 : Panorama de l'anse de BEG AN FRY à l'anse de POUL RODOU.....	2
Photo 2 : Anse de BEG AN FRY, à mi marée.....	5
Photo 3 : Anse de POUL RODOU, à marée basse.....	6
Photo 4 : Anse intermédiaire, à mi marée.....	6
Photo 5 ; Radiale 2 : Moulière.....	20
Photo 6 : Anse de BEG AN FRY, à mi marée.....	25
Photo 7 : Extrémité de la radiale 4.....	26
Photo 8 : POUL RODOU : champ de Laminaires.....	27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	:	Composition faunistique du faciès sableux à <i>Hyalinoecia bilineata</i>	60
Annexe 2	:	Composition faunistique du peuplement des fonds de maërl.....	61
Annexe 3	:	Composition faunistique du peuplement des sédiments grossiers à <i>Venus fasciata</i>	62
Annexe 4	:	Etude bactériologique de CARANTEC à PLOUMANACH.	
Annexe 5	:	Liste systématique de la faune.....	63
Annexe 6	:	Liste systématique de la flore.....	65