

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES

ISTPM C 006
Dbl 5/5

ETUDE D'AVANT PROJET DE SITE

FLAMANVILLE

date ?

1976

ETUDE D'AVANT PROJET
DE SITE EN BASSE-NORMANDIE
(Etude des pêches et des cultures marines)

FLAMANVILLE

Etude et rapport réalisés par :

J.B. PERODOU, avec la collaboration de

D. PERODOU et M. DAVID.

sous la direction scientifique de : G. KURC

A. MAUCORPS

J. MAZIERES

Dactylographie : R. OLIERO

Contrat EDF-RE CLAMART/ISTPM - n° A 0115

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I - CONNAISSANCES ACQUISES (Etude bibliographique)

Les principaux paramètres écologiques

- 1°) Courants
- 2°) Substrat
- 3°) Hydrologie : température et salinité

II - ENQUETE DANS LES PORTS SUR LES ACTIVITES MARITIMES LOCALES

1°) La conchyliculture

- a) Bibliographie
- b) Développement actuel

2°) Le ramassage des algues

3°) La pêche artisanale

a) Flottille de la côte nord-ouest du Cotentin

- 1°) Généralités
- 2°) Port de Diélette
- 3°) Port de Carteret

b) Pêches pratiquées

- 1°) Calendrier des pêches
- 2°) Pêche aux casiers
- 3°) Pêche aux cordes (palangre de fond)
- 4°) Pêches diverses

c) Production et commercialisation

- 1°) Commercialisation
- 2°) Production des ports de Diélette et Carteret

Homard

Araignée

Poissons

Divers

4°) Conclusion

III - ENQUETE EN MER : ETUDES BIOLOGIQUES ET HALIEUTIQUES

1°) Le plancton

a) Matériel et méthodes

1°) Les filets

2°) La pêche du plancton

3°) L'échantillonnage

b) Résultats

1°) Facteurs de milieu

2°) Comparaison des pêches pour deux maillages

3°) Commentaire des résultats

2°) Les chalutages

a) Caractéristiques des traicts et résultat

b) Analyse qualitative des contenus stomacaux de quel ues poissons

1°) Méthode

2°) Liste faunistique

3°) Régime alimentaire

IV - CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE : Tableaux et cartes

INTRODUCTION

— Le développement de la production d'électricité par les usines nucléaires étant décidé en France par les pouvoirs publics, l'EDF a entrepris un programme de constructions de centrales sur les côtes, car le fonctionnement de ces centrales exige de grandes quantités d'eau. —

Cette eau, qui est introduite dans les circuits de refroidissement à la température normale, est rejetée dans le milieu naturel après avoir subi certaines modifications, par exemple s'être chargée de biocides et avoir reçu des calories qui ont élevé sa température. Seul ce dernier point est à considérer dans l'enquête qui fait l'objet du présent rapport.

Cette élévation de température de plusieurs degrés (de l'ordre de 15°C) de l'eau pompée qui contient de la matière vivante (plancton végétal et animal et, dans ce dernier, des oeufs et larves d'espèces diverses **dont certaines sont d'intérêt commercial**), ne peut pas manquer de modifier plus ou moins profondément le milieu marin dans la région du rejet, sur un secteur plus ou moins étendu en fonction des vents dominants, des courants de marée et de la dérive qui en résulte.

En conséquence, pour déterminer et évaluer les impacts réels de ces rejets sur la flore et la faune, et donc sur les pêches et cultures marines pratiquées dans la région d'un site envisagé, il est nécessaire de faire une première enquête pour "photographier" en quelque sorte la région et enregistrer la situation à un instant zéro, aussi bien en ce qui concerne les conditions naturelles que les activités marines exercées par les professionnels et même les amateurs.

C'est une telle étude que nous avons effectuée pendant une durée de six mois pour le site de Flamanville qui semble présenter de l'intérêt pour EDF.

I - CONNAISSANCES ACQUISES (Etude bibliographique)

Afin d'acquérir au préalable toutes les données possibles concernant le site de Flamanville, nous avons espéré trouver quelque étude d'ensemble à peu près exhaustive sur cette région. Il n'en a rien été et nous avons dû rechercher dans des études beaucoup plus générales, traitant d'une région plus étendue telle que la Manche, les détails concernant ce secteur restreint de la côte occidentale du Cotentin.

Les principaux paramètres écologiques

1°) Les courants

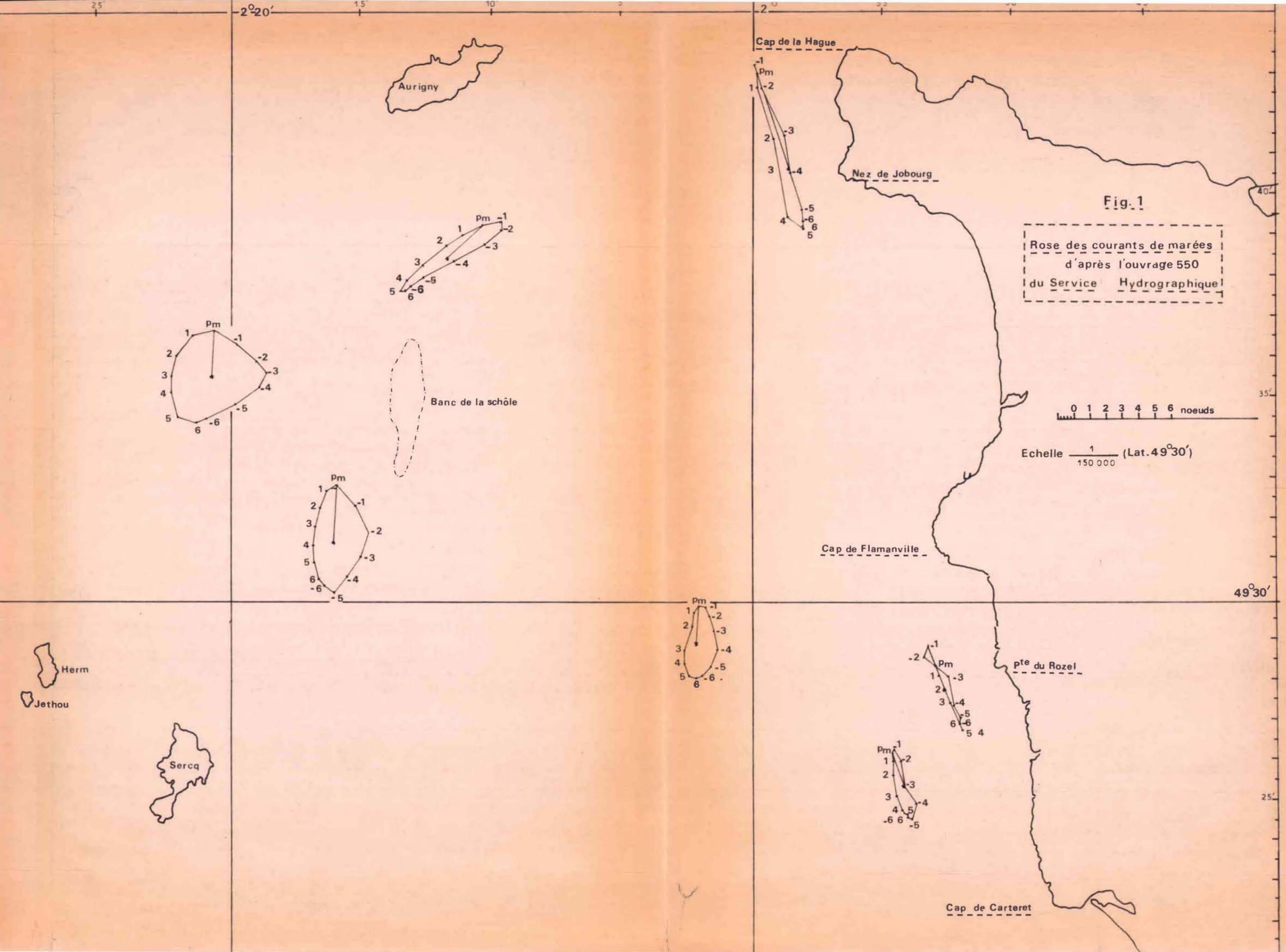
Entre le Nez de Jobourg et le Cap de Carteret, et à quelques milles de terre, les vitesses maximales des courants de marées de vives eaux moyennes sont comprises entre deux et trois noeuds (fig. 1). Le marnage du golfe normano-breton est l'un des plus forts d'Europe. De plus les hauts fonds et groupes d'îles sont nombreux. Il n'est donc pas étonnant que les courants y soient violents. On peut rencontrer des courants de dix noeuds dans le Raz Blanchard en face du Cap de la Hague.

Les courants de marées présentent un caractère giratoire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Toutefois près des îles et des hauts-fonds ils perdent ce caractère et ne se manifestent plus que sur une double direction variant de 180°. Dans le secteur de Flamanville, abrité par le Cap de la Hague, le flot portant au nord, prédomine sur le jusant.

Si les données ci-dessus caractérisent le Nord-Ouest du Cotentin, on dispose de très peu de renseignements plus localisés. A proximité immédiate du Cap de Flamanville, au niveau de ses indentations, peuvent apparaître des courants particuliers différant notablement des caractéristiques générales de ce secteur.

Des études physiques concernant la région "Cap de la Hague - Nez de Jobourg" ont été menées en rapport avec l'implantation de l'usine de traitement des combustibles irradiés, par différents laboratoires (G.E.A. de la Marine Nationale, Laboratoire d'Hydraulique de Chatou, laboratoire de mécanique des fluides de Grenoble). Le laboratoire de Chatou a établi sur modèle réduit des cartes de courants de marées de la région, dont la limite sud se situe au niveau de l'anse de Sciottot. Cette étude en laboratoire est complétée par des études "in situ". Des lancers de cartes témoins ont confirmé que l'eau de la Manche dérive à la vitesse de 0,2 noeud vers la Mer du Nord. Le cheminement de l'eau a été mesuré au moyen de flotteurs lestés. La carte (fig. 2) reproduisant leurs déplacements montre une progression en dents de scie vers l'Est de l'ordre de dix kilomètres par jour.

Des études plus précises de la courantologie de ce secteur ont été entreprises par le laboratoire d'hydraulique de Chatou. Nous n'en avons pas encore eu connaissance.



Aurigny

Cap de la Hague

Nez de Jobourg

Fig. 1

Rose des courants de marées
d'après l'ouvrage 550
du Service Hydrographique

0 1 2 3 4 5 6 noeuds

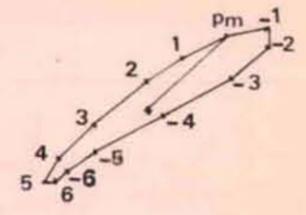
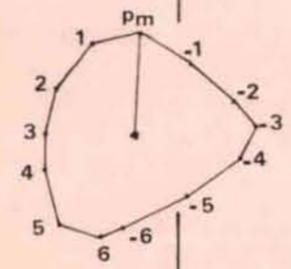
Echelle $\frac{1}{150\,000}$ (Lat. 49°30')

Cap de Flamanville

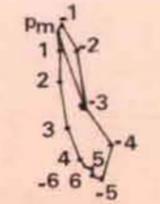
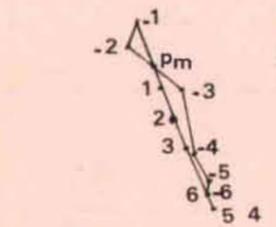
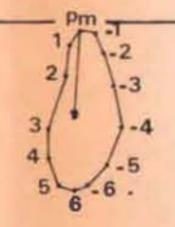
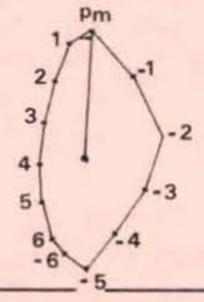
49°30'

pte du Rozel

Cap de Carteret

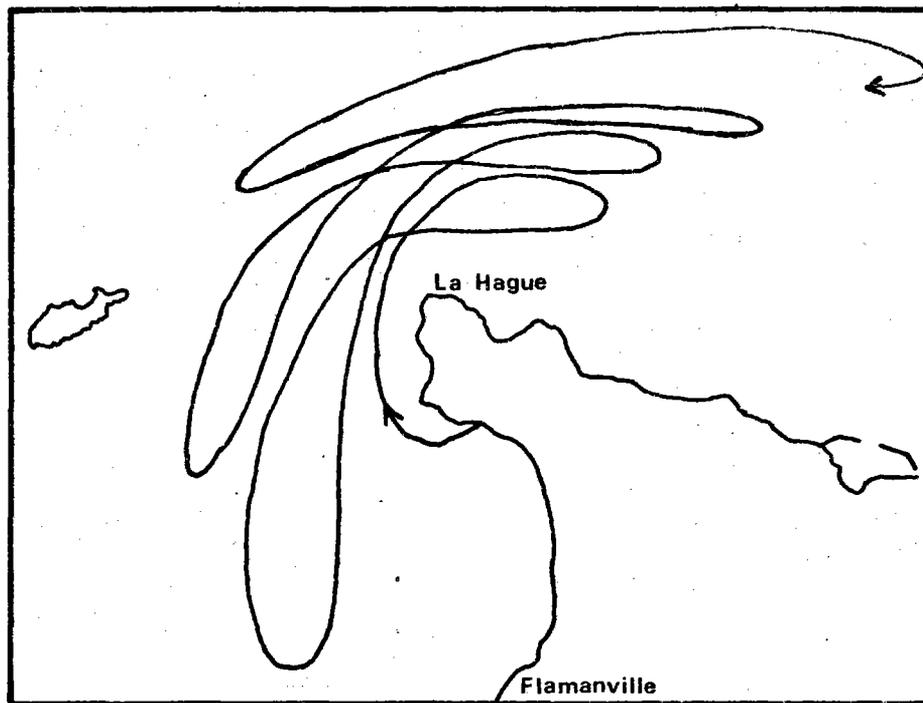


Banc de la schôle



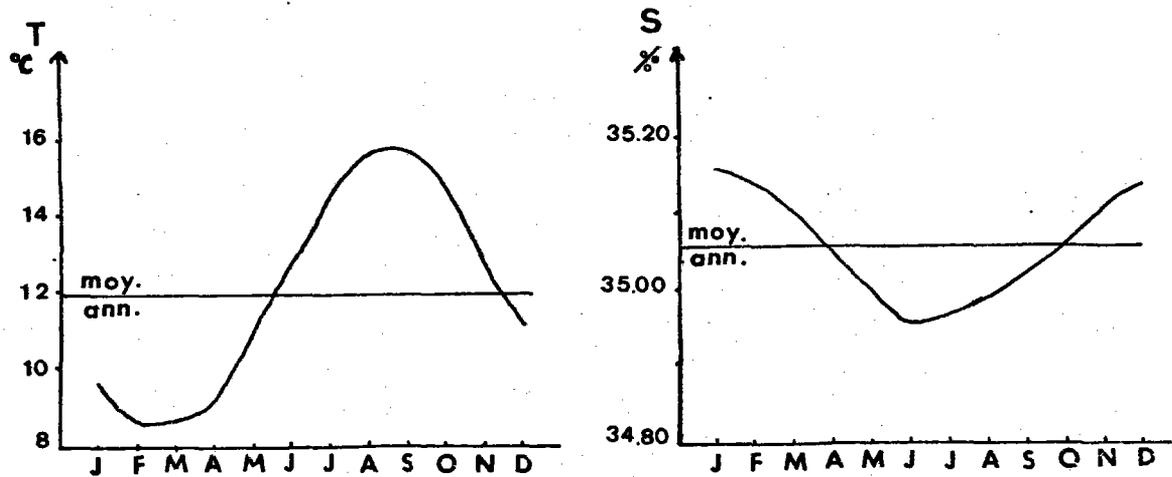
Herm
Jethou

Sercq



A - Carte de déplacement d'un flotteur lesté

D'après R. AUSSET



B - variation saisonniere de la moyenne des températures et salinités de surface dans le secteur de Flamanville

D'après le S.H du Danemark

2°) Le substrat

Le littoral, du Nez de Jobourg au Cap de Carteret, est une plage de sables fins interrompue par les avancées rocheuses du massif de Flamanville et de la pointe de Rozel. L'estran alimente un arrière-pays de dunes qui s'appuient sur les reliefs continentaux s'élevant de quatre-vingt à cent mètres au dessus de l'estran. "Les sables sont fins et bien triés, ce qui indique un brassage important des sédiments" (BAJART et GAUTHIER, 1969).

Cette bande côtière est, en effet, particulièrement exposée à la houle du large du fait d'une pente relativement abrupte, qui en interdit l'amortissement, et des vents dominants d'Ouest à Sud-Ouest. Les houles de tempête sont, avec les courants, des agents dynamiques puissants qui contribuent à la répartition des constituants sédimentaires.

P. HOMMERIL, 1967, a étudié la sédimentologie et la morphologie de la zone pélagique du Nord-Ouest du Cotentin.

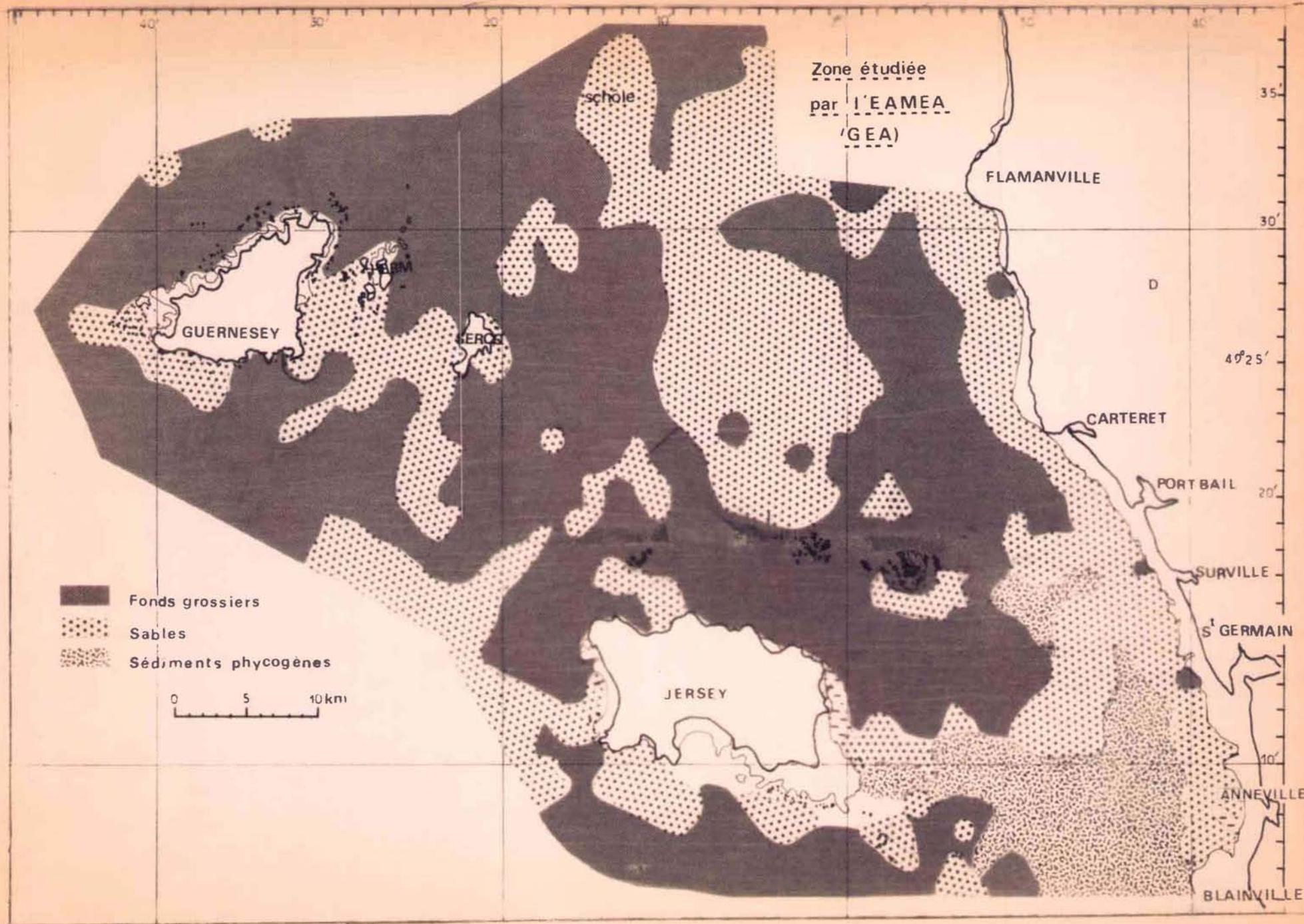
Les couches sédimentaires se différencient vers le large de la façon suivante : sables siliceux, maërl, graviers, cailloutis. Il n'en est toutefois pas ainsi entre Jersey et Carteret, zone de forts courants caractérisée par des fonds grossiers recouvrant tout ce détroit (fig. 3).

Les sédiments grossiers souvent caillouteux prédominent. Les sables siliceux bordent de façon nette le Cotentin. Les vases sont rares. On peut l'expliquer par le faible débit des cours d'eau, mais aussi par la quantité infime de fines particules (inférieures à soixante microns) transportée par ces cours d'eau. Les sédiments phycogènes ou maërl (Lithothamnium calcareum et Lithothamnium coralloïdes) sont localisés au niveau du détroit cotentino-jersiais.

Entre les Ecrehous et Port-Bail se succèdent des dunes hydrauliques. Ce sont :

- le banc de l'Ecrevière (longueur : 3 km ; largeur : 1 km),
- le passage de la déroutte,
- les bancs fêlés,
- les basses de Port-Bail.

.../...



REPARTITION DES SEDIMENTS d'après H. HOMMERIL

Fig. 3

Le banc de Surtainville se situe à un mille environ au droit de Beaubigny (longueur du banc : 1 km). Enfin, le banc de la Schôle est le plus important de par ses dimensions : 7 km de longueur sur 1 km de largeur.

A ces dunes hydrauliques de dimensions variables sont associées des rîes secondaires.

A partir de la carte de répartition sédimentaire établie par P. HOMMERIL, nous avons regroupé certaines zones sédimentaires afin d'avoir une vue d'ensemble simplifiée et de mettre en parallèle la nature des fonds avec le type de pêche pratiquée en ces lieux (Fig. 3) :

cailloutis purs	}	fonds grossiers
cailloutis graveleux et sableux		
graviers siliceux		
fonds sédimentaires		
sables caillouteux	}	sables
sables graveleux		
sables hétérogènes		
sables homogènes grossiers		
sables homogènes fins		
sables quartzeux	}	sédiments phycogènes
sédiments phycogènes		

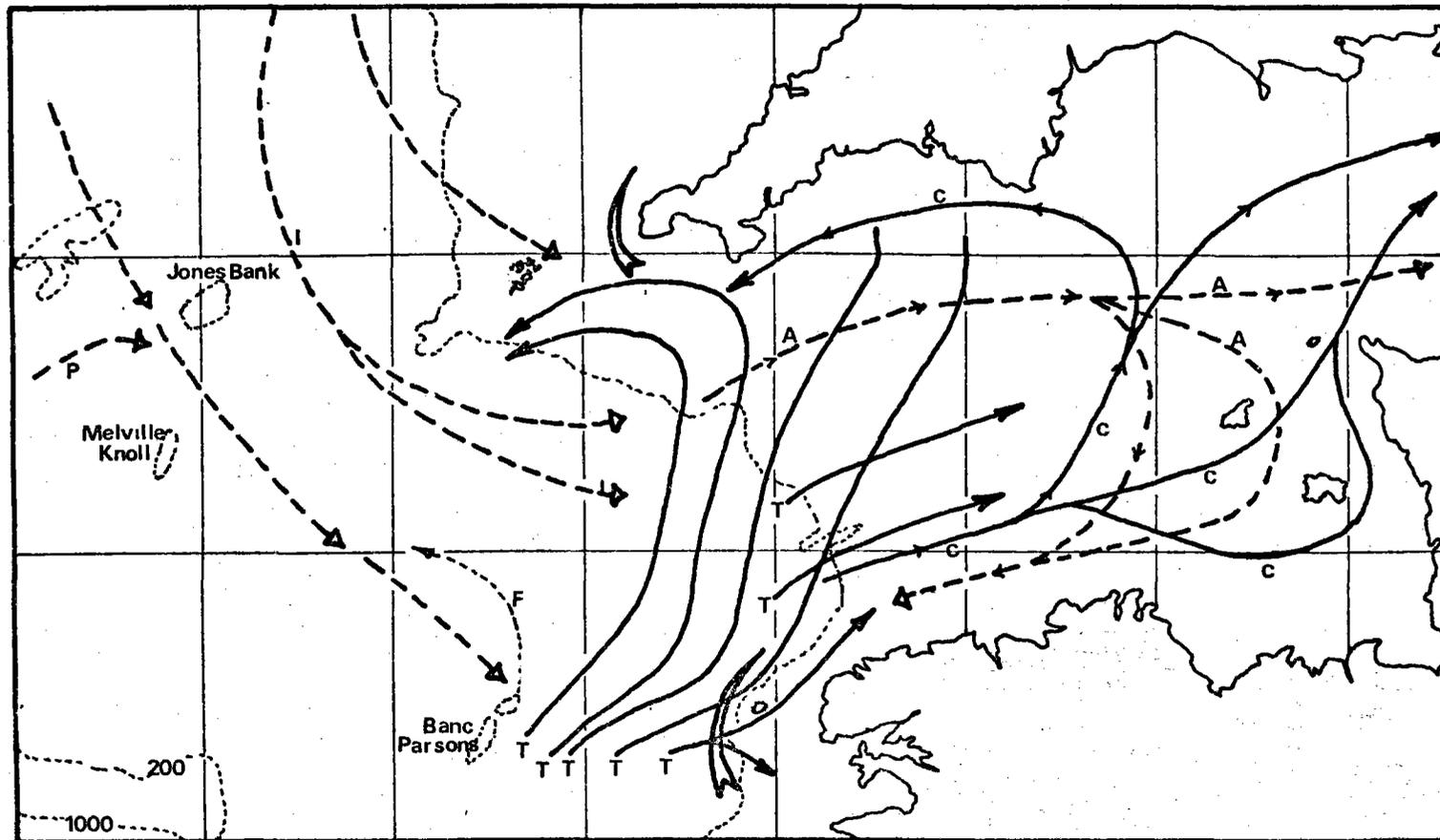
3°) Hydrologie : température et salinité

La circulation générale des eaux de la Manche est complexe et les forces agissantes sont nombreuses. Les eaux néritiques de la Manche occidentale subissent l'influence, variable suivant les années, de deux masses d'eaux que L. CABIOCH a bien décrites (1968) :

l'eau de Sud-Irlande, froide et peu salée (35,2 pour mille) pénétrant en hiver par le Nord-Ouest ; l'eau de la dérive Nord-Atlantique plus salée (35,5 pour mille) et chaude s'étalant durant l'été en Manche Occidentale par le Sud-Ouest (fig. 4).

.../...

Fig. 4



D'après Louis Cabioch

Schéma de la circulation des eaux en Manche occidentale d'après les données de Dietrich (1950) et Cooper (1960 b,c; 1961 a,b).

————— : Circulation d'été, F: eaux de fond, T: eaux de la thermocline, C: tendance générale cyclonique.

- - - - - : Circulation d'hiver, I: dérivés d'eaux originaires du Sud de l'Irlande; P: eaux originaires de la pente continentale; A: tendance générale anticyclonique hivernale

Les eaux de la Manche occidentale sont caractérisées par une variation thermique saisonnière (ΔT) peu importante. De l'ordre de $5^{\circ} C$ à l'entrée de la Manche, la différence ΔT pour une année est maximale dans le golfe normano-breton avec une valeur de 7 à $8^{\circ} C$.

La salinité varie peu au cours de l'année. Elle est de $35,15$ pour mille en hiver et de $34,95$ au début de l'été. Dans le golfe normano-breton, comme en Manche, la salinité ne dépasse jamais $35,20$ pour mille. (fig. 2)

En conclusion, l'étude des documents existant avant que cette enquête ne soit entreprise montre que l'action des courants de marées, renforcée par la faible profondeur du golfe normano-breton qui ne dépasse pas cinquante mètres, est prédominante et agit sur les autres facteurs écologiques. Ces courants influencent :

la répartition des sédiments. Les sédiments grossiers sont bien représentés, alors que les sédiments fins forment une bande étroite le long de la côte Ouest du Cotentin et quelques taches aux endroits où le courant perd de sa puissance ;

Les conditions hydrologiques des courants favorisent un brassage vertical et donc une absence de thermocline, ce qui a pour effet une dilution thermique (refroidissement de la surface et réchauffement du fond) et, en corollaire, un échange thermique plus faible avec l'atmosphère.

II - ENQUETE DANS LES PORTS SUR LES ACTIVITES MARITIMES LOCALES

1°) La conchyliculture

a) Bibliographie

Sur le plan historique, le secteur qui nous occupe présente assez peu d'intérêt dans les domaines de l'exploitation ou de la culture des coquillages ainsi qu'en témoignent les extraits des études réalisées par JOUBIN en 1911, reproduit ci-après.

"Il n'y a pas d'industrie ostréicole si l'on excepte cependant Saint-Vaast-la-Hougue ; les moulières sont presque nulles, les haliotis, les littorines, les coquilles Saint Jacques, trop peu abondantes pour faire l'objet d'un commerce sérieux. Les bancs anciens où l'on pêchait autrefois des huîtres en abondance ont presque complètement disparu partout."

Ostrea edulis : "il existait autrefois une vaste huître depuis le Cap de Flamanville jusqu'au large de Carteret, probablement jusqu'au plateau des trois grunes. Ce banc est exploité à la fin du siècle dernier sous le nom de banc de Beaubigny

Mytilus edulis : "les moules sont rares sur toutes les côtes du Cotentin. Une petite moulière sans importance se trouve sur les rochers à l'entrée du port de Diélette

Palourdes (Tapas spp.) Coques (Cardium edule) et couteaux : on en trouve en petite quantité dans l'estuaire des petites rivières, Carteret et Saint-Vaast-la-Hougue, étant la limite nord pour les premiers et Cherbourg pour les couteaux.

Pétoncles et coquilles Saint Jacques : rares, on en prend en petite quantité dans l'anse de Vauville (deux ou trois par coup de chalut), à trois ou quatre milles de la côte.

Haliotis opercularis : "les ormeaux vivent sur les rochers battus. Ils sont localisés au niveau du Cap de Flamanville, les limites nord et sud étant respectivement Diélette et Cap de Rozel." Ces ormeaux sont autour de ce cap en assez grand nombre puisque le syndicat de Diélette estime la vente à cinquante mille individus par an. Ils réapparaissent au Cap de la Hague.

La Praire (Venus verrucosa) est rare "au point que à peu près personne ne la connaît sur la côte."

Les Buccins (Buccinum undatum), Patelles et Bigorneaux sont abondants sur la côte Ouest.

En 1947-1949, LE DANTEC qui a également étudié cette côte signale deux tonnes mensuelles de coquillages divers (Patelles, Bigorneaux, Ormeaux) pendant huit mois de l'année.

b) Développement actuel (fig. 5)

Si le Cotentin n'a guère présenté, comme on vient de le voir, d'intérêt sur le plan de la conchyliculture pendant très longtemps, il faut insister sur le fait que son développement conchylicole s'est amorcé depuis 1964. La rapidité d'extension de la conchyliculture au cours de ces dix dernières années témoigne de l'effort de la région pour que cette activité prenne une importance économique accrue.

C'est ainsi que de 1970 à 1974 la superficie des parcs ostréicoles a augmenté de cent pour cent dans le département de la Manche.

De 1964 à 1974, la concession des bouchots est multipliée par un facteur trente sur la côte Ouest du Cotentin.

En 1973, les productions de moules et d'huîtres étaient évaluées respectivement à treize mille cinq cents tonnes et deux mille tonnes.

Actuellement, l'activité s'est concentrée pour la côte Ouest, au sud du Cap de Carteret. Mais de façon à suivre l'évolution de la production nationale, qui doublera en 1985 celle de 1970, la direction départementale de l'Équipement a retenu un certain nombre de sites nouveaux, dont la baie de Surtainville, située entre Carteret et Flamanville. Cette baie pourrait être utilisée pour l'implantation de douze hectares de parcs ostréicoles, ou de deux mille mètres de bouchots. La production estimée serait de cinq cents tonnes d'huîtres ou de cent tonnes de moules, ce qui correspond respectivement à un centième et à un quatorzième de la production potentielle des zones d'extension conchylicole.

Bien que de tels rapports puissent paraître faibles, ils ne doivent pas être négligés. L'extension de la conchyliculture doit au contraire être favorisée non seulement pour des raisons d'ordre économique mais aussi pour permettre la déconcentration des cultures actuelles.

Fig. 5

CONCHYLICULTURE

Gisements et Parcs officiels
du Cotentin

Marine Marchande 1972

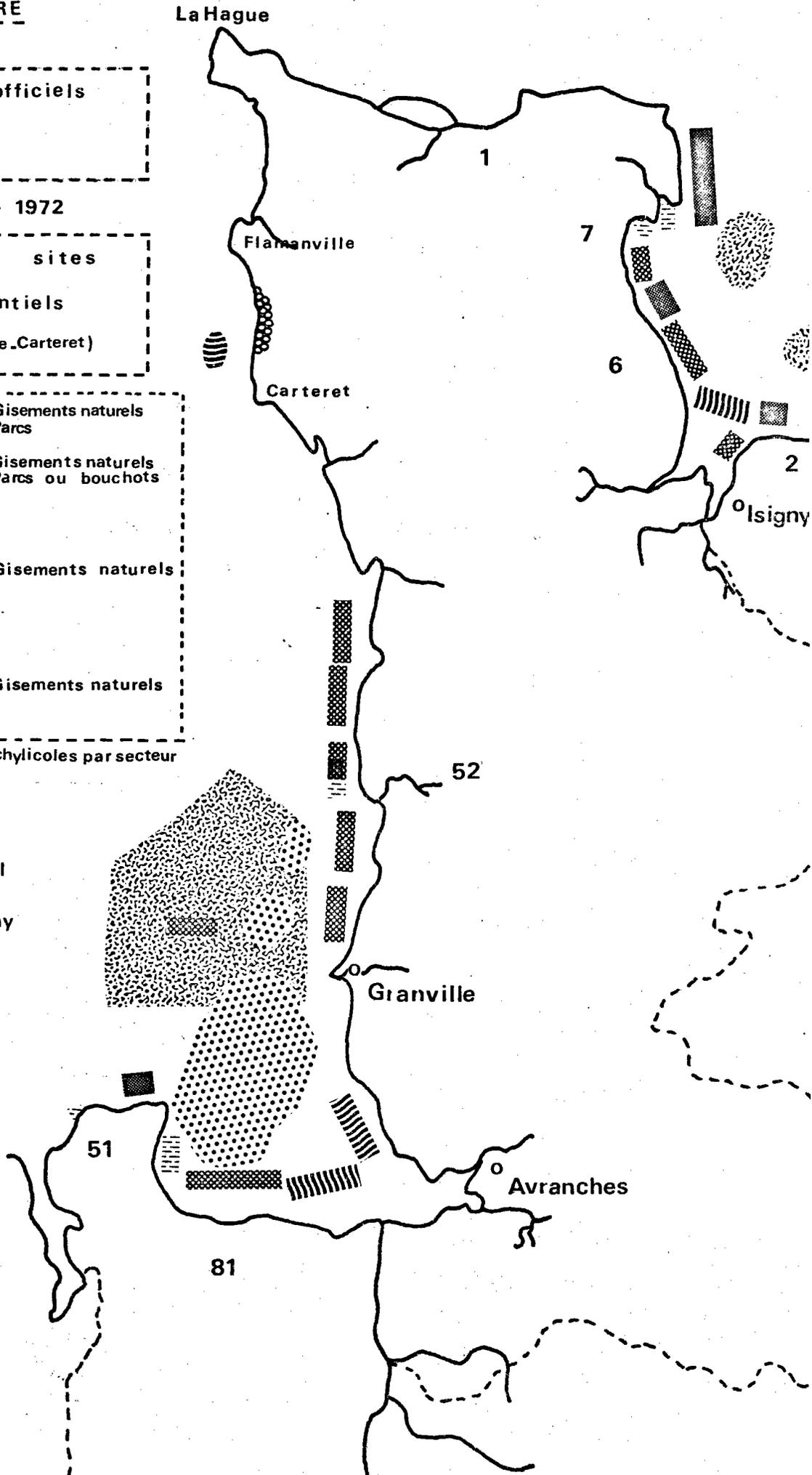
Localisation des sites
conchylicoles potentiels
du N.O. Cotentin (Hague-Carteret)

Huitres		Gisements naturels
		Parcs
Moules		Gisements naturels
		Parcs ou bouchots
Coquilles st Jacques		Gisements naturels
Amandes		
Pétóncles		
Buccins		
Praires		
Coques		Gisements naturels
Palourdes		Gisements naturels

Chiffres: nbre établissements conchylicoles par secteur

E = 1/600.000

Site conchylicole potentiel
 Ancien banc de Beaubigny



Ajoutons que la baie située entre le Nez de Jobourg et le Cap de Flamanville **est** actuellement considérée comme susceptible de recevoir un développement conchylicole.

2°) Le ramassage des algues (fig. 6)

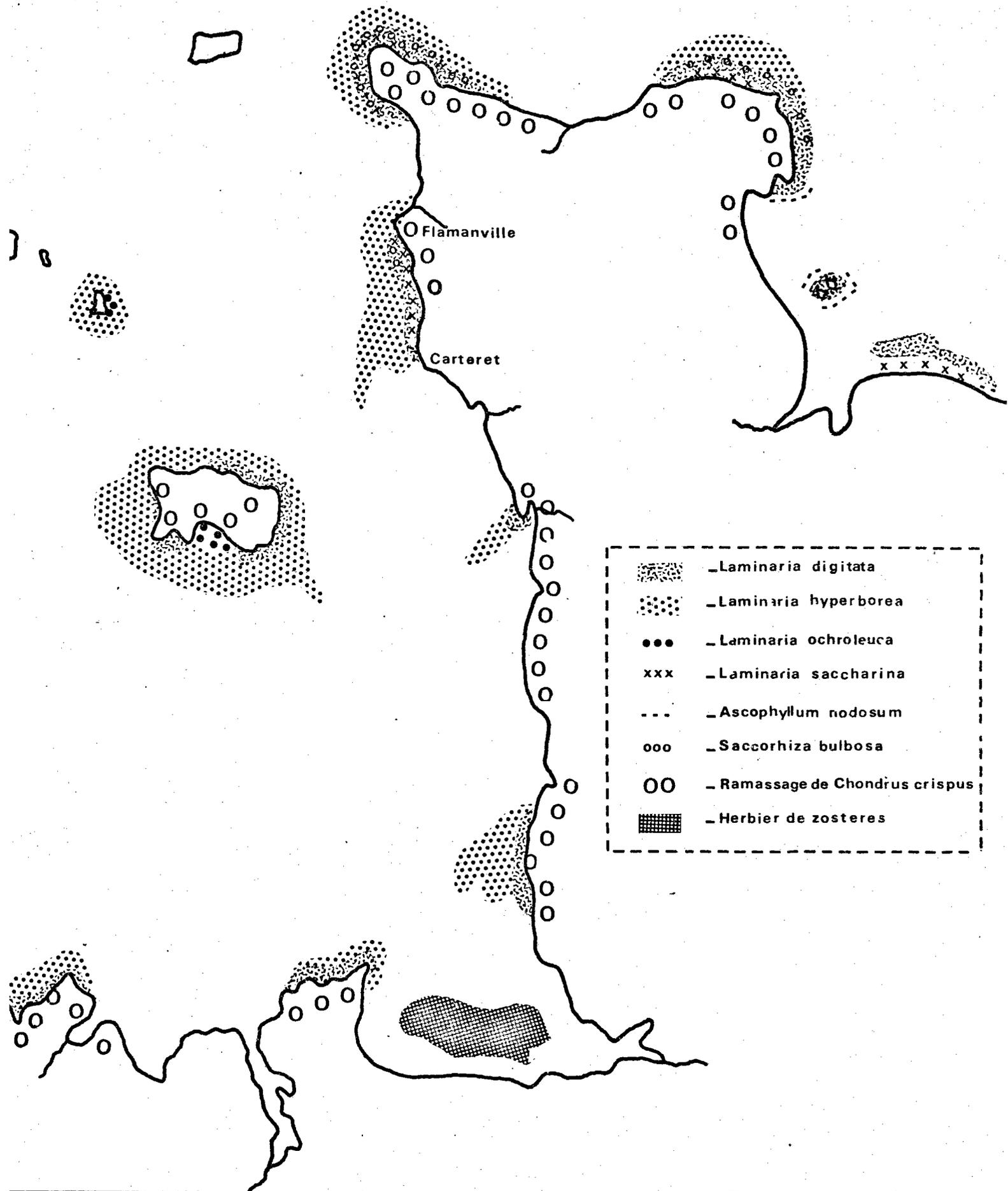
Dans la zone de balancement des marées du Nord Cotentin, les champs d'algues sont denses avec des thalles bien développés. La densité des champs d'algues est telle que les tempêtes produisent fréquemment de fortes accumulations d'épaves dans les secteurs circum-voisins, comme nous avons pu le constater en octobre 1975 au cours d'un chalutage effectué dans l'anse de Sciotat, au pied de la falaise de Flamanville ; en dix minutes le chalutage était entièrement colmaté par les débris d'algues.

Les épaves de Laminaires font l'objet d'une récolte difficilement chiffrable et sont uniquement utilisées pour l'amendement des sols. La concurrence des produits chimiques destinés à l'agriculture en fait une activité marginale.

Le "lichen" est présent partout dans l'estran rocheux. Il correspond indistinctement aux espèces : Chondrus crispus et Gigartina stellata. On en extrait les carraghénanes dont les propriétés (émulsifiant, stabilisant, félifiant, réactions avec les protéines du lait, etc.) en font des constituants d'innombrables produits industriels.

Ces Rhodophycées sont récoltées sur la côte Ouest du Cap de Rozél jusqu'à Coutainville. Le ramassage est fait à la main de mai à octobre et particulièrement en été par quatre cent cinquante familles. Le travail (discontinu et saisonnier) intéresse les cultivateurs, retraités et écoliers, etc.

En moyenne, mille à onze cents tonnes (poids frais) sont récoltées chaque année sur la côte Ouest du Cotentin, dont cent vingt cinq tonnes proviennent de la portion d'estran comprise entre Rozel et Carteret. Ces récoltes représentent soixante treize pour cent du tonnage du Cotentin, et **seize pour cent du tonnage national.**



Implantation des algues le long des côtes du Cotentin

D après R. PEREZ et J.P. BRAUD

Fig.6

Le ramassage du "lichen" et ses activités induites (stockage et transport) correspondent à un revenu brut moyen de six cent soixante mille francs.

Le stock de l'espèce Ascophyllum nodosum est estimé en poids frais à treize mille tonnes environ pour la côte Ouest. La récolte de cette espèce pourrait commencer prochainement, si les industriels français s'y intéressent.

3°) La pêche artisanale

a) La flottille de la côte Nord-Ouest du Cotentin

1°) Généralités

Le département de la Manche correspond au cadre géographique du quartier des Affaires Maritimes de Cherbourg.

La flottille se décompose comme suit (statistique de l'année 1973) :

Cherbourg	: 25 chalutiers - 8 cordiers - 45 canots.
Granville	: 120 unités de faible tonnage
Saint-Vaast-la-Hougue	: 20 petits chalutiers et cordiers
Autres ports	: une centaine de petites unités (inférieures à 25 tonneaux).

Le littoral du Nord Ouest, entre Carteret et le Cap de la Hague, abrite une quarantaine de petites unités, qui se répartissent entre deux ports : Diélette et Carteret.

Ces renseignements imprécis devront être complétés dans le cadre d'une enquête plus approfondie. Toutefois, nous avons mis l'accent sur les ports de Diélette et Carteret, les plus proches du site de Flamanville.

2°) La flottille de Diélette (fig.7)

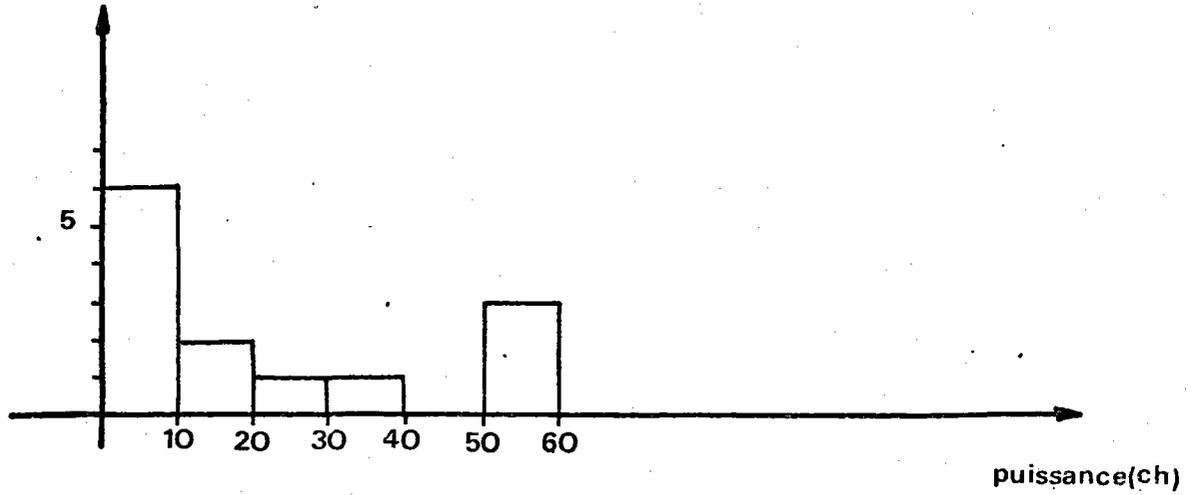
Le port de Diélette est un échouage entre les rochers protégé des vents d'Ouest par deux jetées délimitant le vieux et le nouveau port.

Fig.7

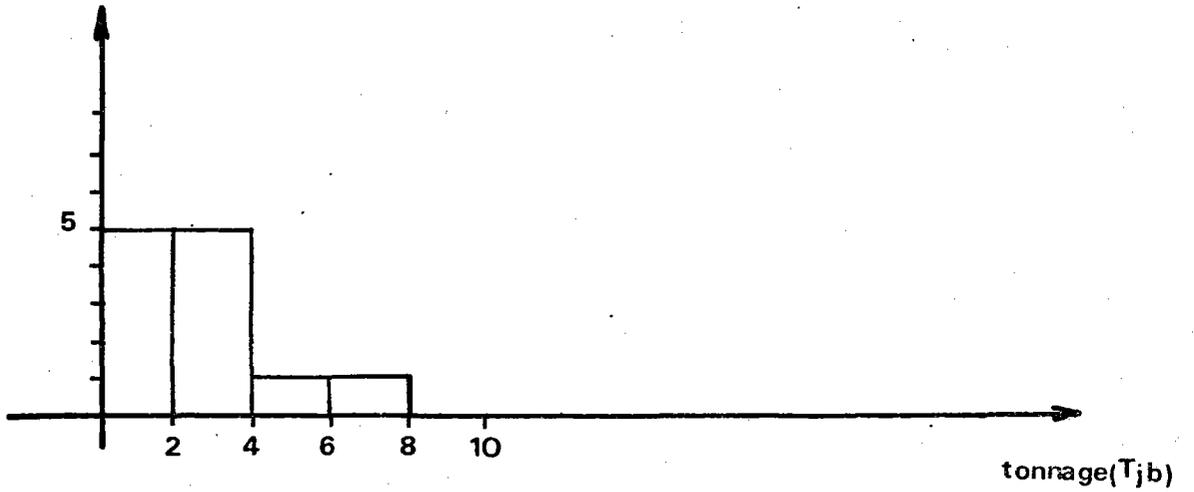
STRUCTURE DE LA FLOTTILLE DE DIELETTE

1975

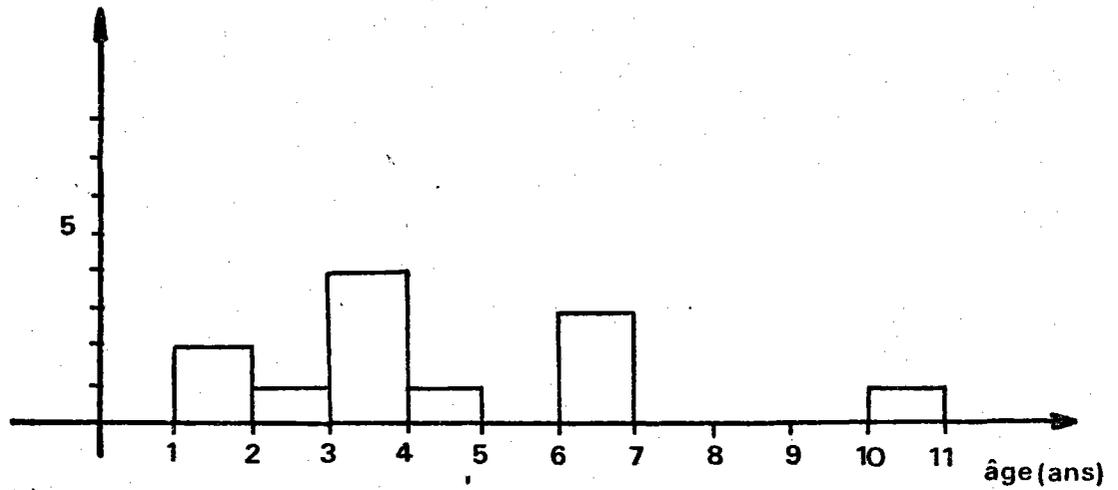
Nbre debateaux



Nbre de bateaux



Nbre de bateaux



Treize bateaux travaillent de part et d'autre du Cap de Flamanville dont sept sont basés à Diélette, les six autres s'éparpillant entre les caps de la Hague et du Rozel.

La plupart sont des barques à fond plat, de six à huit mètres de long, dérivant du doris. Deux petits chalutiers bretons complètent la flottille. Tous ont une jauge inférieure à six tonneaux. L'âge moyen de la flottille est de cinq ans.

Vingt marins pêcheurs naviguent sur ces embarcations qui pêchent entre les rochers à proximité du rivage. On note une tendance à augmenter la puissance des moteurs, ce qui permet aux pêcheurs d'accroître la superficie de la zone prospectée.

3°) La flottille de Carteret (fig. 8)

Carteret est le port le plus important sur le littoral Nord-Ouest cotentinois. Il correspond au havre de Carteret ouvert au Sud par deux jetées, la jetée Ouest se terminant par un quai. Par fort vent de Sud-Ouest, les pêcheurs trouvent refuge dans un arrière-port en amont du quai.

Soixante pêcheurs se répartissent sur vingt quatre bateaux. La flottille se décompose en deux groupes :

- un groupe de dix-huit bateaux de jauge inférieure à huit tonneaux et d'une puissance inférieure à quatre vingt chevaux. Ce sont des canots ou doris dont l'équipage varie de un à trois hommes.

six chalutiers de douze à treize mètres forment le deuxième groupe. (Jauge comprise entre 8 et 30 tonneaux, de 20 à 220 CV) ; l'équipage de chaque navire se compose de quatre hommes.

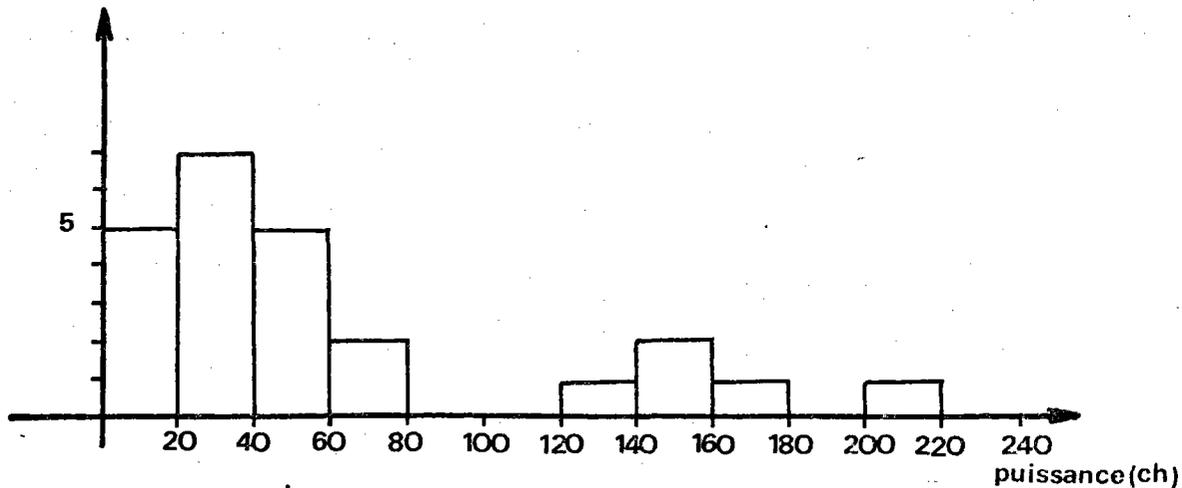
L'âge : la flottille comporte quelques unités anciennes (35 ans) et surtout récentes ; plus de la moitié des unités a moins de dix ans.

Fig. 8

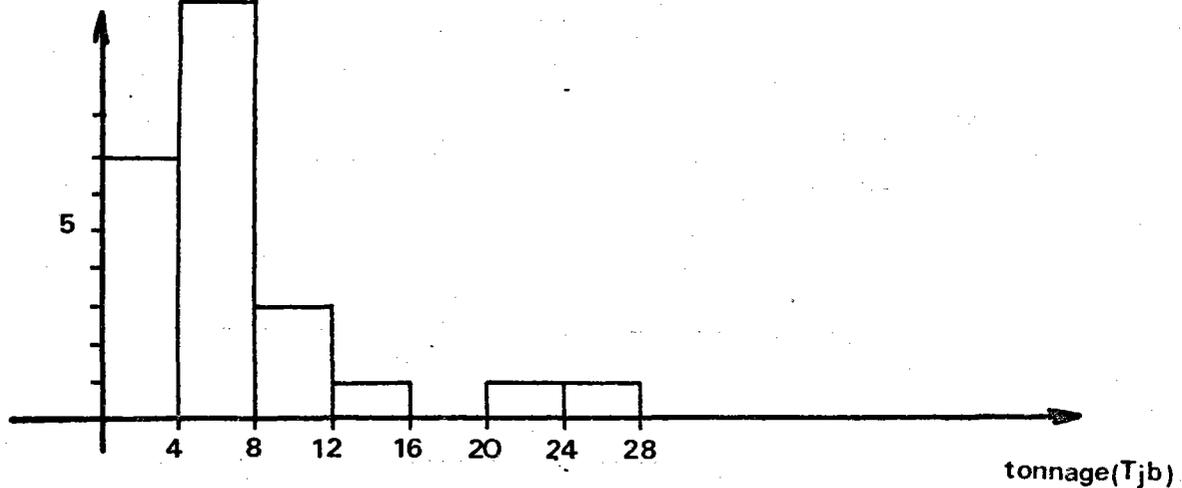
STRUCTURE DE LA FLOTTILLE DE CARTERET

1975

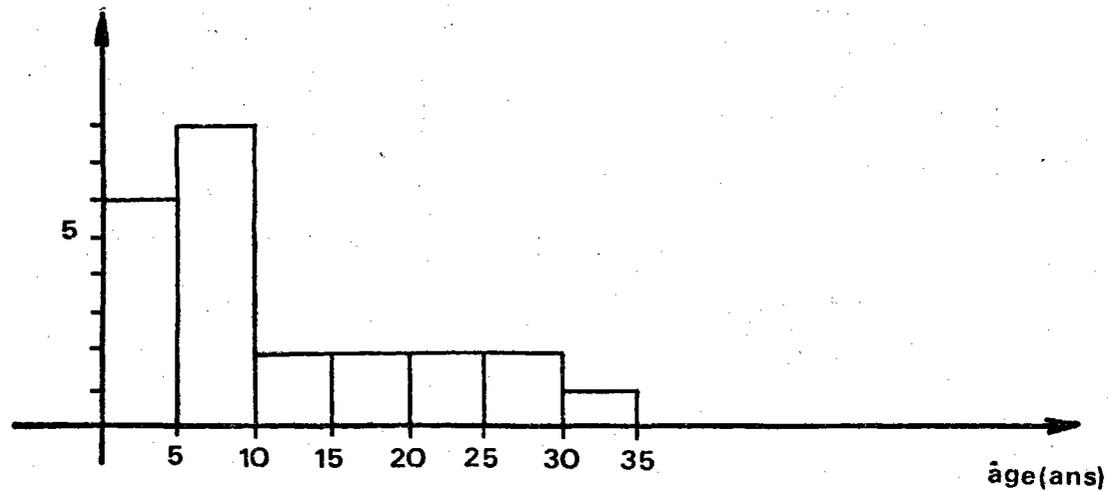
Nbre de bateaux



Nbre de bateaux



Nbre de bateaux



Le chalutage de la seiche dure un mois entre avril et mai. Leur activité sur cette espèce est donc plus courte que celle des canots, qui eux la prennent aux casiers.

L'araignée, autre pêche saisonnière, est chalutée dans les baies durant l'été.

2°) La pêche aux casiers (matériel, lieux, espèces)

Le matériel. Les casiers sont fabriqués par les pêcheurs eux mêmes, durant la mauvaise saison (janvier et février). Ils utilisent deux formes de casiers (fig. 9):

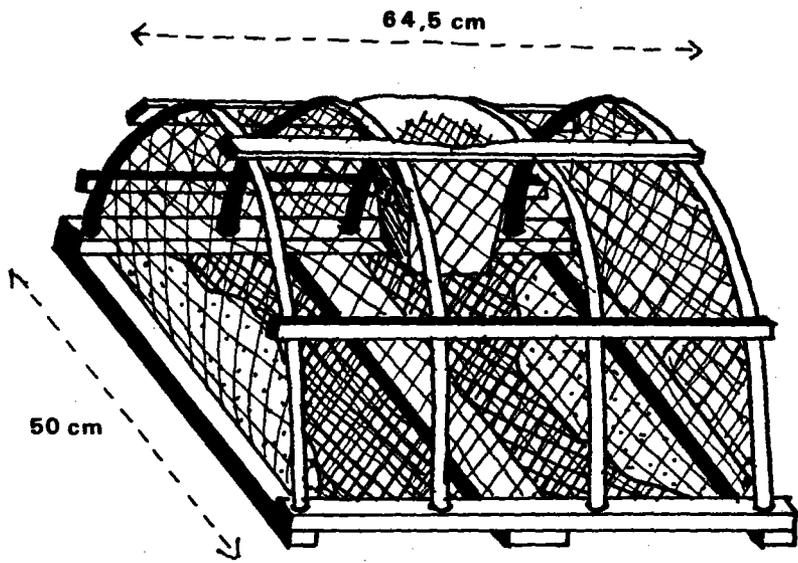
- le casier parallélépipédique : le fond est recouvert d'une chape en béton d'une dizaine de kilogrammes ; une bande de caoutchouc recouvre les arêtes ;

- le casier semi-cylindrique ; il est réputé d'un rendement supérieur au premier ; les lattes en arceaux de bois rond sont taillées dans du coudrier ; l'armature est recouverte d'un filet bleu ; ses mailles mesurent cinq centimètres de côté.

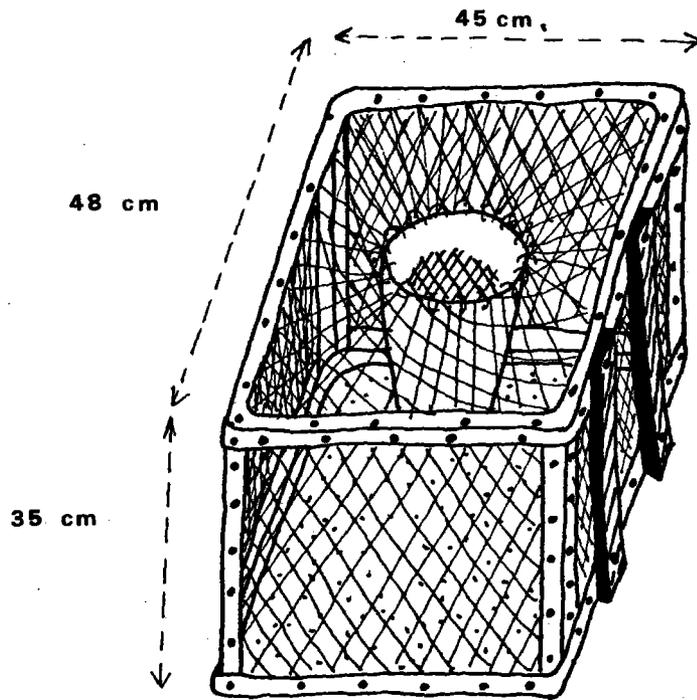
Les crustacés pénètrent dans ces pièges par un entonnoir en plastique de section carrée ou ronde.

Les caractéristiques des casiers sont modifiées selon l'espèce de crustacé recherchée : les casiers à homards ont un diamètre d'ouverture de dix sept centimètres ; les casiers à araignées se différencient par un diamètre d'ouverture de vingt huit centimètres et par un volume supérieur (1,5 fois environ).

Le tableau 1, établi à la suite d'une enquête auprès des professionnels, met en évidence l'importance de la pêche aux homards par rapport à celle de l'araignée. Les casiers à homar' représentent quatre vingt trois pour cent du matériel. En moyenne un pêcheur dispose de soixante seize casiers à homard contre quinze casiers à araignée.



Casier à homard (Le plus utilisé)



Autre type de casier à homard

! Port de Dièlette :		
! Hommes d'Equipage	! Nombre de casiers	
	! Homard	! Araignée
! 2	! 200	!
! 3	! 240	! 60
! 1	! 70	!
! 1	! 70	! 16
! 2	! 250	!
! 3	! 300	! 100
! 1	! 60	! 25
! 1	! 65	! 30
! 1	! 75	!
! 2	! 90	!
! 1	! 50	! 50
! 3	! 135	! 15
! Total : 21	! 1605	! 326
! Port de Carteret :		
! 6000 à 7000 casiers dont 1/6 de casiers à araignée !		

Tableau 1

Le pêcheur relie ses casiers les uns à la suite des autres, constituent ainsi des filières de dix à quinze engins, ces ensembles sont appelés localement "pâtures". Quotidiennement, les pâtures sont relevées, vidées de leur contenu, boëttées et remises au fond, de sorte que tout les casiers travaillent ensemble. Si le rendement devient médiocre, le caseyeur déplace ses pâtures.

.../...

Les lieux de pêches (cartes en annexe). Les pêcheurs de Diélette travaillent en début de saison le long de la côte, entre les rochers des caps de Flamanville et du Rozel. Puis les "pâtures" sont déplacées dans l'anse de Vauville, au nord de Flamanville.

La puissance motrice augmentant, les pêcheurs se déplacent de plus en plus rapidement et, surtout, se libèrent de l'action des courants. Ils peuvent ainsi étendre leur périmètre de pêche vers les rochers du large à cinq ou dix milles de la côte.

Les canots de Carteret travaillent dans le détroit cotentino-jersiais, secteur de forts courants dont les fonds sont constitués de cailloutis sans particules sédimentaires inférieures à 2 cm de diamètre, entourant des roches et des plateaux rocheux. La surface prospectée près de la côte s'étend des roches de la baie de Surtainville, au plateau rocheux de Carteret - Port Bail. Elle se limite vers le large à la frange Nord des plateaux des Dirouilles et des Ecrehous.

Les espèces pêchées. Le homard (Homarus vulgaris) . Si le homard fraie toute l'année, la fréquence des femelles "grainées" pêchées est, selon les pêcheurs, la plus élevée en septembre et en mars. Le poids moyen d'un individu est six cents grammes.

Le rendement pondéral au cours de l'année passe par un maximum en juin. Ainsi un équipage de trois hommes débarque les tonnages moyens suivant :

Avril	: 8 kg/jour
Juin	: 30 kg/jour
Juillet	: 13 kg/jour

L'araignée (Maïa squinado) : elle est pêchée du mois de mai au mois d'août. Au cours de ces mois, les jeunes araignées ou "moussettes" se rassemblent en grand nombre dans les baies pour muer. Le chalutage devient alors un massacre, dont la conséquence évidente est l'appauvrissement du stock.

Le tourteau (Cancer pagurus) : c'est une espèce d'intérêt secondaire non soumise à une technique de pêche particulière. Elle est aussi bien récoltée dans les casiers à homard que dans les casiers à araignée. Ce crabe constitue pour le pêcheur un butin accessoire.

La seiche (Sepia officinalis) . Durant deux mois, les seiches se rassemblent sur les fonds sableux à proximité du littoral. Les caseyeurs profitent de ce comportement, lié à la reproduction, pour les pêcher au moyen de casiers cubiques relativement volumineux (fig. 10). Les canots disposent, pour cette pêche saisonnière, d'un stock de cinq cents casiers environ.

La crevette rose (Leander serratus). Le bouquet est pêché par deux ou trois canots de Carteret. Les casiers à crevettes ou nasses (fig. 10) (deux cents environ) sont placés à proximité de l'estran entre juillet et novembre.

3°) Pêche aux cordes (palangre de fond)

Matériel. Le matériel fixe du navire-cordier se réduit à un cabestan placé à proximité de la lisse. Le cordage est lové dans un panier en osier ou manne. La manne est l'unité de travail d'un pêcheur. La longueur de corde varie suivant son diamètre (de quatre à huit millimètres). Des hameçons n° 4, dits hameçons à congre, se succèdent toutes les trois brasses (environ cinq mètres) et sont fixés à l'extrémité d'avançons de deux brasses.

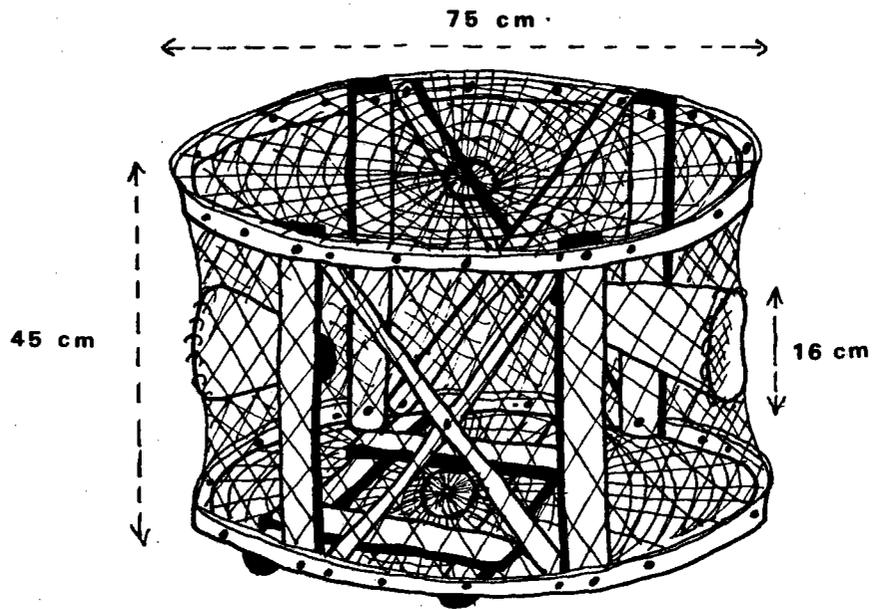
Le tableau n°2 a été établi après une enquête auprès des professionnels :

Equipage Nombre d'hommes	Puissance (en CH)	Longueur de corde (en km)
2	18	5
3	30	4
1	9	1,5
1	9	1,5
3	55	8,5
2	40	1
1	6	2
1	15	1,2
3	55	1,5
2	5	2
		28,2

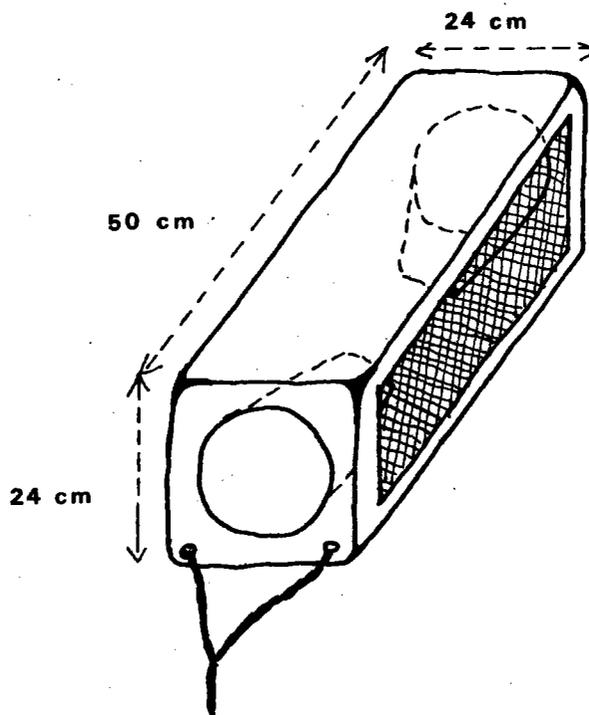
Tableau 2

Longueur des palangres en fonction de la composition des équipages et de la puissance motrice des navires composant la flottille de Diélette.

- Figure 10 -



Casier à seiche



Casier à crevette

Le tableau précédent montre que la longueur de corde de chaque bateau est plus directement proportionnelle au nombre d'hommes embarqués qu'à la puissance motrice des navires. Globalement, on peut dire que ce gréement correspond au matériel d'un seul palangrier de Saint-Vaast-la-Hougue ayant un équipage de dix hommes.

Les chalutiers de Carteret disposent approximativement de quatre vingt kilomètres de cordes au total.

Les lieux de pêche (cartes en annexe). Les lieux de pêche à la corde sont en général des zones non chalutables. Les fonds sont soit rocheux, soit recouverts d'un sédiment grossier, cailloutis ou gravier, de dimensions supérieures à deux millimètres et dont la teneur en sable ne dépasse pas cinquante pour cent.

Une exception cependant apparaît sur les cartes de pêche, pour les zones indiquées de chalutage où est aussi pratiquée la palangre ; elles correspondent à des dunes hydrauliques. Ces dunes de sable sont recouvertes de rides asymétriques à flanc abrupt de quelques mètres de hauteur. Pour éviter au chalut de s'engager dans les ridins, les pêcheurs disposent sur le bourrelet des sphères métalliques ou des rondelles de caoutchouc d'un diamètre de l'ordre de 20 cm. Ainsi, le bourrelet du chalut roule sur le fond sans accrocher. Le chalutage est alors possible mais nécessite une assez forte puissance motrice.

Les pêcheurs de Diélette tendent les cordes devant le Nez de Jobourg, dans la baie de Vauville et devant cette baie sans s'en éloigner.

Le périmètre d'action des bateaux de Carteret ne dépasse pas les îles anglo-normandes. Ses limites sont Carteret, Jersey, Guernesey, Aurigny, Cap de la Hague. Les cordiers travaillent plus particulièrement les fonds rocheux du détroit cotentino-jersiais et des environs de Guernesey.

Les espèces pêchées. A partir des fiches de vente de la criée de Cherbourg, l'importance relative de chaque espèce a pu être établie (voir tableau 3).

L'analyse porte sur les 4/5 du tonnage de 1975 vendu à la criée par les bateaux de D'élette et Carteret. Les poissons de palangre (Raies, Congres, Hâ, Roussettes) constituent 80 % des apports, mettant ainsi en évidence l'importance de ce type de pêche. Par ordre d'importance on peut citer les espèces suivantes :

Les Raies (49 %). Il existe un grand nombre d'espèces de raies. Les plus communes, vendues indistinctement sont :

Raja brachyura et Raja montagui (raie blanche)

Raja clavata (raie grise)

Raja undulata (raie fleurie)

Raja microocellata (raie terre)

A noter que les oeufs de raie, de grande dimension, se posent sur le fond.

Le Congre (12,5 %) (Conger conger).

C'est un habitant des côtes rocheuses. Ce poisson vorace pille parfois les casiers à homards. Il fraie en été et les larves pélagiques vivent de 100 à 200 mètres de profondeur.

Les Roussettes (10,3 %). Deux espèces Scyliorhinus canicula (7,3 %) et Scyliorhinus stellaris dénommée localement La Biche (3 %). Les oeufs quadrangulaires de la Petite Roussette sont ornés de longs filaments vrillés qui facilitent l'accrochage sur le fond.

Le Hâ (6,4 %) (Galeorhinus galeus)

Ce squalé ovovipare a des portées de vingt à trente jeunes. La période de reproduction se situe en été.

.../...

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	%
Hâ	4550	1160	540	450	270	620	90	470	50	680	1830	2580	13 2390	6,4
Roussettes	1530	1320	870	1310	1490	6640	1040	3130	2970	3440	5890	3600	21 500	10,3
Congre	4000	3760	50	850	570	4500	340	2690	1640	1390	4380	1950	26 120	12,5
Raies	8740	7900	6080	13320	3630	15940	7630	2190	4450	10380	10550	6750	102 560	49
Plie	160	180	280	590	530	210	110	0	80	250	40	140	2 570	1,3
Soles	740	1670	360	470	460	0	470	70	1130	2010	1430	1020	9 830	4,7
Autres plats (limande, barbut trubot)	120	70	30	40	100	160	60	10	60	200	200	50	1 100	0,5
Tacaud	430	870	480	740	200	180	20	0	380	950	460	610	5 320	2,5
Gadidés (morue, merlan, lingue)	80	60	10	60	10	50	0	0	30	20	60	40	420	
Lieu jaune	100	80	70	160	30	140	10	10	700	30	60	90	1 480	0,7
Grondins surmulets	90	30	260	370	150	350	460	160	770	780	780	280	4 480	2,1
Dorades	0	0	470	2160	20	140	0	40	70	240	90	60	3 290	1,6
Squales (chien, ange, taupe)	10	0	0	30	600	300	190	10	460	100	0	20	1 720	0,8
Divers	160	240	60	370	410	390	240	40	120	390	170	270	2 840	
Encornet	0	0	10	30	20	50	340	0	120	340	110	150	1 170	
Coquille	0	0	0	3590	1250	0	0	0	0	6270	340	0	11 450	5,5
Total													209 140	

Tableau 3

Composition spécifique des apports mensuels (en kg) de la cote nord-ouest du Cotentin

4°) Pêches diverses

Chalut. La pêche au chalut de fond est pratiquée par les chalutiers de Carteret et par sept ou huit canots, dont quatre de Diélette.

Les petites unités utilisent des chaluts à ouverture horizontale de six mètres et à mailles de trente à quarante millimètres de côté. Elles travaillent de septembre à décembre pêchant surtout des raies et poissons plats (sole, plie, turbot).

Les chalutiers travaillent avec des filets plus importants : longueur de la corde de dos ; douze à quatorze mètres ; mailles de quarante millimètres de côté. Ils chalutent la nuit et en période de mortes eaux. Comme pour les canots, les espèces pêchées sont les raies et les poissons plats. Certains se sont spécialisés dans le pêche des pétoncles et vanneaux (Chlamys varia et Chlamys opercularis). Les pêches saisonnières sont le chalutage des seiches (Sepia officinalis) au sud de Carteret en avril, et des araignées (Maia squinado) dans les baies sableuses en été.

Les pêches annexes. Les pêcheurs de Diélette pratiquent d'autres types de pêches qui leur permettent de rechercher la boîte ou de nouvelles espèces lorsque les pêches principales deviennent médiocres. On peut citer parmi ces activités annexes :

- la pêche au filet droit : mailles de 40 mm de côté,
espèces récoltées : Bar (Dicentrarchus labrax)
Mulet (Mugil sp)
- la pêche aux trémails :
espèces récoltées : Vieilles (Labridés)
Gode (Trisopterus luscus)
Lieu jaune (Pollachius pollachius)
- la pêche à la traîne :
espèces récoltées : Maquereau (Scomber scombrus)
Bar

La pêche à pied. Dans les rochers se ramassent Etrilles (Macropipus puber), Tourteaux (Cancer pagurus) et Ormeaux (Haliotis tuberculata).

Les pêcheurs tendent sur le rivage de petites cordes (hameçons n° 2), des filets droits ou en spirale (pêche à l'étaglière), fixent dans le substrat des lignes à un hameçon chacune, appelées "pailleaux". Cette activité est difficilement chiffrable, mais d'après nos observations et discussions avec les professionnels, il apparaît que la pêche à pied dans les baies de Vauville, Sciotot et Surtainville est peu développée, contrairement à ce qu'on peut observer au Sud du Havre de Carteret.

c) Commercialisation et production

1°) Commercialisation

Il est difficile d'extraire les tonnages débarqués des ports de Diélette et Carteret à partir des documents tels que les monographies des Affaires Maritimes, les statistiques d'organisations de professionnels ou de circuits de distribution. Dans les bilans d'activité des pêches du Cotentin, la région est divisée en quatre parties : Cherbourg, Saint-Vaast-la-Hougue, Granville et "Autres ports". Ainsi, on ne peut obtenir de renseignements précis en dehors des trois ports cités.

La pêche dans les deux ports de Diélette et Carteret est le fait d'entreprises familiales. Il n'existe pas d'organisation professionnelle ni de circuit de distribution proprement dits. La vente se fait directement chez les mareyeurs, poissonniers et consommateurs (hôtels, etc.). Toutefois, une partie du poisson est mise en vente à la criée de Cherbourg.

Dans ces conditions, une enquête auprès des professionnels était nécessaire. L'interprétation des données, qui devaient être vérifiées par des recoupements, suppose une connaissance précise de la pêche. Il est indispensable d'avoir des renseignements sur la flottille, les engins de pêche, le calendrier des pêches, les variations météorologiques qui ont favorisé ou interdit l'activité des pêcheurs. On peut alors, à partir du tonnage débarqué par quelques bateaux dont on connaît les caractéristiques techniques, tenter d'extrapoler les résultats connus à l'ensemble de la flottille. C'est ce que nous allons faire pour le homard, l'araignée et certaines espèces de poissons débarquées à Diélette et Carteret.

Signalons par ailleurs qu'une entreprise s'est récemment spécialisée dans le transport des crustacés vivants. Son matériel se compose de deux camions de 13 m³ chacun et surtout d'un vivier en circuit ouvert d'une capacité de 120 m³ destiné au stockage provisoire des crustacés.

Bien que nous ne disposions pas encore d'une étude courantométrique de ce secteur (entreprise par le laboratoire national d'hydraulique) on peut d'ores et déjà prévoir que l'aspiration de l'eau nécessaire à ce vivier se fera dans la "tache thermique".

2°) Production des ports de Diélette et Carteret

Homard (Diélette)

Le nombre total des casiers utilisés par les pêcheurs de Diélette est connu : il est de 1605. On a ainsi pu calculer à partir des résultats fournis par plusieurs patrons-pêcheurs le tonnage total annuel en fonction des pêches réalisées par chacun d'eux au moyen d'un nombre connu de casiers. Les résultats obtenus sont les suivants :

Tonnage indiqué par les professionnels en kg/an	Nombre de casiers à homard des professionnels interrogés	Extrapolation à la flottille de Diélette
1750	240	11 703
700	70	16 050
350	70	8 025
2000	300	10 700
400	60	10 700

Il apparaît ainsi que la capture moyenne annuelle de homard des pêcheurs de ce port est de l'ordre de 11 à 12 tonnes. Notre enquête nous permet d'affirmer que ce résultat est parfaitement crédible.

Homard (Carteret)

Si l'on applique au port de Carteret la même méthode d'évaluation des captures en fonction du nombre des casiers utilisés, on aboutit, par une simple règle de trois, à un tonnage global de 39,5 tonnes par an, compte tenu du fait que les professionnels du Carteret emploient environ 5 500 casiers.

Une autre méthode d'approche a également été tentée par nous à partir de l'enquête que nous avons réalisée dans ce port. Plusieurs patrons nous ont indiqué un taux de capture de l'ordre de 15 kg. de homard par jour à raison de 25 sorties par mois pendant une période de 6 mois par an. Ce résultat moyen appliqué aux 18 unités de Carteret nous amène à 40 tonnes/an, ce qui confirme le résultat précédent.

Araignée (Diélette)

Certains pêcheurs nous ont fourni des données de production. La saison s'étale sur 3,5 mois (soit cent jours) mais les pêcheurs pratiquent plusieurs activités durant cette période. C'est pourquoi nous nous sommes basés de façon arbitraire sur 60 jours de travail.

! Tonnage indiqué par les ! professionnels en kg/an!	! Nombre de casiers ! des pêcheurs inter- ! rogés	! Extrapolation à la ! flottille de Diélette !
! 1500	! 25	! 19 560
! 1800	! 27	! 21 730
! 7200	! 100	! 23 472
! 550	! 16	! 11 210

Compte tenu des 326 casiers utilisés par la flottille, notre évaluation de la production moyenne annuelle est de 19 tonnes.

Araignée (Carteret)

A l'inverse des autres ports, Carteret abrite 6 chalutiers qui participent à la pêche des araignées avec les caseyeurs.

La production moyenne quotidienne des chalutiers est de 30 kg, soit 180 kg/jour pour ces navires qui travaillent toute l'année.

Les caseyeurs sont au nombre de 18. Leur production est de 450 kg par jour et par canot, soit un total de 8 tonnes par jour. Cette activité dure environ un mois chaque année.

Poissons (tableau n° 4). Une partie du poisson est vendue à la criée de Cherbourg. Pour l'année 1975, l'apport est de 252 tonnes, pour une valeur marchande de 1 264 000 francs. Cette production est en nette augmentation sur celle des années précédentes : elle est trois fois plus élevée que celle de 1970 (fig. 11).

Le poisson vendu à la criée ne représente qu'une partie du tonnage débarqué. En effet, moins d'une dizaine de bateaux vendent régulièrement à Cherbourg.

Le tonnage mis en vente à la criée de Cherbourg par les pêcheurs de Carteret et Diélette semble représenter les 2/3 de leur production totale qui s'élèverait ainsi à 400 tonnes par an. Il faut cependant noter que cette estimation est imprécise.

Pêches diverses.

Diélette : Tourteaux.

! Tonnage indiqué par les ! pêcheurs en kg/an	! Nombre de casiers! ! des pêcheurs in- ! terrogés	! Extrapolation à la flot! ! tille de Diélette
! 270	! 92	! 5667
! 400	! 175	! 4413

La flottille utilise 1931 casiers, notre évaluation moyenne de production annuelle est de 5 tonnes de tourteaux.

Carteret : Tourteaux.

Praires : 550 kg par jour durant la saison qui dure de septembre à mai

Pétoncles : 900 kg par jour pendant toute l'année

Seiches : 8 kg par jour et par casier au meilleur de la saison qui dure un mois.

Nous n'avons pas de données sur les apports des chalutiers.

Mois	Nombre de marées (1)	Poids en kg	Valeur marchande en Francs
Janvier	49	18 610	90 670
Février	48	17 520	98 900
Mars	25	14 870	81 600
Avril	78	34 180	152 480
Mai	65	16 950	85 270
Juin	81	28 070	115 450
Juillet	50	14 530	63 380
Août	38	12 170	56 930
Septembre	44	12 780	72 360
Octobre	114	31 910	159 800
Novembre	75	24 270	136 210
Décembre	83	25 950	132 670
Total		251 810	1 245 720

Tableau n° 4
 PRODUCTION MENSUELLE (1975) VENDUE A LA CRIEE DE CHERBOURG
 PAR LES PECHEURS DE CARTERET ET DIELETTE

(1) Remarque : Une "marée" correspond à chaque pêche d'un bateau vendue à la criée

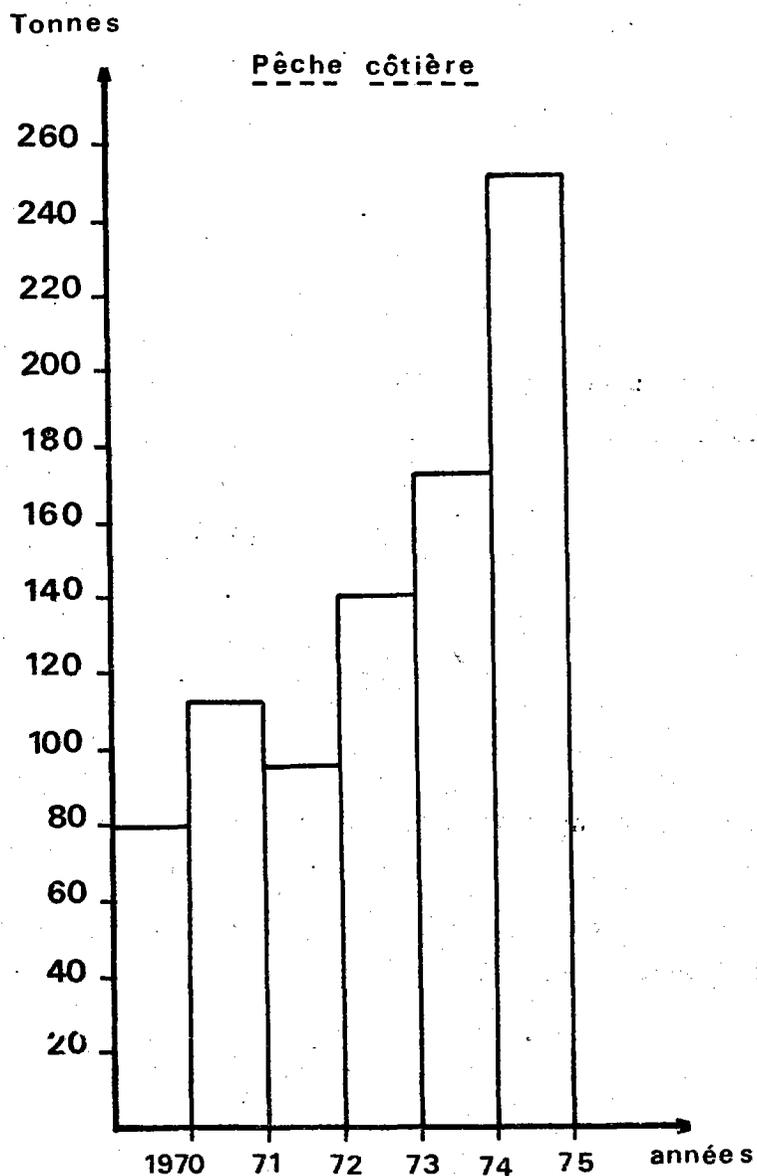
Fig. 11

EVOLUTION de 1970 à 1975 du TONNAGE GLOBAL

et du TONNAGE de la PECHE COTIERE

vendus à la CRIEE de CHERBOURG

Années	Pêche côtière (en tonnes)	Total des apports (en tonnes)
1970	80	6 910
1971	113	7 194
1972	96	7 407
1973	141	7 292
1974	173	7 657
1975	251	



4°) Conclusion

Les cultures et pêches marines du Nord-Ouest du Cotentin sont peu développées.

La conchyliculture est inexistante, mais la région offre des possibilités certaines d'implantation de cultures marines. L'estran, notamment, pourrait être utilisé pour la création de concessions conchylicoles et l'ancienne huîtrière de Beaubigny est un lieu propice à la reconstitution d'un gisement d'huîtres.

Le ramassage du lichen fournit un travail d'appoint à 450 familles. L'existence d'un important marché des substances dérivées des algues et d'une usine de traitement dans le département, laissent entrevoir un certain avenir à cette activité encore marginale.

La pêche n'est pas très développée et il n'existe aucune industrie maritime. Le nombre de personnes vivant directement des métiers de la pêche est approximativement de 180 pour Carteret et de 70 pour Diélette. La pêche artisanale se caractérise, dans ce secteur, par une organisation de type familial, permettant la récolte de produits de qualité et de valeur.

III - ENQUETE EN MER : ETUDES BIOLOGIQUES ET HALIEUTIQUES

1°) Le plancton

a) Matériel et méthode

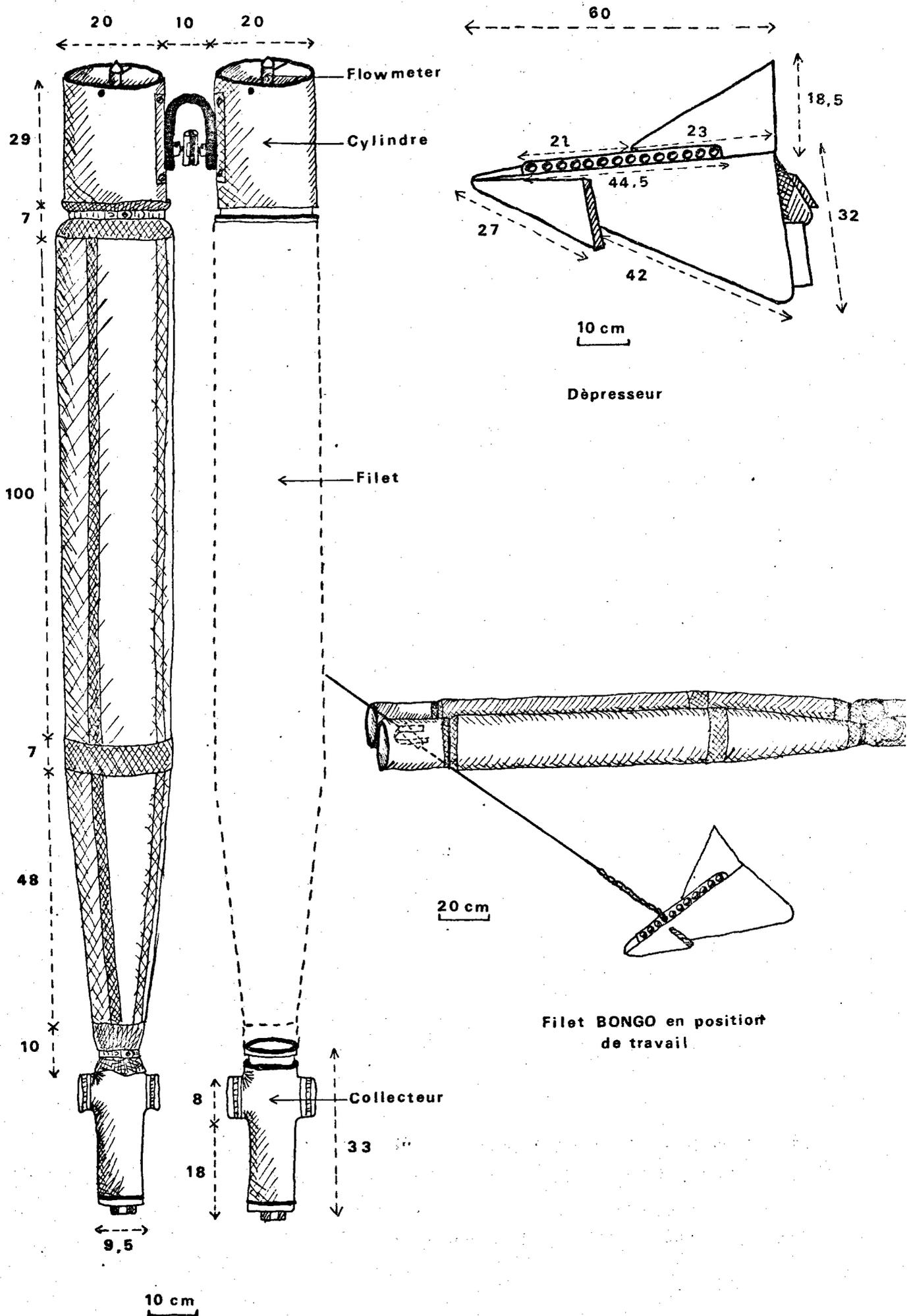
1°) Les filets (fig. 12)

Tous les prélèvements furent effectués à l'aide de filets du type "Petit Bongo" (\emptyset 20 cm) (1). Ils sont composés de deux filets jumelés comportant chacun trois parties identiques :

deux cylindres en PVC d'un diamètre de 20 cm.; dans l'axe et à l'entrée de chaque cylindre est assujetti un compteur de débit (flowmeter) ; un abaque, fourni par le constructeur, donne l'équivalence du nombre de tours de l'hélice en distance parcourue par le filet ;

+ échantillonnage

(1) Les filets Bongo sont étudiés pour échantillonner plus particulièrement le macroplancton et l'ichthyoplancton ; ils existent en deux dimensions 60 cm et 20 cm de diamètre ; nous avons utilisé le petit modèle.



Filet à plancton du type Petit BONGO

- Figure 12 -

à l'arrière des cylindres sont fixés deux filets cylindroconiques d'une longueur de 1,70 m, les maillages utilisés sont de 315 microns et 475 microns ;

faisant suite aux filets, des collecteurs à oreilles récoltent les planctontes.

Il faut ajouter à ce montage un dépresseur : c'est une pièce métallique de 30 kg environ, caractérisée par sa forme hydrodynamique ; ce lest est situé à 1,25 m de l'ouverture des filets.

2°) Collecte du plancton (fig. 13, tableau 5)

Positionnement des traicts. Nous avons effectué tous nos prélèvements sur un chalutier de Carteret. Les positions sont établies à l'aide du système Decca. Le travail près de la côte permet en outre un positionnement à vue qui confirme le point Decca.

Les traicts. La quantité de plancton récolté à un niveau donné dépend d'un certain nombre de paramètres : la luminosité, la saison, et l'heure (migrations nycthémerales). De plus la répartition des espèces varie en fonction de la profondeur.

Dans le but de récolter un échantillonnage planctonique aussi représentatif que possible d'un secteur donné, nous avons effectué des traicts obliques. En fait, des problèmes pratiques, tels que l'obligation d'utiliser un treuil de chalutage, nous ont amené à faire des traicts par paliers successifs. Le nombre de paliers dépendant de la sonde, on s'est attachée à faire des paliers aux niveaux suivant : surface, 5 m, 10, 15, 20. La durée de chaque palier varie de 4 à 5 minutes.

Un sondeur à ultra-sors affiche la profondeur. Un inclinomètre indique l'angle du câble avec la verticale. On peut ainsi, à l'aide d'un tableau préétabli, connaître la longueur de câble à filer.

Le bateau traîne les filets à une vitesse constante de 2,5 noeuds environ, pendant 20 à 25 minutes.

.../...

2° 55' 50' 45' 40'

43° 45'
40'
35'
30'
25'

CAP DE LA HAGUE

NEZ DE JOBOURG

baie de vauville

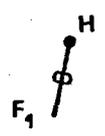


Fig. 13

Localisation des stations

- H • Hydrologie
 - Plancton
 - Chalut
- Légende

Echelle $\frac{1}{150\ 000}$ (Lat. 49° 30')

DIELETTE

CAP DE FLAMANVILLE

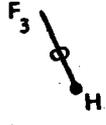


F3



baie de sciotot

F3



Pte DU ROZEL

baie de surtainville

SU

CARTERET

Les traicts sont effectués à contre-courant, ce qui réduit la distance parcourue et permet ainsi de rester dans la zone d'influence du rejet. Le tableau 5 fournit les caractéristiques des traicts effectués.

Date	Station	Heure de file-ge	Sonde en m	Durée traict (mn)	Volume filtré (m ³)	Niveau des paliers (en m)
21-9-75 (ensolaillé)	F1	11.30	26	20	71,4	19-14-10-6
	F2	13.20	20	20	63	14-11-6-surf
	F3	14.50	10	20	58	2
6-10-75 (ensolaillé)	F1	10.35	25	21	94	21-14-9-5-su
	F2	12.19	22	21	84	15-9-5-sur.
	F3	13.55	15	20	84	11-8-surf.
4-11-75 (partiellement nuageux)	F1	10.32	22	22	81	15-12-9-4-su
	F2	12.	22	20	61,5	17-12-9-4-su
	F3	13.16	16	21	66	13-8-4-sur.

Tableau 5 : Caractéristiques techniques des traicts planctoniques avec le filet de type "Petit Bongo"

Remarque : Les stations ont été effectuées aux mêmes positions pour les trois mois, sauf la station F3 située en baie de Sciottot en septembre et déplacée pour les deux autres mois devant la pointe du Rozel.

Stations hydrologiques. Avant chaque traict une station hydrologique est faite. La température est observée au moyen de thermomètres Yoshino fixés sur des bouteilles à renversement Tsurumi de type Nansen qui permettent, en outre, d'obtenir un échantillon d'eau, dont la salinité sera analysée à l'aide d'un salinomètre à induction Autolab.

3°) Sous échantillonnage

Les volumes de planctontes capturés nous autorisaient à opérer sur des sous-échantillons. Ceux-ci ont été effectués à l'aide de la cuve "Motoda". La cuve divise un volume liquide et les organismes en suspension en deux fractions identiques. Le nombre de fractionnements varie en fonction du volume de l'échantillon initial, estimé au préalable par sédimentation dans une éprouvette graduée. Le volume de plancton, par rapport au volume de liquide, doit être constant pour qu'un tel fractionnement

soit significatif. En conséquence, un certain volume d'eau formolée est ajouté aux planctonnes avant les opérations de fractionnement. On ramène ensuite le nombre d'individus dénombrés à l'échantillon total en fonction du nombre de fractionnements qu'on lui a fait subir (tableau 6).

! Vol. de planctonnes ! en cm ³	! Vol. de planctonnes ! + Vol. d'eau formolée ! de complément ! en cm ³	! Nombre de ! fractionnements avec la ! cuve Motoda	! Facteur de ! conversion
! inf. à 3	! 32	! 0	! 1
! 3 à 6	! 64	! 1	! 2
! 6 à 12	! 128	! 2	! 4
! 12 à 24	! 256	! 3	! 8
! 24 à 48	! 512	! 4	! 16
! 48 à 96	! 1024	! 5	! 32

Tableau 6 : Echelle de fractionnement d'après LENNOX - 1970

Les fractions sont analysées dans une cuve "Dollfus". La détermination et le comptage se font, dans un premier temps, sur vingt cases prises au hasard. On extrapole à l'ensemble du fractionnement le comptage des espèces abondantes. Pour les espèces peu représentées (nombre d'individus inférieur à vingt pour vingt cases) on procède au dénombrement de la totalité des individus.

Pour chaque traict, ces deux opérations, fractionnement et comptage, sont répétées trois. Si des valeurs aberrantes apparaissent, on poursuit jusqu'à cinq fractionnements et comptages de façon à faire ressortir et à éliminer l'opération incorrecte. Les résultats définitifs exprimés sont les moyennes des résultats partiels obtenus.

Remarque . Pour réaliser un gain de temps, nous avons essayé d'appliquer la méthode consistant à compter seulement les individus d'une même espèce contenus dans 20 cases prises au hasard, et à extrapoler le résultat à 200, nombre total des cases de la cuve. Mais la comparaison des résultats obtenus de cette manière avec ceux trouvés par un comptage total des 200

cases nous a montré que l'erreur commise ainsi pouvait dépasser largement 100 % si le nombre d'individus de l'espèce contenus dans les 20 cases était inférieur à 20. S'il se trouvait supérieur, l'erreur commise ne dépassait pas 10 à 15 %. Ce nombre de 20 individus pour 20 cases a donc été retenu comme seuil en-dessous duquel l'espèce ne se trouvait pas assez abondante, pour permettre l'extrapolation, tandis que pour une abondance supérieure celle-ci était acceptable.

Dans cette analyse, simplifiée de nos récoltes planctoniques, les résultats correspondent en réalité à des ordres de grandeur, indiquant l'abondance relative d'une espèce par rapport à une autre. En effet, les sources d'erreur sont nombreuses, provenant du mode d'échantillonnage, de la répartition hétérogène des organismes dans la cuve, du mode de dénombrement des planctontes, etc. C'est pourquoi, il serait préférable d'exprimer de tels résultats en regroupant les valeurs obtenues par comptage sous forme de "classes d'abondance".

Dans le tableau des résultats bruts (en annexe), nous avons fait suivre les résultats des comptages par les cotes des classes d'abondance établies par S. FRONTIER (tableau 7), ce qui facilite la lecture des résultats bruts et fait mieux ressortir les variations d'abondance significatives.

Effectifs	Cotes	Effectifs	Cotes
0	0	3 ou 4	1,5
1 à 3	1	18 environ	2,5
4 à 17	2	80 "	3,5
18 à 80	3	350 "	4,5
80 à 350	4	1500 "	5,5
350 à 1 500	5	6500 "	6,5
1 500 à 6 500	6	30000 "	7,5
6 500 à 30 000	7	120000 "	8,5
30 000 à 120 000	8	500000 "	9,5
120 000 à 500 000	9		
500 000 à 2 000 000	10		

Tableau 7 : Classes d'abondance établies par S. FRONTIER

b) Résultats

1°) Facteurs de milieu (tableau 8)

Les facteurs de milieu, température et salinité, relevés ont des valeurs analogues aux moyennes mensuelles déjà établies sur plusieurs années d'observations par d'autres chercheurs, ce qui permet de penser que les peuplements planctoniques observés par nous sont bien établis dans ce secteur et constants. Une telle perennité peut conférer à nos résultats valeur d'état de référence.

2°) Comparaison des pêches planctoniques effectuées avec les maillages 315 et 475 microns (les résultats bruts des comptages de planctontes sont présentés en annexe).

Si l'on compare les résultats des pêches effectuées avec les maillages de 315 et de 475 microns, on constate que le filet de 475 microns récolte dans tous les cas excepte F1 octobre moins de 20 % du nombre total de planctontes capturés avec le filet de 315 microns et que ce pourcentage varie beaucoup entre les différents traicts (tableau 9). La même comparaison effectuée par groupe, montre entre autres que les Copépodes sont beaucoup moins représentés (moins de 15 %) et que seules les larves de Décapodes sont relativement bien capturées par le filet de 475 microns.

Les espèces récoltées sont sensiblement les mêmes, mais les pourcentages d'abondance de ces espèces ne sont pas identiques. Ainsi Calanus finmarchicus est capturé par les maillages 315 et 475 microns, respectivement à raison de 10 % et 67 % du nombre total de Copépodes.

Cet examen sommaire montre que le filet de maillage 475 microns est d'une efficacité réduite pour la pêche du zooplancton capturé dans notre région à la saison considérée. Les oeufs et les larves de poissons sont absents de nos échantillonnages alors que ce maillage a justement été choisi pour des récoltes d'ichthyoplancton ; il est vrai que l'automne n'est pas la meilleure saison pour en juger. Pour ces différentes raisons, les résultats des pêches effectuées avec le maillage de 475 microns ne seront pas interprétés ci-après.

Date	Station N° (Heure)	Profondeur (m)	Salinité o/oo	Température (° C)
21 - 9 - 75	F1 (11.00)	Surface	34,98	16,3
		12	34,97	16,3
		23	34,97	16,3
	F2 (13.00)	Surface	34,96	16,4
		10	34,95	16,4
		20	34,95	16,4
	F3 (15.20)	Surface	34,94	16,6
		10	34,92	16,4
	6 - 10 - 75	F1 (10.00)	Surface	34,95
10			34,97	15,9
20			34,93	15,9
F2 (12.00)		Surface	35,03	15,9
		10	34,95	15,85
		19	34,96	15,8
F3 (13.00)		Surface	34,96	15,9
		9	34,96	15,9
		18	34,95	15,9
4 - 11 - 75	F1 (10.00)	Surface	35,00	14,25
		13	34,99	14,25
		25	34,99	14,25
	F2 (12.00)	Surface	35,07	14,10
		12	35,08	14,10
		22	35,09	14,10
	F3 (13.16)	Surface	35,10	14,2
		10	35,09	14,2
		19	35,09	14,10

Tableau 8 - Relevés hydrographiques

.../...

Groupes zoologiques	Septembre			Octobre			Novembre		
	F1 %	F2 %	F3 %	F1 %	F2 %	F3 %	F1 %	F2 %	F3 %
Copépodes	16	8	7	39	13	6	5	5	3
Décapodes	42	58	80	160	110	79	46	94	157
Divers	21	17	33	46	32	37	43	31	48
Total	11	15	19	45	19	10	12	9	8

Tableau 9 : Pourcentage des populations de planctontes récoltées avec le filet 475 microns par rapport aux populations récoltées avec le filet de 315 microns

3°) Commentaire des résultats obtenus avec le maillage de 315 microns.

Variations selon le lieu (fig 14 et 15).

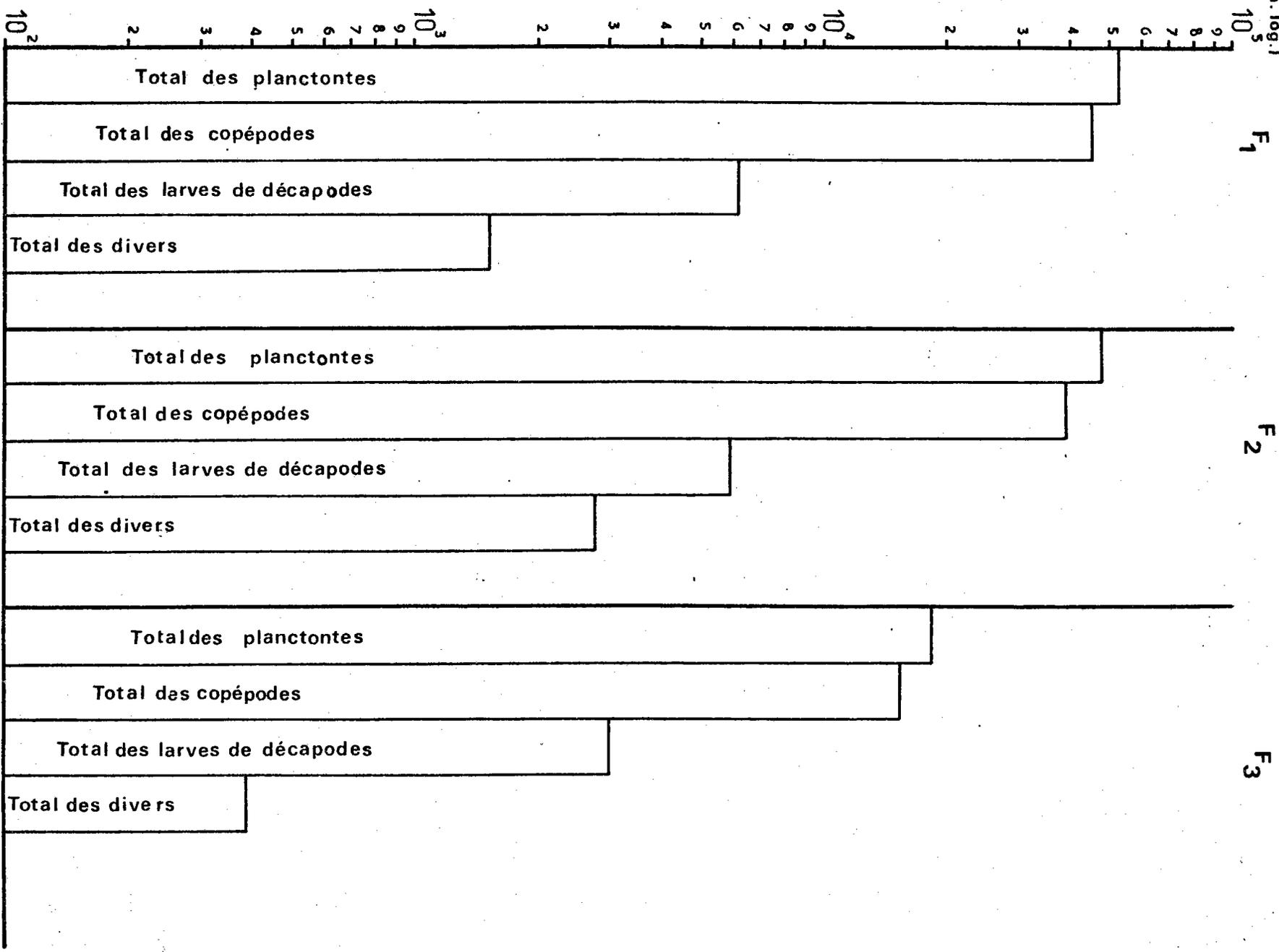
(Comparaison des trois traicts effectués au cours d'une même mission.)

Septembre. Les traicts F1 et F2 sont identiques des points de vue qualitatif et quantitatif. La biomasse est de 500 individus par centimètre cube environ. Les Copépodes constituent avec 84 % des planctontes le groupe le plus abondant. Il est représenté par une dizaine d'espèces. Le genre Centropages est le plus fréquent (44 %), viennent ensuite Acartia (20 %) et l'ensemble Paracalanus - Pseudocalanus (16 %). Les larves de Décapodes tiennent le deuxième rang par l'importance du nombre d'individus (12 % du total des planctontes). Les larves de Porcellana, Pisidia, et Pilumnus ont la prédominance dans ce groupe.

Le traict F3 nécessite une remarque. En effet, il a été effectué au fond de l'anse de Sciotot, près de la zone de déferlement ; c'est un traict horizontal en surface en raison de la faible profondeur (5 m). Le nombre d'individus est trois fois moins important que pour les traicts F1 et F2. Les groupes et les espèces s'y trouvent en proportions

Nbre de planctontes
(Ech. log.)

SEPTEMBRE



COMPARAISON QUANTITATIVE entre les trois

PECHES PLANCTONIQUES effectuées au cours du mois de SEPTEMBRE

Fig. 14 a

OCTOBRE

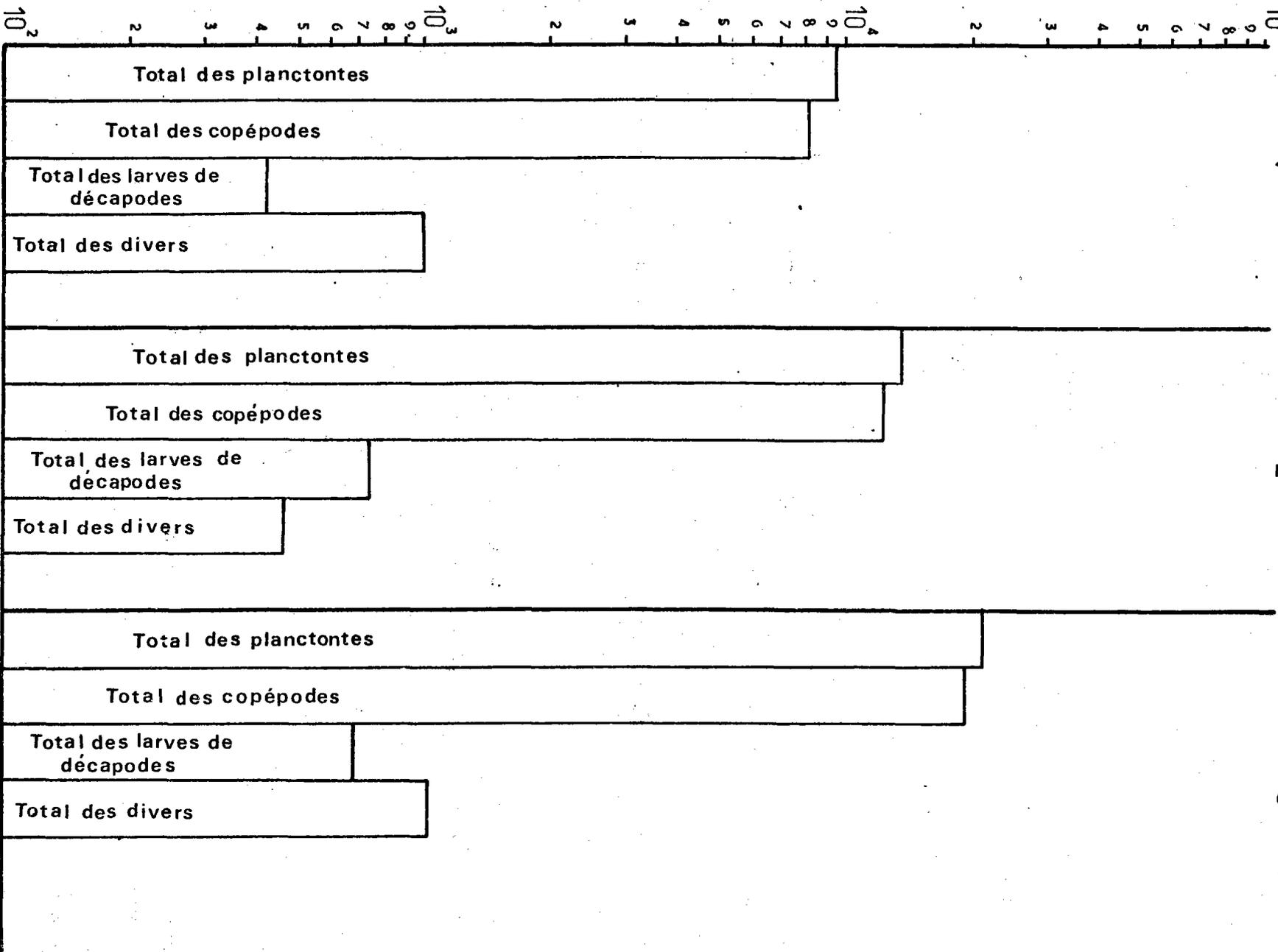
Nbre de planctontes
ch. log)

10⁵
10⁴
9
8
7
6
5
4
3
2

F₁

F₂

F₃



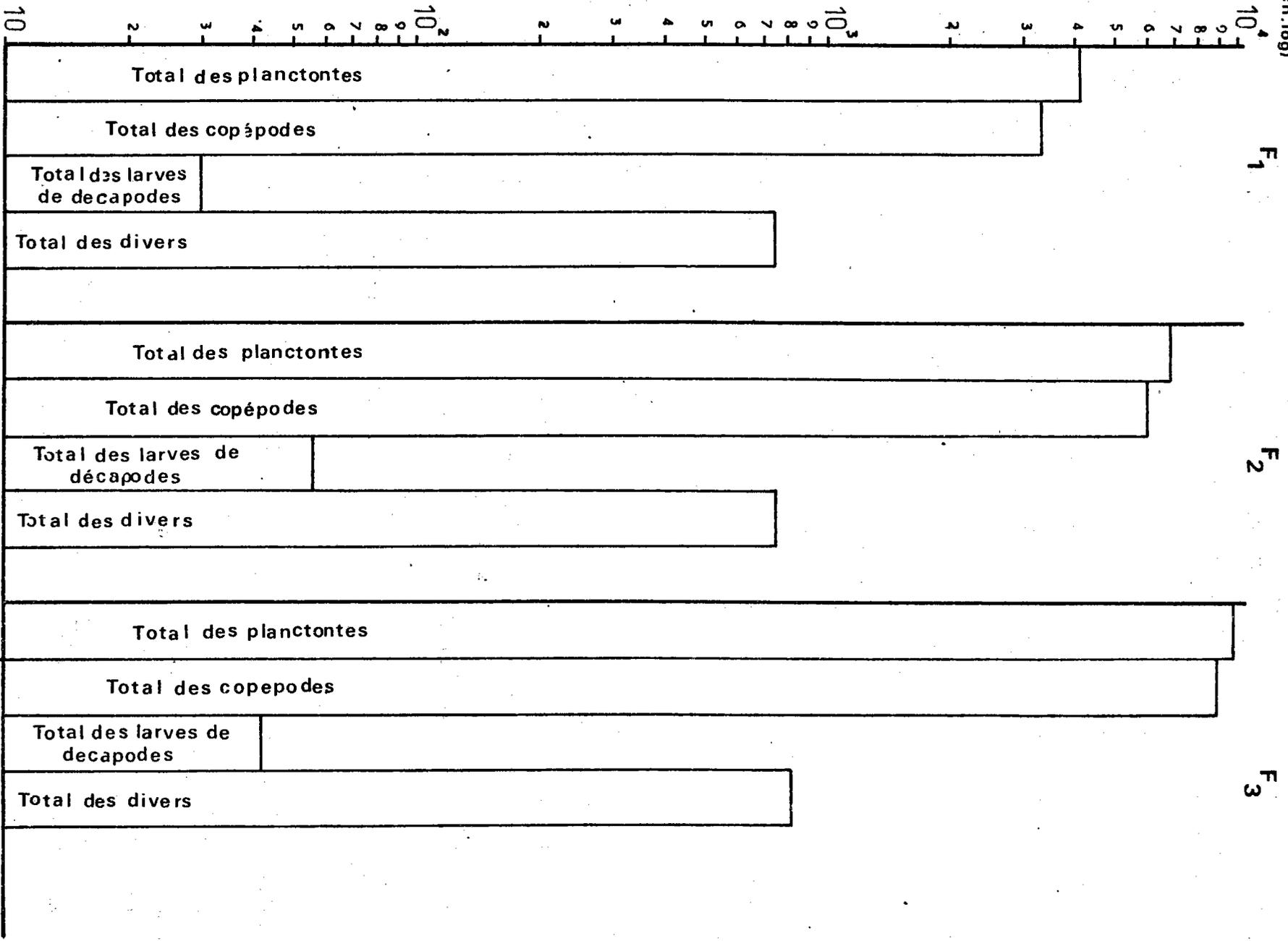
COMPARAISON QUANTITATIVE entre les trois

PECHES PLANCTONIQUES effectuées au cours du mois d'OCTOBRE

Fig. 14 b

NOVEMBRE

Nbre de planctontes
(Ech. log)



COMPARAISON QUANTITATIVE entre les trois

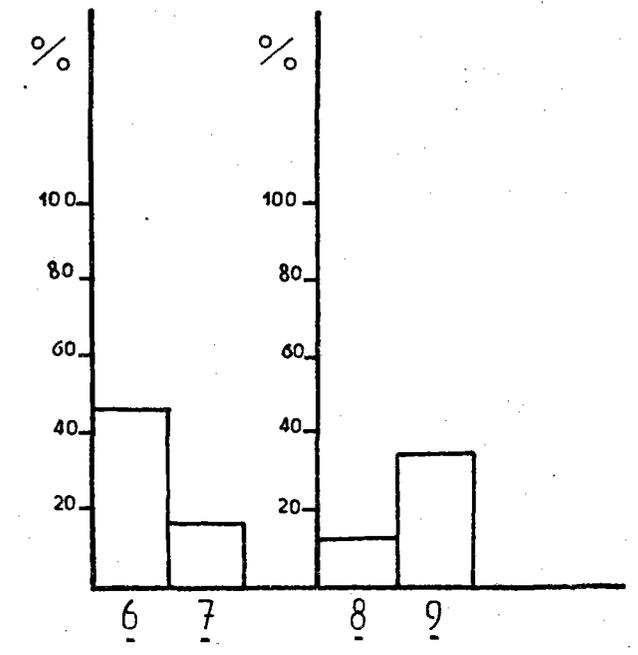
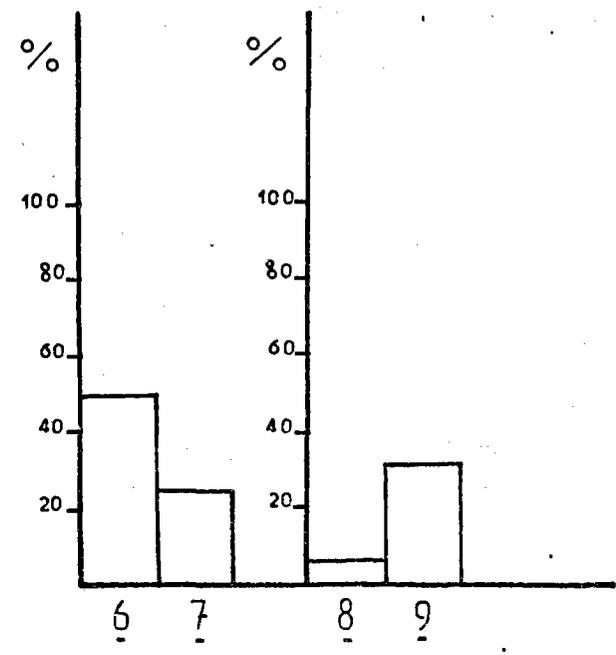
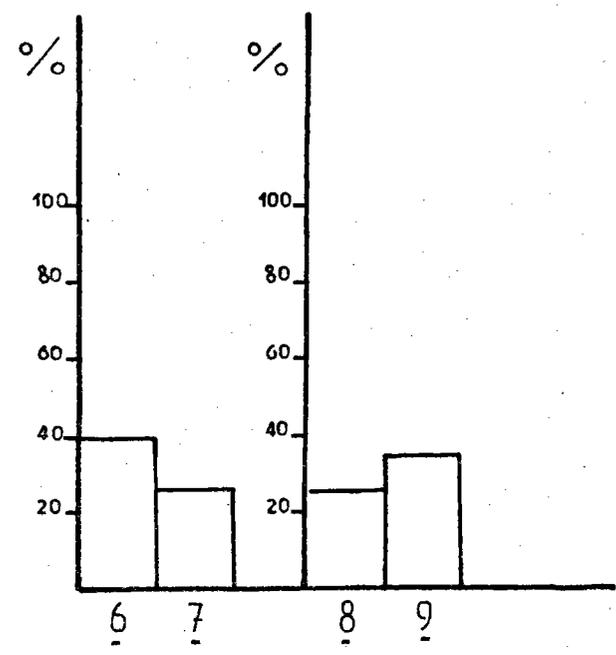
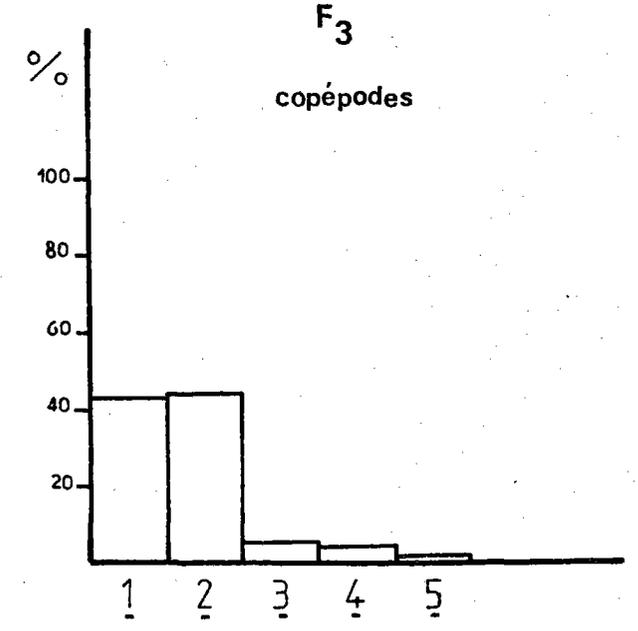
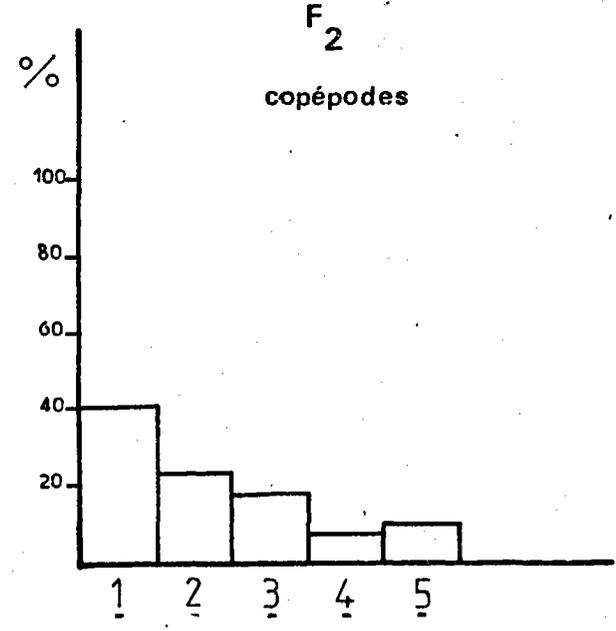
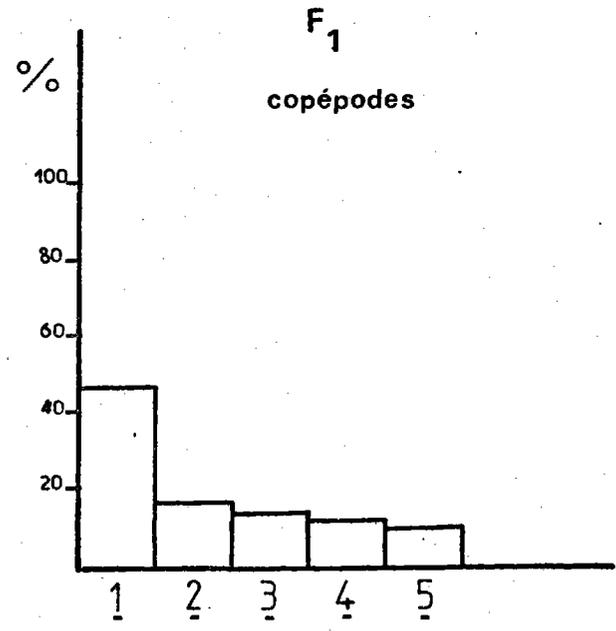
PECHES PLANCTONIQUES effectuees au cours du mois de NOVEMBRE

Fig. 14 c

Figure 15 (a, b, c). - Comparaison des pourcentages des principales espèces de planctontes entre les trois pêches planctoniques effectuées au cours de chaque sortie.

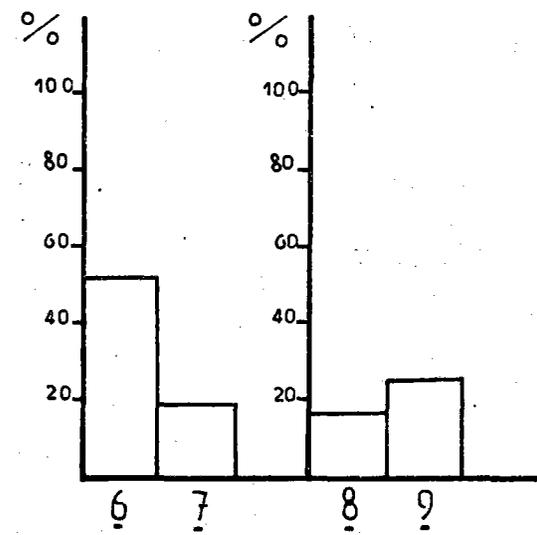
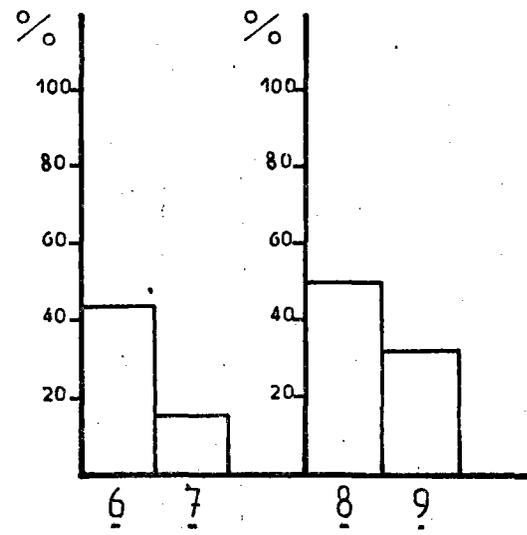
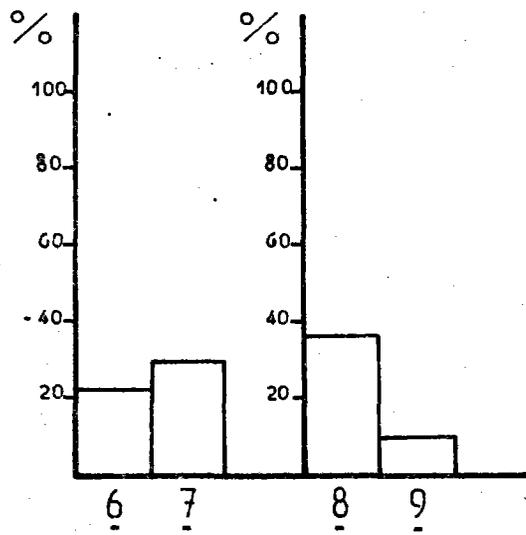
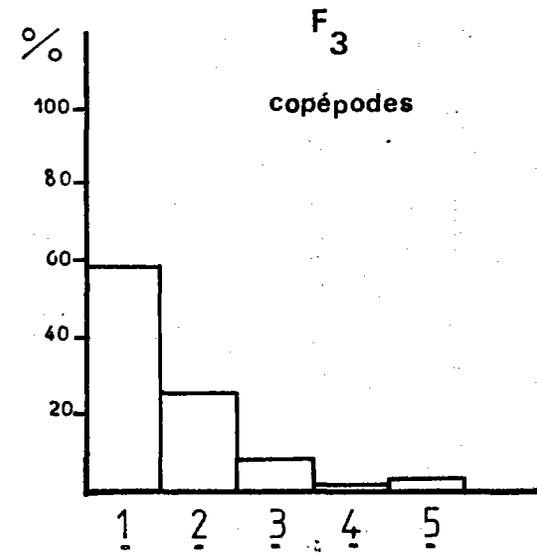
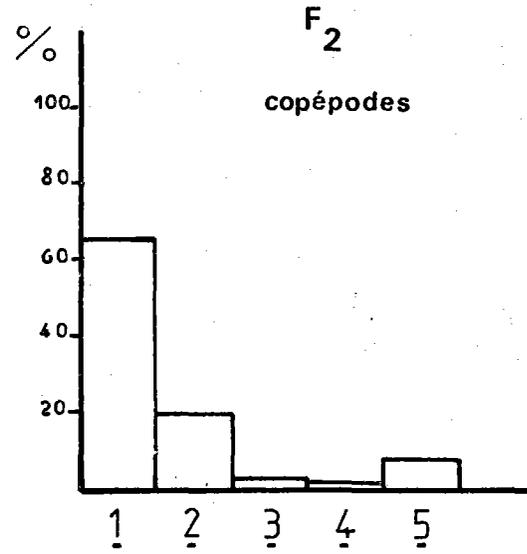
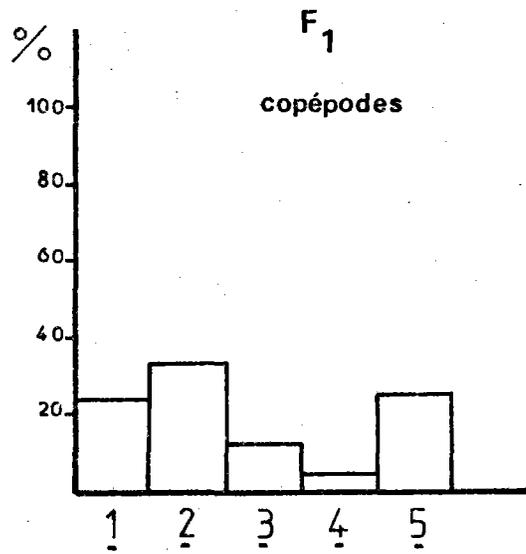
% : Pourcentage du nombre d'individus d'une espèce planctonique par rapport au nombre total d'individus du groupe auquel elle appartient.

- 1 : Centropages hamatus et Centropages typicus
- 2 : Acartia sp.
- 3 : Paracanus parvus et Pseudocalanus elongatus
- 4 : Temora longicornis
- 5 : Calanus finmarchicus
- 6 : Porcellana platycheles et Pisidia longicornis
- 7 : Pilumnus hirtellus
- 8 : Larves d'Euphausiacés
- 9 : Sagitta setosa



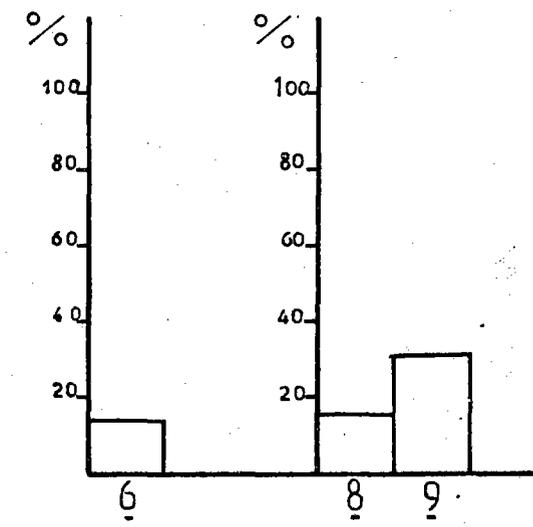
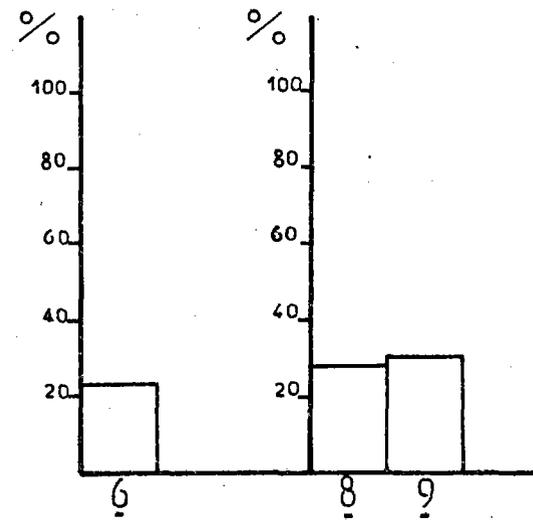
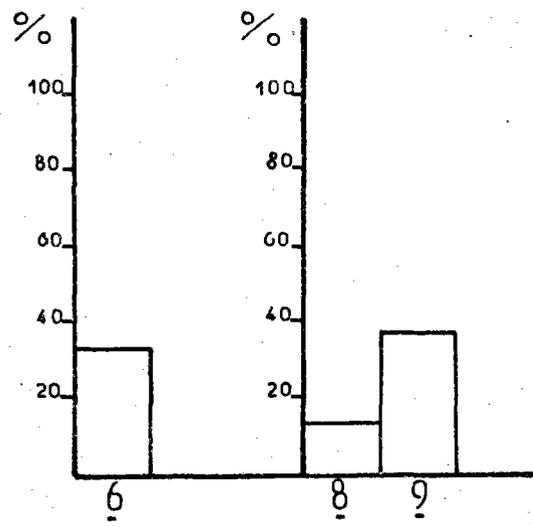
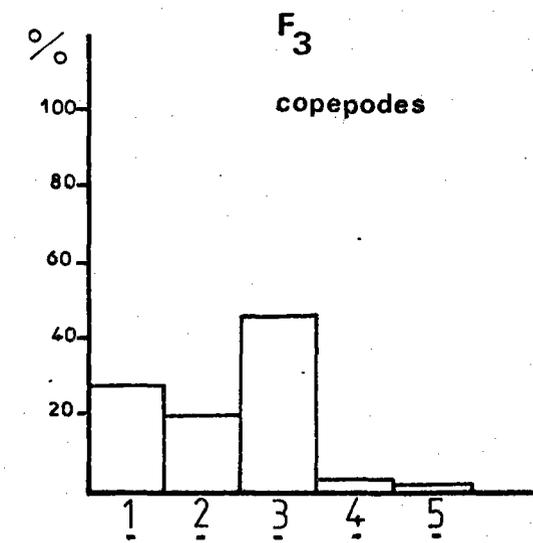
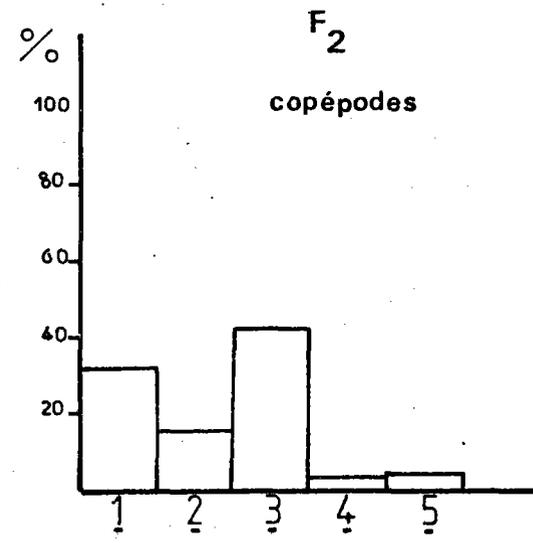
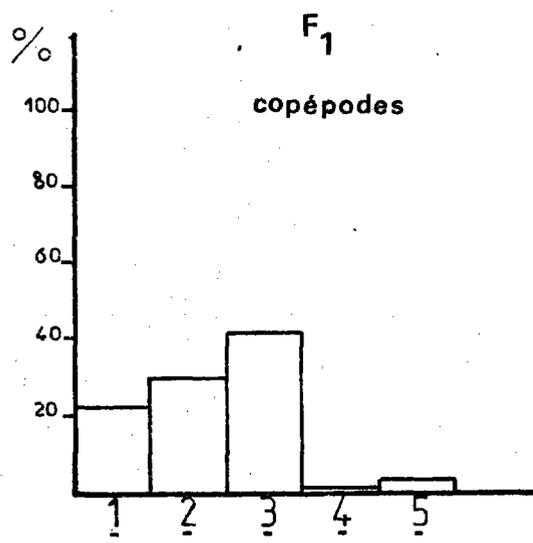
OCTOBRE

Fig. 15_b



NOVEMBRE

Fig. 15c



comparables, à l'exception d'Acartia dont le pourcentage est **plus** élevé tandis que sont inférieurs ceux de Paracalanus - Pseudocalanus, Calanus finmarchicus, et Temora longicornis.

Octobre. Quinze jours plus tard le nombre d'individus est tombé à 150 par mètre cube. Les trois traicts donnent des résultats identiques. On se rappellera que le traict F3 est désormais reporté à la latitude de la pointe du Rozel. Les Copépodes représentent 90 % des individus et dans ce groupe les espèces dominantes sont : Centropages (54 %) et Acartia (26 %). En ce qui concerne les Décapodes planctoniques (4 % des captures totales), ce sont Porcellana, Pisidia et Pilumnus qui détiennent les plus forts pourcentages.

Novembre. En comparant les trois traicts de ce mois, quantitativement et qualitativement, on ne trouve pas de variations significatives. Le nombre d'individus par mètre cube est de 70 environ. Les Copépodes et Décapodes représentent respectivement 88 % et 0,6 % du total des captures. Les genres dominants sont par ordre décroissant : Paracalanus - Pseudocalacus, Centropages, Acartia. On remarque enfin une absence d'oeufs et de larves de poissons dans l'ensemble des traicts des trois missions.

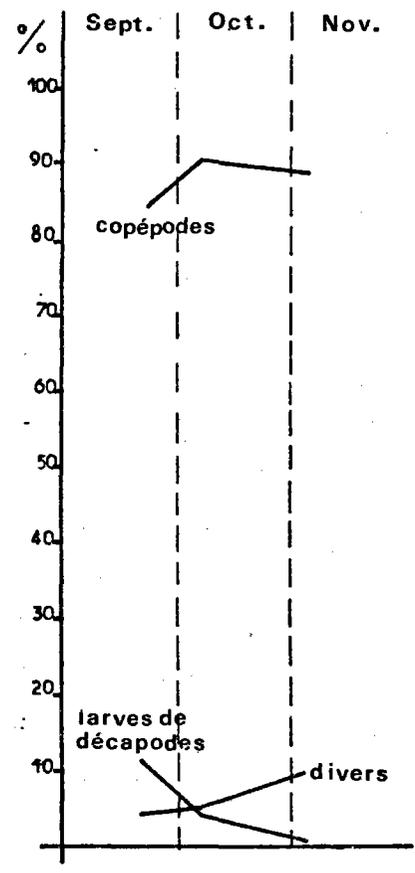
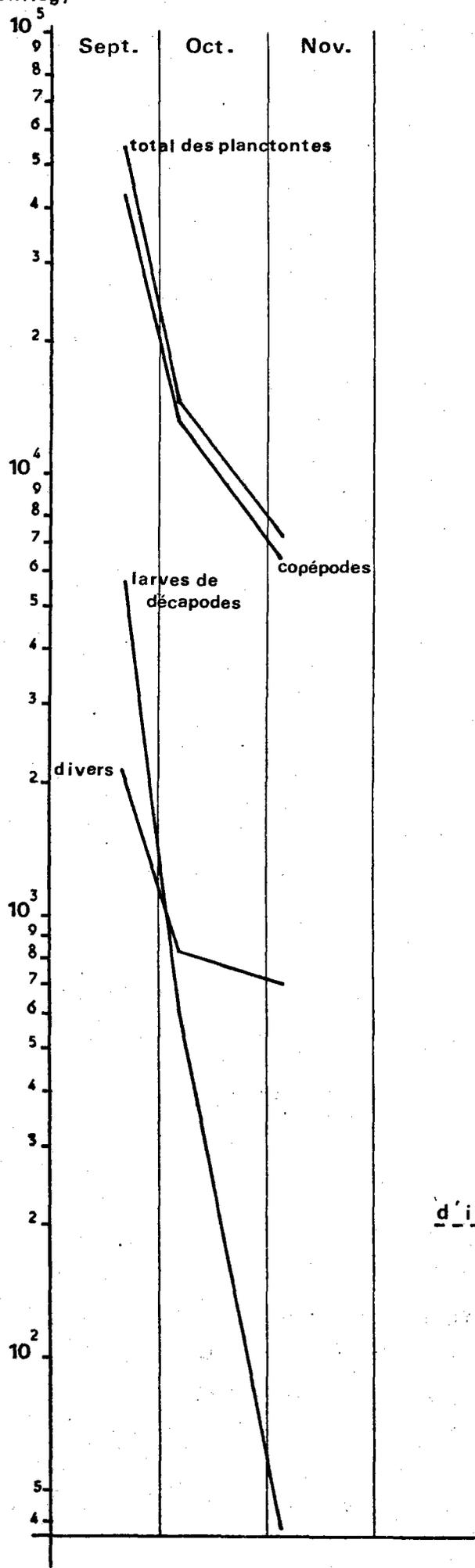
En résumé, durant ces trois mois, la biomasse planctonique **semble ne pas** varier avec le lieu de prélèvement. Cela peut s'expliquer par la faible distance entre les traicts, inférieure à cinq milles, et par les forts courants caractérisant les périodes de vives eaux durant lesquelles ont été faits les prélèvements.

Variation au cours des trois mois (fig. 16).

Pour étudier le plancton du Cap de Flamanville et suivre ses variations dans le temps, on prendra les moyennes de chaque sortie, exception faite pour le traict F3 de septembre.

La quantité de plancton décroît nettement entre septembre et novembre, la chute étant plus rapide entre septembre et octobre qu'entre octobre et novembre.

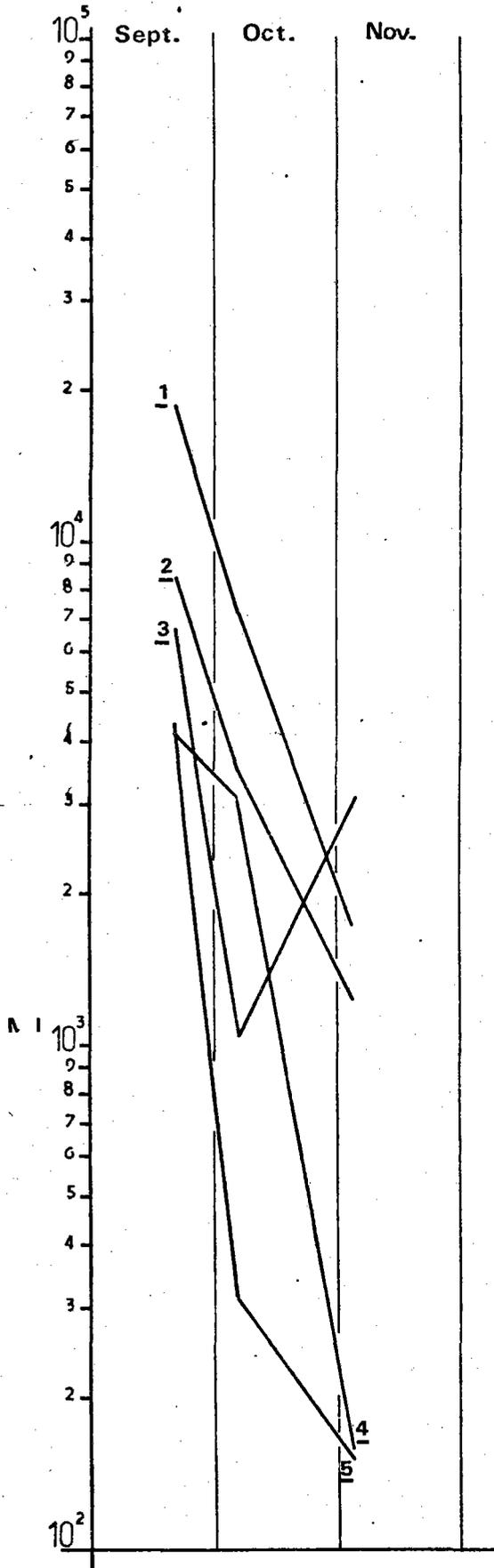
Nbre de planctontes
(Ech. log)



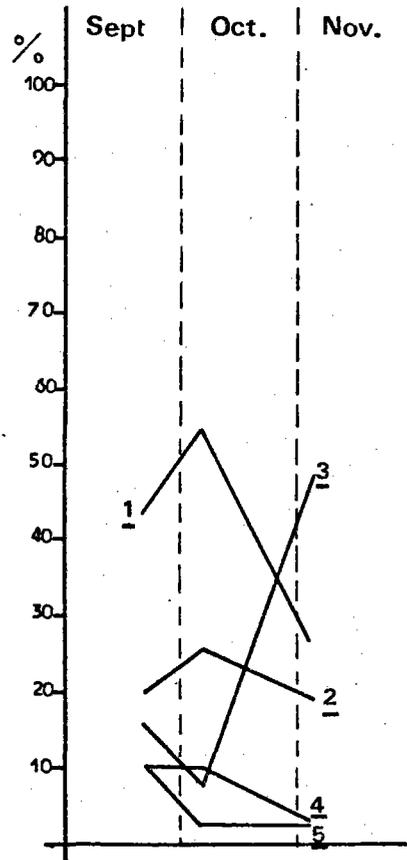
Evolution dans le temps du nombre
d'individus et du pourcentage des
Groupes Planctoniques

Fig. 16_a

Nbre de planctontes
(Ech. log.)



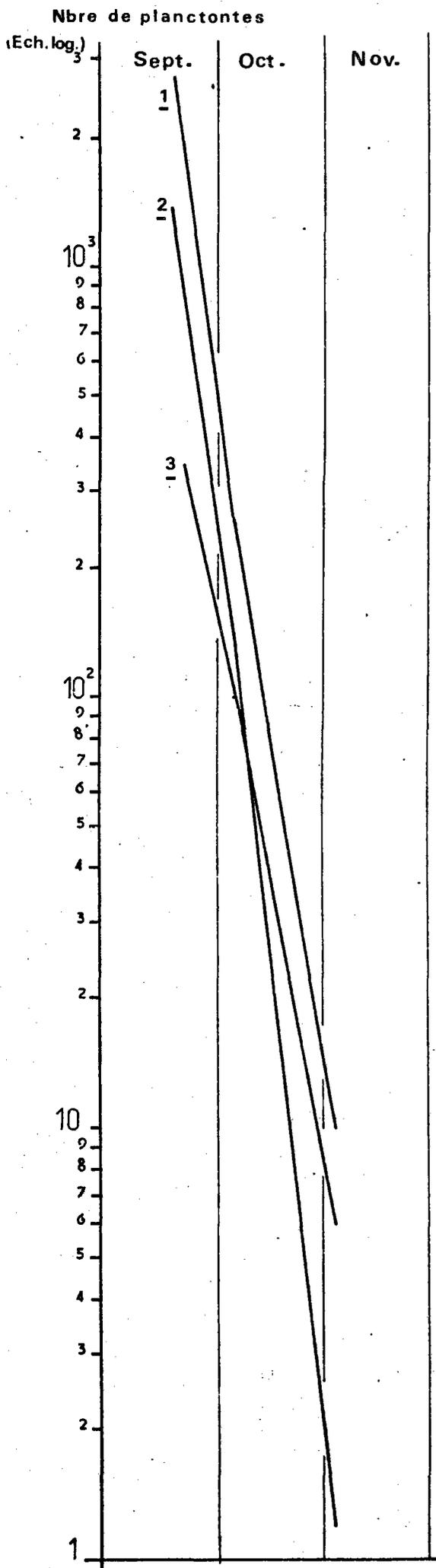
- 1 Centropages hamatus et typicus
 2 Acartia clausi
 3 Paracalanus et pseudocalanus
 4 Calanus finmarchicus
 5 Temora longicornis
- Légende



Evolution dans le temps du nombre
d'individus et du pourcentage des
principales espèces de Copépodes

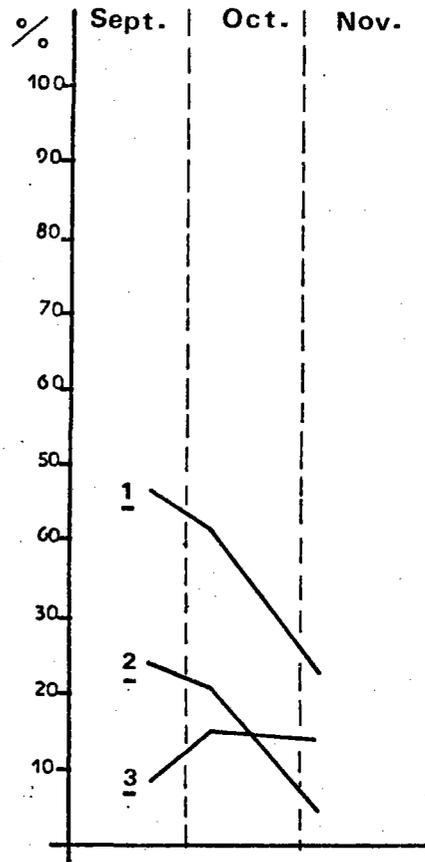
Fig. 16_b

COPEPODES



- 1 *Porcellana platycheles* et *Pisidia longicornis*
- 2 *Pilumnus hirtellus*
- 3 Hippolytidae

Légende



Evolution dans le temps du nombre
d'individus et du pourcentage des
principales espèces de larves de décapodes

Fig. 16_c

Les Copépodes suivent la même variation sur le plan quantitatif. Les populations de chaque espèce diminuent de septembre à novembre, excepté Paracalanus - Pseudocalanus dont le nombre augmente d'octobre à novembre. Au cours de cette période les pourcentages d'Acartia sp. et de Temora longicornis restent sensiblement constants. Ceux de Paracalanus - Pseudocalanus et de Calanus finmarchicus augmentent, compensant ainsi la chute du pourcentage de Centropages sp.

Ainsi intervient un changement dans la composition de la population de Copépodes : Centropages est le genre prédominant en septembre et en octobre où il constitue la moitié de cette population, tandis qu'en novembre c'est Paracalanus - Pseudocalanus qui en constitue 50 %, Centropages y entrant seulement pour 25 %.

Le nombre de larves de Décapodes diminue de façon linéaire en fonction du temps. La population relativement importante en **septembre** (12 %) a presque disparu au début de novembre. Les espèces les plus fréquentes sont Porcellana platycheles, Pisidia longicornis et Pilumnus hirtellus. Les stades "zoé" sont dominants.

Les planctontes peuplant les abords du cap de Flamanville auront à subir de façon directe les modifications de l'environnement engendrées par la centrale nucléaire envisagée.

Nous venons de voir, dans la description de la population planctonique automnale de cette région, que les Copépodes forment le groupe dominant ; rappelons que ce groupe constitue plus de 84 % des planctontes récoltés. Les cinq genres qui le représentent dans sa majeure partie, ont une répartition géographique de type boréal et leur température létale est voisine de 25° C. Cette dernière précision, empruntée au rapport de la "Thalassa" (janvier - février 1975), est importante si l'on considère le devenir de ces Copépodes qui seront entraînés dans les circuits de refroidissement de l'usine, où la température de l'eau pourra atteindre 30° C en été.

2°) Les chalutages

Au cours des missions de planctonologie, nous avons effectué trois traicts de chalut dans le but de dresser un catalogue de la faune ichthyologique et d'analyser les contenus stomacaux de ces poissons, ces observations n'ont, bien entendu, de valeur que pendant la période réduite de nos observations.

L'engin utilisé est un chalut à faible ouverture verticale dont les caractéristiques sont les suivantes :

Corde de dos	: 12 m	Bourrelet	: 18,5 m
Funes	: 50 m	Pattes	: 6 m
Maillage	: 45 mm et 35 mm au niveau de la poche (mesure en côté de maille)		
Panneau	: 130 kg	Puissance	: 80 chevaux

Le chalut a travaillé sur des fonds de sables quartzeux et à proximité du rivage des baies de Scioto et Surtainville (fig. 13).

Tous les individus capturés ont fait l'objet des mensurations ou observations suivantes : longueur totale, poids, sexe et stade de maturation sexuelle.

a) Caractéristiques des traicts et résultat

Traict n° S10

Date : 6 octobre 1975

Position approchée : Anse de Scioto

Filage : heure : 15 h

Virage : heure : 15 h 35

sonde : 5 m

sonde : 10 m

Coefficient de marée : 115

Observations . Au cours du traict le chalut s'est rempli d'algues au point de flotter. Les poissons récoltés furent donc pêchés au début du traict.

.../...

Traict n° SU 10

Position approchée : Baie de Surtainville Date : 6 octobre 1975

Filage : heure : 16.45 Virage : heure : 17.45

sonde : 10 m sonde : 15 m

Coefficient de marée : 115

Faune associée :

150 pagures dans les coquilles de Buccinum undatum

23 Buccinum undatum

1 Maïa squinado

1 Macropodia sp.

1 Ensis ensis

Résultats

Espèces	Taille en cm	Poids en kg	Sexe et Stade
Spondyliosoma cantharus	21	0,190	F 3-4
Limanda limanda	29,5	0,330	M 4
	34,5	0,490	F 2-3
	21	0,100	M 1
	21,5	0,100	M 2-3
	19	0,085	M 2
	23	0,090	M
	22,5	0,135	F 2
	19,5	0,130	M 2
Solea vulgaris	33,5	0,500	F 3
	35	0,460	F 3
Pleuronectes platessa	45	1,310	F 5
	38,5	0,800	M 3-4
	43	1,200	F 4
	35,5	0,600	F 4
	39	0,655	F 4
	36,5	0,580	M 3-4
	39,5	0,830	F 5-6
	25	0,170	M 2-3
	29	0,280	F 2
	20,5	0,100	M 2
	19	0,075	M 2
Scophthalmus rhombus	20	0,090	M 1-2
	20,5	0,095	M 2
Psetta maxima	39	0,825	M 2
	26	0,245	M 2
Psetta maxima	23	0,205	M 1
	19	0,120	Immature
	17	0,090	I
	16		
	12,5		

Espèces	Taille en cm	Poids en kg	Sexe et Stade
Raja microocellata	51	1,250	Immature
	54	1,270	"
	54	1,400	"
Raja brachyura	24	0,060	Immature
	20	0,050	"
	39	0,560	"
	49	0,825	"
	36	0,375	"
	16		"
	16		"
Raja montagui	15,5		Immature
	15,5		"
Trigla lucerna	33	0,445	F 3
	36	0,500	F 3
Callionymus lyra	21		F
Trachinus vipera	3		
	3		
Loligo sp.	5 ind	6,125	
Sepia officinalis	2 ind	0,560	
Poids total :		24,760	

Résultat global des 3 traicts de chalut

Espèces	Nombre	Poids en kg
Raja brachyura	6	3,850
Raja micgroocellata	5	9,760
Raja undulata	1	1,160
Raja clavata	1	1,050
Solea vulgaris	3	1,565
Solea lascaris	1	0,900
Limanda limanda	12	3,495
Pleuronectes platessa	16	9,070
Scophthalmus rhombus	3	1,410
Psetta maxima	6	0,675
Spondyliosoma cantharus	1	0,190
Trigla lucerna	2	0,945
Scyliorhinus canicula	1	0,800
Loligo sp.	6	6,270
Sepia officinalis	2	0,560
Poids total :		41,700

Conclusion

L'essentiel de nos captures est constitué d'espèces benthiques.

Les raies et poissons plats constituent respectivement trente huit pour cent et quarente pour cent du poids total.

L'observation de la faune récoltée au cours des chalutages met en évidence la présence d'un gisement de Buccinum undatum dans la baie de Surtainville, déjà signalé par L. JOUBIN en 1910.

Les conditions de prélèvement expliquent en partie la médiocrité des prises : chalutage de jour et en périodes de grandes vives eaux (coefficient de marée supérieur à cent).

Il serait illusoire dans de telles conditions d'établir un rendement pondéral ou une démographie. Nos sorties à la mer nous ont néanmoins permis d'observer les conditions de travail des professionnels et de les relier au renseignements recueillis au cours de l'enquête que nous avons effectuée dans les ports.

b) Analyse qualitative des contenus stomacaux de quelques poissons.

1°) Méthode

Les tubes digestifs des poissons sont prélevés depuis leur partie antérieure jusqu'au pylore, et dans leur totalité pour les pleuronectiformes. Conservés dans de l'eau de mer formolée à dix pour cent, le contenu stomacal est analysé au laboratoire, qualitativement et quantitativement en mesurant, avec une éprouvette graduée, le biovolume de chaque espèce.

2°) Liste faunistique des espèces ingérées.

Le tableau n° 10 est une liste récapitulative des espèces trouvées dans le bol alimentaire des Rajidés et Pleuronectiformes. Lorsque l'état de dégradation ne permet pas de déterminer l'espèce à laquelle appartient une proie, on s'est efforcé d'en indiquer la famille ou le groupe.

3°) Régime alimentaire (fig. 17 et 18)

Les noms des espèces ingérées ont été notés pour chaque estomac. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'observation et sont traduits sous forme de graphiques.

Lorsqu'on compare d'un point de vue qualitatif les espèces ingérées par les différentes espèces de poissons appartenant à une même famille, on ne constate pas de différence significative ; cela est partiellement dû à un nombre d'observations réduit.

Espèces	S.R.	L.L.	S.V.	P.P.	P.M.	R.B.	R.M.	R.U.	R.C.
Nombre d'estomacs analysés	3	13	3	19	4	4	5	1	1
POLYCHETES									
Lanice conchylega		X	X	X	X				
Nephtys sp.		X		X					X
Palasiasp.					X				
Nereides				X					
Notomastus latericeus				X					
BIVALVES									
Bivalves sp.				X					
Solenidés		X		X					
Chlamys opercularis		X							
Macra glauca				X					
Spisula sp.				X					
CRUSTACES									
Gammariens sp.			X	X					X
Ampelisca sp.			X	X					
Lysianasidés		X		X					
Leucothoïdés		X							
Caprelliens		X		X					
Haustoriidés									
Urothoe sp.		X							
Isopodes		X		X		X			
Cumacés		X							
Mysidacés				X					
Gastrosaccus sp.		X				X	X		
Gastrosaccus spinifer				X		X			
Gastrosaccus lobatus						X			
Gastrosaccus normani							X		
Crangon crangon				X		X	X	X	
Paguroïdes		X					X		X
Porcellana longicornis								X	
Macropipus sp.		X		X					X
Brachyures brachyrinques				X					
Euphausiacés							X		
Thalassinidés							X		
POISSONS									
Poissons indéter.	X			X					
Ammodytides	X			X		X	X		
Callionymus lyra					X		X	X	

Tabl.10. - Liste faunistique

SR Scophthalmus rhombus

LL Limanda limanda

SV Solea vulgaris

PM Psetta maxima

PP Pleuronectes platessa

RB Raja brachyura

RM " microocellata

RU " undulata

RC " clavata

C'est pourquoi on ne tiendra compte que du régime alimentaire des familles de poissons. Les espèces de poissons sont regroupées comme suit :

Pleuronectidés : Pleuronectes platessa
(32 estomacs) Limanda limanda

Bothidés : Psetta maxima
(8 estomacs) Scophthalmus rhombus

Rajidés : Raja brachyura
(11 estomacs) Raja microocellata
 Raja clavata
 Raja undulata

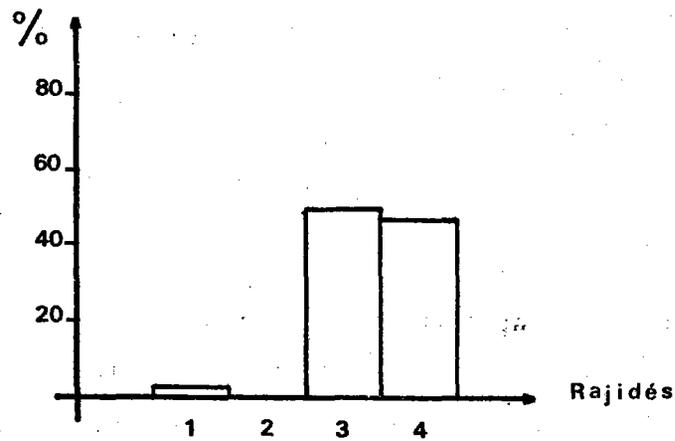
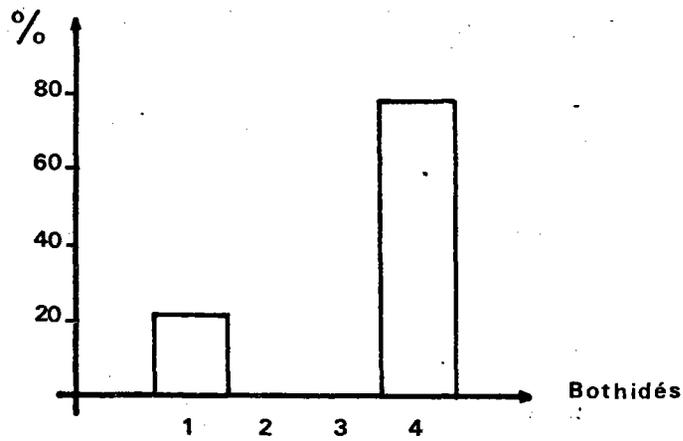
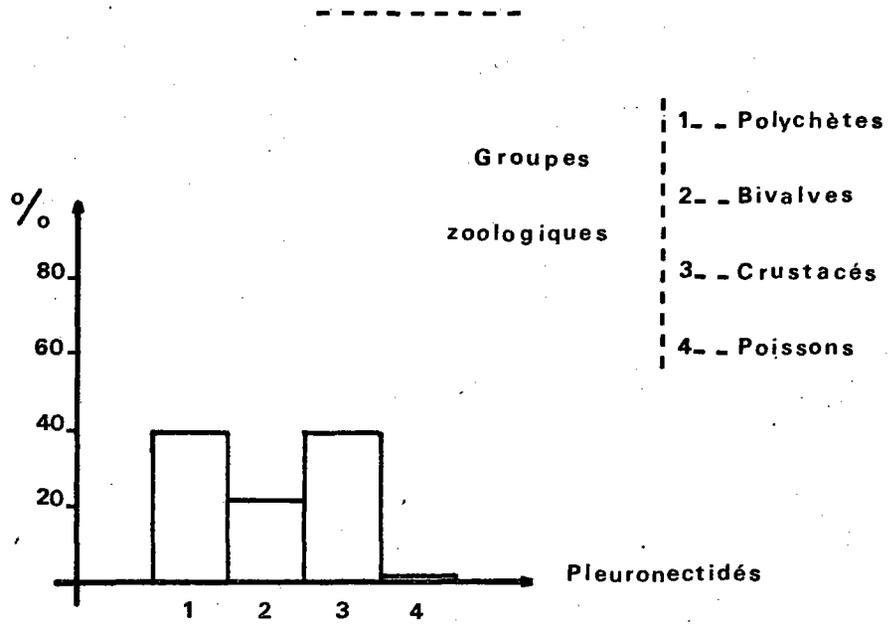
Les proies de ces trois familles de poissons appartiennent à quatre groupes zoologiques : Annelides, Mollusques, Arthropodes et poissons. Les crustacés sont le groupe dominant, et le nombre de leurs espèces est relativement grand, comparé à celui des trois autres groupes zoologiques ingérés qui ne sont représentés que par deux ou trois genres.

L'alimentation de ces poissons de fond est de type benthique. Ce type présente des différences entre chaque famille de poissons étudiée suivant les relations existantes entre les animaux ingérés et leur substrat.

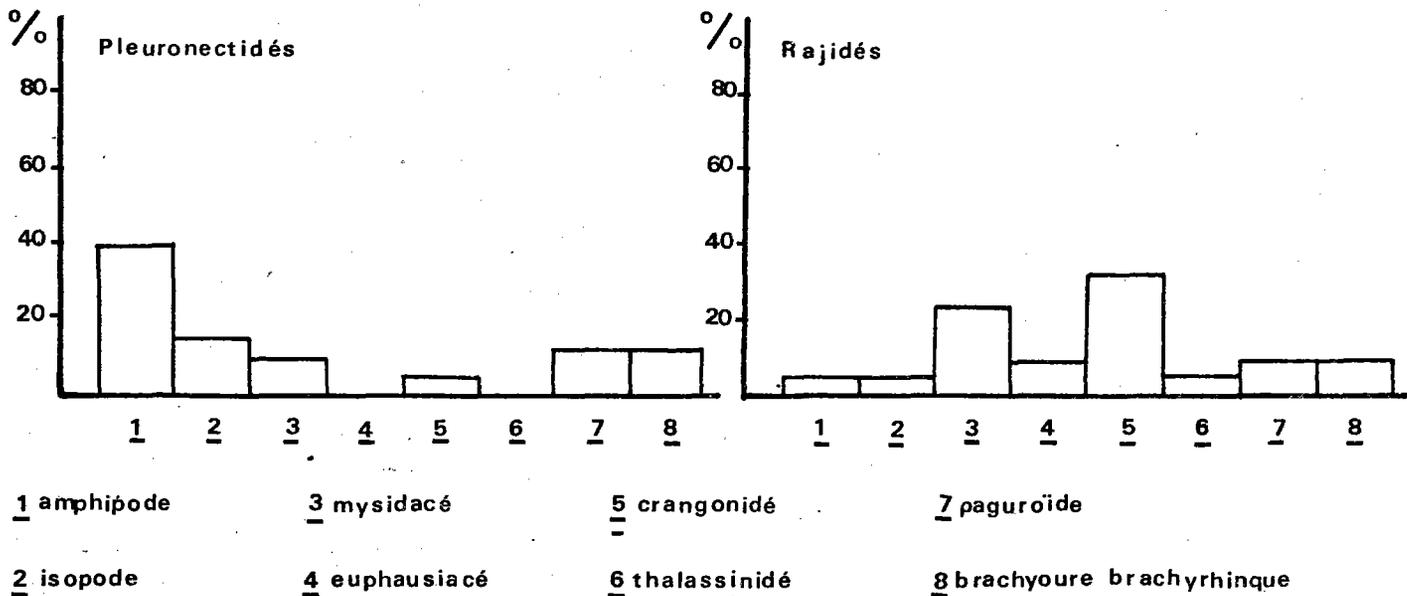
Ainsi, chez les Rajidés, les proies dominantes sont des formes vagiles. Les crustacés (Crangon crangon) et les poissons (Ammodytidés, Callionymidés) sont la base de leur alimentation. Toutefois, la composition spécifique de cette alimentation est vraisemblablement soumise à des variations saisonnières, du fait que les poissons ingérés sont surtout des ammodytidés, et que ces Ammodytidés sont des poissons migrants. Par contre, chez les Pleuronectidés, des animaux sédentaires, représentés par Lanice conchylega, des Mactridés et des Amphipodes, constituent la principale nourriture de cette famille.

Enfin, il semble que l'alimentation des Bothidés soit constituée d'animaux sédentaires (Lanice conchylega) et d'animaux vagiles (Ammodytidés, Callionymidés).

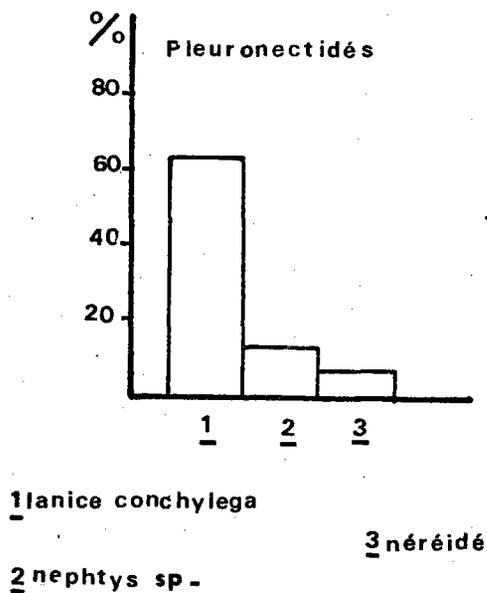
Fig.17 REPARTITION DES ALIMENTS INGERES
(En fréquence d'observation)



CRUSTACÉS



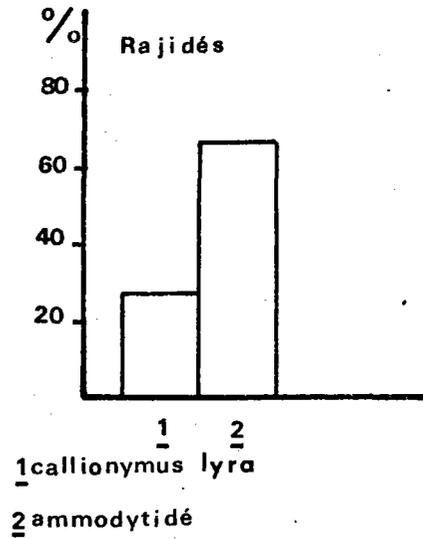
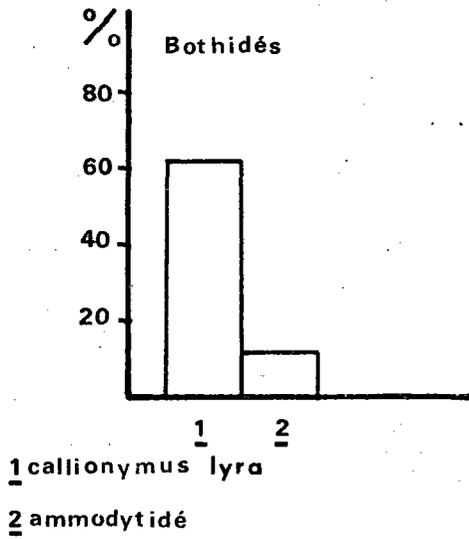
POLYCHETES



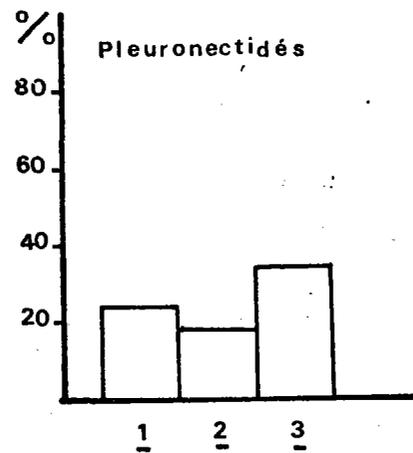
REPARTITION DES CRUSTACÉS ET DES POLYCHETES
 INGERES

Fig. 18_a

POISSONS



BIVALVES



1 solénidé

3 spisula sp.

2 macra glauca

REPARTITION DES POISSONS ET DES BIVALVES

INGERES

Fig. 18
b

Dans cette description sommaire de la composition spécifique de l'alimentation de quelques poissons, il n'est pas sans intérêt de remarquer que les Callionymidés et les Ammodytidés sont ingérés à la fois par les Rajidés et les Bothidés, et que l'on trouve Lanice conchylega dans les estomacs des Pleuronectidés et des Bothidés.

Ainsi, à partir de cet échantillonnage réduit et prélevé en automne, il apparaît que la composition spécifique de l'alimentation des poissons étudiés est peu diversifiée.

IV - CONCLUSION

Nous venons de faire ainsi un survol de l'aspect à la fois océanographique, faunistique et halieutique du secteur circum-voisin du cap de Flamanville, où la construction d'une centrale électrique thermo-nucléaire a été envisagée ; nous avons également donné la physionomie de la situation des cultures marines de l'ensemble de la côte occidentale du Cotentin.

Les points suivants ont été mis en évidence : la pêche y est pratiquée par 80 professionnels dont les apports n'ont pu être qu'en partie évalués (par exemple rappelons qu'au port de Diélette, 20 pêcheurs débarquent 75 tonnes dont 15 % de homards, espèce de valeur). Si les cultures marines du Sud de Carteret sont relativement importantes, en revanche à 15 km de part et d'autre du Cap de Flamanville, les cultures marines sont actuellement inexistantes ; il y est seulement ramassé le "lichen".

L'étude biologique a comporté des sorties peu nombreuses au cours desquelles des pêches au chalut et surtout des prélèvements de plancton ont été effectués. En effet, le plancton est particulièrement concerné puisque ces microorganismes, passant dans les circuits de refroidissement de l'usine, seront soumis simultanément à des variations thermiques, à des chocs mécaniques et à l'action des biocides.

Les observations, peut être en raison de la saison à laquelle elles ont été effectuées, ne nous ont pas révélé de frayères ni de nurseries de poissons aux abords du cap de Flamanville ; mais pour en être certain, l'étude devrait être poursuivie sur plusieurs cycles biologiques, car dans le cas de l'existence de frayères ou de nurseries, l'influence du rejet

thermique pourrait mettre en péril la production halieutique à une échelle plus grande que celle de la "tache thermique" et porter sur toute la région du golfe normano-breton.

Il faut donc insister sur le fait que l'étude qui vient d'être terminée ne permet que des conclusions tout à fait partielles, puisqu'elle n'a duré que six mois durant lesquels ont été abordés des sujets diversifiés et parfois complexes.

Ainsi, il n'est pas possible de donner des conclusions définitives après cette enquête succincte dont la seule ambition était de fournir un premier élément de réflexion aux autorités qui auront à prendre en compte l'économie halieutique de ce secteur, simultanément aux autres activités industrielles, touristiques... qui interviennent dans le choix d'un site susceptible, à priori, d'accueillir une centrale électrique thermique nucléaire.

AUTEURS CONSULTÉS

- ANCELLIN (J.), LE GALL (P.), TEXTIER (G.), VILQUIN (A.), VILQUIN (C.), 1965-1966. - Observations sur la distribution de la faune et de la flore dans la zone de balancement des marées le long du littoral du Nord-Ouest du Cotentin. - Mém. Soc. Sciences Nat. Cherbourg, 52, p. 139-199.
- ANCELLIN (J.), 1975. - Région du Nord-Ouest du Cotentin. - Rapport d'artylographié, C.E.A. - Lab. Radio-Écologie, Cherbourg.
- AUSSET (R.), 1969. - Rejets en mer des eaux résiduelles faiblement radioactives du centre de la Hague. - "La Houille blanche", n° 4, p. 381-394.
- BAJARD (J.), GAUTIER (M.), 1969. - Dynamique des plages du Nord-Cotentin. - Cah. océanogr., Bull. C.O.E.C., 21, p. 635-651.
- PRETON (J.), 1974. - Littoral de Basse-Normandie. - La pêche professionnelle. - Mission d'aménagement de la Basse-Normandie, Préfecture de Région, 63 p.
- CABIOCH (L.), 1968. - Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche Occidentale. - Cah. Biol. Mar., Paris, 9 n° 5 (supplément).
- ESTRADE (C.), 1959. - L'exploitation de la pêche maritime entre le Mont Saint-Michel et le cap de la Hague. - Thèse Doct. Véter., Paris-Alfort 75 p.
- FISCHER (E.) et PIETTE (E.), 1932. - Répartition des principales espèces fixées sur les rochers battus des côtes et des îles de la Manche, de Lanion à Fécamp. - Ann. Inst. océanogr., 12 (4), p. 105-213.
- FRONTIER (S.), 1969. - Sur une méthode d'analyse faunistique rapide du zooplancton. - J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 3, p. 18-26.
- Groupement d'Etudes atomiques (Marine Nationale), 1962, 1964, 1965, 1967. - Etude sédimentologique du littoral et des fonds marins de la Hague. - Rapports internes sur l'étude du site de la Hague.
- HOMMERIL (P.), 1967. - Etude de géologie marine concernant le littoral bas-normand et la zone pré-littorale de l'archipel anglo-normand. - Thèse Doc. Sc. Nat., Biblioth. univ. Caen.
- JOUBIN (L.), 1911. - Etude des gisements de coquilles comestibles des côtes de France. La presqu'île du Cotentin. - Bull. Inst. océanogr., Monaco, n° 213.
- LAKKIS (S.), 1967. - Distribution et fluctuation quantitatives des Copépodes et du phytoplancton de la Manche et du golfe de Gascogne de 1958 à 1965. - Thèse 3ème cycle, Univ. Paris VI.
- LE DANTEC (J.), 1949. - La pêche sur les côtes du Calvados et de la Manche. - Rev. Trav. Office sci. tech. Pêches marit., 15, (1-4), p. 60-88.
- LENNOX (), 1970. - Recherches sur la biomasse zooplanctonique. Régions du golfe du Lion et du golfe de Gascogne. - Thèse de Doct. de Spécialité : Océanographie, Biblioth. univ. Marseille.

Service hydrographique. - Les courants de marée dans la Manche et sur les côtes françaises de l'Atlantique. - Ouvrage 550.

Service hydrographique du Danemark, 1962. - Mean monthly temperature and salinity of the surface layer of the North Sea and adjacent waters from 1905 to 1954. - Cons. int. Explor. Mer Edit., Charlottenlund.

ANNEXE

Tableaux des résultats bruts de l'analyse qualitative et quantitative
des échantillons planctoniques.

Ind/100 m³ : Nombre d'individus par 100 m³ de mer.

% : pour une espèce : Pourcentage d'individus par rapport
au nombre total d'individus du groupe auquel appartient
l'espèce.
pour un groupe : Pourcentage d'individus par rapport
au nombre total d'individus de l'échantillon.

Cote : Cote des classes d'abondances définies par S. FRONTIER

Moyenne : Colone indiquant les résultats moyens calculés à
partir des résultats des trois traicts de chaque pré-
lèvement mensuel, à l'exception du mois de septembre
où seuls les résultats des traicts F 1 et F 2 sont
pris en compte.

Remarque. - Dans les résultats bruts des pêches effectuées avec le
filet 315 u, les espèces indiquées et non chiffrées correspon-
dent à des espèces qui n'ont été observées que dans les pêches
effectuées avec le filet 475 u.

315 µ ESPECES	SEPTEMBRE												OCTOBRE												NOVEMBRE											
	F1			F2			Moyenne			F 3			F1			F2			F 3			Moyenne			F1			F 2			F 3			Moyenne		
	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote	Ind/100m3	% Cote																						
<i>Temora longicornis</i>	5564	12,21	6	3048	7,71	6	4306	110,11	6	7191	4,71	5	3061	3,81	4	267	2,11	4	3811	1,91	4,51	3181	2,41	4	201	0,61	3	1761	2,91	4	2601	3,14	4	1521	2,31	4
<i>Acartia</i> sp.	7865	117,21	7	9148	123,11	7	8506	120	7	6706	143,51	6,51	2780	134,31	6	2540	120	6	5079	125,91	6	3466	125,71	6	10171	30,21	5	10021	16,41	5	17371	119,51	5,5	12521	119,11	5
<i>Paracalanus parvus</i>																																				
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	6244	113,71	6,51	7111	118	7	6677	115,71	6,51	9531	6,21	5	9531	111,71	5	408	3,21	5	17331	8,81	6	10311	7,61	5	14021	41,61	5,51	25431	41,71	6	4141	1146,41	6	31631	148,21	6
<i>Calanus finmarchicus</i>	44731	9,81	6	3962	110	6	4217	9,91	6	3021	2	4	2014	124,81	6	10791	8,51	5	8481	4,31	5	13141	9,81	5	1091	3,21	4	2601	4,31	4	1641	1,81	4	1761	2,71	4
<i>Centropages hamatus</i>																																				
<i>Centropages typicus</i>	12133	147	7	11607	140,61	7	118704	143,91	7	6671	143,31	6,51	9571	124,11	6	8381	166	7	11155	2158,81	7	7297	154,21	7	7311	21,71	5	19841	32,51	6	2545	128,51	6	1753	126,71	6
<i>Candacia armata</i>	71	0,01	2																																	
<i>Anomaeocera</i> sp.																																				
<i>Corycaeus</i> sp.	1491	0,3	4	1271	0,6	4	189	0,4	4	50	0,3	3	43	0,5	3	19	0,1	3	48	0,2	3	37	0,3	3	39	1,2	3	98	1,6	3,5	36	0,4	3	58	0,9	3
<i>Harpacticoides</i> sp.																																				
<i>Euterpina acutifrons</i>																																				
<i>Microsetella norvegica</i>																																				
<i>Oithona nana</i>																																				
<i>Harpacticoides benthiques</i>																																				
<i>Monstrillidae</i>																																				
Total	145635	185,51	8	139574	182	8	142599	184,31	8	115401	182	7	8105	185	7	112700	191,11	7	119641	191,91	7	113463	190,21	7	33681	181,2	6	6101	188,3	6,51	8925	191,11	7	6556	189,61	6,51

475 μ Espèces	Septembre			Octobre			Novembre		
	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3
COPEPODES									
<i>Temora longicornis</i>	333	212	206	9	5	67	2	24	24
<i>Acartia</i> sp.	15	8	27	17	2	38	2	2	12
<i>Paracalanus parvus</i>	63	89	34		5	14	7	15	
<i>Pseudocalanus elongatus</i>									
<i>Calanus finmarchicus</i>	1829	2527	447	3007	1603	833	131	232	127
<i>Centropages hamatus</i>	550	436	405	153	133	219	22	50	97
<i>Centropages typicus</i>									
<i>Candacia armata</i>	27				5			2	
<i>Anomalocera</i> sp.			7						
<i>Corycaeus</i> sp.	14								
<i>Harpacticoides</i> sp.									
<i>Oithona nana</i>							2		
<i>Harpacticoides benthiques</i>								2	
Monstrillidae			7			5	5	2	
TOTAL	2831	3272	1133	3186	1753	1176	171	329	260
LARVES DE DECAPODES									
<u>Macroura natantia</u>									
Hippolytidae spp	123	42	48	51	31	19	5	6	12
<i>Athanas nitescens</i> (Montagu)	24	38	7		2	19		5	6
<i>Crangon allmani</i> (Kinahan)	17	17	27						
<i>Pontophilus fasciatus</i> (Riss)			41			5			
<i>Pandalina brevis</i> (Rathke)	4	8	14						
<u>Macroura reptantia</u>									
Thalassinoidae									
<i>Vpogebia</i> sp.	83	59	14	209	38	62		3	
<i>Calianassa subterranea</i> (Montagu)			7						
<i>Axius stirrhynchus</i> (Leach)	1								
<i>Galathea</i> sp.	106	17	14	9	10	5	2		
Paguridae sp.	171	122	55	51	81	29		6	
<i>Porcellana platycheles</i> (Pennant)									
<i>Pisidia longicornis</i> (Linné)	1232	2152	1375	111	481	343		13	12
<u>Brachyura</u>									
<i>Ebalia</i> sp.	158	68	124		26	19		2	12
<i>Macropipus</i> sp.	67	85	7	17	19	10		13	
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linné)	551	846	660	230	157	34			12
<i>Carcinus maenas</i> (Linné)	6						2		
<i>Pinnotheres</i> sp.								2	6
<i>Inachus</i> sp.	64	8	7	9	7		5	3	6
TOTAL	2607	3462	2400	687	852	545	14	53	66

CARTE DES LIEUX DE PECHE DES PORTS DE
CARTERET ET DIELETTE .

Pêche aux casiers et chalutage .



2°40' 35' 30' 25' 2°20' 15' 10' 5' 2° 55' 50' 45' 1°40' 35' 30'

AURIGNY

Cap de la Hague

Nez de Jobourg

Cherbourg

RAIE
SOLE
TURBOT

RAIE

araignée
raie
sole
turbot

Baie de Vauville

Chalut
Casier
Chalut et casier
Limite d'action de Dielette
Echelle 1/150 000

GUERNESEY

HERM

SERCO

ARAIGNEE
PETONCLE

RAIE-SOLE
SOLE
RAIE

Dielette

Cap de Fliamanville

Baie de Sciotot

Pointe du Rozel

Baie de Surtainville

RAIE

ARAIGNEE

Carteret

HOMARD

ARAIGNEE

RAIE

RAIE

ARAIGNEE

Port Bail

RAIE
HA

SEICHE

ARAIGNEE

JERSEY
HOMARD

SEICHE

30'

15'

49°

40'

35'

30'

25'

20'

15'

10'

5'

40'

475 μ	Espèces	Septembre			Octobre			Novembre		
		F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3
DIVERS										
	Cirripedia nauplii			7						
	Mysidae sp. (jeunes)		63		26				2	6
	Siriella armata	6		7			19	5	2	6
	Gastrosaccus sanctus								8	
	Mysidopsis gibbosa								2	
Euphausiacés										
	Larves : Calytopsis	18	13	14	26	19	10	7	24	12
	Furcilia	29	13		34	38	24	22	32	61
	Adultes : Meganictyphanes sp.	3								
	Amphipodes : Gammariens	15			26	2	5	15	16	18
	Hypériens	1								
	Capreliens		13				5			6
	Cumacé				9		10	10	3	
	Isopodes : Idothéïdae					1			2	
	Munidae								6	6
	Gnathia maxil- laris								2	
	Squilla sp.	1								
	Pycnogonides				26		10		3	
	Polychètes : larves	4	4		9					
	adultes	1						2	6	
	Appendiculaires	4	13		0		14	17	11	91
	Hydrozoaires	13	30						5	
	Sepiola sp.	4	4		9					
Chaetognathes										
	Sagitta setosa	172	262	55	238	64	252	239	94	176
	Sagitta elegans	3								
	Gastéropodes + bivalves	50	46	55	68	26	33	10	16	12
TOTAL		324	461	138	471	150	382	327	234	394

OEUFs ET LARVES DE POISSONS										
	Larves : Syngnathides	3								
	Sardina pilchardus	1								
	oeufs : Onos cimbricus			7						
	Gobius sp.				9					

NOMBRE TOTAL DE PLANCTONTES		5766	7195	3678	4353	2755	2103	512	616	720

CARTE DES LIEUX DE PECHE DES PORTS DE
CARTERET ET DIELETTE .

Pêche aux cordes et pêche aux dragues .

