

ETUDE HALIEUTIQUE
D'AVANT-PROJET DE SITE
PLOGOFF
(FINISTERE)

ETUDE HALIEUTIQUE D'AVANT-PROJET
DU SITE DE
PLOGOFF

par

R. SABATIÉ
V. FROUSTEY
M. MASTAIL

Direction scientifique : G. KURC, A. VINCENT

Dactylographie : R. EMONNET

Novembre 1976

Contrat E. D. F. RE-Tours/ISTPM n° T 3157

S O M M A I R E

INTRODUCTION	4
LOCALISATION	5
<u>I.- CONNAISSANCES ACQUISES PAR LA BIBLIOGRAPHIE</u>	7
<u>II.- ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE</u>	10
1) <u>La pêche</u>	10
a) Généralités	
b) La population maritime et la flottille	
c) Les pêches pratiquées et leur localisation	
d) La production	
e) Conclusion	
2) <u>Activité goémonière</u>	18
a) La population et la flottille	
b) Les zones de récolte	
c) La production	
3) <u>Cultures marines</u>	19
4) <u>Activités connexes</u>	19
a) Les usines	
b) Les circuits de distribution	
c) Les chantiers navals	
<u>III.- ETUDE HYDROLOGIQUE ET BIOLOGIQUE</u>	22
1) Matériel et méthode. Expression des résultats	22
2) Données hydrologiques	24
3) Planctonologie	24
a) Résultats qualitatifs et quantitatifs	
b) Conclusion	
4) La pêche au trémail : données faunistiques	42
<u>IV.- CONCLUSION GENERALE</u>	48
BIBLIOGRAPHIE	53
ANNEXE 1	62
ANNEXE 2	67

INTRODUCTION

Le programme E.D.F. prévoyant l'implantation de centrales thermiques nucléaires de grandes puissances sur le littoral retient, entre autres régions, la Bretagne où sont envisagés plusieurs sites dont trois ont fait l'objet d'études d'Avant-projet. L'un de ces trois sites, celui de Plogoff, est le sujet du présent rapport.

Il convenait de connaître de la manière la plus précise possible les effets d'une telle centrale (5 000 mégawatts) sur les ressources naturelles et par conséquent sur les activités de pêche et de conchyliculture.

En effet, le fonctionnement d'une centrale thermique de cette puissance nécessite une importante quantité d'eau ($200 \text{ m}^3/\text{s}$) qui est prise à la mer et qui, après avoir transité par un circuit de refroidissement, a subi une élévation de température pouvant être comprise entre 12° et 18°C avant de faire retour à la mer. Cette eau de rejet qui forme la "tache thermique" dont la surface varie en fonction de divers facteurs (courants, marées, vents, etc.) peut en outre renfermer du chlore, substance biocide qu'il suffit d'utiliser à faible concentration pour obtenir un effet de dissuasion qui empêche la fixation des larves de moules. Ce dernier aspect ainsi que les conséquences de l'élévation de température sur les organismes marins font l'objet d'études générales entreprises à l'Institut des Pêches maritimes par d'autres équipes.

La présente étude d'Avant-projet porte à la fois sur les activités de pêche et de cultures marines, sur l'exploitation du goémon et rassemble les données biologiques nécessaires pour définir et caractériser le secteur proche de la centrale envisagée.

Compte tenu de la relative complexité du secteur étudié et bien que ce travail vise seulement à être l'un des documents devant servir d'éléments de choix d'un site, nous avons décidé, en accord avec E.D.F., d'étendre à une année la durée de l'étude d'Avant-projet, afin de lui donner une valeur scientifique accrue.

.../...

Ce rapport fait donc la synthèse des travaux conduits durant une année sur le site. L'état d'avancement de cette étude a déjà fait l'objet d'un rapport préliminaire après six mois de travail. Il a été fourni à E.D.F. en janvier 1976, ainsi qu'au Secrétariat général de la Marine marchande et aux principales organisations professionnelles (C.C.P.M., C.I.C., Comité local de Brest, Audierne, Le Guilvinec).

LOCALISATION DU PROGRAMME D'ETUDE (fig. 1 et 2)

La délimitation du périmètre d'étude où devraient être effectués les prélèvements hydrologiques et biologiques a été établie au début à l'aide seulement du modèle mathématique d'une tache thermique de centrale de 5 000 mégawatts établi par E.D.F. L'aire à étudier se limitait de part et d'autre du site à 5,5 km environ et vers le large à près de 2 km. Cette zone subissait théoriquement un échauffement supérieur ou égal à 1°C.

Par la suite les études menées par le Laboratoire National d'Hydraulique concernant la courantologie et la dispersion des eaux réchauffées par une centrale nous ont révélé que la tache thermique correspondant à une élévation de 0,5°C de la température, serait d'une surface de l'ordre de 13 km². Aux abords du rejet, la température de l'eau serait élevée de 1°C et plus sur une surface de 1 km². Compte tenu de ces résultats nous avons estimé suffisant notre réseau de stations initial (fig. 1).

.../...

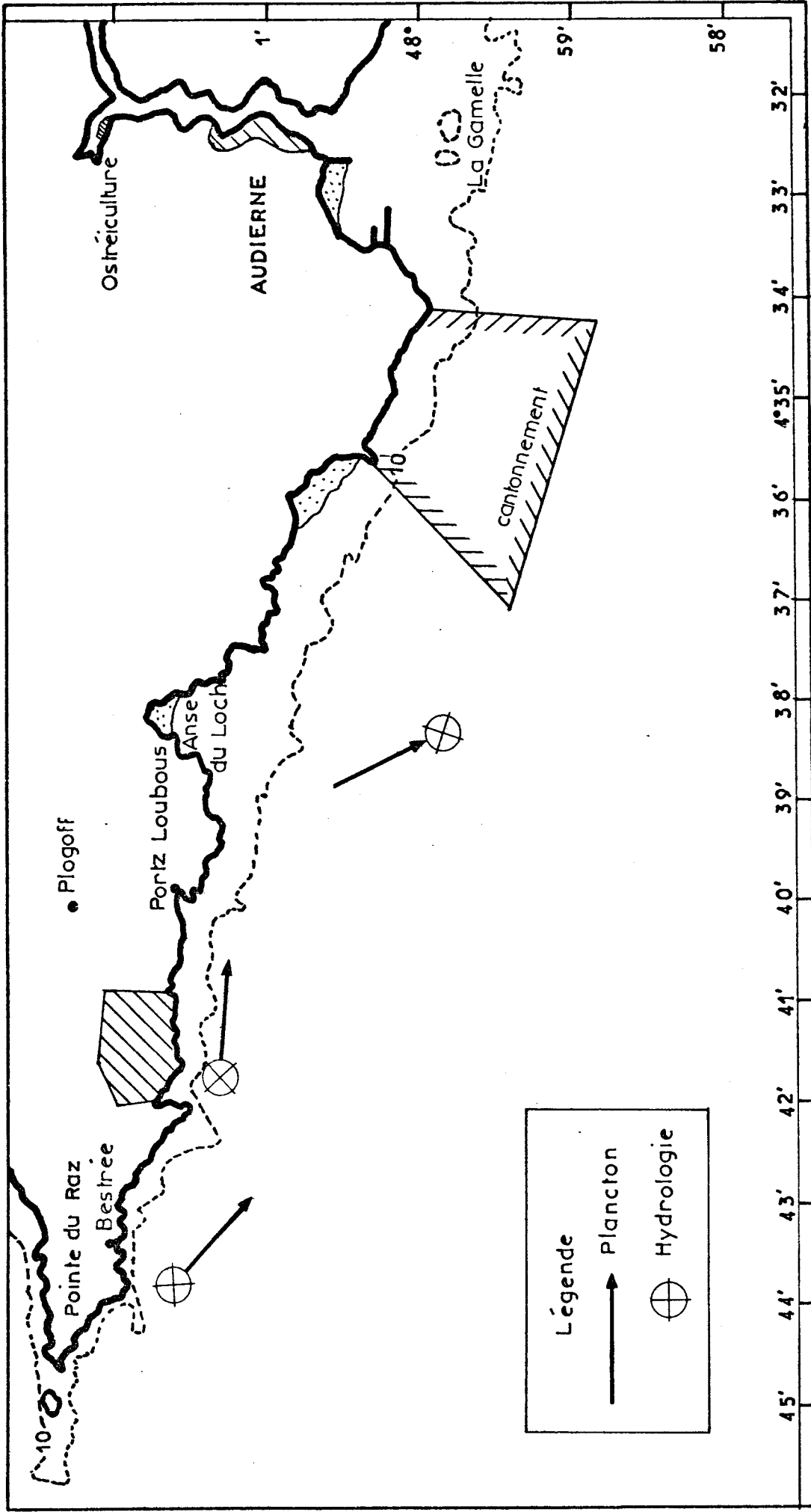


Fig .1.- Localisation des prélèvements sur le secteur de Plogoff.

I. - CONNAISSANCES ACQUISES PAR LA BIBLIOGRAPHIE

Les recherches bibliographiques entreprises à l'I.S.T.P.M. et dans les facultés régionales nous ont permis de fixer les traits dominants de ce secteur.

Aspects géomorphologique et courantologique (fig. 2)

La côte rocheuse est formée de falaises hautes d'une cinquantaine de mètres, vallonnées et découpées jusqu'au Loc'h de petites criques (Bestrée, Pendreff, Porz-Loubous). Du Loc'h à Audierne les falaises sont basses, bordées de quelques plages. Le site est exposé au sud. La côte est protégée des vents de secteur nord et nord-est.

Les fonds sont rocheux. Entre les hauts-fonds s'étendent néanmoins de belles surfaces de sable et graviers. L'isobathe des 10 m se trouve à 300 m du rivage.

Le site est placé à proximité de la zone sud du raz de Sein où règnent de puissants courants (en vive-eau moyenne : 6 noeuds). Leur direction est nord-ouest au flot et sud-est au jusant. Le courant côtier est très dissymétrique et n'atteint que 2 noeuds. Le flot qui porte à l'ouest est plus long que le jusant qui porte à l'est (8 h de flot pour 4 h de jusant). Cela s'explique par le jusant du raz de Sein qui crée, après 3 heures, au large d'Audierne, au sud du haut-fond de la Gamelle, un contre-courant orienté au nord-ouest qui précède donc le véritable courant de flot.

Ce phénomène provoque une dérive importante de la masse d'eau qui a été calculée par le Laboratoire National d'Hydraulique : 10 km par marée. Cette courantologie très particulière crée des conditions favorables pour le refroidissement d'une centrale. La dilution de l'eau réchauffée est rapide et par conséquent la tache thermique se trouve réduite à une surface de 1 km² pour un échauffement supérieur ou égal à 1°C.

.../...

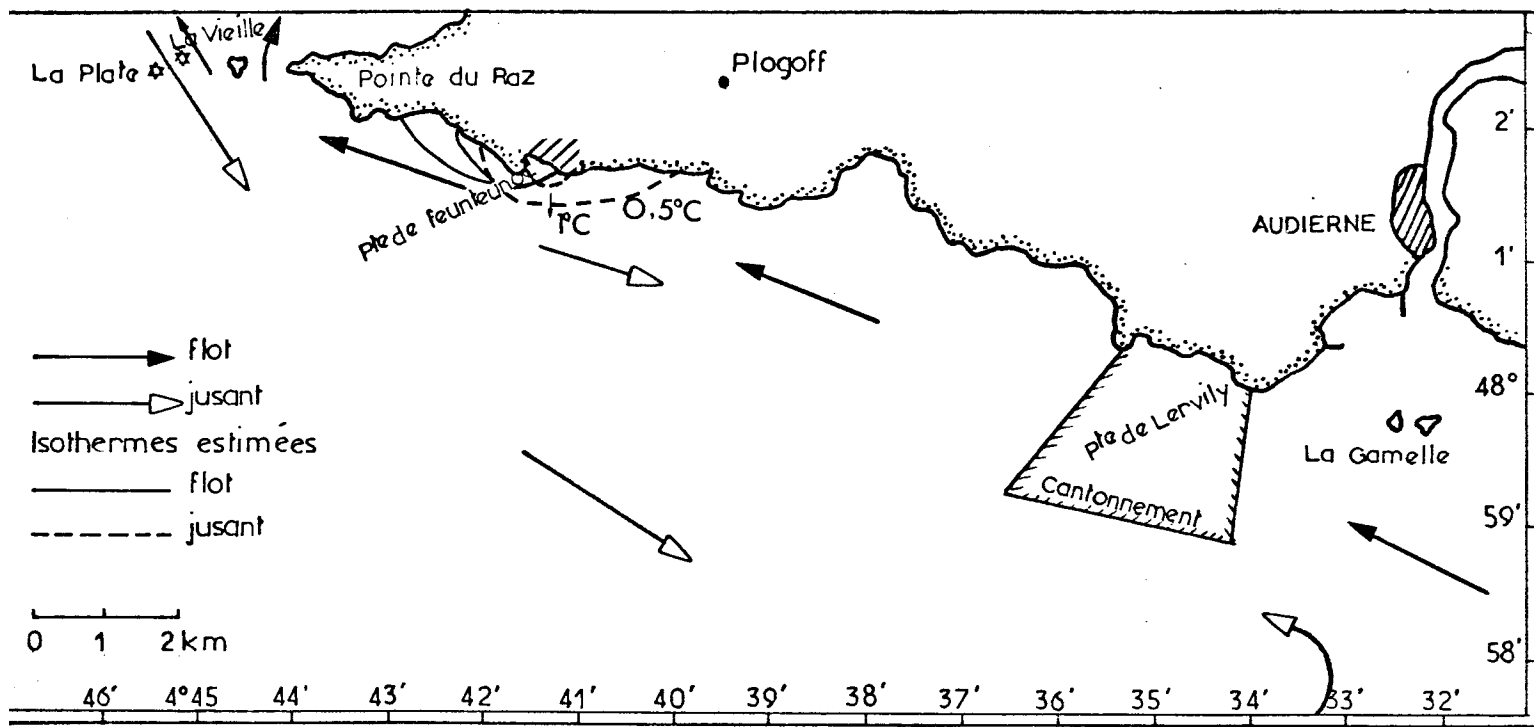


Fig. 2.-Schéma des courants au voisinage du site de Plogoff.

Aspect historique

DOARE (J.Y.), 1970.- La pêche à Audierne. Maîtrise de géographie.

C'est une étude socio-économique du port et de ses activités qui commence au 15ème siècle et se termine en 1968. L'auteur retrace l'histoire de l'évolution des pêches qui a conduit l'audiernais vers des pêcheries de remplacements (homard, merlu, thon) à la suite des baisses des pêches traditionnelles (sardine, maquereau) et la quasi-disparition de la langouste. D'après l'auteur il manquerait aux pêcheurs d'Audierne l'esprit d'aventure qui a stimulé par exemple ceux de Camaret et de Douar-nenez dans la recherche de nouvelles zones langoustières (Mauritanie, Maroc, Brésil).

Il est intéressant de noter que cette étude montre déjà le déclin de la pêche au large et l'importance prise par la pêche côtière après que les solutions de remplacement eurent échoué. Nous verrons en effet que c'est ce secteur de l'activité de pêche qui se développe.

FAURE (L.), AUDOUIN (J.), CAMPILLO (A.), LEGLISE (M.), de 1966 à 1975. Les travaux de ces auteurs concernent des études sur les crustacés et les cantonnements ; nous avons pu disposer de la documentation de l'Institut des Pêches sur le cantonnement de Lervily.

Créé en 1965 le cantonnement a une superficie de 1 800 ha:

de 1965 à 1968 :	ont été immergées	1 816	femelles	"grainées",
de 1971 à 1975 :	" "	immergés	39 000	"bébés homards",
en 1976 :	" "	"	7 000	" "

.../...

II. - ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE

1. - La pêche

a) Généralités

Le port de pêche situé à proximité du secteur concerné est celui d'Audierne ; c'est le port principal du Quartier maritime qui s'étend de la pointe du Millier, en baie de Douarnenez, aux étangs de Kergalan. Il comprend l'île de Sein.

Il existe, d'autre part, des abris continentaux situés entre la pointe du Raz et Audierne. Ce sont : Bestrée, Porz-Loubous, Feunteuna-naod (Pendreff), Le Loc'h. A l'exception de l'abri du Loc'h, les autres abris sont en eaux profondes, au pied des falaises et l'on y accède difficilement par des sentiers escarpés. En hiver les canots sont remontés, sur des plans inclinés, à l'aide d'un treuil à main.

b) La population maritime et la flottille

L'effectif des pêcheurs artisanaux est en régression. En 1967 il était de 1 030 et il n'est plus que de 401 en 1975 (tabl. 1). La pêche côtière regroupe environ 240 professionnels dans le Quartier maritime.

Année	1974	1975
Plein temps	515	326
		211 : Audierne 115 : Sein
Marins Temps partiel	55	75
		50 : Audierne 25 : Sein
Total	570	401

Tabl. 1. - Evolution du nombre des marins pêcheurs du Quartier maritime d'Audierne de 1974 à 1975.

La pyramide des âges en 1975 présente les mêmes regroupements de la population maritime autour d'une classe d'hommes jeunes de 20 à 35 ans et d'une autre plus âgée de 40 à 55 ans (fig. 3). Toutefois le nombre des jeunes marins entrés dans la profession en 1975 est en régression (11 marins contre 25 en 1974).

Aucun navire n'a été armé en 1975 pour la pêche industrielle. Le nombre total des embarcations artisanales se stabilise :

1972 : 169 navires ; 1974 : 163 ; 1975 : 160.

La flottille pratiquant la pêche au large, qui regroupe 29 navires en 1975, est en vieillissement. Les unités vendues ou désarmées ne sont pas remplacées. Néanmoins un chalutier en acier a été mis en service en 1975 ; deux autres seront lancés en 1976.

La flottille côtière, qui se compose de 131 navires, se diversifie en unités polyvalentes pratiquant en cours d'année les pêches aux palangres, aux casiers, aux lignes et à la drague. La répartition des navires dans ces activités est la suivante : 4 palangriers, 30 caseyeurs, 43 ligneurs et 54 navires polyvalents. Les unités de faible tonnage (5-10 tx) sont plus nombreuses chaque année (fig. 4).

Nous avons présenté, dans un rapport concernant les six premiers mois d'observations, une première estimation des secteurs de pêche au voisinage du site. Ces données ont pu être complétées auprès des professionnels et une carte a été dressée qui présente les zones de pêche prospectées (voir en annexe).

Les professionnels fréquentent tout particulièrement les hauts fonds de l'île de Sein et le centre de la baie d'Audierne. Ceux des ports bigoudens de St Guénolé et Kérity, et ceux de Douarnenez, exercent également leurs activités en baie d'Audierne.

A la côte, au niveau d'un secteur qui serait affecté directement par la périphérie de la tache thermique, ce sont les caseyeurs qui recherchent le homard, le tourteau, et l'araignée au début de l'été. A mesure que cette saison s'avance ils se déploient sur des fonds plus creux (sud de l'île de Sein).

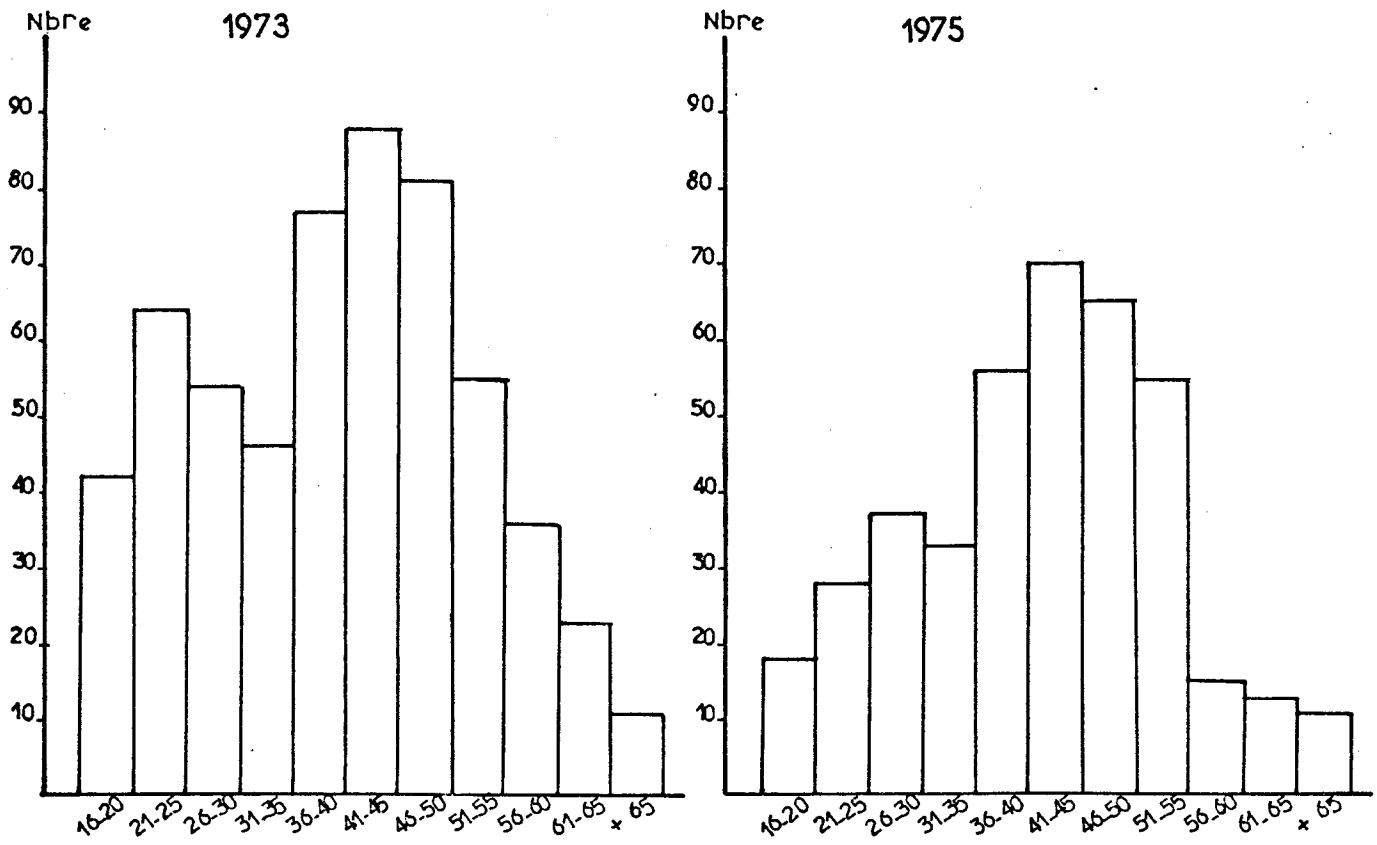


Fig. 3.- Evolution de la pyramide des âges des marins pêcheurs du Quartier maritime d'Audienne.

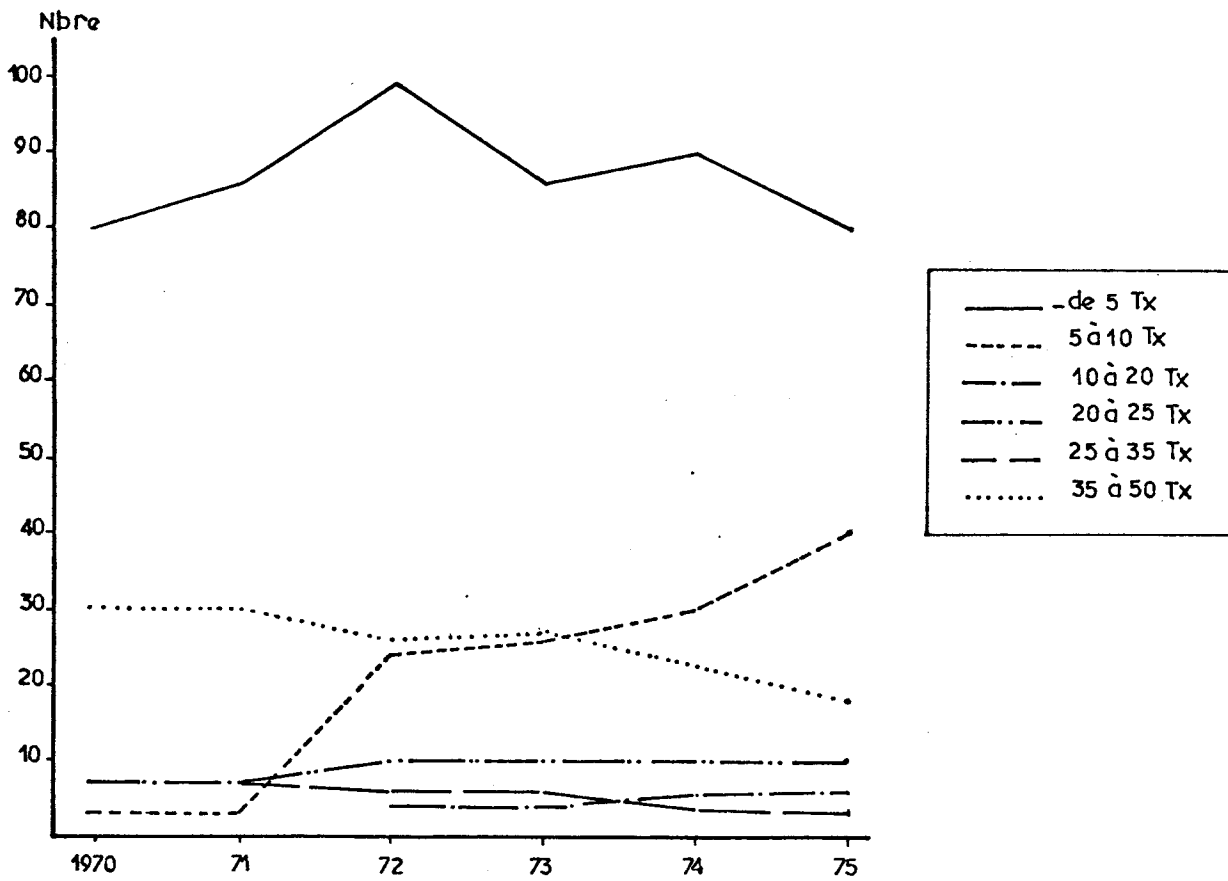


Fig. 4.- Evolution de la jauge des navires du Quartier maritime d'Audierne.

La pêche aux filets à raies qui se développe chaque année davantage est pratiquée d'avril à septembre par les navires qui ont effectué la campagne coquillière durant l'hiver (16 unités). Le littoral, à l'ouest d'Audierne est peu fréquenté. Ce sont surtout les fonds de 50 m qui sont prospectés.

Les navires ligneurs qui se déplacent sur cette zone, de la pointe du Raz au port d'Audierne, recherchent le maquereau et le lieu plus au large, certains le bar à proximité de la pointe de Feunteunot. Mais ce poisson est particulièrement recherché aux alentours de la pointe du Van (nord-est de la pointe du Raz).

La pêche du maquereau ne demeure, pour les ligneurs, qu'une pêche transitoire et d'attente entre la campagne coquillière qu'ils ont menée durant l'hiver et celle de la dorade qui débute au mois de mai et se poursuit durant l'été.

Mentionnons également la présence de quatre palangriers dont les secteurs de pêche s'étendent principalement en baie d'Audierne et au sud de l'île de Sein.

Dans ce secteur les activités de pêche des professionnels sont orientées davantage en fonction de la valeur du produit débarqué que de sa quantité. Pour cette raison les pêcheurs audiernais recherchent principalement la dorade (ligneurs), la baudroie et la langouste, ces dernières capturées aux filets de fond. Ce sont en effet les espèces qui atteignent les meilleurs prix, ce qui justifie leur pêche intensive. Si on observe la carte des localisations des zones de pêche, on remarque que ces espèces, très intéressantes pour l'économie locale, sont recherchées sur les hauts-fonds de l'île de Sein et sur les fonds de 50 à 80 m du sud-ouest de cette île, secteurs qui se trouvent éloignés de la tache thermique.

.../...

d) La production (fig. 5)

En dehors du thon qui est un produit saisonnier de la pêche au large et même hauturière, le port d'Audierne traite surtout les apports de la marée du jour dont la valeur marchande par espèce peut être grande.

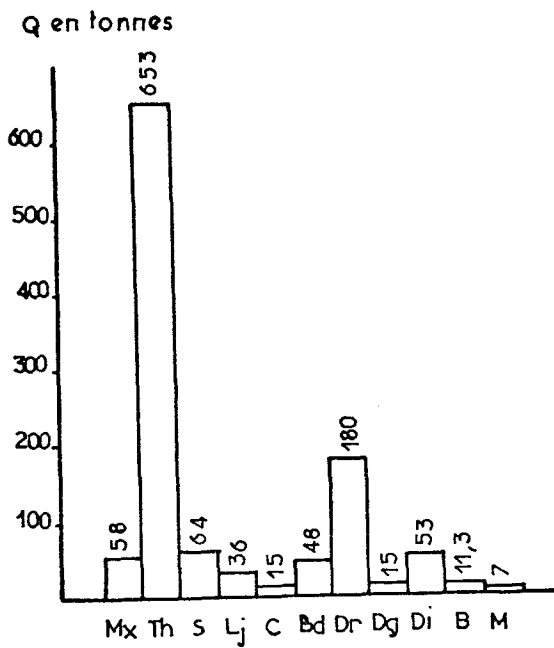
Les chalutiers ainsi que les pêcheurs insulaires débarquent tous leurs produits à Douarnenez. Les coquilleurs font de même durant leur campagne à l'extérieur du Quartier maritime et vendent leur pêche sur place. Aussi les chiffres présentés ne sont-ils pas le reflet de l'activité réelle de la flottille (tabl. 2).

La production dont le tonnage annuel a progressé de 1970 à 1972, a subi un fléchissement et s'est stabilisée depuis 3 ans. Les crustacés qui représentaient 60 % de la valeur en 1970 ne représentent plus que 30 %.

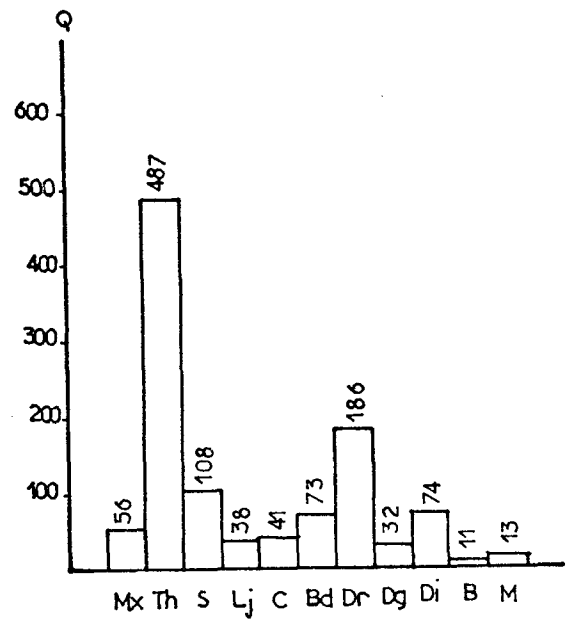
Date	1970	1972	1974	1975
Appports (en t)				
Poissons	653	1 258	1 140	1 120
Crustacés et mollusques	457	380	273	285
Total	1 110	1 638	1 413	1 405
Valeur totale (en F)	8 220 000	10 880 000	10 820 000	10 176 300
Prix moyen au kg	7,40	6,64	7,53	7,19

Tabl. 2. - Evolution de la production et de la valeur des produits débarqués au port d'Audierne entre 1970 et 1975

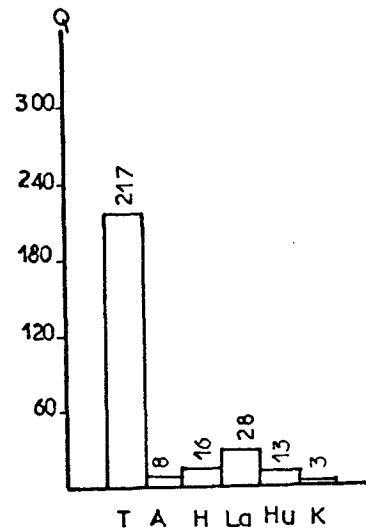
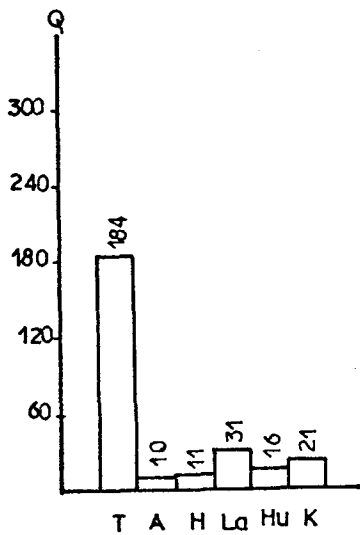
Production Bilan annuel Audierne



1974



1975



K : Coquilles st jacques	H : Homards	Th : Thons	Dr : Dorades roses
Hu : Huitres	La : Langoustes	S : Sardines	Dg : Dorades grises
	T : Tourteaux	Lj : Lieus jaunes	M : Merlans
		Bd : Baudroies	C : Congres
		B : Bars	Di : Divers
		A : Araignees	Mx : Maquereaux

Fig. 5.- Production de la pêche du port d'Audierne en 1974 et 1975

Les espèces d'apport irrégulier que nous avons regroupées sous l'appellation "divers" sont les suivantes : tacaud, lieu noir, raie douce, grondin, chinchard, athérine et quelques poissons plats.

En dépit d'une légère diminution des apports globaux due en particulier à une campagne germonière médiocre et à une diminution des apports d'huîtres et de coquilles St Jacques, on peut noter toutefois (fig. 5) que les produits locaux ont été débarqués en plus forte quantité en 1975 (par exemple : baudroie + 52 %, dorades + 11 %). La valeur des produits est par contre, restée stable, signe de la crise que subissent les pêches maritimes.

Notons que les navires audiernais ne pratiquent pas la campagne sardinière et que ce sont des pinasses (3 à 4) de Douarnenez qui débarquent ce produit dans le port. Au 1er septembre 1976, 67 t de sardines ont été ainsi vendues à Audierne. D'autre part, la progression des apports locaux enregistrée dès 1975 semble se poursuivre en 1976, si l'on en juge par les ventes réalisées durant les premiers mois.

e) Conclusion

Après avoir complété auprès des professionnels l'enquête effectuée au cours des six premiers mois d'étude, nous avons pu préciser les activités de pêches qui se déroulent sur le secteur côtier avoisinant le site.

La flottille de l'île de Sein ne fréquente pas ces parages. La présence des pêcheurs audiernais y est variable ; elle est conditionnée par l'état de la mer et les saisons. Au début de l'été cette zone supporte les activités d'une dizaine de navires armés pour la pêche aux casiers, d'un navire pratiquant de façon irrégulière les filets de fond, ainsi que celles d'un navire palangrier. Conjointement 8 à 10 ligneurs recherchent en saison le maquereau et durant toute l'année le lieu et très localement le bar. Au total 18 à 20 navires embarquant 50 à 55 marins évoluent sur ces parages au cours de l'année.

.../...

Ces équipages débarquent environ 10 % du tonnage annuel de poissons et 12 % des apports de crustacés. Ces parages produisent donc globalement 10 à 11 % des apports annuels débarqués à Audierne, ce qui est inférieur à l'estimation avancée dans le rapport préliminaire puisque nous indiquions alors 40 à 50 %.

En se limitant à une tache thermique de surface réduite à l'isotherme marquant une élévation de la température de l'eau de 1°C, ce sont les pêches d'araignées de mer et de bars qui pourraient être affectées par ce réchauffement minime. Ces deux espèces commerciales ne représentent cependant qu'une très faible part de l'activité halieutique annuelle du port (respectivement 2 % de la pêche aux crustacés et 3 % de celle des poissons).

2. - Activités goémonières

a) La population et la flottille

Seuls les riverains, les retraités et les pensionnés pratiquent la récolte du Chondrus. La flottille est inexistante.

b) Les zones de récolte

Il existe trois secteurs de récolte qui sont :

l'île de Sein,
la côte de Plogoff (littoral ouest d'Audierne),
la côte de Plozevet (littoral sud d'Audierne).

c) La production (tabl. 3)

Sur l'île de Sein la récolte en 1975 du Chondrus séché est de 10,5 t (93 % de la production du Quartier). Ce produit est vendu à Douarnenez.

La côte ouest fournit 67 t de Chondrus frais et 11 t de Chondrus séché.

La côte sud produit 135 t de Chondrus frais et 0,500 t de "lichen" séché. Les apports de goémons épaves se limitent à 15 t.

La zone à l'ouest d'Audierne fournit donc le tiers des récoltes et la côte située au sud, les deux tiers.

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Chondrus	<u>243</u>	<u>275</u>	<u>117</u>	<u>204</u>	<u>231</u>	<u>214</u>
Laminaires	40	4				15

Tabl. 3. - Production d'algues du Quartier maritime d'Audierne de 1970 à 1975, exprimée en tonnes. Les nombres soulignés expriment des poids secs et frais confondus. Les autres des poids secs.

La production du Quartier est stabilisée. Les laminaires récoltées en 1975 sont une nouveauté car ces algues n'étaient plus exploitées depuis 1971. Nous pouvons différencier en 1975 dans l'apport de Chondrus les parts de Chondrus frais et de Chondrus séché. Elles sont respectivement de 203 t et de 11 t. Les 4/5 de ce dernier produit proviennent de l'île de Sein.

3. - Cultures marines

Un seul établissement ostréicole de faible importance et non susceptible d'extension est établi dans une anse de la rivière Goyen.

4. - Activités connexes

a) Les usines

Les quatre conserveries de poissons implantées dans le Quartier maritime ont traitées en 1975 : 5 863 t de divers produits contre

6 583 t en 1974. Ce sont :

la Société générale des Coopératives de Consommation qui emploie 130 personnes ;

l'usine "Pêcheurs de France" à Plouhinec qui emploie 240 personnes. Cette usine représente à elle seule 40 % de ce type d'activités industrielles ;

la Société anonyme des conserves de Pont-Croix où sont employées 85 personnes (dont 80 % de femmes) ;

l'établissement Paul Larzul à Plozevet qui occupe 79 employés.

Durant l'année 1975 les usines ont traité 35 % des sardines et 7 % du maquereau débarqués à Audierne. Cette même année, par suite de la médiocre campagne germonière, 93 % du thon travaillé provenait d'autres ports (en 1974, 98 % du thon débarqué à Audierne était traité sur place).

Il existe une fabrique de glace employant 2 personnes (production : 1 200 t).

b) Les circuits de distribution

Un dépôt de combustible et deux coopératives occupent 10 employés.

La criée à Audierne rassemble 3 mareyeurs qui traitent les apports de poissons, de crustacés, de coquillages. Ils emploient 12 personnes. Une nouvelle criée bâtie sur l'autre rive du Goyen a été inaugurée au mois de mai 1976.

L'établissement "Les grands viviers d'Audierne" est le plus important acheteur de crustacés.

Les algues sont achetées par la S.A.C.A.L. (Société d'Achat et de Commercialisation des algues) qui les achemine dans le département vers l'usine de Lannilis.

c) Les chantiers navals

Deux chantiers construisant des navires en bois sont implantés dans le Quartier maritime. Ce sont :

Gourlaouen-Quillivic qui emploie 8 personnes ;
Tanguy dont le personnel est limité à 2 employés.

7 navires ont été livrés en 1974, seulement 4 en 1975
(Gourlaouen 1 ; Tanguy 3).

.../...

III. - ETUDES HYDROLOGIQUES ET BIOLOGIQUES

1. - Matériel et méthode. Expression des résultats

Hydrologie. Les bouteilles utilisées sont de type à renversement (Nansen) ou du type N.I.O. Les thermomètres (Richter et Wiese) à renversement sont protégés et gradués au 1/10.

Les mesures sont faites près du fond et en surface pour chaque station (fig. 1). Sur les fonds inférieurs à 13 m, nous n'avons effectué qu'une mesure intermédiaire.

Planctonologie. Nous avons utilisé le filet "petit Bongo" qui est un échantillonneur rapide constitué par deux filets dont les entrées rigides, de \varnothing 20 cm, sont jumelées. Les maillages choisis par les filets sont de 315 et 475 microns. Un volucompteur (type "digital Flowmeter") est placé au centre de chacune des deux entrées. Les planctontes sont retenus par des collecteurs de 1,5 l de contenance à orifices latéraux recouverts par des pièces de toile de maillage correspondant à celui utilisé pour le filet. Les échantillons sont conservés dans de l'eau de mer formolée à 5 %.

Un dépresseur de 40 kg est nécessaire pour stabiliser le filet à la profondeur désirée durant le prélèvement.

Chaque traict dure 20 mn et la remontée du filet s'effectue par paliers de 4 mn calculés selon la profondeur. L'échantillonneur est déplacé à la vitesse de 3 noeuds.

Le choix de ce type de filet résulte de la connaissance des travaux de SHERMAN et HONEY 1971, FURNESTIN 1972, VIVES 1973, ALDEBERT 1975, ARBAULT et LACROIX 1975, et des essais effectués durant la campagne de la "Thalassa" en janvier et février 1975 où il apparut que les captures sélectionnées par le petit Bongo étaient très représentatives du micro- et du mésoplancton ; pour l'ichthyoplancton les conclusions furent moins décisives, les études ayant été menées en hiver où les espèces sont peu abondantes.

.../...

Les maillages utilisés sont suffisamment larges pour éviter, durant les saisons printanière et estivale le phénomène de colmatage des orifices latéraux du collecteur par le phytoplancton.

Pour l'expression des résultats, le zooplancton est divisé classiquement en deux catégories : l'holoplancton et le méroplancton. L'holoplancton est constitué des individus faisant partie du plancton en permanence et dont la vie est exclusivement pélagique comme les copépodes, mysidacés, etc. Le méroplancton, au contraire, désigne les stades évolutifs libres d'organismes marins dont l'appartenance au plancton n'est que temporaire. C'est le cas, par exemple, des larves de crustacés, de coquillages et de poissons. Cependant, pour les hydroméduses dont certaines espèces appartiennent soit au méroplancton, soit à l'holoplancton, nous avons cru bon, pour simplifier, de regrouper toutes les espèces sous l'unique rubrique de l'holoplancton. Il en est de même pour les larves véligères des mollusques.

Le matériel est traité par sous-échantillonnage au moyen d'une cuve de Motoda ; le comptage des copépodes s'est effectué sur une cuve de Dollfus. Pour les autres groupes planctoniques l'échantillonnage est comptabilisé dans un demi-volume ou dans le volume total récolté (oeufs et larves de poissons par exemple).

Toutefois le résultat d'un comptage exact d'une fraction d'un échantillon entraîne toujours une erreur sur l'effectif total que l'on en déduit (FRONTIER, 1972). Aussi avons-nous tenu compte de cette marge d'erreur, qui variant en raison inverse du nombre d'organismes comptés se stabilise rapidement, et de celle inhérente à l'engin de capture.

Nous présentons les résultats en annexe sous forme de tableaux récapitulatifs où les nombres entre parenthèses indiquent les effectifs donnés avec une marge d'erreur importante (trop peu d'individus présents dans l'échantillonnage).

Ces résultats, que nous commentons dans le texte, sont l'expression de valeurs moyennes mensuelles recueillies sur l'ensemble des stations. Il apparaît en effet que l'évolution qualitative et quantitative du plancton, à l'échelle de notre étude, se traduit plus par des

variations temporelles que spatiales. Néanmoins, la ou les stations qui semblent se singulariser au cours d'un mois sont signalées. D'autre part les espèces ou les groupes mentionnés sont énumérés par ordre quantitatif décroissant.

2. - Données hydrologiques (fig. 6)

a) La température (tabl. 4)

Sur chacune des stations les températures de fond et de surface sont homogènes.

Les températures les plus basses ont été relevées au mois de mars (8,3°C). L'amplitude thermique mesurée en surface entre l'automne et le printemps sur la station PL 2 est de 6,8°C (température maximale 15,1°C ; température minimale 8,3°C).

b) La salinité (tabl. 4)

Les salinités les plus basses ont été enregistrées au mois de novembre 1975 et également de mars 1976 (34,08 ‰ en surface : station PL 3).

En définitive étant donné l'insuffisance des observations qu'il nous a été donné d'effectuer, l'hydrologie côtière de ce secteur se réduit à l'énoncé de valeurs pour la température et la salinité sans qu'il soit possible d'en faire la synthèse. Les écarts de température et de salinité entre le fond et la surface, relevés sur des fonds moyens de 20 m où les eaux sont turbulentes, ne peuvent à première vue traduire la présence de strates ou de masses d'eau particulières. Des études complémentaires de densité seraient nécessaires.

3. - Planctonologie

a) Résultats qualitatifs et quantitatifs

La liste des espèces récoltées au cours des sorties réalisées et leurs abondances moyennes (moyenne des valeurs obtenues chaque mois sur les différentes stations) se trouvent en annexe.

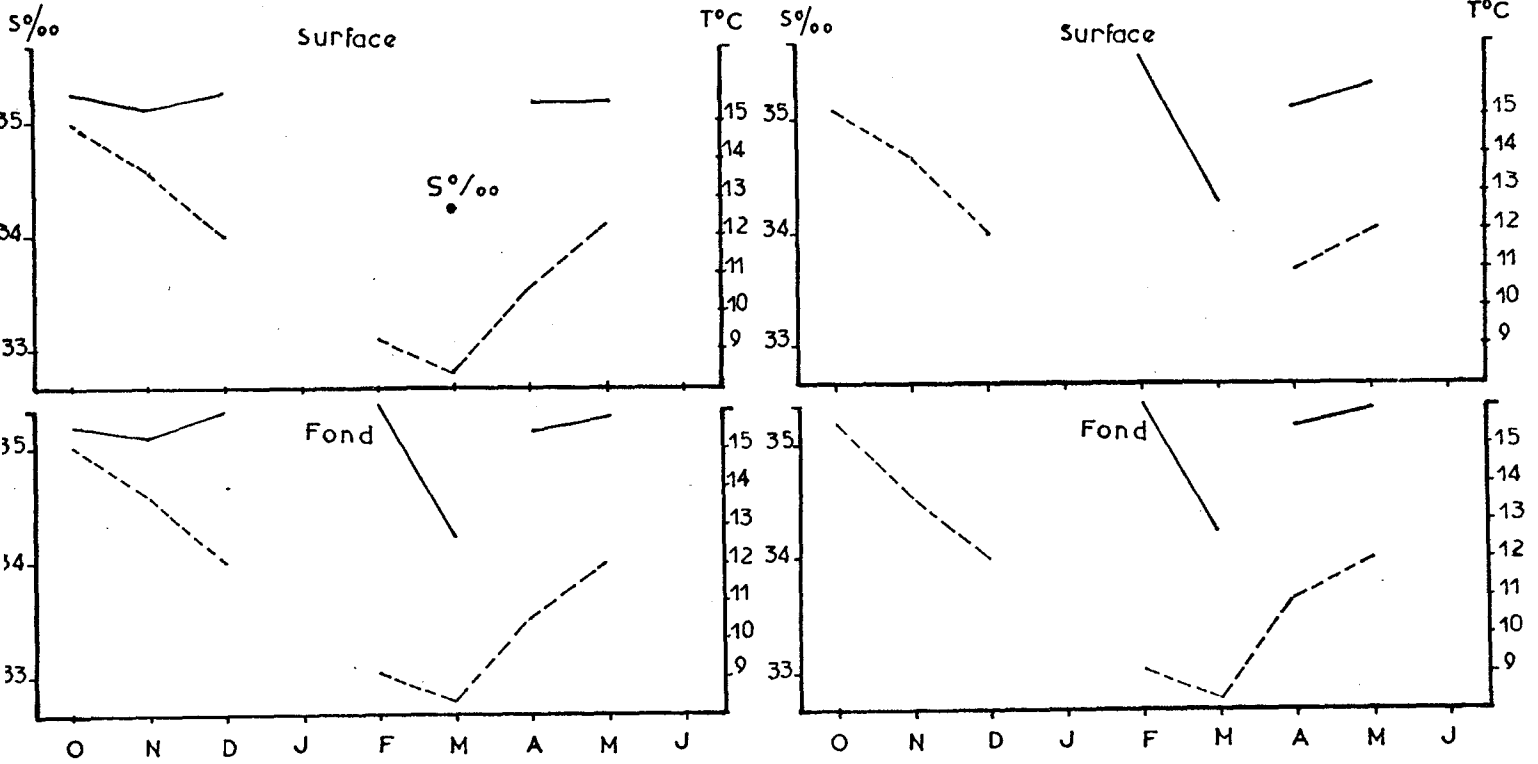
Stat. moyen. (m)	Sonde (m)	Immersion	Octobre (mer belle)		Novembre (mer agitée - pluie vent SW) (mer frais NE)		Février (mer peu agitée)		Mars (mer belle)		Avril (mer belle)		Mai (mer belle)		
			T°C	S ‰	T°C	S ‰	T°C	S ‰	T°C	S ‰	T°C	S ‰	T°C	S ‰	
PL 1	23	Surface	14,9	35,23	13,6	35,12	11,9	35,24	9,2	8,3	34,23	11,0	35,14	12,1	35,27
		Fond	15,0	35,23	13,7	35,11	12,0	35,25	9,1	8,4	34,21	10,5	35,14	12,1	35,26
PL 2	20	Surface	15,1	35,24	13,9	35,11	11,9	35,26	9,1	8,3	34,26	10,8	35,13	12,0	35,28
		Fond	15,0	35,23	13,5	35,08	12,0	35,25	9,1	8,3	34,21	10,8	35,14	11,9	35,30
PL 3	21	Surface	15,1	35,24	14,5	35,11	12,9*	35,37	9,1	8,3	34,08	10,7	35,15	12,0	35,31
		Fond	15,1	35,36*	13,5	35,11	12,1	35,31	9,2	8,3	34,10	10,9	35,12	11,5	35,30

Tabl. 4. - Température et salinité en surface et près du fond dans le secteur de Plogoff (octobre 1975 à mai 1976 ; * valeurs douteuses).

PLOGOFF

PL1

PL2



PL3

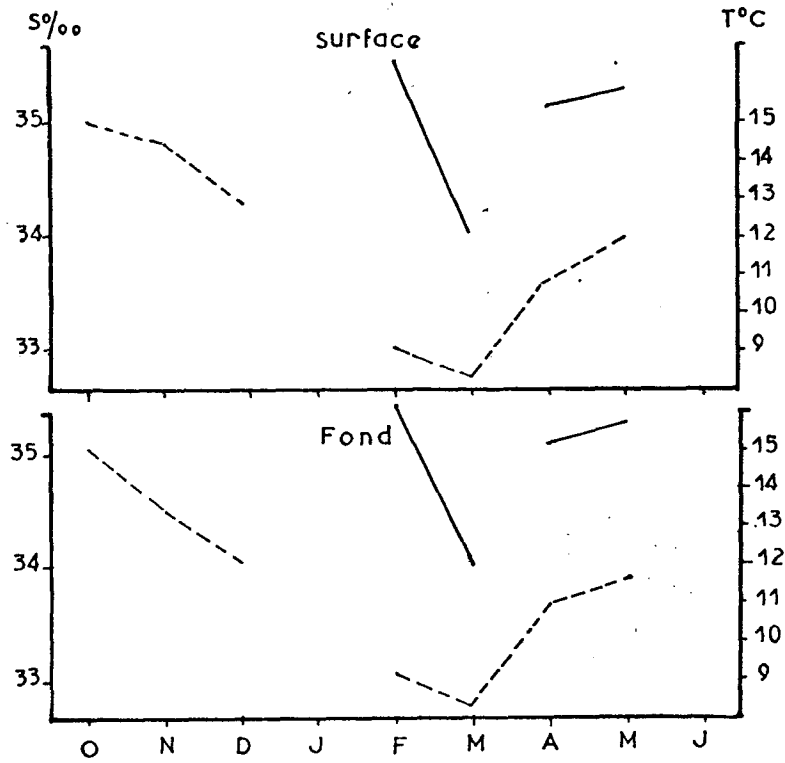


Fig. 6.- Variation de la température (tireté) et de la salinité (trait plein) sur le secteur de Plogoff du mois d'octobre 1975 au mois de mai 1976.

En outre le nombre moyen des planctontes recueillis, classés selon des catégories arbitraires, ainsi que la valeur du pourcentage relatif moyen de ces différentes catégories sont fournis dans les tableaux 5 et 6. Nous avons été amenés à établir une catégorie "Divers" qui rassemble les embranchements et les classes systématiques suivantes : Mysidacés, Euphausiacés, Amphipodes, Branchiopodes, larves de Cirripèdes, Chaetognathes, Tuniciers, Cténaïres, Hydroméduses et Siphonophores, Gastéropodes et larves véligères de mollusques.

On peut noter les points suivants en examinant ces tableaux.

1° L'abondance des Copépodes qui sont les organismes les plus nombreux dans les récoltes. Le pic d'abondance maximum apparaît en avril (91 % des pêches). Leur nombre décroît ensuite jusqu'en décembre.

2° Les Décapodes ne représentent qu'une faible part des organismes récoltés. Toutefois ils sont relativement plus nombreux en automne (7 % des pêches), en hiver (14 % des récoltes) et au printemps.

3° Les crustacés Macroures d'une façon régulière sont en nombre réduit dans les prélèvements. Les Anomoures abondent particulièrement au mois de mai. Les Brachyoures sont nombreux presque toute l'année à l'exception des mois de novembre et décembre.

4° Très rares dans les récoltes en novembre et en décembre, les oeufs ont été trouvés brusquement en quantité importante au mois de mars.

Le nombre de larves de poissons récoltées a diminué progressivement dès le mois de février (7 larves/10 m³ d'eau filtrée en mai).

5° Le groupe des "Divers" représente en moyenne 10 % des pêches où selon les saisons apparaissent Siphonophores, Branchiopodes, Chaetognathes et larves de Cirripèdes (crustacés fixés).

Date	1975			1976			
	Octobre	Novembre	Décembre	Février	Mars	Avril	Mai
Nombre de planctontes	2 060	990	160	450	4 950	11 170	5 950
Copépodes	1 240	650	130	300	4 210	10 180	4 820
Décapodes	151	8	2	59	26	76	460
Macroures	48	3	0,6	12	0,4	3	2
Anomoures	72	2	0,2	5	11	31	425
Brachyoures	31	3	1	42	14	42	33
Ichthyopl.							
Oeufs	22		0,1	13	45	36	32
Larves	8	0,3	0,1	28	15	13	7
Divers	640	331	25	50	660	860	620

Tabl. 5. - Expression du nombre moyen mensuel de planctontes et de chacune des catégories (moyenne mensuelle de l'ensemble des stations pour 10 m³ d'eau filtrée).

Date	1975			1976			
	Octobre	Novembre	Décembre	Février	Mars	Avril	Mai
Copépodes	60,32	65,50	82,69	66	81,10	91,20	79,79
Décapodes	7,32	0,82	1,22	13,11	0,66	0,78	8,71
Macroures	2,32	0,29	0,37	2,6	0,01	0,03	0,03
Anomoures	3,51	0,26	0,12	1,1	0,27	0,32	8,06
Brachyoures	1,49	0,27	0,73	9,3	0,38	0,43	0,60
Ichthyopl.							
Oeufs	1,03	0,00	0,05	2,8	0,99	0,32	0,57
Larves	0,38	0,03	0,05	6,2	0,37	0,12	0,13
Divers	31,07	33,49	15,97	11,1	16,83	7,53	10,77

Tabl. 6. - Pourcentage relatif moyen mensuel de chacune des catégories par rapport au nombre total d'organismes récoltés.

Nous avons regroupé en tableau les valeurs des pourcentages relatifs, par station, des catégories planctoniques afin de mettre en évidence leur évolution au cours de l'étude (tabl. 7).

Si l'on compare les valeurs déterminées mensuellement pour chacune des catégories on remarque leurs similitudes. Pour cette raison dans les commentaires développés ci-après, les résultats exprimés sont la moyenne des valeurs obtenues chaque mois sur les différentes stations. Toutefois, des mois d'octobre à décembre jusqu'en mars et en avril nous avons recueilli beaucoup moins de planctons à la station PL 1.

Octobre

Copépodes

Les espèces principales sont Temora longicornis (77 individus/m³), Paracalanus parvus, Calanus helgolandicus et Acartia clausi. On peut noter également la présence de quelques copépodes Harpacticoïdes.

Décapodes (larves)

Macroures. Les Hippolytidés avec Hippolyte varians et Hippolyte prideauxania constituent la majorité des espèces (respectivement 2 et 1 larve/m³). Quelques Crangonidés s'ajoutent à ces captures.

Anomoures. Les espèces suivantes sont les plus abondantes : Pisidia longicornis, Porcellana platycheles (4 larves/m³) et les pagures avec Anapagurus hyndmanni et Anapagurus chiroacanthus.

Brachyours. Pilumnus hirtellus représente 60 % des pêches de décapodes (2 larves/m³). On note également la présence des larves de Portunidés (genre Macropipus) dont le nombre est de 6 larves par 10 m³ d'eau filtrée et celle de larves d'araignées de mer : Maia squinado.

Ichthyoplancton

Oeufs. Les oeufs de Sardina pilchardus sont prélevés en grand nombre à la station PL 3 (8 oeufs/m³). Les autres stations en sont moins riches.

Larves. Ce sont les larves de Clupeidés qui dominent les récoltes : sardines (2 larves/10 m³). Au total dans les prélèvements, 8 larves de bars et 2 larves de soles ont été capturées.

Divers

Ce sont les Siphonophores (17 individus/m³), les Hydroméduses et les Branchiopodes avec Penilia (6 individus/m³) qui sont les familles les plus représentées. Les larves véligères de mollusques, les gastéropodes et les Euphausiacés (Meganyctiphanes norvegica : 4 individus/m³) sont nombreux.

Novembre

Copépodes

On note la brusque apparition de T. stylifera (35 individus/m³). Les autres espèces recueillies sont : P. parvus et T. longicornis (12 individus/m³). Corycaeus sp. est l'Harpacticoïde le plus abondant.

Décapodes (larves)

Macroures. Les espèces sont moins nombreuses. Leur densité est également plus faible : H. varians (1 larve/10 m³) demeure l'espèce principale.

.../...

Anomoures. Quelques P. longicornis et P. platycheles ont été recueillis.

Brachyoures. De nombreuses espèces sont encore présentes mais en quantité assez faible. Les crabes du genre Macropipus sont les plus nombreux (1 larve/10 m³). On note également la présence des larves de Maia squinado.

Ichthyoplancton

Oeufs. Ils sont peu nombreux (1 oeuf/100 m³). Ils proviennent des pontes de Clupeidés (sardine, sprat) et de Gadidés (Trisopterus luscus).

Larves. Sur l'ensemble des prélèvements, 5 larves de sardine et 5 larves de Gadidés ont été recueillies.

Divers

Les groupes les mieux représentés sont les Siphonophores avec Muggiaea atlantica, les Hydroméduses, les Chaetognathes avec Sagitta friderici.

Décembre

Copépodes

Les copépodes sont peu nombreux. On remarque P. elongatus, C. helgolandicus et P. parvus.

Décapodes (larves)

Macroures. Quelques Hippolytidés et Crangonidés sont présents.

Anomoures. On peut noter la présence de P. longicornis et de Galathea intermedia.

Brachyoures. Les crabes, Portunidés, Macropipus puber,
Macropipus sp. et Carcinus maenas sont relativement
les plus abondants (2 larves/10 m³).

Ichthyoplancton

Oeufs. Seul, 1 oeuf de Gadidé a été récolté sur l'ensemble
des stations.

Larves. 1 larve de S. pilchardus fut recueillie sur le site.

Février

Copépodes

Les espèces dominantes sont P. elongatus (22 individus/m³),
A. clausi et Metridia lucens (5 individus/m³).

Décapodes (larves)

Macroures. L'espèce dominante est Pandalina brevirostris
(6 individus/100 m³).

Anomoures. Les larves de Pagures (Pagurus bernhardus) et de
galathée (Galathea squamifera) sont les plus nombreuses.

Brachyoures. Les larves de crabes sont abondantes particu-
lièrement aux stations PL1 et PL3. Les espèces princi-
pales sont M. puber (étrille) (2 individus/m³),
Atelecyclus et C. maenas (1 individu/m³).

Divers

Dans cette catégorie, 3 espèces de Chaetognathes sont recueil-
lies (Sagitta setosa, S. elegans et S. friderici) au
nombre moyen de 8 individus/100 m³. Les mollusques
Ptéropodes et les larves véligères sont relativement
nombreuses (1 individu/m³).

Ichthyoplancton

Oeufs. Ce sont les oeufs de Gadidés qui prédominent durant cette période. Les espèces recueillies sont Ciliata mustela (7 oeufs/10 m³). Quelques oeufs de Buglossidium luteum (1/10 m³) ont été déterminés. Des oeufs de sprat (Sprattus sprattus) (au nombre de 28) et 15 oeufs de Gadidés (dont le lieu jaune) ont été prélevés sur l'ensemble des stations.

Larves. Les larves de lançon (8 larves/10 m³) et de chabot (Taurulus bubalis) sont les plus nombreuses. Globalement, 6 larves de tacaud ont été récoltées sur l'ensemble des stations.

Mars

Les Copépodes sont dominants (80 % des pêches). L'ichthyoplancton est plus abondant aux stations PL2 et PL3. Dans l'ensemble les oeufs sont plus nombreux que les larves.

Copépodes

Les espèces principales sont Temora longicornis (130 individus/m³), P. elongatus et A. clausi (50 individus/m³). Les Centropagidés sont particulièrement représentés par Centropages typicus.

Décapodes (larves)

Macroures. Trois espèces ont été récoltées, P. brevirostris, Crangon allmani et Palaemon serratus. Leur nombre est très faible (1 individus/m³).

.../...

Anomoures. Nous avons recueilli des larves de Galathea dispersa et G. squamifera, de Pagurus hyndmanni et de Munida bamffica.

Brachyoures. Les larves d'étrilles (M. puber et M. sp.) sont les plus nombreuses (6/10 m³).

Divers

Il faut noter une très forte abondance des larves de Cirripèdes (crustacés fixés) dont le nombre est de 124 individus/m³. Les Euphausiacés, M. norvegica sont également présents (2 individus/m³).

Ichthyoplancton

Oeufs. Ils appartiennent aux espèces principales suivantes : sprat (1 oeuf/m³) dont la ponte est d'ailleurs à mettre en relation avec la dessalure des eaux côtières durant cette période ; C. mustela (10 oeufs/10 m³), sardine (4 oeufs/10 m³) et soles dont l'espèce principale est S. vulgaris (1 oeuf/10 m³). Egalement, des oeufs de Gadidés et de Callionymes ont été recueillis. Dans l'ensemble des prélèvements, au total 5 oeufs de Microchirus variegatus et 4 oeufs de Pleuronectes platessa (plie) ont été récoltés.

Larves. Les larves recueillies sont celles de sprat (6/10 m³), de lançons (5 larves/10 m³), de lieu jaune (1 larve/10 m³) et de Gadidés. Sur l'ensemble des stations, 13 larves de tacaud et 8 larves de soles ont été prélevées.

Avril

Les Copépodes représentent la part la plus importante des pêches (91 %). La station PL1 est la plus riche en larves de crustacés brachyoures.

Copépodes

Les espèces principales sont T. longicornis et P. elongatus (respectivement 690 et 230 individus/m³). C. helgolandicus reste en proportion égale (5 % des pêches).

Décapodes (larves)

Macroures. H. varians, Leander squilla et P. brevirostris sont les espèces principales recueillies (6 larves/100 m³).

Anomoures. Les porcellanes (P. longirostris et P. platycheles) sont prédominants.

Brachyours. Il faut noter une très forte proportion d'étrilles (2 larves/m³) et de crabes verts (1 larve/m³).

Divers

Les larves de Cirripèdes sont moins nombreuses (28 larves/m³). Les Euphausiacés (31 larves/m³) et les Cténaïres (Pleurobrachia 5 individus/m³) apparaissent plus nombreux.

Ichthyoplancton

Oeufs. Les oeufs de Labridés (1/m³), de sardine (1/m³) sont les plus abondants. Les prélèvements nous ont permis de récolter également des oeufs de maquereau (Scomber scombrus 3 oeufs/10 m³) et de limande (Limanda limanda 2/10 m³). Nous avons recueilli sur les trois stations 10 oeufs de Soléidés.

Larves. Les larves déterminées sont celles de Clupeidés (4/10 m³), de sardine (2/10 m³) et de Callionyme (1 larve/10 m³). D'autres espèces sont présentes (sprat, langons et labridés). Au total, 5 larves de soles et 12 larves de targeur (Zeugopterus punctatus) ont été prélevées.

Mai

La caractéristique essentielle des prélèvements est la forte proportion de crustacés anomoures aux stations PL1 et PL2.

Copépodes

L'espèce majoritaire est toujours T. longicornis (295 individus/m³). Les espèces moins nombreuses sont A. clausi, P. elongatus et C. helgolandicus. Metridia lucens est une espèce récoltée régulièrement dans les échantillons.

Décapodes (larves)

Macroures. La proportion de Leander squilla (bouquet) est assez forte, (10 larves pour 10 m³ d'eau filtrée), ainsi que celle de P. brevis et de P. trispinosus et de Spirotoncaris sp.

Anomoures. Les deux espèces principales sont : P. longicornis et P. platycheles (39 larves/m³).

Brachyours. Les larves d'étrilles (10/10 m³) et de crabe vert (6/10 m³) sont les plus abondantes.

Divers

Les larves de Cirripèdes disparaissent. Les Branchiopodes sont représentés par Podon sp. (42 individus/m³). Les Chaetognathes (Sagitta elegans 2 individus/m³) et les mollusques (2 individus/m³) sont assez abondants.

Ichthyoplancton

Oeufs. Nous avons récolté particulièrement des oeufs de limande (10 oeufs/10 m³), de Labridés (7 oeufs/10 m³), de maquereau (4 oeufs/10 m³) et de sardine (3 oeufs/10 m³). Au cours des 3 traicts, 11 oeufs de soles (S. lascaris) et 10 oeufs de Trachirus vipera (petite vive) furent recueillis.

Larves. Les larves de Clupeidés (1 larve/10 m³), de sardines (1 larve/10 m³) et de Labridés sont prédominantes. Globalement nous avons prélevé 2 larves de bar (D. labrax), 2 larves de lingue (Molva molva) et 3,6 larves de maquereau (S. scombrus).

b) Conclusion

La zone étudiée se caractérise par sa richesse planctonique. Les espèces, dont certaines sont d'intérêt commercial, sont variées et abondantes.

Le secteur étudié est situé dans la partie septentrionale du golfe de Gascogne et subit donc également l'influence des eaux en provenance de la Manche et du Plateau celtique. Ainsi une majorité d'espèces à caractère septentrional ou tempéré se regroupent ici, appartenant soit au domaine océanique ou au plateau continental ou encore à la zone côtière.

Copépodes

Temora longicornis, qui colonise en essaim les eaux côtières du littoral européen, est surtout abondant dans les eaux froides. Sa capture représente 28 % des pêches de Copépodes en automne et 45 % de celles réalisées au cours de l'hiver et du printemps. Cette concentration soudaine des individus en essaim est confirmée par l'apparition de Temora styliifera en automne (50 % des pêches en novembre). Or on connaît pour cette espèce épi-pélagique néritique de telles proliférations très localisées, dans des secteurs non pollués et riches en production primaire, en Méditerranée où elle est abondante dans les eaux tempérées chaudes où elle constitue périodiquement l'essentiel de la nourriture des sardines et sardinelles (BERNARD, 1970).

Pseudocalanus elongatus (13 % des récoltes automnales de Copépodes et 30 % des pêches en hiver-printemps), Calanus helgolandicus (11 % des pêches de Copépodes en automne) sont des espèces eurythermes propres au plateau, en Mer celtique et dans le golfe de Gascogne. C. helgolandicus présente un maximum d'abondance en automne.

Stations	1975					
	Octobre			Novembre		
	1	2	3	1	2	3
Nombre de planctontes/m ³	71	262	275	44	200	54
Copépodes	34,35	57,16	53,15	85,27	80,00	31,14
Océanopodes	10,20	8,12	3,67	0,59	0,60	1,22
Macroura	2,96	2,87	1,13	0,36	0,11	0,40
Anomoures	5,67	3,33	1,55	0,17	0,42	0,25
Brachyours	1,57	1,92	0,99	0,16	0,07	0,57
Ichthyoplancton						
Oeufs	0,14	0,03	2,92	0,00	0,00	0,00
Larves	0,36	0,31	0,49	0,38	0,01	0,00
Divers	24,92	24,05	34,24	13,38	19,38	67,53

Tabl. 7. - Pourcentages relatifs par station

Décembre			Février			Mars	
1	2	3	1	2	3	1	2
7	11	29	23	26	71	268	479
82,92	78,32	86,84	82,31	72,33	71,64	75,66	69,05
1,81	1,37	0,50	10,80	16,31	15,60	1,14	0,66
0,36	0,50	0,26	0,23	13,04	0,22	0,02	0,01
0,12	0,24	0,00	2,...	0,56	1,27	0,45	0,25
1,33	0,63	0,24	7,98	2,70	10,10	0,66	0,35
0	0,12	0,024	1,73	2,48	4,15	1,22	1,01
0,12	0,00	0,024	3,61	3,04	1,82	0,62	0,41
15,15	20,17	12,60	1,52	5,86	6,36	21,28	20,85

de chacune des catégories par rapport au nombre total d'organismes récoltés
(mois de février à mai 1976).

1976

Mars		Avril			Mai		
1	2	1	2	3	1	2	3
479	740	651	1 203	1 434	551	443	737
69,05	98,61	91,55	91	91,03	72,71	77,61	89,07
0,66	0,22	1,25	0,75	0,56	4,39	9,80	1,94
0,0	0,00	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
0,25	0,11	0,51	0,34	0,11	13,84	8,89	1,47
0,35	0,03	0,65	0,38	0,23	0,52	0,37	0,42
1,0	0,1	0,35	0,35	0,20	0,26	1	0,46
0,41	0,10	0,15	0,11	0,09	0,12	0,20	0,07
30,85	0,38	6,61	7,76	8,22	12,50	11,37	8,44

Paracalanus parvus est abondant en automne (19 % des pêches). Il colonise également les eaux littorales en surface.

Acartia clausi (automne : 4 % des récoltes de Copépodes, hiver-printemps : 14 %) est une espèce qui peuple les eaux néritiques et qui abonde au printemps et en été.

Metridia lucens. Cette espèce caractérise les eaux atlantiques en déplacement vers les côtes. Elle apparaît dans ce secteur en hiver où elle représente 15 % des récoltes de Copépodes en février.

Harpacticoides. Corycaeus anglicus est l'espèce la plus fréquente en automne (3 % des pêches). Ce Copépode recherche préférentiellement les eaux septentrionales océaniques.

Décapodes

Les larves de crustacés sont nombreuses sur ce secteur côtier. Leur abondance est probablement liée à la nature rocheuse des fonds de ce secteur.

Les "brevettes" sont représentées principalement par des Hippolytidés (H. varians), par Pandalina brevirostris et par des espèces commerciales comme Crangon crangon (crevette grise) et Philoceras trispinosus, Palaemon serratus et Leander squilla (crevettes roses : bouquet).

Parmi les larves de "crabe" les plus abondantes sont celles des étrilles (M. puber et M. sp.) 20 % des pêches de crustacés au cours de notre étude) et des crabes verts (C. maenas). Quelques larves d'araignées de mer (M. squinado) et de tourteau (C. pagurus) ont été prélevées en automne.

Ichthyoplancton

Rare en automne, il devient plus abondant durant l'hiver et au printemps. Des oeufs de Clupeidés (sardine et sprat) sont récoltés chaque mois. D'ailleurs, nous avons confirmé la présence d'une aire de

ponte de sardine en octobre (8 oeufs/m³) dont la limite en direction du littoral atteignait la station du large PL 3 de notre réseau d'étude. Cette frayère a été précisée par ARBAULT et LACROIX (1971). La ponte s'est ralentie par la suite sur l'ensemble du secteur avec le refroidissement de l'eau, pour reprendre au mois de mars lorsque la température a atteint 10°C. Ont également été déterminés des oeufs de Gadidés (tacaud, lieu jaune et motelle), des oeufs de poissons plats (soles, barbues, limandes et plies), de maquereaux, de Labridés, de "petites vives" et de callionymes.

Les larves appartiennent à ces mêmes espèces auxquelles s'ajoutent des larves de targeur (Zeugopterus punctatus), de bar et de lançon (dont les oeufs sont démersaux).

Catégorie des "Divers"

Elle comporte principalement des Euphausiacés et des Branchiopodes au printemps, des Tuniciers en automne et au printemps, ainsi que des Chaetognathes (Sagitta elegans et S. friderici).

Ainsi, l'examen détaillé du zooplancton, en ce qui concerne l'appartenance géographique des espèces qui le composent, leur fréquence d'apparition et leur richesse quantitative, nous montre que le plancton du secteur étudié est diversifié et abondant.

L'ensemble des planctontes récoltés, à l'exception des Hydro-méduses, des Siphonophores et des Cténaires, constitue ici comme sur d'autres secteurs ce que l'on nomme le "trophoplancton", ce qui signifie que les organismes qui le composent sont susceptibles d'être le support alimentaire de nombreux prédateurs à différents stades de leur vie.

Pour terminer cette conclusion il nous semble intéressant d'envisager les conséquences directes du réchauffement de l'eau à proximité du site sur les organismes marins dont nous venons de faire l'inventaire.

La tache thermique de 1°C est, devant ce site, réduite à une surface de 1 km² en raison d'une courantologie exceptionnelle.

Il paraît donc peu probable que cet échauffement très localisé, puisse provoquer des perturbations profondes sur la faune et la flore à proximité du littoral. Cette élévation de température ne devrait pas entraver la reproduction printanière et estivale de crustacés ou de poissons d'eaux tempérées (araignées ou maquereaux et chinchards) dont la ponte s'effectue normalement dans une eau de température comprise entre 13° et 15°C, pas plus que celle de poissons septentrionaux (Gadidés, sole, lançon, sprat) dont la ponte s'effectue pour des températures de l'eau généralement inférieure à 11°C.

En particulier, cette masse réduite d'eau réchauffée ne peut notablement affecter la frayère de sardine citée plus haut, active en différentes saisons et particulièrement au printemps où elle s'étend à l'ensemble du plateau celtique et se prolonge sur le talus continental jusqu'au sud du golfe de Gascogne, ni celle du sprat, espèce dont l'intérêt commercial est plus faible et qui se reproduit sur les côtes atlantiques, du littoral Breton jusqu'à la Gironde.

En revanche l'élévation brusque de la température et les chocs mécaniques que subiront nécessairement les planctontes dans le condenseur risquent d'entraîner de plus graves conséquences sur ce secteur où la densité des organismes planctoniques est importante. Les résultats des travaux déjà effectués dans différents pays sont contradictoires et des études sont actuellement menées au sein de l'Institut des Pêches (laboratoires de Sète, Nantes, et de l'île d'Yeu) pour résoudre les problèmes posés. Déjà, par la bibliographie et les premiers résultats acquis à l'I.S.T.P.M., on peut discerner les seuils thermiques létaux de certains organismes. Il apparaît ainsi que la température létale du zooplancton (dont l'ichthyoplancton) se situe aux environs de 25°C pour la plupart des espèces de l'Atlantique et de la Manche, ce que préciseront les résultats ultérieurs.

Mais la température létale d'une espèce est une variable qui dépend d'un certain nombre de paramètres dont en particulier la température d'acclimatation naturelle, la durée du choc thermique et la tolérance de l'espèce, à chacune de ses phases biologiques (oeuf, larve-adulte), aux écarts thermiques. En retenant seulement la valeur moyenne qui vient d'être indiquée on ne prendrait pas en compte ces différents paramètres ; aussi cette valeur n'est-elle avancée ici qu'à titre indicatif.

En l'absence provisoire de données plus précises on peut appliquer cette valeur au site que nous étudions. La température de 25°C y sera atteinte lorsque sur le site l'eau se trouvera à 10°C et subira un ΔT de 15°C dans le condenseur, ce qui survient approximativement au mois d'avril à partir duquel la température naturelle de l'eau augmente progressivement jusqu'au mois d'août pour décroître ensuite et passer à 10°C en janvier. Or c'est précisément durant les mois de mai à octobre que les planctontes sont les plus nombreux sur le site.

En ce qui concerne plus particulièrement le transit des oeufs de sardine dans le circuit de refroidissement on peut encore appliquer au site étudié les résultats acquis en Méditerranée par le laboratoire de l'Institut des Pêches à Sète. Le taux de mortalité de ces oeufs varie en fonction de la température initiale naturelle de l'eau. Pour un choc thermique de 15°C on enregistre un taux de mortalité minimal de 30 à 40 % dès que l'eau, sur le "site", atteint 13°C (en juin) pour passer par un maximum de 90 à 100 % lorsque l'eau aspirée est plus chaude, c'est-à-dire du mois d'août au mois d'octobre (température initiale : 15°C).

4. - La pêche au trémail : données faunistiques

Nous avons effectué, au cours des missions de planctonologie, la pose de filets trémaux aux abords du site dans le but de capturer les principales espèces ichthyologiques présentes dans le secteur à certaines périodes de l'année et de réaliser l'étude des contenus stomacaux. Ces résultats n'ont de valeur que pour la période réduite des observations.

Les fonds rocheux empêchent la prospection des fonds au moyen d'un chalut sans risque de graves avaries au matériel et même de perte totale. Nous avons par conséquent utilisé un filet trémail dont les caractéristiques sont les suivantes : longueur de nappe : 200 m, la petite maille mesurant 45 mm de côté.

Une première pêche a eu lieu le 10 décembre 1975 et la seconde le 18 février 1976. Les filets sont restés à l'eau durant 3 heures.

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

a) Résultats

Les captures ont totalisé un poids de 50 kg en décembre et de 38 kg en février 1976 (fig. 7).

Bien que les tailles et poids observés ne puissent permettre des études de croissance de population, l'engin utilisé exerçant une sélectivité, nous les avons relevés à titre indicatif et le tableau 8 présente les observation effectuées pour les pêches de février.

Espèces	Taille en cm	Poids en kg	Sexe stade sexuel
Pollachius pollachius	78	5	F 3-4
	66	1,5	F 3-4
	62,5	2,5	F 3
	50,5	2	F 3-4
	67	5	M 4
	67	3	M 4-5
	56,5	2	M 4
Trisopterus luscus	45	0,8	F 4
	26	0,55	F 3-4
	37	0,75	M 3
Molva molva	95	5	F 3
	94	5,5	F 3
	94	5	F 2-3

Tabl. 8. - Résultat global des pêches de février 1976
(durée 3 heures)

Quelques Gadidés dont la ponte est proche présentent des gonades dont le développement est achevé (lieus jaunes & tacauds). Les gonades des lingues (M. molva) dont la ponte est printanière sont en cours de maturation.

.../...

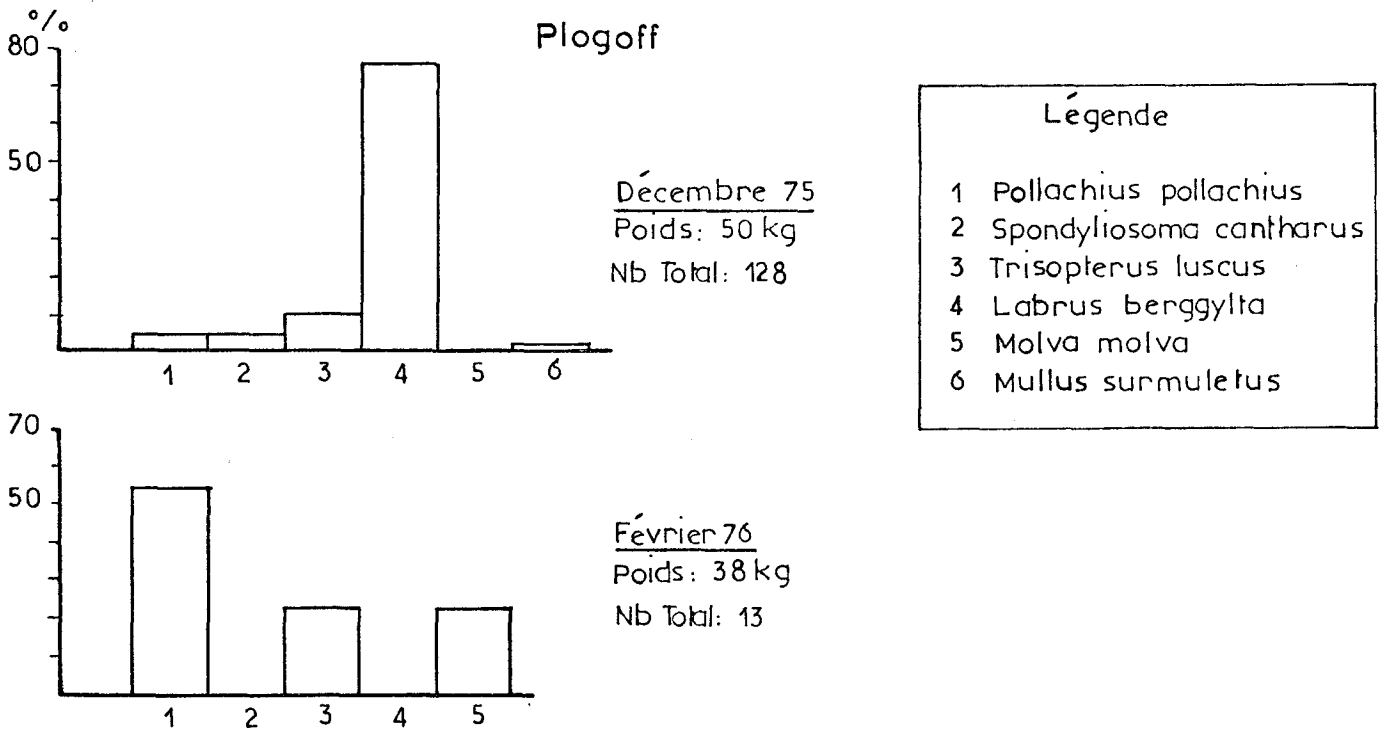


Fig. 7.- Répartition en fréquence des espèces capturées.

b) Contenus stomacaux

L'analyse des contenus stomacaux des différentes espèces a été effectuée et les résultats sont présentés sur les figures 8 et 9.

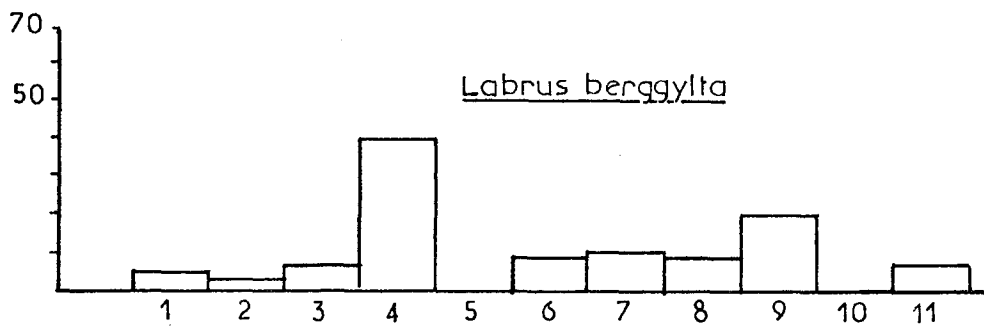
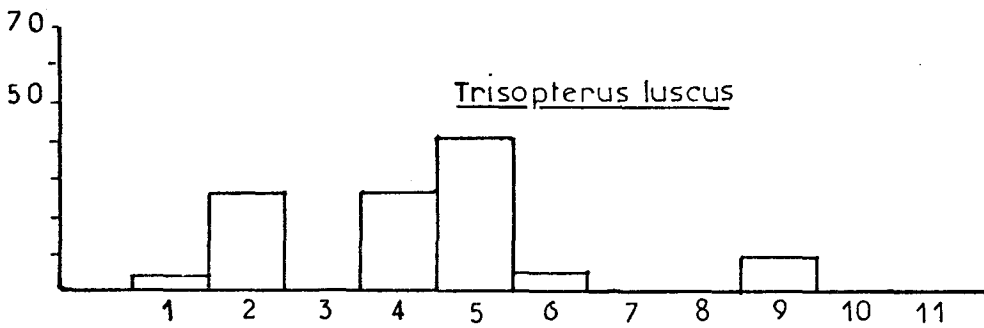
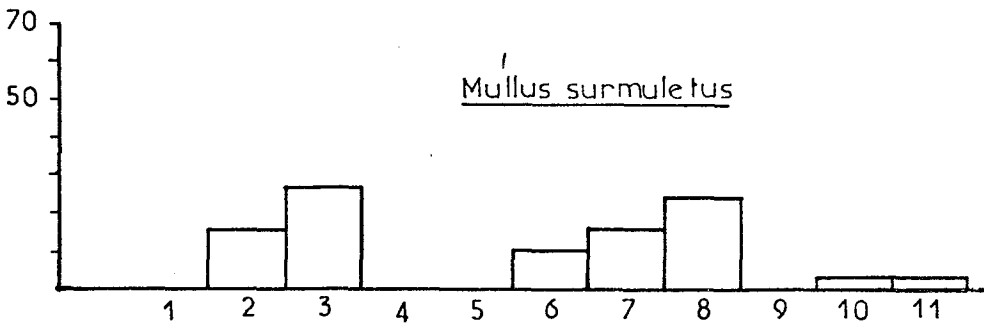
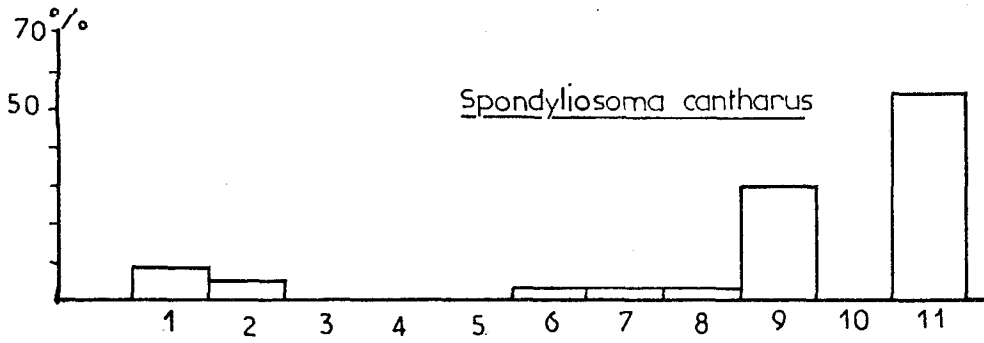
Les Gadidés (tacaud, lieu jaune, julienne) ont un mode de nutrition peu diversifié, leur alimentation, aux époques de capture, est constituée de crustacés et de poissons. Nous avons pu noter également que les plus gros Gadidés sont principalement des prédateurs de poissons.

Les Labridés (Labrus berggylta) et la dorade grise (Spondyliosoma cantharus) ont un régime alimentaire plus varié auquel contribuent de nombreux groupes faunistiques. Le rouget (M. surmuletus) se nourrit sur le fond comme en témoignent ses proies benthiques (crustacés, vers polychètes et Ophiures).

c) Conclusion

Ces observations au voisinage du site nous confirment les périodes de ponte déjà connues de ces Gadidés présents sur le littoral en toute saison.

L'examen des contenus stomacaux qui ne révèle rien de remarquable nous précise néanmoins, pour les périodes considérées, les proies principalement recherchées par les espèces capturées. La composition spécifique de l'alimentation est peu diversifiée chez les Gadidés (crustacés et poissons) mais elle est plus variée chez les autres espèces pêchées. On peut remarquer également que les groupes zoologiques constituant cette nourriture se composent principalement d'individus vagiles.



Légende

1	Poissons
2	Macroures
3	Mysidacés
4	Anamoures
5	Brachyours
6	Amphipodes
7	Isopodes
8	Polychètes
9	Gastéropodes
10	Céphalopodes
11	Crinoïdes-Ophiures

Fig. 8.- Répartition en fréquence des aliments ingérés (Décembre 1975).

Légende

- 1 Poissons
- 2 Macroures
- 3 Mysidacés
- 4 Anamoures
- 5 Brachyours
- 6 Amphipodes
- 7 Isopodes
- 8 Polychètes
- 9 Gastéropodes
- 10 Céphalopodes
- 11 Crinoïdes-Ophiures

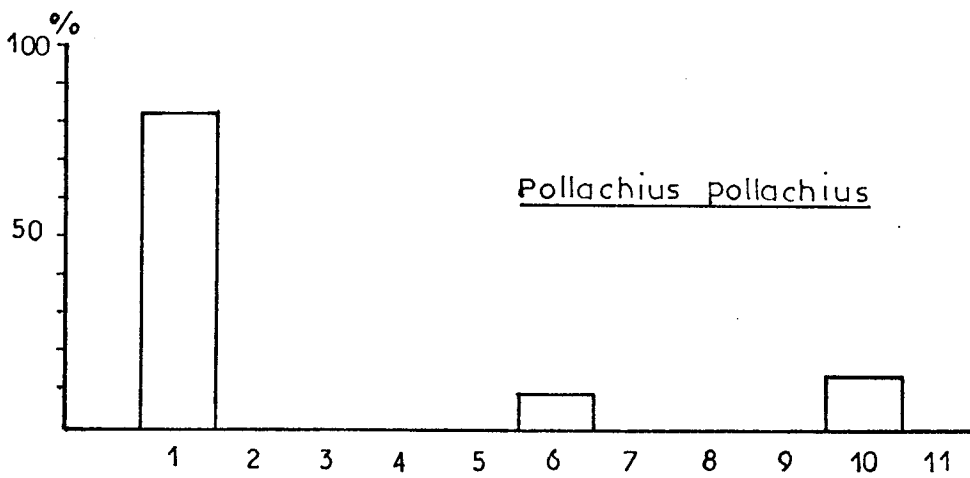
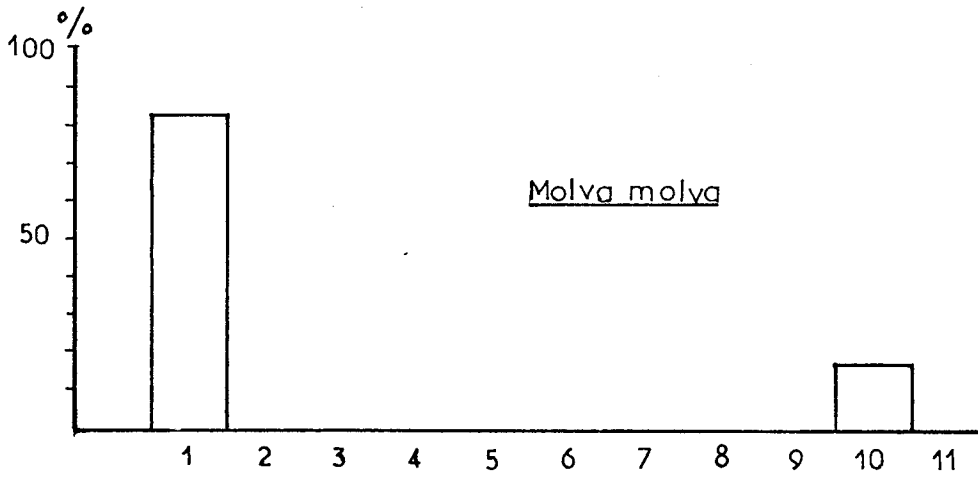
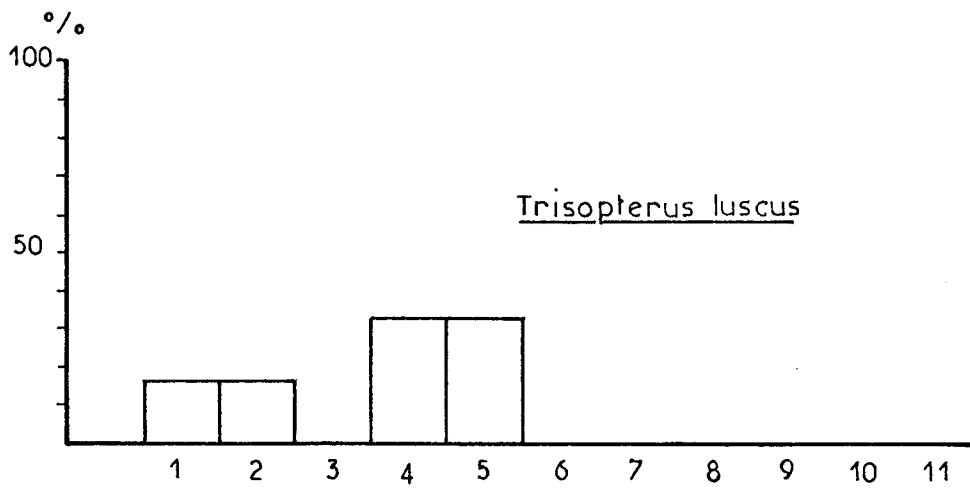


Fig. 9.- Répartition en fréquence des aliments ingérés (Février 1976).

IV. - CONCLUSION GENERALE

Ce rapport final vise à être la synthèse d'une année d'observations réalisées dans le secteur circonvoisin du site envisagé en vue de l'implantation éventuelle d'une centrale thermonucléaire.

Nous devons souligner que les résultats présentés dans ce document ne constituent pas une étude exhaustive du site. Ils nous permettent seulement de préciser certains aspects halieutiques, faunistiques et hydrologiques.

Avant de résumer les résultats acquis et de porter un jugement sur le site, il nous paraît utile de faire quelques remarques générales d'ordre biologique concernant principalement les interdépendances trophiques existant entre les espèces.

Tout d'abord, rappelons l'intérêt du phytoplancton (dont nous n'avions pas à effectuer l'étude) qui contribue, avant le zooplancton ou en même temps que lui, à l'alimentation des larves et post-larves de poisson, directement ou indirectement par l'intermédiaire de prédateurs du phytoplancton qui deviennent à leur tour les proies de ces larves et post-larves. Certaines espèces de poissons (maquereaux, sardines et harengs...) planctonophages même à l'état adulte, recherchent une nourriture beaucoup plus variée qui se compose soit de Copépodes, soit de larves de Décapodes ou encore d'autres planctontes périodiquement abondants (Mysidacés, larves de Cirripèdes et de Mollusques, oeufs et larves de poissons). Aussi est-il important de sauvegarder un secteur marin littoral lorsqu'on y trouve une masse trophique qui présente une valeur vitale pour les larves de poissons et même pour les adultes de certaines espèces ichthyologiques.

C'est en effet à proximité du littoral que se rencontrent la majorité des nurseries. Les poissons juvéniles trouvent dans cette zone des conditions hydrobiologiques favorables à leur croissance tout en y

.../...

dépendant étroitement des variations saisonnières de l'abondance du trophoplancton. Une altération, sur les nurseries, du support alimentaire de base des populations de juvéniles d'espèces commerciales peut accroître de manière sensible le taux de mortalité de ceux-ci et, à plus long terme, affaiblir le recrutement des poissons adultes sur les lieux de pêche pré-littoraux et du large.

Une telle altération de la quantité de trophoplancton disponible peut de même avoir une répercussion directe sur la pêche d'espèces dont les adultes demeurent planctonophages, car la présence d'un plancton abondant dans la frange côtière peut y provoquer à certaines périodes leur rassemblement en concentrations denses qui constituent des pêcheries exploitables par les professionnels.

Enfin, et ce n'est pas le moins important, en dehors de considérations trophiques, une raison directe de conserver l'intégrité du méroplancton (larves de crustacés, Décapodes, oeufs et larves de poissons) dans les eaux côtières où il se trouve généralement abondant, est l'intérêt commercial potentiel qu'il offre, étant, pour une bonne partie, composé d'espèces sur lesquelles reposent des activités halieutiques.

Il est donc indispensable, dans le cas de l'implantation de centrales de forte puissance, de prendre toutes les précautions nécessaires à la protection du plancton. En effet, l'élévation de la température du milieu naturel due au rejet d'eau réchauffée modifie localement les caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mer (oxygène, densité) et peut dérégler la biologie et la physiologie des organismes marins (répartition, reproduction, croissance). D'autre part, les chocs thermiques et mécaniques subis par le plancton au cours de son passage dans les condenseurs peuvent en détruire une partie plus ou moins grande, ce qui peut occasionner le déversement dans le milieu marin d'une masse supplémentaire de matières organiques. Enfin, sont susceptibles de s'y ajouter, dans certaines conditions, les effets de la chloration.

Toutefois, les modifications de facteurs écologiques ne sont pas forcément défavorables. La croissance de divers organismes marins (mollusques, crustacés, poissons) s'en trouverait favorisée et la gamétogénèse accélérée. Ces phénomènes peuvent être utilisés en mariculture.

Il faut mentionner également que, contrairement aux organismes fixés qui ne sont pas capables d'échapper aux modifications du milieu naturel, les animaux libres ont la possibilité de rechercher ailleurs des conditions plus favorables.

Par ces considérations nous avons tenté de présenter succinctement les interactions qui relient entre eux différents organismes et ceux-ci-avec leur milieu. Il s'agit donc de ne modifier qu'avec précaution l'ambiance d'un secteur marin que toute implantation industrielle perturbe, ce qui ne manque pas d'avoir des incidences à plus ou moins long terme sur la faune et la flore.

Nous pouvons maintenant résumer brièvement les principales caractéristiques du site développées dans les chapitres précédents.

Activités halieutiques

Les activités halieutiques du port d'Audierne, le plus proche du site, sont tournées principalement vers les pêches de la daurade, de la baudroie et de la langouste, pratiquées essentiellement dans les parages de l'île de Sein et au centre de la baie d'Audierne.

A proximité du site, sur un secteur qui s'étend de la pointe du Raz à la pointe de Kervily, les pêches qui s'exercent regroupent au cours de l'année 50 à 55 pêcheurs armant 18 à 20 navires polyvalents qui proviennent principalement d'Audierne. Leur production représente 10 % environ des apports débarqués dans ce port.

La récolte des algues sur le littoral du site n'est effectuée que par des habitants des localités riveraines. La production représente le tiers de la récolte globale du Quartier maritime en 1975 et se diversifie de la façon suivante : Chondrus frais : 67 t ; Chondrus séché : 11 t.

Planctonologie

De nombreux groupes planctoniques ont été déterminés et les espèces identifiées sont abondantes en individus (en particulier les larves de crustacés et l'ichthyoplancton).

Au cours des prélèvements une concentration importante d'oeufs de sardine est apparue en octobre 1975 correspondant à une partie de la grande frayère qui couvre le Plateau celtique : l'activité de reproduction y est la plus intense au printemps, mais elle s'étale largement dans le temps tout au long de l'été et trouve un regain en automne.

Hydrologie

La courantologie du secteur est exceptionnelle, en raison d'une importante dérive portant à l'ouest. Le courant de flot très prédominant favorise la dispersion de la bulle d'eau chaude et réduit de ce fait considérablement la tache thermique dont la surface totale avoisine 13 km^2 (correspondant à une élévation résiduelle de $0,5^\circ\text{C}$ de la température). Pour ces raisons, aux abords du rejet la température de l'eau serait élevée de 1°C et plus sur une surface de 1 km^2 .

Nos observations montrent que l'amplitude des variations thermiques naturelles en surface atteint $6,8^\circ\text{C}$ entre l'automne 1975 et le printemps 1976 (température maximale : $15,1^\circ\text{C}$; température minimale : $8,3^\circ\text{C}$) ; il n'a pas été effectué d'observation en été, mais des relevés systématiques réalisés par l'I.S.T.P.M. indiquent que la température de surface peut atteindre au moins 18° à 19°C en août et au début septembre, à proximité de la côte.

Enfin l'étude entreprise nous permet de conclure que les activités halieutiques essentielles des pêcheurs d'Audierne sont pratiquées principalement sur des secteurs éloignés de 10 à 15 milles en moyenne du point de rejet des eaux réchauffées. Cependant, des professionnels fréquentent également le secteur côtier s'étendant de la pointe du Raz à la pointe de Lervily, lequel inclut le site étudié, si bien que la tache thermique recouvrira le lieu actuel de l'exercice de certaines pêches saisonnières.

.../...

En ce qui concerne les organismes du zooplancton, abondants et représentant de nombreuses espèces, nous avons montré au début de cette conclusion la complexité des interactions qui les lient à tous les groupes du plancton considéré dans sa totalité, ces interactions étant avant tout trophiques.

En définitive, dans ce secteur côtier, les activités halieutiques pratiquées aux abords du point de rejet des eaux réchauffées sont réduites. Par ailleurs la courantologie se trouve être exceptionnelle par son asymétrie, donc propice à la dispersion de la tache chaude. Mais en revanche le plancton y est riche tant en individus qu'en espèces. Aussi notre avis ne sera-t-il pas entièrement défavorable à l'implantation d'une centrale thermo-électrique sur le site de Plogoff, mais il reste réservé en raison de la richesse planctonique de ce lieu.

BIBLIOGRAPHIE

ABOUSSOUAN, 1964.- Contribution à l'étude des oeufs et des larves pélagiques des poissons téléostéens dans le golfe de Marseille.- Rev. Trav. Sta. mar. Endoume, 32 (48) : 87-178.

Les espèces capturées dans le golfe de Marseille ont été déterminées. Les facteurs influant sur leur distribution et sur leur cycle biologique sont examinés.

ANCELLIN (J.), EUSTACHE (M.), VILQUIN (A.), 1973.- Effets de l'élévation de la température du milieu sur la vie marine. Etude bibliographique.- Laboratoire de Radioécologie marine. Commissariat à l'Energie Atomique, Centre de la Hague, Cherbourg. Rapport d'étude ronéo.

Dans ce rapport sont présentées des données acquises sur les effets d'une élévation de la température du milieu marin.

ANSELL (D.), 1961.- Reproduction, growth and mortality of Venus striatula (Da Costa) (= V. gallina) in Kames Bay, Millport.- J. mar. biol. Ass. U.K. 41 : 191-215.

Les transformations histologiques des gonades de 700 mollusques sont examinées au cours des saisons. L'étude de l'embryogénèse et du développement larvaire est suivie pour différentes températures.

ARBAULT (S.) et BOUTIN (N.), 1968.- Ichthyoplancton. Oeufs et larves de poissons téléostéens dans le golfe de Gascogne en 1964.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 32 (4) : 413-476.

Inventaire faunistique des oeufs et larves de poissons récoltés au cours d'une campagne dans le golfe de Gascogne ; les facteurs de milieu sont analysés dans l'étude de la répartition des espèces.

ARBAULT (S.) et LACROIX-BOUTIN (N.), 1969.- Epoque et aires de ponte des poissons téléostéens du golfe de Gascogne en 1965-1966 (oeufs et larves). Ibid., 33 (2) : 181-202.

Le dépouillement des récoltes de 1965-1966 complète les résultats de 1964 en précisant les lieux et périodes de ponte de différentes espèces en fonction des facteurs écologiques.

ARBAULT (S.) et LACROIX (N.), 1969.- Oeufs et larves de Clupéidés et d'Engraulidés dans le golfe de Gascogne et sur le plateau celtique.- Cons. int. Explor. Mer, Communic. C.M. 1969/J : 8, Comité poissons pélagiques (Sud) Réf. : Comité plancton.

La distribution des oeufs et larves de Clupéidés et d'Engraulidés est précisée à partir de résultats acquis au cours des campagnes océanographiques menées sur le golfe de Gascogne et le Plateau celtique.

.../...

ARBAULT (S.) et LACROIX (N.), 1971.- Aire de ponte de la sardine, du sprat et de l'anchois dans le golfe de Gascogne et sur le Plateau celtique. Résultats de 6 années d'étude.-Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 35 (1) 35-56.

Les résultats acquis ont permis de réaliser une première synthèse des connaissances sur les aires de ponte, notamment leur localisation géographique et saisonnière ainsi que sur les conditions de milieu favorable à la reproduction, à la survie des oeufs et au développement des larves de trois espèces fréquentant le golfe de Gascogne.

ARBAULT (S.) et LACROIX (N.), 1973.- La ponte de la sardine, du sprat et de l'anchois dans le golfe de Gascogne en 1972.- Cons. int. Explor. Mer, Communic. C.M. 1969/J : 10, Comité des poissons pélagiques (Sud)
Réf. : Comité plancton.

Les résultats exposés concernent les récoltes de "La Pélagia" dans le golfe de Gascogne et sur le Plateau celtique en 1968. Ils précisent la répartition de deux familles de poissons commerciaux (Clupéidés et Engraulidés) en relation avec les conditions thermiques.

BEAUDOUIN (J.), 1971.- Données écologiques sur quelques groupes planctoniques indicateurs dans le golfe de Gascogne.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 35 (4) : 375-414.

Un inventaire écologique des espèces rencontrées précède l'analyse des qualités qui ont déterminé le choix des groupes suivant comme indicateurs; Chaetognathes, Siphonophores, Méduses, Salpes et Doliolles. Les résultats fournis sont détaillés.

BEAUDOUIN (J.), 1975.- Copépodes du plateau continental du golfe de Gascogne en 1971 et 1972.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 59 (2) : 121-169.

L'auteur réalise l'inventaire des espèces récoltées sur le plateau continental et examine leur distribution en fonction des conditions de milieu et des saisons ; deux secteurs faunistiques se dessinent : un secteur septentrional et un secteur méridional. Certaines espèces cependant peuplent la totalité du plateau continental.

BERNARD (M.), 1970.- Quelques aspects de la biologie du Copépode pélagique Tenora stylifera en Méditerranée.- Pelagos Bull. Inst. océanogr. Alger, (11) : 1-120.

La publication est une monographie de l'espèce T. stylifera qui aborde tout à la fois : la biogéographie et l'écologie, la physiologie expérimentale de la ponte et du développement embryonnaire.

BONHABRY (F.), CHATELAIN (D.), JARREAU (P.), 1973.- Pour une mise en valeur et une protection du sud de la baie d'Audierne.- Laboratoire d'écologie 16 ; Groupe France : Université Paris VIII.

Les auteurs concluent sur la valeur, réelle ou potentielle, du littoral qui conserve un caractère naturel où l'écologiste découvre une multiplicité de biotopes.

BOURDILLON-CASANOVA, 1960.- Le méroplancton du golfe de Marseille. Les larves de crustacés décapodes.- Rev. Trav. Sta. mar. Endoume., 30 n° 18, 226 p.

Un inventaire faunistique est présenté ; l'étude est conduite dans le but de permettre une identification des stades larvaires des crustacés Brachyours et Macrours. La biologie de chaque espèce est précisée.

BRABER (L.), DE GROOT (S.J.), 1973.- The food of five flat fish species (Pleuronectiformes) in the southern north sea.- Netherlands J. Sea Res. 6 (1-2) : 163-172.

BRAUD (J.P.) et PEREZ (R.), 1974.- Les grandes populations d'algues brunes de la Bretagne méridionale.- Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n° 242.

Une cartographie des grandes populations d'algues brunes de la Bretagne méridionale est présentée par les auteurs.

CABIOCH (L.), 1968.- Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche occidentale.- Cah. Biol. mar., 9 (1) : 493-711.

Inventaire faunistique des peuplements benthiques et écologique de ces peuplements.

CORBIN (P.G.), 1947-1948.- Spawning of mackerel in the Celtic sea.- J. mar. biol. Ass. U.K., 27 : 80-119.

Des pêches planctoniques permettent de dresser une carte de distribution et d'abondance des oeufs de maquereaux sur le Plateau celtique.

DOARE (J.Y.), 1970.- La pêche à Audierne.- Faculté de Géographie (Diplôme de maîtrise).

L'étude est socio-économique. Elle débute au 15ème siècle et se termine en 1968. L'importance prise par la pêche côtière et le déclin progressif de la pêche au large sont analysés.

FRASER (J.N.), 1961.- The oceanic and bathypelagic Plankton of the north-east Atlantic and its possible signifiante to fisheries. Mar. Res., 4 : 1-48.

L'auteur présente un essai de classification des populations planctoniques des côtes britanniques et tente d'établir leurs relations avec les pêcheries.

.../...

FURNESTIN (J.), 1939-43 (1945).- Contribution à l'étude biologique de la sardine atlantique (Sardina pilchardus Walbaum).- Rev. Trav. Off. sci. tech. Pêches marit., 13 (1-4) : 227-385 (Thèse).

L'auteur analyse avec précision la biologie de ce Clupeidé et les facteurs écologiques qui la régissent. Cinq communautés sont définies.

FURNESTIN (M.L.), 1957.- Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 21 (1-2) : 1-356 (Thèse).

La publication présente la systématique et la distribution des espèces recueillies sur les côtes atlantiques du Maroc.

FURNESTIN (M.L.), 1970.- Influence du milieu marin sur la reproduction.- Comm. int. Explor. sci. Méditerranée Journées ichthyol., Rome ; Rapp. : 125-132.

Les facteurs physiques, chimiques, mécaniques et biologiques du milieu influent sur la distribution et le devenir des oeufs et larves de poissons.

GUERVAULT (D.), AVRILLA (J.L.), 1975.- Première contribution à l'étude biologique du hareng du golfe de Gascogne. Cons. int. Explor. Mer, Comité Poissons pélagiques (nord), C.M. 1975/H : 22.

Quelques données sont réunies (études biologiques, biométriques et scalimétriques) permettant une analyse de la croissance du hareng sud-breton.

GRALL (J.R.), LE FEVRE-LEHOERFF (G.), LE FEVRE (J.), 1971.- Observations sur la distribution du plancton à proximité d'Ouessant en juin 1969 et ses relations avec le milieu physique.- Cahiers océanogr., 23.

L'apparition d'un front thermique en période estivale sur les parages d'Ouessant influe sur la distribution planctonique en regroupant des espèces océaniques et des espèces néritiques de tendances boréales en provenance de la Manche.

HAMON (P.), 1970.- La baie d'Audierne.- Penn-Ar-Bed, n° 62.

Dans cette publication l'accent est mis sur l'accélération du recul de la côte sableuse s'étendant au sud de la baie d'Audierne. (Le recul est de 45 m depuis 1945).

LAHAYE (J.), 1972.- Cycles sexuels de quelques poissons plats des côtes bretonnes.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 36 (2) : 191-207.

Les gonades des poissons plats présentent une évolution cyclique en fonction de facteurs externes et internes. Le matériel pêché à proximité des côtes bretonnes se compose de Fleuronectidés, de Bothidés et de Soleidés. L'auteur en précise les périodes de ponte.

LEBOUR (M.V.), 1928.- The larval stages of the Plymouth Brachyura.- Proceed. zool. soc., Londres : 473-560.

De nombreuses espèces de crustacés Brachyours présentes sur les côtes de Plymouth ont été placées en élevage pour suivre leur développement larvaire et des pêches planctoniques ont été également réalisées pour recueillir du matériel d'étude. Une description précise, de la morphologie et des pigments larvaires est fournie pour tous les stades du développement. Une clé de détermination est présentée pour les stades zoés, mégalopes et post-larvaires de ces crustacés.

LEBOUR (M.V.), 1931.- The larval of the Plymouth Caridea (I).- Proceed. zool. Soc., Londres.

Article présentant une clé de détermination des stades larvaires de Grangonidés.

LEBOUR (M.V.), 1947.- Notes on the inshore plankton of Plymouth.- J. mar. biol. Ass. U.K., 26 (4) : 527-547.

Une description des espèces côtières méroplanctoniques peuplant le littoral de Plymouth est présentée. Une synthèse est effectuée concernant les périodes d'apparition des larves.

LEE (J.Y.), 1966.- Oeufs et larves planctoniques.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 30 (2) : 171-208.

La publication présente une clé de détermination des oeufs et larves planctoniques des poissons téléostéens. La biologie de la reproduction est précisée pour quelques familles.

LE FEVRE (J.), 1971.- Evaluation des caractéristiques d'emploi d'un échantillonneur de plancton haute vitesse, suivie d'exemples d'application à l'étude du zooplancton de la pointe de Bretagne.- Faculté des Sciences de l'Université de Paris (Thèse 3ème cycle).

Le matériel utilisé est décrit. La répartition, les variations qualitatives et quantitatives du zooplancton des parages de la pointe de Bretagne sont examinées.

LE FEVRE-LEHOERFF (G.), 1972.- Populations planctoniques d'un estuaire à marée : la rivière de Morlaix.- Université de Paris VI (Thèse 3ème cycle).

Le mésoplancton de l'estuaire est examiné ainsi que sa répartition, ses fluctuations qualitatives et quantitatives saisonnières et sa diversité en relation avec les facteurs du milieu. De même sont étudiées ses fluctuations à courte période dans cet estuaire à marée.

.../...

LE GALL (J.), 1935.- Le hareng (Clupea harengus L.). Les populations de l'Atlantique nord-est.- Ann. Inst. ocean., 15 : 1-215.

La biologie et la distribution des populations de harengs de l'Atlantique nord-est sont précisées en fonction des paramètres écologiques.

LUCAS (A.), 1970.- La baie d'Audierne, milieu naturel.- Penn-Ar-Bed, n° 59.

L'auteur souligne l'importance de la baie d'Audierne comme milieu naturel.

MARINARO (J.Y.), 1971.- Contribution à l'étude des oeufs et larves pélagiques de poissons méditerranéens. V. Oeufs pélagiques de la baie d'Alger.- Pelagos, Bull. Inst. oceanogr. Alger, 3 (1) : 1-115.

Le travail établit la première liste des oeufs et larves pélagiques de téléostéens récoltés en baie d'Alger. Les conclusions des études réalisées permettent de dresser une clé de détermination des différents oeufs et larves pêchés.

PARRISH (B.B.), SAVILLE (A.), 1965.- The biology of the north-east atlantic herring populations.- Oceanogr. mar. Biol., ann. Rev., 3 : 323-373.

La publication présente une synthèse des connaissances acquises sur la biologie et l'écologie des populations de harengs du nord-est atlantique.

PEREZ (R.), 1973.- La récolte mécanisée des laminaires. Ses conséquences sur les peuplements.- Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n° 226.

Une prospection des hauts fonds de l'archipel de Molène a été réalisée après une exploitation mécanique de deux années consécutives pour observer les incidences produites sur les peuplements algales.

PERKINS (H.C.), 1972.- Developmental rates at various temperatures of embryos of the northern lobster (H. americanus M. Edw).- Fishery Bull., 70 n° 1 : 95-99.

L'embryogénèse est accélérée si la température de l'eau s'élève. Ainsi en conservant des homards femelles ayant récemment pondu, à différentes températures constantes, de 6 à 25°C, le développement de l'embryon dure respectivement 160 et 12 semaines.

.../...

QUIGNARD, 1967.- L'oeuf et la larve du Labridé : Symphodus (crenilabrus) melops.- Rev. Trav. Pêches marit., 31 (4) : 355-358.

Des fécondations artificielles ont été réalisées. L'embryogénèse est influencée par différents facteurs physico-chimiques, (température et salinité). La température est le facteur le plus influant sur le développement embryonnaire qui dure 250 h à 11°C et 60 h à 25°C.

REYSSAC (J.), 1963.- Chaetognathes du plateau continental européen (de la baie ibéro-marocaine à la Mer celtique).- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 27 (3) : 245-299.

L'auteur ayant examiné des prélèvements provenant de différentes campagnes, dresse un inventaire faunistique d'une description morphologique de chaque espèce recueillie.

Service hydrographique et océanographique de la Marine, 1968.- Courants de marée dans la Manche et sur les côtes françaises de l'Atlantique.- n° 550, S.H. Edit, Paris.

SOLLAUD (E.), 1923.- Le développement larvaire des "Palemoninae".- Pull. biol. Fr. Belg., 57 : 509-603.

La morphologie des stades larvaires des différentes espèces de Palemonidés (appellation actuelle) y est décrite.

SOUTHWARD (A.J.), 1962.- The distribution of some plankton animals in the English channel and approaches.- J. mar. biol. Ass. U.K., 42 : 275-375.

Plusieurs organismes planctoniques (Copépodes, Chaetognathes, Siphonophores, oeufs et larves de poissons) ont été choisis pour suivre au cours de plusieurs années les variations de leur distribution et de leur abondance saisonnière en fonction des paramètres physico-chimiques de l'eau. Deux groupes sont définis pour le Plateau celtique et la Manche occidentale, l'un est constitué d'organismes du "sud-ouest", l'autre d'organismes du "nord-ouest".

TOULEMONT (A.), 1972.- Influence de la nature granulométrique des sédiments sur les structures benthiques. Baie de Douarnenez et d'Audierne (ouest-Finistère).- Cah. Biol. mar., 13 : 91-136

Les différents peuplements de l'endofaune sont décrits en baie de Douarnenez et d'Audierne. Des cartes de distribution sont établies.

TOUMIT (F.), 1974.- Le littoral sud de la baie d'Audierne. Une protection des richesses naturelles est-elle compatible avec l'économie régionale ?.- Ecole nat. sup. Agro. Rennes (Mémoire D.D.A.).

Le littoral sud de la baie d'Audierne qui conserve un caractère naturel où l'écologiste découvre une multiplicité de biotopes offre une valeur réelle ou potentielle.

VINCENT (A.) et KURC (G.), 1969.- Hydrologie. Variations saisonnières de la situation thermique du golfe de Gascogne en 1967.- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 33 (1) : 79-96.

Un bourrelet d'eau froide permanent est mis en évidence sur l'axe du plateau continental, ainsi qu'une formation côtière chaude de la fin de l'été au début de l'hiver. La conclusion explique par des exemples que de telles formations juxtaposées à une latitude moyenne favorisent le recouvrement réciproque des provinces biologiques tempérée et boréale.

WILLIAMSON (D.I.), 1956.- The plankton in the Irish sea 1951 and 1952.- Bull. mar. Ecol., 4 (31) : 87-114.

Un inventaire faunistique est réalisé ; les variations saisonnières et la distribution géographique des espèces rencontrées sont examinées.

A N N E X E S

1-Tableau des densités de zooplancton

2- Carte des lieux de pêche

A N N E X E 1

Nombre moyen mensuel d'organismes du zooplancton capturés
sur l'ensemble des stations pour 1 m³ d'eau filtrée.

Volume filtré (m ³)	{	Octobre	385,602
		Novembre	416,513
		Décembre	402,117
		Février	326,391
		Mars	416,638
		Avril	444,810
		Mai	461,250

	Octo.	Nov.	Déc.	Févr.	Mars	Avril	Mai
HOLOPLANCTON							
<u>COPULÉRES</u>							
<i>Acartia clausi</i>	8	(0,4)	(0,6)	5	49	71	67
<i>Temora longicornis</i>	77	12	(0,2)	1	131	695	297
<i>Temora stylifera</i>	-	35	1	-	-	-	-
<i>Paracalanus parvus</i>	16	18	2	1	8	6	2
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	3	2	4	23	65	234	32
<i>Oithona helgolandicus</i>	13	2	2	(0,2)	15	46	21
<i>Centropages typicus et hantatus</i>	3	1	(0,1)	-	19	22	3
<i>Euterpina acutifrons</i>	(0,1)	(0,2)	-	-	-	-	-
<i>Gammarina armata</i>	-	-	-	-	-	1	(0,5)
<i>Mesocyclops edax</i>	-	-	-	6	2	8	3
<i>Microsetella rosea</i>	-	-	-	-	-	(0,5)	-
<i>Latidocera wollastoni</i>	-	-	-	-	-	-	(0,3)
<i>Oithona</i> sp.	(0,1)	-	-	(0,2)	-	-	(0,5)
<i>Oncaea</i> sp.	(0,1)	-	-	-	-	2	-
<i>Coccyacus</i> sp.	(0,1)	(0,4)	1	1	2	2	1
<i>Paracuchaeta</i> sp.	(0,1)	-	(0,1)	-	-	-	-
<i>Sapphirina</i> sp.	(0,1)	-	-	-	-	-	-
<i>Clausocalanus aculeicornis</i>	-	-	(0,2)	-	-	-	-
<i>Anomalocera patersoni</i>	-	-	-	-	-	-	-
<u>DIVERS</u>							
<u>NYSIDACES</u>							
<i>Gastrosaccus sanctus</i>	(0,1)	(0,001)	(0,003)	-	-	-	-
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	-	(0,003)	-	-	-	-	-
<i>Gastrosaccus armata</i>	(0,004)	-	-	-	-	-	-
<i>Gastrosaccus normani</i>	(0,01)	-	(0,2)	-	-	-	-
<u>CHARTOGNATHES</u>							
<i>Sagitta setosa</i>	-	-	0,3	-	-	-	-
<i>Sagitta elegans</i>	-	-	0,3	(0,1)	-	0,3	2
<i>Sagitta friderici</i>	-	3	0,3	(0,1)	-	-	-
<u>LUPHAUSIACES</u>							
<i>Meganyctiphanes norvegica</i> (larves et adultes)	4	0,8	0,2	(0,2)	2	32	1
<u>AMPHIPODES</u>							
<i>Apherusa clevei</i> (Sars)	-	-	-	(0,1)	-	(0,04)	(0,1)
<i>Hyperia galba</i> (Montagu)	(0,006)	-	-	(0,03)	-	-	(0,2)
<i>Parathemisto obliqua</i> (Krøyer)	(0,006)	0,03	0,1	-	-	-	-
<i>Caprella</i> sp.	-	-	0,3	-	-	-	-
<u>HYDROMÉDUSES</u>							
<i>Anthoméduces</i> (<i>Sarsia</i> sp.))))	-	-	-	-
<i>Leptoméduses</i> (<i>Clytia</i> sp.)) 12) 7) 0,03	-	-	(0,2)	(0,1)
<i>Leptoméduses</i> (<i>Obelia</i> sp.))))	-	-	1	-
<i>Trachyméduses</i> (<i>Liriope</i> sp.))))	-	-	(0,1)	(0,03)
<u>SIPHONOPHORES</u>							
<i>Muggiaea atlantica</i>	17	10	0,1	(0,03)	(0,03)	1	(0,5)
<i>Physonectes</i>	(0,06)	-	-	-	-	(0,1)	-
<u>CTENAIRES</u>							
<i>Flourobachia</i> sp.	-	-	(0,006)	-	(0,1)	5	1
<i>Beroe</i> sp.	-	-	(0,03)	-	-	-	-
<u>MOLLUSQUES et GASTEROPODES</u>							
<i>Urosalpinx</i> sp.	8	2	(0,40)	1	1	1	3
<u>TUNICIERS</u>							
<i>Oikopleura dioica</i>	2	(0,04)	(0,04)	(0,1)	-	1	-
<u>BRANCHIOPODES</u>							
<i>Penilia</i> sp.	6	-	-	-	-	-	-
<i>Idotea</i> sp.	5	(0,06)	-	-	-	18	42
<i>Lyadna nordmanni</i> (Loven)	2	-	-	-	1	4	5

MEROPLANCTON

DIPODOES (larvae)

MACROURES CARIDES

	Octo.	Nov.	Déc.	Févr.	Mars	Avril	Mai
<i>Eippolyte varians</i> (Leach)	2	(0,1)	(0,04)	(0,01)	-	(0,07)	-
<i>Eippolyte prideauxiana</i> (Leach)	1	(0,05)	(0,02)	-	-	(0,002)	-
<i>Athenas nitescens</i> (Montagu)	(0,05)	-	-	-	-	(0,005)	-
<i>Alpheus macrocheles</i> (Hail.)	(0,01)	(0,003)	-	-	-	-	(0,00)
<i>Pandalina brevis</i> (Ratke)	0,16	0,02	-	(0,06)	(0,01)	(0,05)	(0,01)
<i>Orangon orangon</i> (Fabricius)	-	-	-	-	(0,002)	(0,02)	-
<i>Orangon allmani</i> (Kinahan)	-	-	-	-	(0,01)	(0,01)	-
<i>Pontophilus trispinosus</i> (Hail.)	0,5	(0,03)	(0,003)	(0,003)	-	(0,004)	(0,02)
<i>Pontophilus bispinosus</i> (Hail.)	0,16	(0,04)	-	(0,02)	-	-	-
<i>Pontophilus fasciatus</i> (Risso)	(0,03)	-	-	(0,02)	-	-	-
<i>Pontophilus sculptus</i> (Bell)	(0,003)	-	-	-	-	-	-
<i>Spirotoncaris</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,01
<i>Haridion steveni</i>	-	-	-	-	-	(0,003)	(0,00)
<i>Haridion gordonii</i>	-	-	-	-	-	-	(0,00)
<i>Talaemon serratus</i>	(0,003)	-	-	-	(0,002)	(0,006)	(0,00)
<i>Leander squilla</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,06)	0,1
<i>Talaemonidés</i>	-	-	-	(0,006)	-	-	(0,00)
<i>Proceps</i> sp.	-	-	-	-	(0,01)	(0,004)	-
<i>Calinurus vulgaris</i> (Latr.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pararops norvegicus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alpheus stirrhynchus</i> (Leach)	-	-	-	-	-	-	(0,00)
<i>Proceps</i> sp.	0,2	-	-	-	-	(0,002)	(0,01)

ANOMOURES

<i>Alpheia strigosa</i> (L.)	-	-	-	-	(0,03)	0,1	(0,2)
<i>Alpheia dispersa</i> (Kinahan)	(0,005)	-	-	0,4	0,5	(0,01)	(0,00)
<i>Alpheia intermedia</i> (Lillje.)	0,01	-	(0,003)	-	-	-	-
<i>Alpheia squamifera</i> (Leach)	-	-	-	(0,04)	0,2	0,7	0,4
<i>Alpheia longicornis</i> (L.)	1	0,1	(0,006)	(0,04)	(0,07)	1	30
<i>Alpheia platycheles</i> (Penn.)	4	0,1	-	-	-	0,5	10
<i>Alpheia pugillator</i> (Roux)	0,06	-	-	-	-	-	-
<i>Alpheia bernhardus</i> (L.)	(0,06)	-	(0,003)	0,05	0,03	0,1	0,2
<i>Alpheia prideauxii</i> (Leach)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alpheia laevis</i> (Tomp.)	-	-	-	-	-	-	(0,03)
<i>Alpheia hyndmanni</i> (Tomp.)	0,6	0,1	-	0,1	0,1	0,1	0,7
<i>Alpheia chiroacanthus</i> (Lillje.)	0,7	-	-	(0,05)	0,1	(0,05)	0,2
<i>Alpheia baffica</i>	-	-	-	(0,02)	(0,04)	-	-

BRACHYOURES

<i>Alpheia</i> sp.	(0,001)	0,1	0,01	0,1	0,1	(0,02)	(0,03)
<i>Alpheia cassivelannus</i> (Penn.)	-	-	-	(0,02)	0,1	(0,03)	-
<i>Alpheia denticulata</i> (Montagu)	-	-	-	(0,02)	-	(0,04)	0,1
<i>Alpheia polita</i> (Leach)	(0,006)	-	-	(0,02)	(0,03)	-	0,1
<i>Alpheia pagurus</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,01)	0,1
<i>Alpheia 7-dentatus</i> (Leach)	-	-	-	1,3	(0,04)	-	-
<i>Alpheia puber</i>	0,4	(0,04)	(0,02)	1,7	0,3	2,3	1
<i>Alpheia</i> sp.	0,2	(0,03)	(0,03)	0,7	0,3	0,1	0,3
<i>Alpheia maenas</i> (L.)	(0,003)	(0,01)	(0,006)	0,7	0,3	1,1	0,6
<i>Alpheia hirtellus</i> (L.)	1,6	(0,03)	-	-	-	-	-
<i>Alpheia squinado</i> (Herbst)	(0,01)	(0,01)	(0,003)	-	-	-	-
<i>Alpheia</i> sp.	-	(0,02)	-	(0,02)	-	0,3	(0,04)
<i>Alpheia coarctus</i> (Leach)	-	-	-	-	-	-	0,1
<i>Alpheia dorsettensis</i> (Penn.)	(0,06)	(0,04)	(0,01)	0,1	(0,01)	(0,01)	-
<i>Alpheia aegyptia</i> (M.Edw.)	(0,006)	(0,03)	(0,003)	0,1	0,1	-	-
<i>Alpheia pinnotheres</i> (L.)	0,03	-	-	-	-	-	-
<i>Alpheia pium</i> (L.)	-	0,003	-	-	-	-	-
<i>Alpheia latipes</i>	0,01	-	-	-	-	-	-
<u>BRACHYOURES</u> (larvae)	0,3	-	-	0,2	124	23	2

CHTHYOPLANCTON

OEUPS

Clupeiformes

	Octo.	Nov.	Déc.	Févr.	Mars	Avril	Mai
<i>ardina pilchardus</i> (Walb.)	3	(0,003)	-	-	0,4	1	0,3
<i>prattus sprattus</i> (L.)	0,02	(0,003)	-	0,1	1,1	0,1	0,006

Gadiformes

<i>risopterus luscus</i> (L.)	-	0,003	(0,005)	-	(0,02)	-	-
<i>iliata mustela</i> (L.)	-	-	-	0,8	1	0,01	-
<i>ollachius pollachius</i>	-	-	-	(0,003)	(0,004)	0,02	-
<i>hinonemus cimbrius</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>aniceps raninus</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,006)	0,01
adidés	-	-	-	0,04	0,1	0,02	(0,006)

Pleuronectiformes

<i>olea vulgaris</i> (Quensel)	-	-	-	-	0,1	(0,005)	(0,004)
<i>olea lascaris</i> (Risso)	-	-	-	-	(0,002)	(0,004)	0,03
<i>uglossidium luteum</i> (Risso)	-	-	-	(0,07)	(0,006)	(0,006)	(0,003)
<i>icrochirus variegatus</i> (Donov.)	-	-	-	-	0,01	-	-
<i>cophthalmus rhombus</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,1)	0,03
<i>setta maxima</i> (L.)	-	-	-	-	0,02	-	-
<i>izanda linanda</i> (L.)	-	-	-	-	(0,003)	0,2	1,1
<i>leuronectes platessa</i> (L.)	-	-	-	(0,006)	0,01	-	-
<i>ypoglossoides platessoides</i> (Fabr.)	-	-	-	-	-	-	-
leuronectidés	-	-	-	-	-	-	-

Perciformes

<i>alliconymus lyra</i> (L.)	-	-	-	(0,006)	0,5	0,1	(0,1)
<i>comber scombrus</i> (L.)	-	-	-	-	-	0,3	0,4
<i>utrigla gurnardus</i> (L.)	-	-	-	-	-	0,01	(0,005)
<i>elone belone</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,002)	(0,002)
<i>rachi us vipera</i> (Cuvier)	-	-	-	-	(0,006)	(0,002)	(0,02)
abridés	-	-	-	-	-	1,2	0,75

Non identifié

	-	-	-	(0,003)	0,3	0,3	-
--	---	---	---	---------	-----	-----	---

LARVES

Clupeiformes

<i>ardina pilchardus</i> (Walb.)	0,2	0,01	(0,003)	(0,006)	-	0,3	(0,1)
<i>prattus sprattus</i> (L.)	0,04	-	-	-	0,6	0,05	0,04
lupeidés	0,03	-	-	-	-	0,5	0,1

Gadiformes

<i>risopterus luscus</i> (L.)	-	(0,006)	-	0,01	0,04	(0,002)	(0,003)
<i>aniceps raninus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	(0,003)
<i>hinonemus cimbrius</i> (L.)	0,01	-	-	-	0,1	-	(0,003)
<i>iliata mustela</i> (L.)	-	-	-	(0,003)	-	0,03	-
<i>ollachius pollachius</i>	-	-	-	(0,005)	0,1	0,03	0,01
adidés	-	-	-	-	0,1	0,01	-
<i>erlangius erlangus</i>	-	-	-	0,01	-	-	-
<i>olva molva</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	0,03

Pleuronectiformes

<i>olea vulgaris</i> (Quensel)	0,01	-	-	-	0,01	0,01	-
<i>olea lascaris</i> (Risso)	(0,005)	-	-	-	-	-	-
<i>icrostomus kitt</i> (Walb.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>uglossidium luteum</i> (Risso)	-	-	-	-	-	-	-
<i>icrochirus variegatus</i> (Donov.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>eugopterus punctatus</i> (Bloch)	-	-	-	-	-	0,02	(0,003)
<i>rynchorhombus norvegicus</i> (Cünther)	-	-	-	-	-	(0,003)	(0,003)
<i>cophthalmus rhombus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>setta maxima</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>izanda linanda</i> (L.)	-	-	-	-	-	(0,001)	(0,003)

	OCTO.	NOV.	DEC.	FEVR.	MARS	AVRIL	Mai
Perciformes							
<i>Eicentrarchus labrax</i> (L.)	(0,003)	-	-	-	-	-	(0,003)
<i>Gobius niger</i> (L.)	(0,003)	-	-	-	-	-	-
<i>Lebetus scorpioides</i> (Collett)	-	-	-	-	-	(0,002)	-
<i>Pomatoschistus pictus</i> (Malm)	(0,003)	-	-	-	0,01	(0,003)	-
<i>Pomatoschistus microps</i> (Krüyer)	0,02	-	-	-	-	(0,003)	-
<i>Pomatoschistus minutus</i> (Fallas)	0,01	-	-	-	-	(0,002)	-
Gobiidés	-	-	-	-	-	-	0,03
<i>Ammodytes tobianus</i> (L.)	-	-	-	0,8	0,5	0,1	0,02
<i>Trachurus trachurus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taurulus bubalis</i> (Euphrasen)	-	-	-	(0,002)	(0,002)	(0,004)	0,01
<i>Callionymus lyra</i> (L.)	-	-	-	0,01	0,01	0,15	0,1
<i>Scomber scombrus</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	(0,006)
Labridés	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Syngnathiformes							
Non identifié	-	-	-	-	-	-	-

ANNEXE 2

Cartes des lieux de pêche fréquentés par les professionnels travaillant à l'aide du chalut ou d'autres filets (1ère carte) ainsi qu'aux casiers, aux lignes et à la drague (2ème carte).