

RAPPORT D'ACTIVITE
DE
L'INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES
ANNEE 1971

0
0 0
)

RAPPORT D'ACTIVITE DE L'I S T P M

EN 1 9 7 1

S O M M A I R E

Introduction	1
--------------------	---

PREMIERE PARTIE

OCEANOGRAPHIE - PECHE ET CULTURES MARINES

I. - Océanographie et Pêche dans le NO Atlantique	5
1) Hydrologie et plancton	5
2) Exploitation et stocks de poissons commerciaux	6
3) Crustacés	7
II. - Océanographie et Pêche dans l'Atlantique européen	7
A) Océanographie physico-chimique	7
B) Le plancton	12
C) Exploitation et étude des poissons pélagiques	15
Hareng	15
Sardine et anchois	16
Germon	18
D) Exploitation et étude des poissons démersaux	19
Pêche fraîche	20
Pêches lointaines	25
Autres activités	26
III. - Océanographie et pêche en Méditerranée et dans les régions tropicales	26
A) Méditerranée	26
1) Ressources benthiques	27
2) Ressources pélagiques	31
3) Autres activités	32
B) Afrique du NO	33
C) La Réunion	34
D) Antilles-Guyane	37

...

IV. - Recherches algologiques	43
V. - Pêche et culture des crustacés	46
Langoustine	46
Cantonnements	46
Homard (élevage - maladies)	48
Langouste (acclimatation)	51
Crevettes (élevage)	52
Araignée	53
<u>Artemia salina</u> et algues unicellulaires (production)	54
VI. - Pêche et culture des mollusques marins et autres cultures .	55
A) Pêche des coquilles St-Jacques	55
B) Conchyliculture	56
1) France continentale	56
O s t r é i c u l t u r e	57
Reproduction et captage	57
Elevage et engraissement	59
Maladies et mortalité	61
Importations et acclimatation d'espèces étrangères	64
M y t i l i c u l t u r e	65
2) Outre-Mer	67
O s t r é i c u l t u r e	67
La Réunion	67
Antilles-Guyane	67
C) Cultures marines	69
Acclimatation des truites au milieu marin	69
Culture des pénéidés	69
Reproduction du loup et de la daurade	70
VII. - Technologie des engins de pêche	70
Chalutage de fond	71
Chalutage pélagique	71
Activités liées au bassin d'essai	72
Pêche électrique	73

SECONDE PARTIE

TECHNOLOGIE DES PRODUITS DE LA MER ET CONTROLES

I. - Etudes et recherches	75
A) Lutte contre les pollutions	75
B) Recherches biochimiques	78
C) Transformation des produits de la pêche	79
1) Conserves et semi- conserves	79
2) Essais frigorifiques	81
II. - Contrôle conchylicole	82
A) Production conchylicole	82
B) Exploitation	85
D) Prélèvements et analyses	91
III. - Assainissement	92
IV. - Mareyage et congélation	93
V. - Contrôle des industries de transformation	95
VI. - Activité du laboratoire central de chimie et de bactériologie	98

Annexes :

Annexe I. - Activités des navires de l'I S T P M

Annexe II. - Cours et conférences

Annexe III. - Stagiaires

Annexe IV. - Missions et conférences nationales ou internationales

Annexe V. - Publications

I N T R O D U C T I O N

Il ne paraît pas inutile, comme introduction au compte rendu d'activité de l'I S T P M en 1971, de rappeler quelle est la mission de cet organisme et quels sont les moyens dont il dispose actuellement.

La tâche qui lui incombe, bien définie par la loi, est double.

Il a tout d'abord à promouvoir et à mener des recherches scientifiques et techniques ayant trait aux pêches maritimes, aux techniques de conservation et d'utilisation du poisson, ainsi qu'aux cultures marines, conchyliculture notamment.

Dans ce but, des recherches sont menées à terre et à la mer par les équipes de chercheurs et de techniciens de l'Institut. L'origine et les spécialités très diverses de ce personnel donnent aux recherches de cet organisme un caractère pluridisciplinaire.

Les principales directions de ces recherches sont l'océanographie des pêches, l'estimation qualitative et quantitative des ressources en poisson et d'autres produits marins comestibles, le devenir de ces ressources, la recherche des zones nouvelles de pêche, l'étude et l'expérimentation des engins et techniques de capture, la technologie des produits de la mer dans le domaine du froid et de la conserve, la biologie et la technologie conchylicole, les cultures marines, l'acclimatation des espèces.

La deuxième tâche de l'Institut a un caractère plus administratif ; des pouvoirs très précis lui sont conférés pour la mer à bien. Il s'agit, pour assurer le contrôle de la salubrité des coquillages essentiellement au niveau de la production, de veiller à la qualité des conserves et semi-conserves de produits marins. De plus, avec d'autres administrations ou organismes, il est chargé d'assurer l'application des divers textes concernant la protection contre les pollutions.

Du point de vue de son organisation actuelle, l'ISTPM comprend, outre le Service Administratif, trois Services scientifiques et techniques : Océanographie, Pêche et Cultures marines pour l'Atlantique nord, Océanographie, Pêche et Cultures marines pour la Méditerranée et les régions tropicales, Technologie des produits de la mer et Contrôles.

Pour assurer ces tâches très diverses, l'Institut dispose de navires de recherches et de laboratoires. Pour ce qui est des navires, il en utilise 5 : la "Thalassa", le "Cryos", "La Pelagia", le "Roselys", l'"Ichthys", dont l'importance varie de 1 200 tj à une cinquantaine de tonnes. Le "Cryos" est mis à sa disposition par le CNEOX pour les recherches dans le nord-ouest Atlantique ; quant à l'"Ichthys", il se consacre essentiellement à la région méditerranéenne.

Pour les laboratoires, l'équipement comprend :

le centre national, siège de la direction et des laboratoires centraux, décentralisé à Nantes depuis la fin de 1969 ;

cinq centres ayant plusieurs laboratoires spécialisés :
Boulogne-sur-Mer, La Trinité-sur-Mer, La Rochelle, La Tremblade, Arcachon, Sète et Saint-Pierre et Miquelon ;

huit laboratoires spécialisés : Caen, Saint-Servan, Roscoff, Lorient, Saint-Gilles, La Réunion, la Martinique et la Guyane ;

diverses inspections du service des contrôles, dont Brest, Douarnenez, Marseille, Toulon.

Le contrôle est assuré dans ces inspections ainsi qu'à Nantes et dans la plupart des centres ou laboratoires.

Au total, le personnel de l'Institut avoisine 400 personnes ; 12 % de cet effectif assurent les tâches dépendant de la direction et de l'administration ; 37 % se consacrent à la recherche, 31 % à l'exécution des contrôles et des tâches technologiques connexes, 20 % à l'armement des navires.

Si l'on excepte quelques missions lointaines, l'activité de l'Institut des Pêches était, à l'origine, principalement orientée vers la recherche appliquée dans les secteurs proches de la métropole ; son aire géographique s'est progressivement élargie.

C'est ainsi que des campagnes, autrefois espacées, maintenant fréquentes, voire régulières comme c'est le cas pour le golfe du Saint-Laurent et les régions voisines, ont amené nos navires dans l'Atlantique boréal ou tropical, dans les eaux du Groenland et l'Atlantique NO. Cette extension s'est faite au fur et à mesure que nos flottilles de grande pêche exploraient ces régions pour y rechercher les plus fortes captures.

Elle devait être sanctionnée, en 1968, par la construction du centre de Saint-Pierre, par la mise en service du "Cryos", navire adapté aux régions boréales puis, par la suite, par la création de laboratoires dans les régions tropicales.

En 1971, le centre de recherches de Saint-Pierre comptait 14 personnes, biologistes et techniciens, attachées au laboratoire et 22 officiers et hommes d'équipage montaient le chalutier océanographique "Cryos". Le bâtiment qui abrite le centre (10 salles pouvant contenir une vingtaine de chercheurs et techniciens) a été achevé en décembre 1971 par la finition et l'installation de la salle des aquariums.

Pour ce qui est des départements d'outre-mer, au profit desquels une aide a été demandée à l'Institut, le laboratoire de La Réunion fut créé en 1969 ; des antennes furent placées à la Martinique en 1970 puis en 1971 en Guyane, au large de laquelle la "Thalassa" avait étudié les ressources du plateau continental et de son talus.

Ceci précisé, venons-en à l'activité de l'Institut des Pêches en 1971.

P R E M I E R E P A R T I E

O C E A N O G R A P H I E - P E C H E

E T C U L T U R E S M A R I N E S

I. - Océanographie et pêche dans le Nord-Ouest Atlantique.

Les recherches océanographiques, biologiques, technologiques dans le NO Atlantique sont désormais menées par le personnel du centre de recherches de l'ISTPM implanté à Saint-Pierre qui dispose en outre du chalutier océanographique "Cryos".

Bien que ces recherches soient menées parallèlement à celles qui sont poursuivies dans les secteurs européens, il nous a paru nécessaire de les présenter séparément, du fait que cette antenne éloignée de l'Institut des Pêches est amenée à envisager seule tous les problèmes qui peuvent être répartis en France entre plusieurs équipes.

En 1971, ce centre de recherches comptait 14 personnes, biologistes et techniciens, attachées au laboratoire et 22 officiers et hommes d'équipage montaient le chalutier océanographique "Cryos".

Le bâtiment, qui abrite le centre (10 salles pouvant contenir une vingtaine de chercheurs et techniciens) a été terminé en décembre 1971 par la finition et l'installation de la salle des aquariums.

Ces travaux menés aux laboratoires et en mer peuvent se résumer comme suit.

1) Hydrologie et plancton.

Les études hydrologiques faites au cours des diverses missions à la mer effectuées sur le n/o "Cryos" ont été bornées à une hydrologie des pêches permettant de définir les conditions du milieu marin où vivent les diverses espèces de poissons prospectées.

Toutefois, à la suite des accords pris entre le Directeur de l'ISTPM et le service des Pêches américain à Halifax, une étude du pré-recrutement de hareng (Clupea harengus harengus) dans le golfe du Maine a été décidée.

Le n/o "Cryos", monté par des chercheurs américains issus des laboratoires de Woods Hole (Massachusetts), de Boothbay (Maine) et par cinq chercheurs et techniciens de Saint-Pierre a, du 2 septembre au 10 octobre, exécuté 115 pêches de plancton oblique au filet Bongo avec bathythermogrammes et prises d'eau en surface.

Le plancton recueilli, oeufs et larves de poissons en particulier, est en cours d'étude.

Les résultats de cette mission feront l'objet de notes publiées à l'ICNAF et dans la Revue des Travaux de l'Institut.

2) Exploitation et stocks de poissons commerciaux.

Poissons de fond. Deux régions ont été plus spécialement étudiées.

a - Celle qui est limitée au nord par le 48° de latitude et la côte méridionale de Terre-Neuve ; au sud par le 45° parallèle et la côte de la Nouvelle Ecosse ; à l'ouest par le 61° de longitude ; à l'est par le 55° méridien. Cet ensemble, dont la diagonale NO-SE est occupée par le chenal laurentien, est bordé au nord par les bancs de Saint-Pierre, de Burgeo et du détroit de Cabot ; au sud par le Banquereau, les bancs d'Ar-timon, de Misaine, de St-Ann, de Scatarie et du détroit de Cabot.

Ces bancs et leurs accores sont les lieux de pêche de la morue, de l'églefin ("ânon"), de divers poissons plats (balai, limande queue jaune, "grey sole"), du sébaste ("rouget") pour les navires armés à Saint-Pierre (3 chalutiers classiques mais desuets). Les accores des mêmes bancs sont également exploités, en hiver, par les chalutiers de grande pêche qui viennent encore exclusivement y prendre la morue. Enfin les hauts-fonds, les "basses", qui entourent l'archipel français et même les fles Plate et Brunette (Canada) sont exploités de mai à octobre par les quelque 60 doris armés à Saint-Pierre et par Miquelon.

b - La région du banc Georges, au large du golfe du Maine, où le "Cryos" a essentiellement étudié les merlus américains et le hareng.

En dehors des chalutages faits sur le banc Georges, couplés avec l'étude du prérecrutement du hareng, les travaux menés sur les bancs circumlaurentiens ont été saisonniers et l'on a suivi une trame de stations pré-établie. Il n'a malheureusement pas été possible d'effectuer, en 1971, les missions du début de l'année et du printemps, le navire étant en métropole, mais les techniques d'étude ont été rodées et l'on peut espérer que la méthodologie sera fonctionnelle en 1972.

Quoi qu'il en soit, d'une part deux campagnes ont été menées à bien. Celle du 6 au 28 juillet, avec 61 traicts de chalut ; celle du 8 novembre au 4 décembre 1971, avec 78 traicts.

D'autre part la mission sur le banc Georges a permis d'effectuer 58 stations de chalut et 18 dragages de coquilles (Placopecten magellanicus).

L'étude des stocks de morue (Gadus morhua morhua), d'églefin (Melanogrammus aeglefinus), de sebaste (Sebastes mentella mentella surtout) et de balai (Hippoglossoides platessoides platessoides) a été ainsi poursuivie.

Poissons pélagiques.

Les espèces commercialement exploitables dans les régions 3 et 4 de l'ICNAF sont essentiellement le hareng (Clupea harengus harengus) le maquereau (Scomber scombrus), le capelan (Mallotus villosus villosus) et l'espadon (Xiphias gladius). Le laboratoire, depuis 1969, étudie uniquement la biologie et la pêche du hareng occupant le sud de Terre-Neuve, l'entrée du golfe du Saint-Laurent et le Banquereau. Deux missions à la mer ont été effectuées à ce sujet : du 19 au 29 janvier (17 traicts de chalut) et du 6 au 14 mai avec 26 traicts.

Comme on peut le noter, il ne s'agit en aucun cas des opérations dites "de routine" mais d'un cycle d'observations qui est mis en place. En 1971, le navire n'est arrivé à Saint-Pierre que le 1er mai et les opérations à la mer (en dehors d'une très courte mission hareng en janvier) n'ont débuté que le 6 mai ; 135 jours ont été passés effectivement en chalutages (290), dragages (143) et plancton-hydrologie.

Il a passé 83 jours en dehors de Saint-Pierre, route aller-retour Saint-Pierre - Nantes, réparations au chantier, etc..

3) Crustacés.

Les données réunies en 1970 ont été exploitées et la campagne faite en mai-juin 1971 a permis d'exploiter les fosses du plateau de Nouvelle-Ecosse (fosses du banc d'Artimon, du banc Misaine, fosse à grey soles, fosse du banc Canso, bassin Emerald, bassin La Have, fosses septentrionales du Banquereau et du nord du banc du Milieu).

Les résultats préliminaires ou définitifs de ces travaux ont fait l'objet de diverses notes publiées par l'ICNAF et d'articles destinés aux deux revues de l'ISTPM.

II. - OCEANOGRAPHIE ET PECHE DANS L'ATLANTIQUE EUROPEEN.

A) Océanographie physico-chimique.

1°) Mer du Nord et Manche orientale.

a) Observations hydrologiques à bord du bateau-feu "Bassurelle".

Ces observations consistent en des enregistrements de température et des prélèvements d'eau analysés au laboratoire de Boulogne sur-Mer. Les renseignements ainsi obtenus (température et salinité de

surface) nous fournissent des indications intéressantes sur l'évolution dans le temps des conditions hydrologiques en Manche orientale et en conséquence sur l'influence de ces dernières dans l'écologie des principales espèces commerciales.

b) Relevés de température.

Les relevés hebdomadaires de la température de l'eau de mer à l'entrée du port de Boulogne sont régulièrement poursuivis et viennent compléter les données du bateau-feu "Bassurelle". Les fluctuations de ces valeurs ainsi que des moyennes mensuelles nous permettent de confirmer ou d'infirmer l'existence des relations entre la température de l'eau et l'apparition d'espèces migratoires comme le hareng par exemple.

c) Analyses d'échantillons.

Au cours de la dernière campagne de la "Thalassa" en Mer du Nord, des échantillons d'eau ont été prélevés et sont analysés au laboratoire. Cependant, en raison du trop faible nombre d'observations et de traicts de chalut effectués, aucun renseignement valable ne peut en être tiré concernant l'écologie des espèces commerciales de ce secteur.

2°) Entrée de la Manche (Bretagne nord).

Le laboratoire de Roscoff dont les travaux sont plus particulièrement orientés vers la pêche côtière des crustacés et l'aquaculture, procède systématiquement à des observations de météorologie et d'hydrologie côtière.

Météorologie. Chaque mois, les relevés des observations météorologiques sont faites à une station située près de l'île de Batz. Le tableau suivant permet de comparer les résultats obtenus en 1971 à la moyenne des observations de 10 années (1958 à 1967 inclus).

Mois	T° moy. 1958-1967	T° moy. 1971	Différence	Pluviosité moyenne 1958-1967	Pluviosité 1971 en mm et 1/10	Différence
Janvier	6°87	7°89	+ 1.02	103.1	139.6	+ 36.5
Février	7°47	7°24	- 0.23	54.4	41.1	- 13.3
Mars	8°41	6°95	- 1.46	70.1	84.4	+ 14.3
Avril	9°84	9°44	- 0.40	71.7	22.1	- 49.6
Mai	12°05	11°73	- 0.32	56.5	27.9	- 28.6
Juin	14°35	13°34	- 1.01	40.4	33.3	- 7.1
Juillet	15°99	16°48	+ 0.49	36.2	31.2	- 5.0
Août	16°28	16°66	+ 0.38	53.7	33.8	- 19.9
Septembre	15°54	16°27	+ 0.73	54.5	39.7	- 14.8
Octobre	13°30	14°32	+ 1.02	96.8	32.7	- 64.1
Novembre	9°97	9°92	- 0.05	105.5	136.0	+ 29.5
Décembre	8°15	8°74	+ 0.59	128.1	33.5	- 94.6
Moy. gén. annuelle	11°51	11°58	+ 0.07	872.0 total	655.3 total	- 216.7

Les températures moyennes des mois de janvier et octobre sont nettement plus élevées que la normale. Les températures moyennes des mois de mars et juin sont nettement plus basses que la normale. Dans l'ensemble, au cours de l'année, ces différences s'équilibrent et la moyenne générale ($11^{\circ}58$) est très légèrement supérieure à la normale ($11^{\circ}51$).

La pluviosité est très inférieure à la normale. La même tendance, moins marquée pourtant, avait été constatée en 1970. En 1971, on a compté 166 jours de pluie, alors que la moyenne des 10 années de référence s'élève à 184.

Hydrologie côtière. La température et la salinité de l'eau font l'objet d'observations régulières depuis 1952, au NO de l'île de Batz, en baie de Sieck, au Pot de Fer et, depuis décembre 1966, aux Méloines. Si l'on retient la station du NO de Batz comme référence, on peut faire les remarques suivantes.

La température de l'eau a augmenté en surface de mars à août et a diminué ensuite. Au fond, elle a augmenté de février à août et a baissé ensuite. En décembre, tant en surface qu'au fond, la température a nettement été supérieure à la moyenne ($+ 0^{\circ}44$ en surface et $+ 0^{\circ}38$ au fond) des 10 années comprises entre 1958 et 1967 inclus. Au cours des autres mois de l'année, elle a été voisine de la normale, à l'exception des mois de juin, juillet et surtout novembre où elle a été en dessous de la normale ($- 0^{\circ}57$ en juin, $- 0^{\circ}60$ en juillet, $- 1^{\circ}06$ en novembre). Considérant la température moyenne mensuelle à cette même station, $9^{\circ}00$ correspondent au minimum observé en surface (en mars) et $15^{\circ}20$ au maximum observé (en août).

En juillet et août, la salinité de surface a été inférieure à la moyenne ($- 0.14$ en juillet, $- 0.19$ en août). En février ($+ 0.11$), mars ($+ 0.25$), avril ($+ 0.27$), elle a été supérieure à la moyenne. Au cours des autres mois, elle a été voisine de la normale saisonnière.

L'année hydrologique 1971 peut être considérée dans la région de Roscoff comme une année plutôt froide (la moyenne annuelle de 1971, à la station du NO de Batz, est de $12^{\circ}02$ en surface et de $12^{\circ}00$ au fond, alors que la moyenne annuelle des 10 années de référence, est respectivement égale à $12^{\circ}24$ en surface et $12^{\circ}16$ au fond).

Elle est très voisine de la normale quant à la salinité. La moyenne annuelle de 1971 (à la station du NO de Batz) est 35.09 tant en surface qu'au fond, la moyenne annuelle des 10 années de référence étant de 35.12 en surface et de 35.13 au fond.

3°) Golfe de Gascogne.

L'étude de l'hydrologie des pêches du golfe de Gascogne a pour but de reconnaître le régime hydrologique qui règne sur le plateau continental du golfe, ses variations d'une année à l'autre et leur cycle éventuel, ceci afin d'établir en premier lieu les relations qui existent entre les conditions de milieu et le comportement des espèces migratrices sténothermes, en particulier leurs déplacements et leurs concentrations.

En 1971, les quatre campagnes effectuées à bord de "La Pelagia" se sont déroulées du 1er au 16 mars, 3 au 12 mai, 16 au 31 juillet et du 12 au 28 novembre. Elles ont permis les récoltes de données et de matériel énoncées ci-après, par saison et pour la totalité.

	Hiver	Print.	Eté	Automn.	Total
Stations	199	115	117	97	428
Bathythermogrammes	99	107	117	97	420
Filières bouteilles	23	25	26	19	93
Echantillons eau	131	144	118	92	485
Observations météo.	99	115	117	97	428
Plancton vertical	95	105	107	95	402
oblique	1	12	5	0	18

La situation hydrologique en 1971 demeure, en hiver et au printemps, tout à fait comparable à celle des années antérieures. En hiver, on rencontre une homogénéité thermique verticale, sauf devant les estuaires où les fleuves continuent leur cours en mer.

Au printemps, près de la côte, un réchauffement se marque jusqu'au fond, tandis qu'au large, il est relativement superficiel ; ces conditions déterminent les contours du bourrelet froid déjà bien connu.

En été, la disposition des différentes masses reste également semblable à celle des années précédentes.

En automne, la situation apparaît sous un aspect nouveau. Le lobe chaud qui, les autres années, s'allongeait des Landes à la Loire, n'existe plus.

La côte des Landes est cette année relativement froide et l'hypothèse semble se confirmer selon laquelle ce lobe chaud tirerait ses origines bien plus des conditions hydrologiques existant plus à l'ouest, tout au long des côtes cantabriques, que du réchauffement climatique sur le littoral landais.

Dans la zone de capture des clupéidés, près de la côte, au printemps et en été, une bonne épaisseur d'eau froide (12° à 13°) demeure sur le fond alors que la surface se trouve nettement réchauffée ($19/20^{\circ}$), si bien que les eaux à $15/18^{\circ}$ (eaux à clupéidés) se trouvent réduites à une mince couche intermédiaire n'excédant pas 2 à 3 m.

...

L'intérêt de telles recherches pour la pêche apparaît immédiatement : elles devraient conduire à prévoir l'époque et le lieu des concentrations de clupéidés.

De tels pronostics ont déjà été tentés, mais ils se sont souvent trouvés déjoués par des évolutions imprévisibles de la situation hydrologique. En effet, il est aisé de définir trimestriellement, dans leurs grandes lignes, les principales masses d'eau par des observations de la température. En revanche, il est très difficile, à moins d'une observation hebdomadaire, de suivre durant le printemps et l'été les variations localisées et relativement rapides qui se produisent à peu de distance des côtes sur les petits fonds (15 à 30 m) au-dessus desquels se pratique la pêche de la sardine et de l'anchois. Dans cette zone, des influences diverses se manifestent et se conjuguent qui rendent encore plus incertains les pronostics que l'on peut faire en recherchant essentiellement les sardines de tailles moyennes et les grands anchois dont l'industrie peut seule absorber des quantités relativement importantes.

4°) Conditions hydrologiques sur les lieux de pêche du germon.

Au début de la saison de pêche 1971 du germon, la poussée maximale des eaux chaudes s'est manifestée entre les longitudes de 17° O et 24° O. Nous avons observé ce phénomène du 30 juin au 4 juillet, en relevant dans ce secteur des températures comprises entre 18 et 22°. Ces eaux chaudes refoulaient devant elles une immense pêcherie qui s'étendait sur près de 480 milles, en se déplaçant peu à peu vers l'E-NE.

Les bancs de germon étudiés par "La Pelagia" se déplaçaient sur le flanc occidental de cet axe, jusqu'à l'E-NE de son extrême avancée, dans des eaux à 18° 50'/17° 50'.

Au fur et à mesure de la progression de "La Pelagia" vers le nord, et tandis que la température de surface diminuait, la composition des bancs évoluait, les poissons les plus gros étant capturés au niveau des températures les moins élevées.

En septembre, au cours de sa seconde mission, "La Pelagia" a rencontré des conditions hydrologiques assez homogènes dans un rayon de 60 à 100 milles autour d'un point situé par 46° 30' N-08° 00' O (19-22 septembre). Les poissons, sans être rares, restent dispersés. Il n'y a aucune concentration notable de germons. Le gros poisson est alors pratiquement absent.

Les vents dominants de nord font reculer l'isotherme des 18° vers le sud, mais on n'observe pas encore la formation de front thermique.

...

Quelques jours plus tard (24-28 septembre), autour d'un point situé par $46^{\circ}00$ N et $5^{\circ}30$ O, la situation hydrologique se caractérise essentiellement par la descente d'une langue d'eaux assez froides (température de surface inférieure à $18^{\circ}50$) orientée NO-SE.

Cette situation s'était déjà amorcée précédemment par une incurvation vers le sud de l'isotherme 18° .

Il semble que les vents de secteur O et NO aient chassé les eaux froides, à la fois vers les accores et vers le sud, en créant des fronts thermiques relativement nets dans une masse d'eau dont la température de surface était peu de temps auparavant assez homogène.

Dans tout ce secteur, le gros poisson (70 cm et au-delà) était présent en abondance, mais dispersé. Les "demis" par contre étaient localisés essentiellement sur l'axe d'eaux plus froides, tandis que les "bonites" étaient pêchées un peu plus à l'ouest dans des eaux plus chaudes ($18^{\circ}50-19^{\circ}00$).

Du 24 au 26 septembre, la situation est restée stable. Dès le 26 septembre, des vents de direction générale ouest ont modifié considérablement les pêcheries et le poisson s'est alors dispersé.

B) Le plancton.

Les longues et minutieuses recherches planctonologiques réalisées aux laboratoires du centre de Nantes sont orientées d'une part vers l'étude du zooplancton récolté dans les différents secteurs de pêche, notamment pour établir les relations plancton-poissons, d'autre part vers l'étude de l'ichthyoplancton, en particulier les oeufs et larves de poissons, qui permettent de suivre la fertilité de certaines espèces importantes et, dans certains cas, d'en évaluer l'abondance.

1°) Zooplancton.

Plancton indicateur et nourricier du Groenland occidental
(campagne de la "Thalassa" en 1970).

Inscrite dans le cadre de l'ICNAF, la campagne a eu pour but d'évaluer les stocks de poissons commerciaux existant, en juillet 1970, dans le détroit de Davis. Une étude du zooplancton récolté au filet "stramin" dans cette région a été entreprise afin de rechercher des relations trophiques existant entre les poissons et le plancton.

Les résultats comparés des chalutages et des récoltes de plancton ont montré que, malgré de bonnes conditions trophiques, les conditions hydrologiques influent considérablement sur le rendement de la pêche.

...

Plancton du golfe de Gascogne.

L'étude des indicateurs planctoniques récoltés au cours des trois premières saisons de 1971 (108 échantillons) a été entreprise et achevée. Elle porte sur six groupes d'indicateurs : copépodes, méduses, siphonophores, salpes, doliolés et chaetognathes. Ce travail, qui nécessite plusieurs années de récoltes, apportera certaines précisions sur l'écologie et les mouvements des espèces, en liaison avec l'hydrologie du golfe.

Les récoltes de 1971 font apparaître une certaine pauvreté de la faune, tant pour la quantité des individus, que pour la diversité des espèces. Seule une zone située entre la Gironde et le gouf de cap Breton est assez riche.

Une autre recherche, sur les copépodes, euphausiacés et larves de décapodes, a également été faite à partir de ces échantillons.

Zooplancton de "zone-test".

Le zooplancton récolté sur des zones dont la richesse en ichthyoplancton est reconnue, a donné lieu à un examen général de l'ensemble des groupes et plus particulièrement du trophoplancton.

2°) Ichthyoplancton.

Comme pour l'année précédente, l'étude des campagnes trimestrielles de "La Pelagia" a été entreprise. En 1971, outre l'étude des clupéidés (sardine et sprat) et des engraulidés (anchois), la détermination des oeufs et larves des autres espèces commerciales a été entreprise pour le maquereau, la sole, la fausse-limande, le chinchard, la dorade.

Bien que les résultats de ces travaux soient encore incomplets (hiver et printemps), ils peuvent se résumer comme suit.

Sardine (Sardina pilchardus). Contrairement à l'année précédente, les deux frayères principales du sud du golfe de Gascogne ne sont pas mises en évidence dans nos échantillons et quelques rares oeufs témoignent d'un frai peu abondant. Par contre, les stations effectuées le long de la côte cantabrique (zone qui n'avait pas été prospectée les années précédentes), révèlent une frayère assez importante.

Plus au nord, le long du talus continental face à la Bretagne, une zone de concentration d'oeufs plus grande qu'en 1970 et comparable à celle de la côte cantabrique a été repérée.

...

Les températures régnant sur les fonds (niveaux fréquentés par les géniteurs) sont de l'ordre de 12° près de la côte espagnole et 10°5 et 11° au large de la Bretagne. Ces températures ont des valeurs peu différentes pour des régions assez éloignées, et même si ces aires de ponte correspondent au frai de deux races différentes de géniteurs, les températures favorables à l'émission des oeufs sont assez voisines puisqu'elles ne diffèrent que de 1°.

Les larves sont très peu nombreuses et pêchées plus près des côtes (Gironde).

Sprat (Clupea sprattus). Les oeufs sont plus nombreux qu'en 1970, mais ont été trouvés exactement dans les mêmes zones côtières, comprises entre la Gironde et le Finistère ; les températures sur les lieux de ponte sont plus froides que l'année précédente et s'échelonnent entre 6°7 et 8°. Les larves se trouvent sur les mêmes zones, mais en nombre plus réduit.

Maquereau (Scomber scombrus). La majorité des oeufs a été pêchée au sud du golfe, notamment de la Gironde aux côtes espagnoles ; les températures des eaux étaient de l'ordre de 12° au printemps.

Seuls quelques oeufs ont été trouvés plus au nord, mais toujours le long du talus continental dans des eaux à 10° - 10°8.

Cette saison, encore assez froide, correspond au début de la reproduction.

Les Soles (Solea solea, Microchirus variegatus). La ponte s'étale dans presque tout le golfe, de l'estuaire de la Loire au bassin d'Arcachon ; les températures varient entre 10° et 12°.

Autres espèces identifiées : Callionymus lyra, Oblata melanura, Gadidulus argenteus, Trachurus trachurus, Myctophum punctatum, Stomias ferox, Myctophum glaciale, Lampanyctus sp.

3°) Prélèvements effectués sur les zones-test.

Tous les échantillons prélevés en 1971 ont été étudiés en ce qui concerne les clupéidés et nous avons pu en tirer quelques comparaisons avec ceux de l'année 1970. Mais la difficulté avec laquelle sont réalisées ces pêches n'a pas permis de faire exactement les mêmes prélèvements que l'année précédente.

Les secteurs proposés sont les mêmes et les pêches ont été réalisées soit au filet Discovery, soit au filet Gulf III.

...

Sardine. En avril et en juin, les prélèvements qui auraient dû être effectués sur la frayère de l'entrée de la Manche n'ont pas pu être réalisés, aussi nous n'avons pas pu suivre l'évolution de cette aire de ponte dans le temps ; nous pouvons seulement dire que les oeufs et larves récoltés en mai sont beaucoup plus nombreux qu'en 1970. En juillet 1971, cette zone nordique indique la fin de ponte de la sardine dans ce secteur, car les oeufs y sont absents, par contre, les larves sont très nombreuses (en 1970 le phénomène était moins marqué).

Anchois. L'hypothèse que nous avons émise l'année passée quant à la saison du maximum de ponte chez l'anchois a été confirmée par les résultats de 1971 : ce poisson se reproduit principalement en juin, les mois de mai et juillet étant respectivement les périodes de début et fin de ponte.

C) Exploitation et étude des poissons pélagiques.

Les principales espèces pélagiques exploitées par les pêcheurs français sont le hareng, étudié par le laboratoire de Boulogne, les sardines et anchois ainsi que les thons, dont les recherches sont couvertes par des équipes spécialisées basées à Nantes. Les maquereaux et sprats n'ont pu faire l'objet de recherches spécifiques.

Hareng.

Nous disposons actuellement d'un personnel trop réduit au laboratoire de Boulogne pour que nos observations sur le hareng dépassent le niveau d'un simple travail de "routine". L'intérêt de ce travail reste cependant réel et justifie la présence d'un expert français dans les groupes de travail internationaux qui étudient l'état et le devenir de cette espèce en Mer du Nord.

Le stock de hareng exploité en Manche orientale pendant l'hiver 1970/71 était composé essentiellement de hareng de 3 et 4 ans (50,4 et 43,3 % respectivement). On retrouvait donc en abondance la classe de 1966 qui avait fourni un recrutement excellent lors de la campagne de 1969/70 (environ 70 % des captures). Par contre, le recrutement nettement plus faible en 1970/71 s'est traduit par une diminution très nette des apports qui n'ont été que d'environ 6 400 tonnes contre plus de 9 400 l'année précédente.

Les apports de la campagne 1971/72 sont tombés à 3 900 tonnes, rappelant que cette exploitation n'est plus fondée, depuis une dizaine d'années environ, que sur la classe de recrutement et est, en conséquence, essentiellement fonction de l'abondance de cette dernière ; si celle-ci vient à manquer, la situation est alors dramatique pour l'industrie qui ne compte plus alors que sur les importations. Il faut souligner également les implications économiques de cette situation car l'industrie, autrefois florissante,

...

de la salaison et de la fumaison, est à l'heure actuelle en récession, si bien que, lorsque certains apports journaliers sont trop "importants", les capacités d'absorption sont trop faibles et les cours ne peuvent être maintenus. On arrive ainsi à cette situation paradoxale où, malgré sa rareté, le hareng des artisans se vend quelquefois très mal.

Les premiers harengs ont été pêchés au filet dérivant à la fin du mois d'octobre, mais les premières captures importantes des chalutiers-boeufs ne datent réellement que du début décembre et durèrent moins d'une quinzaine de jours. Les chalutiers hauturiers ne travaillèrent qu'entre la mi-novembre et la mi-décembre et il ne fut pratiquement pas enregistré de grosses captures journalières en dehors d'une pêche de 150 tonnes au Colbart par un seul bateau.

Si quelques captures ont été faites en 1971 dans le secteur du Sandettié (70 t environ), l'essentiel des pêches des chalutiers industriels vient du secteur de l'Ailly (1 600 t en novembre et décembre) et du Vergoyer (800 t en novembre). Les artisans ont travaillé surtout au Vergoyer (novembre et décembre) et dans le sud du Colbart en décembre seulement.

L'examen des conditions hydrologiques nous a également montré que les variations du milieu peuvent avoir une part de responsabilité dans la disparition du hareng en Manche orientale, bien qu'elles ne soient pas primordiales. C'est en 1971 que la température moyenne des eaux a été la plus basse enregistrée depuis 4 ans pour les mois d'octobre, novembre et décembre. Elle n'est cependant pas tombée au-dessous de + 7° et restait ainsi supérieure de 2°. C'est ainsi que les eaux, anormalement chaudes en décembre, sont probablement responsables de la fin prématurée de la campagne.

Sardine et anchois.

La campagne de pêche de la sardine et de l'anchois a débuté dans les premiers jours de mai dans le secteur Vendée-Bretagne pour se terminer le 9 novembre. Bien qu'assez modestes, les apports ont été en augmentation sur ceux de l'année précédente.

Pour la sardine, les captures ont été de l'ordre de 7 500 t, pêchées par une flottille de 80 à 85 navires, contre 5 800 t en 1970 pour une centaine de sardiniers. Ainsi, les apports ont-ils été de 30 % supérieurs à ceux de l'année passée.

Pour l'anchois, le secteur Vendée-Bretagne a produit 2 325 t et St-Jean-de-Luz 2 200 t. Ces captures ont été réalisées par St-Gilles et La Turballe-le Croisic, qui restent les deux centres principaux de pêche des pélagiques côtiers.

...

Il faut toutefois noter que ces chiffres ne correspondent pas aux possibilités offertes par la nature.

Les pêcheurs ont eux-mêmes limité leurs prises dès le mois de juillet pour la sardine de grande taille qui, cette année encore, était abondante. En ce qui concerne l'anchois, la taille, trop petite au sud de la Loire, a amené les pêcheurs de St-Gilles à réduire leurs captures, tandis qu'à la Turballe, les bancs de poisson de belles tailles étaient plus normalement exploités.

L'augmentation du tonnage total des sardines vendues tient à des accords conclus localement entre producteurs et conserveurs et aussi à un meilleur écoulement de la sardine de grande taille sur le marché en vert. En effet, faute d'un "moule" plus petit et en raison de sa bonne tenue au transport, de meilleures quantités de cette grande sardine ont trouvé preneur sur ce marché.

Le secteur de St-Jean-de-Luz, où la campagne sardinière se déroule durant le premier trimestre, s'est trouvé très riche en sardines de bon moule ; en effet, les coups de sennes de 2 à 3 tonnes, pouvaient même atteindre exceptionnellement 8 à 10 tonnes. Mais la mévente quasi permanente a considérablement freiné cette exploitation.

La pêche à l'anchois, qui s'y déroule au deuxième trimestre, a été médiocre. Les pêcheurs se sont cantonnés, pour ne pas rencontrer les bateaux espagnols dans un secteur bien trop réduit, à l'intérieur des 6 milles entre St-Jean et le cap Ferret, si bien qu'ils n'ont trouvé que peu d'anchois et de taille trop petite le plus souvent.

L'étude biologique de ces clupéidés a été poursuivie en mer et au laboratoire.

En ce qui concerne les relations entre l'hydrologie et la présence des bancs de sardines, on n'examinera pas en détail une situation bien connue, qui vient de se renouveler pour la quatrième année consécutive. La permanence, près de la côte, d'eaux à basse température a encore favorisé de fin mai à la mi-août, la concentration de grosses sardines, tandis que la sardine de taille moyenne capturée en mai se dispersait à mesure que l'eau de surface devenait trop chaude. Après la mi-août, la sardine de bon moule se rencontrait à nouveau en bancs dans les secteurs où l'eau du fond s'était trouvée réchauffée sous l'influence des eaux littorales, comme ce fut le cas par exemple à la "sortie" de la baie de Quiberon, aux accores des bancs du Four, de Guérande et des Cardinaux.

Dans cette seconde moitié de la campagne, les anchois se concentrèrent dans les mêmes secteurs.

...

Des échantillons de ces derniers poissons ont été prélevés et font l'objet d'études biométriques, scalimétriques, etc. au laboratoire.

Germon.

Avec 8 253 tonnes, la campagne germonière 1971 a été meilleure que la précédente, au cours de laquelle 5 505 tonnes seulement avaient été mises à terre.

Commencée le 1er juillet, la première marée a été excellente. Par contre, en août et septembre, les rendements ont été nettement moins bons.

Les tonnages supérieurs (par rapport à 1970) mis à terre en 1971 résultent :

de l'excellente première marée de juillet due au beau temps et à une grande abondance du poisson,

du plus grand nombre de bateaux ayant pris part à la campagne (233 contre 218 en 1970). Ce regain d'intérêt est dû à la revalorisation du produit mis à terre (5,64 F contre 4,33 F le kg en 1970).

En 1970, l'ISTPM avait signalé tout l'intérêt du thermographe enregistreur pour la recherche des "eaux à thons". En 1971, quelques bateaux ont eu la possibilité d'utiliser ce type d'appareil dans leur recherche du poisson. C'est là un net progrès dans la voie d'une recherche scientifique et non plus empirique du poisson.

L'Institut des Pêches a, pour la cinquième année consécutive, entrepris deux campagnes germonières : l'une du 26 mai au 9 juillet, l'autre du 16 août au 29 septembre. Les objectifs poursuivis comportaient l'étude des diverses situations hydrologiques rencontrées, l'intensification du programme de marquage, l'étude du comportement du poisson en fonction du type de leurre utilisé. De ces campagnes 1971, deux points intéressants sont à retenir. :

l'importance des fronts thermiques,

l'importance de la radiale St-Vincent-Açores.

Les fronts thermiques.

La recherche des fronts thermiques reste un des points importants de toute recherche thonière. Là où l'on observe, sur une distance de quelques milles, une variation sensible de la température de surface, il y a de fortes présomptions d'y faire une pêche intéressante. La taille des poissons capturés sera fonction de la forme du gradient thermique prospecté : petit poisson dans les eaux chaudes (T° supérieures à 19°), gros poissons dans les eaux froides ($16^{\circ}50-17^{\circ}$), d'où l'importance de l'utilisation du thermographe-enregistreur.

...

Radiale St-Vincent-Açores.

Tout l'intérêt de la radiale cap St-Vincent-Açores réside dans le fait que cette prospection est effectuée au début de la saison de pêche du germon dans un secteur relativement méridional par rapport aux aires de pêches classiques.

Au cours des deux précédentes missions (1969, 1970), la position géographique des premiers axes d'eaux chaudes a pu être mise en évidence, ce qui a permis de situer géographiquement l'apparition des premières pêcheries. D'autre part, les missions St-Vincent-Açores étant effectuées à la même date (8-14 juin), nous possédons des termes de référence nous permettant d'annoncer si la montée des eaux chaudes pour l'année considérée, sera en retard ou en avance par rapport à l'année précédente, ce qui intéresse au plus haut point les professionnels du germon.

D) Exploitation et étude des poissons démersaux.

Les poissons de chaluts d'intérêt commercial font l'objet d'études biologiques réalisées au laboratoire de La Rochelle et de Boulogne-sur-Mer, qui cherchent également à en déterminer l'évolution des stocks par l'interprétation des statistiques, souvent établies par les chercheurs de l'ISTPM en collaboration avec les patrons de pêche qui fournissent de nombreuses données, ainsi qu'avec les halles à poissons qui mettent leurs statistiques d'apport à notre disposition. Il va sans dire que les campagnes des navires de l'Institut des Pêches nous fournissent également des renseignements précieux sur l'évolution de certaines pêcheries.

Bien que la récolte et le dépouillement de statistiques des pêches maritimes ne correspondent pas à la vocation de l'ISTPM, celui-ci a été amené à effectuer cette tâche, car aucun organisme officiel n'est actuellement en mesure de lui fournir les données indispensables à ses études de stocks.

Les activités du laboratoire de La Rochelle dans ce domaine ont été considérablement développées en 1971. Le nombre des espèces prises en compte est passé de 4 à 15 et aux récapitulatifs de La Rochelle se sont ajoutées celles de Lorient. Malgré l'accroissement de cette charge, le retard des années antérieures a pu être résorbé : les résultats de 1969 et 1970 ont été diffusés en novembre et une étude de la pêche à La Rochelle (analyse des statistiques de 1966-1967-1968) publiée en août.

Par ailleurs, le volume des informations à traiter étant devenu considérable, le laboratoire a entrepris, en collaboration avec les services statistiques de la Marine marchande, l'étude du dépouillement de nos données sur l'ordinateur du centre de St-Servan.

...

Parallèlement à la récolte des statistiques, l'échantillonnage des captures a été poursuivi à La Rochelle. Il a porté sur le merlu et la dorade comme en 1969 et 1970, mais en outre sur la sole et, depuis le mois d'octobre, sur le céteau.

Mais, avant de passer en revue les différentes espèces ainsi étudiées, nous rappellerons brièvement quelle est la situation de la pêche fraîche pratiquée à partir des ports de l'Atlantique.

Pêche fraîche.

La situation de la pêche fraîche traditionnelle dans la région III et le sud de la région II du NEAFC, reste très préoccupante. La production décroît depuis plusieurs années et les premiers résultats de 1971, diffusés par les principales criées, confirment cette évolution ; les apports ont diminué partout, sauf à Lorient, où l'on reconnaît néanmoins que si la production du nord s'est accrue, celle du golfe continue à diminuer. Les répercussions sur l'armement de cette régression ont été, depuis deux ans, en grande partie limitées par la revalorisation du prix du poisson ; c'est ainsi qu'à La Rochelle le rendement en francs constants par unité d'effort des chalutiers hauturiers était, en 1970, plus élevé d'environ 17 % que celui de l'année précédente. Cette amélioration relative sur le plan économique n'autorise pas cependant l'optimisme car elle ne semble pas s'accompagner jusqu'ici d'une reconstitution des stocks.

Nous signalerons toutefois un indice, qui, s'il se confirme, permettrait d'espérer une amélioration. Dans le cas du merlu, si les rendements en poisson de 7 ans et plus se sont maintenus ou ont continué à diminuer dans les secteurs VII, VIII et IX, on a noté en 1970 dans le golfe et sur le plateau celtique un net accroissement des captures par unité d'effort pour les classes 1965, 1966 et surtout 1967. Il n'est malheureusement pas possible de savoir si cette situation provient d'une série de recrutements au-dessus de la moyenne ou d'une diminution de l'effort de pêche sur les jeunes classes (groupes I et II). Dans les secteurs fréquentés par les ports du Nord (régions II et I du NEAFC), la situation n'est pas moins préoccupante et les travaux du laboratoire de Boulogne tendent également à surveiller les stocks, à les connaître aussi bien que possible dans le double but d'aider nos professionnels et d'apporter aux travaux de nos partenaires européens un complément d'informations qui, en définitive, permettront aux organismes internationaux de régler l'exploitation des richesses communes, dans l'intérêt de tous.

Merlan.

En 1971, nous avons prévu de dépouiller les données récoltées au cours des années antérieures. Ces travaux ont été ralentis par l'étude du problème posé par la pêche du merlan dont la taille minimum est inférieure

à la taille moyenne des poissons qui peuvent être capturés dans un chalut doté du maillage réglementaire en Mer du Nord : 70 mm (maille étirée) en lacé simple ou 75 mm en lacé double. Il est donc devenu nécessaire d'établir un rapport sur l'état du stock exploité et la composition des captures, afin de fournir à la Marine marchande et à la Commission du NE Atlantique des éléments scientifiques leur permettant de prendre une réglementation en toute connaissance.

Pour 1970, les apports des chalutiers de moyen tonnage travaillant dans le sud de la Mer du Nord, notés dans les carnets du contrôleur du FROM, ont été dépouillés et nous avons tenté d'estimer, en fonction de la taille, le nombre puis le poids de merlans capturés dans les secteurs de Brown Bank, Smiths Knoll et du sud du Dogger Bank. Nous avons pu ainsi montrer que la majeure partie des individus avait une taille comprise entre 26 et 34 cm et était donc âgée de 2, 3 et 4 ans. Les données du même type pour l'année 1971 sont en cours de dépouillement.

L'examen de la situation de la pêche en 1971 montre que le tonnage total de merlan débarqué à Boulogne pendant les dix premiers mois est inférieur à celui des années précédentes pour la même période (12 000 tonnes contre 17 000). Cette différence est surtout due à une chute des apports en provenance du sud de la Mer du Nord (secteurs IV b et IV c du CIEM), bien que le FROM, ait de nouveau autorisé, de la fin 1970 jusqu'au 8 juin 1971, chaque chalutier à débarquer jusqu'à 80 caisses de merlan non vidé de taille AFNOR n° 6 (poisson de 150 g et d'une taille inférieure à 26 cm) et qu'à partir du 8 juin, toutes les limitations d'apports aient été abrogées avec l'entrée de la France dans la CEE.

D'autre part, la flotte de pêche industrielle de moyen tonnage qui n'atteignait pas 40 navires en 1970 s'est enrichie de 8 unités. L'effort de pêche a donc sensiblement augmenté dans le sud de la Mer du Nord, car ces chalutiers y ont travaillé toute l'année. En effet, ils ne sont pas allés pêcher le merlan en Mer Celtique ou en Mer d'Irlande en début d'année comme ils le faisaient avant que la Grande-Bretagne n'étende les eaux territoriales à 12 milles.

En ce qui concerne le merlan de la Mer du Nord septentrionale, les campagnes de la "Thalassa" en octobre-novembre 1970 et 1971 montrent que la répartition des tailles est à peu de chose près la même ; toutefois, sur des traicts courts (20 à 30 mn), les rendements obtenus en 1971 sont un peu inférieurs à ceux de 1970, ce qui confirme la diminution de production enregistrée aussi cette année dans cette zone de pêche.

Lieu noir.

Le tonnage de lieu noir débarqué à Boulogne pendant les 11 premiers mois de l'année a été de 37 320 tonnes contre 37 234 l'année dernière pour la même période. La production a cependant été irrégulière, les quantités mises à terre variant parfois considérablement d'un mois à l'autre. Les captures maximales ont atteint en mars 5 004 tonnes, pêchées principalement à l'est des fles Feroé, tandis que les captures minimales se chiffraient à 2 483 tonnes en avril et 2 195 tonnes en octobre, alors qu'aucun des secteurs exploités n'était particulièrement productif.

Jadis, les chalutiers n'allaient travailler aux fles Feroé qu'en début d'année ; or, en 1971, ils s'y sont rendus jusqu'en juin puis y sont retournés à partir d'octobre.

Les apports de tailles AFNOR n° 1, 2 et 3 ont été particulièrement importants en début d'année, lors de la période de reproduction (la correspondance de ces tailles est : n° 1 de 5 kg et plus, mesurant plus de 80 cm ; n° 2 : 3,5 à 5 kg, dont la taille varie environ entre 70 et 80 cm ; n° 3 : 2,5 à 3,5kg, mesurant environ entre 65 et 75 cm). Ils provenaient du secteur des fles Feroé et variaient mensuellement de 1 600 à 3 300 tonnes, alors que, pendant le reste de l'année, ils étaient de l'ordre de 600 à 800 tonnes et atteignaient exceptionnellement 1 275 tonnes en juin.

Les apports de taille AFNOR n° 4 (poisson de 1,5 kg à 2,5 kg et mesurant environ 55 à 65 cm) sont chaque mois supérieurs à 1 000 tonnes et ont même dépassé 2 000 tonnes en août pendant l'exploitation du Bressay Bank.

Les captures de taille AFNOR n° 5 (poisson de moins de 1,5 kg et mesurant environ moins de 50 cm) sont généralement comprises entre 500 et 1 000 tonnes ; toutefois, en octobre et novembre, elles n'atteignaient pas 500 tonnes.

Morue.

L'exploitation du stock de morue du centre et du sud de la Mer du Nord par la pêche industrielle et artisanale est suivie mensuellement à l'aide des données collectées auprès de la criée ; nous connaissons ainsi la composition en tailles et âges de ces deux principaux stocks.

Il en ressort qu'en 1971, la classe d'âge 1969 a été sévèrement exploitée et qu'elle est à l'origine de l'augmentation importante des apports qui, de janvier à octobre inclus, sont passés de 10 495 tonnes en 1970, à 17 262 tonnes en 1971 ; cet accroissement de la production est bénéfique à la pêche artisanale dont les mises à terre représentent actuellement

28 % du tonnage total. Nous pouvons également noter que les apports d'individus de petite taille (inférieure à 80 cm, immatures pour la plupart), sont passés de 68 à 60 % bien que la production artisanale ait augmenté.

L'étude de la migration des morues en Mer du Nord centrale et méridionale s'est poursuivie par le codage sur carte perforée de toutes les recaptures (650) enregistrées jusqu'à ce jour, mais certains paramètres qui ne sont pas encore traités le seront prochainement.

En Mer du Nord septentrionale, les concentrations de morue sont, depuis 1970, soumises à des marquages, mais le faible nombre de recaptures obtenues (18) jusqu'à ce jour, ne nous permet pas de conclure et nous incite à poursuivre ce travail au cours des années à venir.

Par ailleurs, l'étude de toutes les morues (1 989) capturées au Groenland est au cours de la campagne d'avril dernier, est achevée depuis octobre et sera l'objet d'une communication concernant la répartition selon les sondes, les croissances pondérale et linéaire, la composition en âges et en tailles.

Eglefin.

Pour les dix premiers mois de l'année, les apports d'églefin sont en progression depuis 1969 (6 619 t en 1969, 7 659 en 1970, 7 890 en 1971); cette augmentation correspond à l'exploitation d'une classe d'âge exceptionnelle (1967) qui s'est développée dans les secteurs IV a et IV b et qui a été suivie de deux très bonnes classes (1968 et 1969) dont l'incidence se fait même sentir dans le sud du secteur IV c. C'est ainsi qu'en juillet 1971, 28 tonnes d'églefin ont été pêchées par les artisans, alors qu'autrefois, ils ne trouvaient pas cette espèce dans leurs captures.

Malheureusement, les captures intenses d'immatures pratiquées à des fins industrielles dans le nord et le centre de la Mer du Nord risquent de compromettre l'avenir du stock.

Merlu.

L'étude des stocks de merlu a été essentiellement fondée sur l'analyse des données des statistiques et de l'échantillonnage. Lorsque les résultats définitifs des années 1966 à 1970 ont été disponibles, on a, dans un premier temps, étudié l'évolution des captures par unité d'effort dans les différentes divisions statistiques de l'Atlantique européen. Ce travail a fait l'objet d'une communication au CIEM. Il montre que, dans tous les secteurs, à l'exception de la Grande Sole, de l'ouest et du nord-ouest de l'Irlande, les rendements en merlu de plus de 1,5 kg décroissent de façon régulière. Il montre également l'importance du plateau continental au large des côtes françaises et du plateau celtique en tant que zones de concentrations des merluchons.

La seconde étape de ce travail est actuellement en cours : elle consiste à exprimer les résultats précédents en fonction des classes d'âge et conduira à de nouvelles estimations de la mortalité totale. Les tous premiers résultats ont été résumés dans le paragraphe consacré à la situation de la pêche fraîche.

Dorade.

Les recherches sur cette espèce ont été poursuivies en 1971, mais elles n'ont pas fait l'objet de publication particulière. L'étude de la composition en âge des captures dans les différentes divisions du CIEM conduira, comme pour le merlu, à la détermination de la mortalité totale et à une meilleure appréciation des possibilités d'exploitation de ce stock.

Sole.

Bien que la sole soit une des espèces importantes du chalutage artisanal, elle n'avait pas fait l'objet de recherches récentes en Atlantique. Aux relevés statistiques se sont ajoutées des mensurations régulières à la criée, des lectures d'otolithes et des observations sur l'état sexuel. Cette étude permettra de déterminer l'âge de la maturité sexuelle et de la reproduction, ainsi que d'estimer la composition du stock en âge.

Pour la région boulonnaise, le stock de soles exploité à 96 % par la pêche artisanale, se maintient à un niveau identique à celui de 1970 (de janvier à octobre 1970 inclus : 134 t ; de janvier à octobre 1971 inclus : 141 t). Les meilleures pêches se font de mai à septembre. Au cours du premier semestre, on note une dominance des "grosses soles" de 300 à 700 g, issues des classes d'âge 1963 et 1964, puis, dès juillet, apparaissent dans les apports des "solettes" de 110 à 200 g qui correspondent aux classes 1968 et 1967. Le stock de soles du sud de la Mer du Nord et de la Manche orientale, d'après les apports débarqués par les pêcheurs français, ne paraît guère être en danger. Toutefois, les pêches faites en Manche orientale par les chaluts à perche hollandais, lourdement lestés, risquent d'en modifier l'évolution.

Plie.

Pour les dix premiers mois de 1971, on enregistre à Boulogne une réduction des mises à terre par rapport à l'an dernier (1 243,9 tonnes en 1970 ; 1 207 en 1971). Cette diminution touche surtout la pêche artisanale dont le tonnage débarqué représente 66 % des prises de plie ;

...

par contre, la pêche industrielle qui travaille dans des secteurs plus nord (Botney Gut, Markham's Hole) que ceux habituellement fréquentés par les petits bateaux, voit ses apports augmenter de 100 tonnes.

Des variations saisonnières assez remarquables apparaissent à certains moments de l'année ; c'est ainsi que les meilleures pêches se font pour les artisans dans les 5 premiers mois de l'année, avec une légère reprise des captures en septembre. De janvier à mai, les grosses plies (de 250 à 700 g) qui participent à la reproduction, constituent la majorité des apports ; dès juin, les poissons de 140 à 180 g exclus, remplacent les géniteurs.

Pour la pêche industrielle, qui exploite tout au long de l'année des poissons de 140 à 350 g, aucune variation nette ne se fait sentir dans la composition en tailles.

Céteau.

Malgré son importance quantitative et économique secondaire, le céteau présente un intérêt non négligeable car il fait l'objet d'une dérogation pour pêche spéciale au sud du 46ème parallèle (maillage 40 mm, taille légale 12 cm). Cette réglementation n'est fondée sur aucune étude biologique et permet bien des abus. Comme la restauration des stocks surexploités nécessite de plus en plus l'application d'une politique d'augmentation des maillasses, il devenait nécessaire d'entreprendre des recherches pour déterminer dans quelle mesure la réglementation actuelle sur le céteau se justifie. **Egalement** basée sur l'analyse des statistiques de pêche, des mensurations régulières et de lectures d'âge, cette recherche a été entreprise trop récemment pour que l'on puisse déjà disposer de résultats.

Pêches lointaines.

La préparation des campagnes de la "Thalassa" au large des côtes orientales du Groenland et de l'Islande en 1971 puis en 1972 nous ont amenés à examiner en détail les statistiques de pêche de ces secteurs.

Nous avons d'abord suivi l'évolution des captures effectuées par les différents pays membres du CIEM depuis 1964, puis nous sommes tout particulièrement attachés à l'étude des statistiques mensuelles de la flotte hauturière allemande qui fréquente assidûment les accores du Groenland oriental.

Les professionnels de la grande pêche ont été tenus informés des préparatifs de ces campagnes et des résultats des travaux réalisés en 1971, au cours de réunions d'informations tenues à Paris et St-Malo. Les résultats complets de la campagne 1971 sont publiés dans une de nos revues.

Autres activités.

Récifs artificiels.

Le chef du laboratoire de Roscoff a participé aux réunions du Comité de gestion des récifs artificiels de la région de Moelan. L'un de ses collaborateurs a effectué une plongée sur le récif en novembre 1971 afin d'effectuer une visite générale, des observations sur les crustacés, des photographies, des mesures d'affouillements et le repérage de points de fixation pour des collecteurs.

Les constatations suivantes ont été faites : absence de végétation algale importante. Les parois sont complètement recouvertes de serpules, les plafonds supportent quelques ascidies. On note la présence de nombreuses étoiles de mer et d'ophiures. On a pu dénombrer quelques crevettes roses, 13 touffes, 8 araignées, de petite taille, et quelques "tacauds".

Sédimentologie et cartographie.

Le programme d'étude des fonds de pêche du golfe de Gascogne a été poursuivi. Cette année, ont été analysés les dragages effectués dans la zone comprise entre 45°20 et 46° N, à l'O du méridien de 3°50 W, soit 288 stations. Le sédimentologiste du laboratoire de La Rochelle a également participé à la campagne de la "Thalassa" en Guyane et a été chargé de l'étude granulométrique du matériel récolté.

En ce qui concerne la cartographie des croches et mauvais fond, le laboratoire a entrepris la réalisation de cartes très détaillées couvrant la région de Smalls ; il répond ainsi aux demandes de nombreux professionnels, principalement artisans. La collaboration de ceux-ci a permis de réunir une documentation très importante sur les fonds de pêche de cette région. La synthèse de toutes ces données a été effectuée et l'on a abordé le stade de l'exécution.

III. - OCEANOGRAPHIE ET PECHE EN MEDITERRANEE ET DANS LES REGIONS TROPICALES.

A) Méditerranée.

L'activité du laboratoire d'océanographie et de pêche de Sète s'est portée principalement cette année sur l'évaluation et l'exploitation des ressources benthiques du golfe du Lion, la mise en place d'un système statistique, les recherches sur le thon rouge et les cultures marines.

...

ESPECES DEMERSALES (sauf crustacés)

	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
<u>APPORTS TOTAUX</u> (sauf crustacés)	3 400	2 800	2 650	2 450	3 800	4 350	4 500	6 250	7 450	6 750	6 500	6 300
MERLU (<u>Merluccius</u> <u>merluccius</u>)	163	81	83	135	350	356	252	461	394	609	469	591
SOLE (<u>Solea solea</u>)	85	91	68	80	187	172	206	197	176	302	312	325
ROUGETS (<u>Mullus</u> spp)	144	102	115	112	(176)	80	61	85	94	77	80	
<u>EFFORT DE PECHE</u>												
Nombre de navires	130	97	110	176	199	212	204	200	201	224	222	212
Tonnage	1 950	1 620	1 790	2 880	4 230	4 430	3 410	3 780	4 040	5 000	5 400	5 320
Puissance (CV)	11 200	9 200	10 100	14 900	22 900	22 000	22 200	23 100	26 900	31 800	37 900	37 800
<u>PRISES PAR UNITE D'EFFORT</u>												
APPORTS TOTAUX/PUISSANCE (sauf crustacés)	303	304	262	164	166	198	203	271	277	212	172	167
MERLU/PUISSANCE	146	88	82	91	153	163	114	200	146	192	124	156
SOLE/PUISSANCE	76	99	67	54	82	78	93	85	65	95	82	86
ROUGETS/PUISSANCE	129	111	114	75	77	36	27	37	35	24	21	

1°) Ressources benthiques.

L'évaluation des ressources chalutables dans le golfe du Lion et de leur exploitation a été entreprise au début de l'année 1971. Il a été procédé à la récolte et à l'analyse critique des données sur les captures et l'effort de pêche de 1937 à 1970, à l'exploitation des données statistiques pour les années 1959 à 1970, à la mise en place d'un système de récolte de données. Ces différents aspects ont donné lieu aux résultats suivants, qui ont été exposés à la réunion du C G P M qui s'est tenue à Rome du 7 au 11 juin.

1 - Méthode de récolte des données statistiques.

a) Captures.

Les apports totaux fournis dans le tableau concernent uniquement les espèces pêchées le plus souvent au chalut de fond. Ainsi il n'a pas été tenu compte :

des anguilles, des muges, des loups (Dicentrarchus labrax), des daurades (Sparus auratus), des crevettes grises (Crangon) et roses (Leander) animaux essentiellement capturés dans les étangs littoraux ;

de tous les autres crustacés marins (langoustes, homards, cigales...) dont l'exploitation est surtout le fait des "petits métiers" pour lesquels les chiffres statistiques sont très incertains. Quant aux crevettes profondes (Aristeus, Aristeomorpha), leurs apports sont négligeables dans le golfe du Lion par rapport à la production totale ce qui explique leur absence nominative dans les statistiques.

En général, et dans la mesure du possible, toutes les données statistiques ont été vérifiées et ajustées, par recoupement, en tenant compte :

d'une part des chiffres officiels (Bulletin annuel "Statistique des pêches maritimes" publié par la Direction des Pêches maritimes),

d'autre part des archives plus détaillées présentes dans les différents ports de débarquement, soit dans les services des Affaires maritimes, soit dans les organismes professionnels de vente ou de production.

Les publications antérieures sur l'évolution des pêches dans ce secteur, les observations faites par le laboratoire de Sète de l' I S T P M depuis 1957, les documents recueillis auprès de certains patrons-pêcheurs, ont également permis de procéder à l'analyse critique des données statistiques, du moins pour les années comprises entre 1959 et 1970.

Cette analyse est en cours pour la période allant de 1950 à 1959 ; les résultats pourront être fournis d'ici la fin de l'année.

En ce qui concerne les données par espèce , on doit faire les remarques suivantes :

seul le merlu (Merluccius merluccius) et la sole (Solea solea) sont comptabilisés distinctement,

les rougets groupent les deux espèces Mullus barbatus et M. surmuletus, la première étant la plus fréquente et la plus abondante,

les données sur les chinchards (Trachurus mediterraneus, T. trachurus) ont été englobées dans les apports totaux du fait qu'elles sont peu significatives séparément, leur écoulement étant très difficile et irrégulier sur le marché français de Méditerranée,

les raies (Raja spp), les chiens (requins, squales) et les congres (Conger conger) peuvent être l'objet d'une étude statistique particulière. Toutefois ils ne figurent pas dans le tableau, les chiffres concernant le quartier de Martigues n'ayant pas encore pu être relevés.

b) Effort de pêche.

Comme pour les données sur les captures, une analyse critique a été faite pour les chiffres concernant le nombre, le tonnage et la puissance des navires. Cependant, des incertitudes et des imprécisions demeurent du fait :

d'une part que la distinction entre les chalutiers et les autres navires exploitant les ressources benthiques (ceux effectuant la pêche au large aux filets maillants en particulier) n'est pas toujours possible,

d'autre part qu'un certain nombre de chalutiers pratiquent depuis 1960, d'une façon saisonnière et variable suivant les années et les ports, la pêche au filet tournant et coulissant (soit à la sardine, soit au thon, soit aux deux poissons).

Ces incertitudes pourront être levées dans une certaine mesure à la suite de l'étude plus poussée des documents disponibles (étude actuellement en cours).

Dans ces conditions, les données choisies pour figurer dans le tableau concernent non pas seulement les chalutiers mais aussi un certain nombre de navires exploitant les ressources démersales avec d'autres engins que les chaluts (filets maillants et trémails). Toutefois ces navires, de par leur équipement, leur puissance et leurs apports, n'exercent leur effort que sur les fonds considérés (plate-forme du golfe du Lion) ; ceux

susceptibles de travailler uniquement en étang et sur la marge très littorale n'ont pas été comptés (de même que les espèces littorales et d'étangs ne figurent pas dans les apports). De toute manière, le chalutage représente l'essentiel de l'effort de pêche porté dans le tableau.

Précisons enfin que le laboratoire de l'I S T P M de Sète a entrepris une étude plus fine du chalutage dans le golfe du Lion en mettant en place des moyens de récolte de données précises et détaillées depuis le 1er janvier 1971 (apports par espèce, par navire, effort exprimé en heures de pêche, relevé des tailles des principales espèces, observations sur l'âge et la croissance...). Cette étude devrait permettre une meilleure interprétation des données imprécises mais disponibles pour les années antérieures, sur une période de 20 à 30 ans. Les résultats de ces recherches paraîtront dans les publications de l'ISTPM et seront fournies au C G P M au fur et à mesure de leur obtention.

2- Interprétation des résultats.

a) Captures.

Il est à noter que les apports semblent avoir augmenté d'une façon assez régulière entre 1950 et 1959, augmentation qui serait consécutive à celle de l'effort de pêche (cette évolution sera précisée ultérieurement).

A partir de 1960, et jusqu'en 1962, on observe une diminution de la production. Cette diminution est certainement due au fait que, durant ces années, une partie des chalutiers s'est consacrée saisonnièrement à la pêche sardinière. En effet, c'est à partir de 1960 que la généralisation de l'emploi du filet tournant à sardine a été autorisée en Méditerranée française. De plus, à ce moment là, les chalutiers étaient les navires les plus aptes pour s'équiper avec ce filet. Cette généralisation s'est faite progressivement ce qui explique la baisse régulière des apports de 1960 à 1962.

L'augmentation importante que l'on observe en 1963 est consécutive à l'arrivée des pêcheurs français venant d'Algérie. Cette augmentation s'atténue en 1964 et 1965 ; elle s'accroît à nouveau en 1966 pour atteindre un maximum en 1967. Cette dernière croissance de la production est vraisemblablement le résultat de la modernisation de la flottille (navires plus forts) qui a surtout été marquée à partir de 1966.

Enfin, après 1967, les apports annuels baissent régulièrement malgré un effort de pêche croissant jusqu'en 1969 et soutenu en 1970. Ceci semble indiquer les conséquences d'une surexploitation.

Par ailleurs, les captures totales en fonction de l'effort de pêche exprimé en puissance motrice montrent une chute très nette des apports après 1967.

Parmi les espèces considérées, seules Mullus barbatus et M. surmuletus paraissent accuser une baisse très sensible dans les apports totaux et les prises par unité d'effort. Le maximum pour l'année 1963 est remarquable : il coïncide avec la mise en oeuvre dans le golfe du Lion de nombreux chalutiers venant d'Algérie où la pêche des rougets leur était habituelle, comme celle des crevettes profondes. La chute brutale des captures, dès 1964, serait un indice de grande vulnérabilité pour les stocks de ces poissons.

Pour la sole, l'augmentation des apports à partir de 1963 correspond au début de l'essor de la pêche au large aux filets maillants. Cette technique a été adoptée par un certain nombre de petits chalutiers dans le cadre de leur reconversion. Ceci est également valable pour le merlu, mais à un degré moindre.

b) Effort de pêche.

L'évolution de l'effort de pêche a été calculée en fonction des années, exprimé en puissance motrice. Les imprécisions dans le calcul de l'effort de pêche, qui ont déjà été soulignées, sont certainement à l'origine de la disproportion qui apparaît entre l'effort et les captures pour les années 1960, 1961 et 1962 en particulier : l'effort de pêche augmente alors que les captures diminuent. En réalité, l'effort de pêche est surestimé dans son ensemble puisqu'une bonne partie des chalutiers se consacrait saisonnièrement à la pêche à la sardine depuis 1960.

L'augmentation importante de l'effort de pêche en 1963 correspond, comme nous l'avons déjà dit, à l'arrivée massive de la flottille française d'Algérie.

La stabilisation de l'effort, de 1963 à 1966, est plus difficile à expliquer, du moins pour le moment; elle doit être vraie puisque la production marque également un net ralentissement de croissance en 1964 et 1965.

L'augmentation de l'effort à partir de 1966 serait due à la modernisation des navires (construction de chalutiers plus grands et plus puissants) et à leur spécialisation (tendance vers le chalutier typique et le senneur polyvalent sardinier-thonier).

...

Notons enfin que la stabilisation de la flottille des chalutiers à partir de 1969 est certainement le résultat des mesures restrictives prises pour sauvegarder les ressources démersales.

L'étude des engins de pêche utilisés a en outre été poursuivie par l'établissement d'un fichier technique pour chaque navire et ses filets.

La nouvelle carte des fonds de pêche du golfe du Lion a été complétée en indiquant la nature des fonds, les croches . . . etc, et sera bientôt disponible.

2°) Ressources pélagiques.

Du fait de la participation du laboratoire aux missions en Guyane, le programme qui avait été prévu pour 1971 sur l'anchois n'a pu être réalisé ; les recherches sur les espèces pélagiques ont seulement concerné le thon rouge.

Thon rouge.

1 - Deux campagnes faites avec l'"Ichthys", l'une en juin, l'autre en août-septembre avaient pour buts principaux :

de rechercher les possibilités de pêche offertes par le secteur occidental (mer Catalane et parages des Baléares), ce qui répondait au désir exprimé par les professionnels,

de vérifier l'hypothèse selon laquelle les îles Baléares feraient partie des aires de reproduction du thon rouge.

En ce qui concerne le premier point, il est encore trop tôt pour conclure. Toutefois, les observations faites par l'"Ichthys" et les renseignements recueillis sur place sur la présence du poisson, laissent supposer la possibilité d'une exploitation aux Baléares, plus vraisemblablement en hiver. Certains thoniers français envisagent de tenter l'expérience prochainement.

Pour ce qui est de l'aire de ponte, l'hypothèse émise se trouve renforcée par les observations recueillies :

sur les conditions de milieu qui sont très comparables à celles des secteurs de ponte déjà connus, secteurs caractérisés par une influence atlantique,

...

sur la présence en août, à proximité de Majorque, de très jeunes thons de la classe 0 (poissons de 2 à 3 mois mesurant 20 cm).

2. Les travaux ont également consisté à suivre l'effort de pêche des navires français et à procéder à une analyse quantitative et qualitative de leurs apports.

La campagne thonière 1971 a été bonne dans son ensemble ; elle a atteint 2 200 tonnes contre 1 000 tonnes seulement en 1970.

Le stock exploité ne paraît pas présenter de signes de déclin, du moins en ce qui concerne la fréquence des tailles. En effet, les gros poissons étaient bien représentés dans les captures. De plus, on a observé l'abondance exceptionnelle de jeunes poissons de la classe 0, ce qui laisse présumer d'un bon recrutement.

3°) Autres activités : enquêtes. expertises. technologie.

1 - Technologie des pêches.

1. Enquête sur les conséquences de l'utilisation de la drague à poisson dans le golfe Juan et la baie de Cannes.

2. Elaboration d'un plan d'adaptation et de modernisation de la pêche artisanale en Méditerranée.

3. Conception sur plan et aide technique pour leur construction, de chaluts de fond à grande ouverture pour navires professionnels de 200, 250 et 400 c.v.

4. Expertise d'un nouvel appareil de relevage pour les sennes dont l'achat peut bénéficier d'une aide du Plan de relance.

2 - Protection du milieu marin.

1. Rapport sur les conséquences possibles de la réalisation du projet FRANTOUR.

2. Enquêtes et avis sur des projets de prospection pétrolière.

3. Participation à la Commission régionale consultative pour l'étude d'un projet de forage pétrolier dans le golfe du Lion.

4. Enquête sur la pêche sous-marine et proposition d'une réglementation.

5. Observations sur le rejet des boues de l'usine Péchiney par plongée en soucoupe.

6. Etude d'un projet de création d'une réserve naturelle sous-marine près de Banyuls.

3- Economie des pêches.

1. Diffusion d'un état mensuel concernant les résultats de la pêche auprès des services économiques de la Préfecture régionale, du Centre régional de la Productivité et des Etudes économiques, des Chambres de commerce et d'industrie, du Service du Commerce intérieur et des Prix, de la Direction régionale du Génie rural et de certains organismes bancaires.

2. Participation à l'élaboration d'un atlas mondial des ressources marines et des pêches  dit  par la F A O.

B) Afrique du N O.

Campagne de la "Thalassa".

Les chercheurs du laboratoire de Sète ont participé à cette campagne qui avait pour but essentiel l'étude de l'état actuel des ressources halieutiques du secteur ayant pour centre le banc d'Arguin et limité par le cap Corveiro au nord et les Mottes d'Angel au sud. Les résultats obtenus au cours des deux précédentes campagnes en novembre-décembre 1962 puis en mars-avril 1968 devaient permettre d'établir des comparaisons intéressantes sur l'évolution, dans le temps des rendements de pêche et de la constitution des stocks.

En ce qui concerne les rendements de la pêche, il apparait que, si le secteur considéré présente des signes évidents de surexploitation certains fonds permettent encore un rendement élevé ; c'est le cas pour les fonds de 30 à 60 m qui s'étendent entre le cap Corveiro et le cap Blanc, où les rendements avoisinent 3 tonnes par heure, dont 2 de poissons commercialisables. Par ailleurs, les différences de rendements sur certains fonds ne sont pas le seul fait de l'effort de pêche, mais résultent sans doute de migrations saisonnières.

Les conditions de température se caractérisent, à cette époque, par un phénomène d'upwelling surtout marqué au niveau du cap Timiris.

Les dragages révèlent une richesse benthique exceptionnelle.

...

Relations internationales.

Cette campagne s'est déroulée dans le cadre du C I N E C A (Coopération internationale dans l'Atlantique du Centre-Est).

Les travaux de ce dernier comité se sont déroulés avec la participation française au cours de la réunion du groupe de Coordination réuni en mai à Casablanca et d'un groupe ad hoc réuni à Helsinki à l'occasion du C I E M.

Toutes les données recueillies par secteur au cours de la campagne de la "Thalassa" sur les rendements bruts et commerciaux, sur les tailles des espèces capturées, sur les flottilles de pêche, ont été fournies au groupe de travail C O P A C E (Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre Est) auquel participe activement le chef du laboratoire de Sète.

C) La Réunion.

L'essentiel de l'activité du laboratoire de La Réunion, dont le personnel est composé d'un chercheur assisté par un volontaire à l'assistance technique, s'est porté, comme l'année précédente, sur l'étude de la population du germon du S O de l'Océan Indien, sur celle des poissons tropicaux du banc Saya de Malha et de la toxicité de certaines espèces.

1°) Thon.

La recherche sur le germon s'est poursuivie au cours de deux campagnes du "CIAP" (navire palangrier de la Compagnie industrielle d'armement à la pêche), dans le sud de La Réunion et de Madagascar.

La première, qui a eu lieu du 26 avril au 27 mai, a compté 16 jours de pêche effective et s'est déroulée entre 35 et 37° Sud, 41 et 46° E, 23,5 tonnes de germons et 3,5 tonnes de divers ont été capturées, soit 1 975 germons pour 26 730 hameçons, le taux de capture étant de 7,39 % pour 7,74 au total. Le mode est constitué à 80 % par des poissons de 84 cm pesant en moyenne 12,5 kg. La température superficielle de l'eau était de 19 à 20°.

La seconde campagne a eu lieu du 3 septembre au 1er novembre et comptait 31 jours de pêche. Elle s'est déroulée au N. C. du premier secteur et sensiblement dans les mêmes lieux que l'année précédente. Les captures étaient cette fois de 30,4 tonnes de germons et 20 tonnes de divers, soit 3 860 germons, mais le taux de capture était réduit à 4,95 % pour 6,20 % au total et on constatait de plus, un fort mélange de classes d'âge et une dispersion des bancs. Les conditions thermiques optimales ont été de 17 à 19° en surface et de 16,5 à 18,5° à 50 m.

Si l'on reprend l'activité du palangrier thonier "CIAP" depuis sa mise en service en 1970, ce navire a effectué 6 campagnes thonières dont 5 au cours de l'hiver austral, soit à la pleine saison de la pêche du germon dans l'Océan Indien. Au cours de 4 de ces campagnes des observations ont pu être faites à bord par les chercheurs de l'I S T P M.

On peut dire que les nettes différences entre les captures enregistrées entre 1970 et 1971 sont dues principalement aux grandes variations des conditions qui existaient sur les lieux de pêche : concentration et vitesse de déplacement des bancs de thon, dispersion plus grande en 1971. L'année 1971 a été mauvaise par rapport à l'année 1970, l'une des deux années revêtait un caractère exceptionnel sans pouvoir préciser laquelle, le taux de capture moyen pour toutes les espèces était passé de 14,18 % pendant la première campagne à 6,09 % au cours de la sixième campagne.

Pour l'ensemble des campagnes, le taux de capture moyen pour toutes espèces a été de 8,71 %, la composition pondérale des captures étant ainsi répartie :

germon	: 66 %	de poids unitaire	10,4 kg
thon obèse	: 11 %	" "	24,5 kg
thon à nageoires jaunes	: 13 %	" "	15,6 kg
divers	: 10 %	" "	18,3 kg

Le tonnage quotidien global peut être évalué à 1 822 kg par jour de pêche, 1 140 kg par jour de mer en considérant que le navire a fourni 127 jours de pêche effectifs pour 203 jours d'absence.

Il convient de noter à cette occasion que le travail de prospection d'un navire isolé dans un secteur aussi étendu représente une perte de temps considérable qui serait amoindrie dans le cas d'une flottille travaillant en "éventail". Grâce en grande partie à ces recherches préliminaires et aussi à la dispersion des bancs de germons en 1971, le "CIAP" a connu des résultats médiocres au cours des dernières campagnes. Il est certain par ailleurs que l'utilisation de la palangre dérivante nécessite une grande qualification des équipages qui ne peut s'acquérir qu'au cours de nombreuses années.

2°) Cignatera.

En ce qui concerne l'étude du problème cignatérique, 159 tests ont été réalisés sur 8 espèces différentes pêchées sur les bancs de Saya de Malha par le bateau de la S A T E C "Mascareignes II". Il s'agit de Variola louti (mérrou), (76 tests), Aprion virescens (lutjanidé), Plectropoma maculatus (mérrou), Sphyraena sp, Carenx sp, Lutjanus bohar, L. sebae, Lethrinus sp, 9 tests ont été positifs.

Ces résultats ont conduit à libérer à la capture et à la vente Variola louti et Aprion virescens, cette dernière espèce n'ayant jamais été impliquée dans des cas d'intoxication humaine.

3°) Exploitation des ressources benthiques du banc Saya de Malha.

Deux embarquements sur le "Mascareignes II" ont permis d'étudier les populations des bancs de Saya de Malha et en particulier les Lethrinidés.

Ces résultats sont en cours d'exploitation mais on peut dire dès à présent que ces bancs sont à un niveau optimal de production environ 1 300 à 1 500 tonnes par an.

4°) Dosage du mercure dans les thons.

Quelques prélèvements ont été faits sur des thons albacores en provenance de l'Océan Indien et débarqués par les navires formosans à La Réunion. Ces échantillons sont actuellement à l'étude au laboratoire de technologie de Nantes.

5°) Mission.

Une mission du Directeur de l'I S T P M à La Réunion, au mois de juillet, a permis de faire le point sur les recherches à envisager à partir de cette base, notamment en ce qui concerne les ressources thonières.

Il ressort que ces recherches ne pourraient être menées à bien qu'à la suite de nombreuses campagnes qui ne sauraient être assurées que très partiellement par les armements locaux comme le CIA P et qu'elles nécessitent donc l'utilisation de moyens autonomes.

L'affectation d'un navire au laboratoire de l'I S T P M paraît hautement souhaitable à condition que ce dernier puisse assurer la recherche dans plusieurs disciplines, prospection des fonds pélagiques, chalutage, hydrologie et possède des normes suffisantes pour affronter les conditions souvent difficiles de l'Océan Indien.

Mais la prise en charge d'une telle unité implique une infrastructure importante en ce qui concerne l'extension du laboratoire en centre de recherches et l'affectation d'un personnel de 10 à 15 chercheurs et techniciens.

Cette opération d'envergure nécessite des moyens financiers importants, problème qu'il appartient aux Ministères intéressés par cette action nouvelle dans l'Océan Indien de résoudre dans un avenir proche si l'on désire implanter avec efficacité une industrie des pêches dans l'Océan Indien.

D) Antilles - Guyane.

1°) Martinique et Guadeloupe.

Mis en place en novembre 1970, un chercheur dispose actuellement d'un local laissé à la disposition de l'ISTPM par le service des Affaires maritimes de Fort de France, en attendant la construction du laboratoire définitif.

Enquêtes sur les possibilités de développement de la pêche.

Ce chercheur avait pour tâche de poursuivre et compléter les observations recueillies lors des missions effectuées en octobre et novembre 1970 en Martinique. En effet, avant de pouvoir dire si la pêche pouvait être développée et le cas échéant dans quelle direction, il était indispensable de connaître pour les principales espèces capturées, les périodes de meilleurs rendements, les zones les plus productives et les engins de pêche utilisés.

Cette enquête n'est pas encore terminée mais, d'après les premiers renseignements recueillis, il apparaît que les thonidés, pêchés régulièrement de novembre à juin, pourraient faire l'objet d'une pêche artisanale au semi-large plus évoluée.

Le chercheur permanent a également embarqué, en février, sur le "Cayola", bateau de l'Ecole de pêche et d'apprentissage maritime de Fort de France, pour une campagne de prospection sur les bancs de Saint-Martin, Saint-Barthélémy et de l'île d'Avès.

De tous les secteurs explorés par le "Cayola", le banc de Saba semble le plus rentable. La pêche est basée sur la recherche du vivaneau (Lutjanus vivanus) sur les fonds de 120 à 210 m. Le bilan d'une semaine a été de 700 kg de poissons pour 12 casiers, en 5 jours de pêche. Il semble par ailleurs, que la pêche à la traîne ou à la palangre puisse être d'un bon appoint sur l'ensemble des bancs. La pêche aux crustacés : langoustes, scydares, crabes divers seront certainement une activité à reprendre, les pêcheurs de Saint-Barthélémy et de Saint-Martin ayant pratiquement abandonné cette exploitation depuis la fermeture du marché avec Porto-Rico.

Cette mission a en outre permis à M. Saint-Félix de se familiariser avec les poissons toxiques, espèces qui ont été présentées dans l'inventaire de M. Morice en mars 1965.

Au cours d'une autre mission en Guadeloupe, M. Saint-Félix s'est informé sur les sennes tournantes utilisées aux Saintes pour la pêche des thonidés.

De plus, son embarquement sur la "Thalassa" en juillet lui a permis d'examiner les espèces ichthyologiques du secteur guyanais.

Campagne de la "Thalassa".

A l'occasion de la campagne de la "Thalassa" (15 juin-1er septembre 1971) dans la région Antilles-Guyane, le navire a procédé à la reconnaissance de certains-hauts fonds de la Martinique et de la Guadeloupe fréquentés par les pêcheurs artisans, notamment dans le N E de la Martinique, à l'E et au S O de Marie-Galante et dans le secteur de Basse-Terre. Ces sondages ont permis de préciser certains détails qui n'apparaissaient pas sur la carte du Service central hydrographique et de découvrir deux hauts-fonds dans l'E de Marie-Galante. Les détections de bancs de poissons étaient assez importantes sur certains hauts-fonds et les patrons pêcheurs locaux embarqués ont été particulièrement intéressés par ces travaux.

Missions de patrons-pêcheurs en Métropole.

Cinq patrons-pêcheurs martiniquais et quatre guadeloupéens ont suivi un stage d'information en Métropole, sous le patronage de l'I S T P M, les premiers du 20 mai au 13 juin, les seconds du 1er au 25 septembre.

Le but de ces missions était d'initier les intéressés aux techniques artisanales pratiquées en France et susceptibles de trouver un développement aux Antilles, ainsi que d'étudier les chaînes de commercialisation.

C'est pourquoi leur programme a été orienté vers la visite des ports bretons, vendéens et en particulier de l'île d'Yeu et de Méditerranée.

Il semble que ces stages, aménagés avec l'aide des Affaires maritimes, des responsables et des patrons-pêcheurs locaux aient été des plus profitables.

...

Implantation du laboratoire des Antilles.

Des pourparlers ont été engagés pour l'acquisition du terrain choisi à la Pointe Fort, près du port du Robert, à la Martinique, en vue de l'implantation du laboratoire des Antilles.

Le programme préparatoire ainsi que l'avant-projet de construction ont été confiés à un groupe d'architectes et semble définitivement adopté par les organismes intéressés.

On estime que la première tranche des travaux pourrait commencer fin 1972 ou début 1973 et les travaux d'infrastructure : route d'accès et adduction d'eau et d'électricité entrepris par la commune sont maintenant presque achevés.

2°) Guyane.

Missions.

Deux chercheurs et un technicien se sont rendus en mission en Guyane entre la fin juin et la première quinzaine d'octobre pour procéder à l'installation du laboratoire provisoire, étudier la possibilité de créer un centre ostréicole et faire une enquête sur la mariculture.

Implantation du laboratoire provisoire.

Le laboratoire provisoire a été installé dans une villa en location dans le quartier de Bourda à Cayenne.

Le matériel de première urgence, acheté en Métropole et transporté par la "Thalassa" a été mis en place au début de juillet.

Un chercheur permanent a pris ses fonctions au début d'octobre. Il est assisté par un aide-technique et un aide de laboratoire recrutés sur place au mois d'août.

Les chercheurs en mission en Guyane se sont également rendus à la Savane Sarcelles pour mener une enquête sur l'opportunité de la mise en oeuvre d'un projet d'élevage de crevettes proposé par la S O D A L G (Société d'aménagement du littoral guyanais) à la suite des travaux de l'O R S T O M dans ce secteur.

On sait en effet que pendant les premières phases de leur cycle biologique, les crevettes Penaeus aztecus vivent dans les lagunes où elles entrent à l'état de post-larves de quelques millimètres pour ressortir 3 à 4 mois plus tard sous forme de jeunes crevettes de 7 à 8 cm en moyenne qui repartent alors vers leurs fonds d'origine au large.

La S O D A L G envisage donc l'élevage partiel de ces crevettes dans des conditions semi-naturelles qui seraient réalisées dans des bassins de 1 à 2 ha où les post-larves seraient engraisées par un apport de nourriture supplémentaire. Cette opération nécessite tout un réseau d'infrastructure : chemin, canaux, bassins... mais il est nécessaire avant de les réaliser de faire une étude préalable pour déterminer les conséquences qu'ils pourraient avoir sur le milieu lagunaire, sans risquer de compromettre l'équilibre biologique.

Par ailleurs, une telle entreprise nécessite une parfaite connaissance des paramètres biologiques, tels que abondance saisonnière, croissance, exigences, et physico-chimiques, tels que variations des conditions du milieu : température, salinité, oxygène dissous, pH, pour définir la nature des modifications à apporter au milieu naturel pour conserver des conditions optimales.

Il ne semble pas qu'une étude complète de la Savane Sarcelles ait été faite jusqu'à présent, bien que l'O R S T O M ait entrepris des recherches sur les conditions de milieu. Un accord entre l'O R S T O M et l'I S T P M qui sera défini à l'issue d'une mission conjointe en 1972, permettra de mettre sur pied un programme commun de recherches.

Ressources marines du plateau guyanais (campagne de la "Thalassa").

La campagne de la "Thalassa" sur le plateau guyanais n'a pu prendre forme qu'à un moment où l'augmentation de l'effort de pêche, constaté depuis plusieurs années, risquait de compromettre le stock de crevettes *penaeidés*. Les enquêtes menées par l'I S T P M en automne et en hiver 1970 montraient cependant que les ressources paraissaient encore suffisamment importantes pour faire l'objet d'une exploitation rationnelle, sans pouvoir affirmer néanmoins si la pêche industrielle était susceptible de supporter un plus large développement. Les fonds mal connus de la bordure du plateau et du talus méritaient en outre une prospection systématique.

C'est pourquoi le programme de la "Thalassa" comportait une étude de la topographie et des conditions physico-chimiques du milieu marin, une prospection des fonds chalutables, une estimation de l'importance des ressources profondes en crustacés et en poissons, une étude de la population actuelle des crevettes *Penaeus*.

Cette campagne eut lieu du 15 juin au 1er septembre, le travail effectué sur le plateau guyanais s'étant déroulé du 8 juillet au 8 août. Les résultats de ces recherches montrent qu'à cette période de l'année les rendements étaient nettement insuffisants pour donner lieu à

une exploitation rentable de la part des flottilles de pêche qui avaient d'ailleurs déserté ce secteur. Toutefois la courte durée de la campagne ne permet pas d'extrapoler ces résultats à un cycle annuel complet car on connaît mal le comportement des crustacés et des poissons de cette région en fonction des variations du milieu.

Les conditions hydrologiques rencontrées sont, en effet, sujettes à des fluctuations plus ou moins importantes, notamment dans la couche superficielle qui est influencée par les apports irréguliers de l'Amazone et sur les fonds de 50 à 70 m où elles sont assujetties aux mouvements plus profonds du large. De telles variations brutales sont susceptibles d'entraîner la dispersion ou la concentration de certaines espèces dans des secteurs particuliers, voire l'enfouissement des crevettes dans des terriers.

Il apparaît d'ailleurs que la répartition de la faune est également liée à la nature des fonds autant qu'à la situation thermohaline du moment et l'on ne peut dire, faute d'éléments de comparaison, si les conditions observées en juillet étaient optimales ou non pour la plupart des espèces. La faible quantité de crevettes pêchées par la "Thalassa" sur le plateau continental au cours des chalutages, pourtant effectués dans les meilleures conditions, ne permet pas de définir de façon suffisamment précise les classes d'âge qui permettraient d'estimer s'il y a surexploitation ou non de ces espèces. Toutefois, les statistiques présentées par l'armement le plus important basé à Cayenne montre, pour l'ensemble de la région située entre le Maroni et l'Amazone, une baisse sensible du rendement journalier qui est passé de 189 kg de crevettes étêtées en 1967, à 137 kg en 1970, soit, approximativement, de 30 à 22 kg à l'heure de crevettes entières.

Quant aux résultats obtenus sur les poissons commerciaux, ils sont relativement faibles (400 kg par heure au maximum) surtout pour une région où ils ne sont pratiquement pas exploités. Ces ressources ne peuvent représenter qu'un appoint, néanmoins appréciable, pour les professionnels locaux où même antillais qui fréquenteraient cette zone. Mais là encore, on ne connaît rien des migrations des principales espèces capturées qui peuvent être plus nombreuses à certaines époques, d'autant plus que d'autres, communes à ces régions, n'ont fait que de rares apparitions au cours des chalutages.

Signalons, cependant, que les zones qui présentent le plus d'intérêt sont les fonds compris entre 60 et 80 m au large de l'Approuague et les fonds durs du bord du plateau de 100 à 110 m entre Cayenne et les îles du Salut, ces derniers pouvant se prêter à la pêche des lutjanidés

(vivaneaux rouges et vivaneaux vermillons) à la ligne ou aux nasses. De même, les fonds de 40 à 60 m, depuis le cap d'Orange jusqu'aux îles du Salut, sont à retenir pour les vivaneaux rayés, les courbines et les bécunes, ainsi d'ailleurs que pour d'autres espèces plus petites qui pourraient alimenter les marchés des Antilles et donner lieu à la fabrication de conserves.

En ce qui concerne les ressources du talus continental, elles ne peuvent être exploitées au chalut que dans sa partie NO qui est praticable entre 200 et 800 m. Mais les rares poissons qui s'y trouvent sont sans intérêt commercial et seules les grosses crevettes rouges, capturées en quantité moyenne (24 à 36 kg à l'heure) sur les fonds de 700 m, pourraient faire l'objet d'une exploitation rationnelle. Celle-ci nécessiterait toutefois l'utilisation de bateaux d'assez fort tonnage équipés de chaluts à crevettes semi-ballon. Restent à tenter des essais de pêche à la ligne ou aux casiers dans la partie SE du talus, très accidentée.

En conclusion, ce n'est qu'après une nouvelle campagne qui aurait lieu cette fois au début du printemps, au moment où les conditions de pêche de crevettes paraissent les plus favorables, qu'il serait possible de définir de façon plus précise l'état du stock de ces crustacés et de mieux estimer les ressources ichthyologiques du plateau de la Guyane française. Toutefois, si l'on s'en réfère aux statistiques actuelles, indiquant que le mois de juillet constitue une époque de rendement moyen, on peut présumer d'une certaine pauvreté consécutive essentiellement à la pêche intensive de ces dernières années.

La fermeture des eaux du plateau brésilien risque d'aggraver cette situation en ramenant vers le NO la plupart des chalutiers crevettiers qui travaillaient jusqu'à présent entre le Maroni et l'Amazone. C'est pourquoi il conviendrait d'orienter une partie des flottilles, pendant une certaine période de l'année, vers la pêche des poissons du plateau et des crevettes profondes pour alléger l'effort de pêche qui s'exerce sur les fonds de 30 à 60 m. Simultanément, les mesures de protection qui sont envisagées sur le plateau continental de la Guyane française devraient permettre de reconstituer en quelques années le stock de crevettes Penaeus.

La campagne de la "Thalassa" aura permis, en outre, de reconnaître certains hauts-fonds de la Martinique et de la Guadeloupe fréquentés par les pêcheurs artisans. Ces sondages ont été complétés par des enregistrements sur la détection des poissons qui a été assez importante, en particulier sur le banc du N-NE de la Martinique et dans le secteur E de Marie-Galante. Ces premières investigations mériteraient d'être complétées à partir de bateaux de moyen tonnage basés dans les deux départements.

IV. - RECHERCHES ALGOLOGIQUES.

Parmi les recherches d'algologie appliquée qui ont été reprises ou poursuivies en 1971, on peut citer :

la cartographie des champs de laminaires,
l'étude du séchage des algues à très hautes températures,
la recherche de la teneur en carrageenine de l'algue rouge Chondrus crispus,
l'étude biologique de la laminaire Laminaria ochroleuca,
l'essai d'acclimatation d'une espèce d'algue exotique (Macrocystis pirifera).

1°) Cartographie des champs de laminaires.

Ce travail, non encore terminé, a été entrepris afin de mieux délimiter les champs de laminaires exploitables pour l'industrie par les goémoniers.

Une première phase de ce travail a été réalisée par le laboratoire du Centre de Nantes en collaboration avec le laboratoire I S T P M de Roscoff. Elle a consisté à survoler en avion les champs d'algues et à les photographier avant d'entreprendre la seconde phase qui consistait en prélèvements d'algues exécutés à bord de la vedette "Algos".

Près de 130 km ont ainsi été prospectés entre l'île Grande à l'O de Perros-Guirec et l'île de Siec à l'O de Roscoff, y compris toutes les îles de la baie de Morlaix et l'île de Batz.

Le fait principal à signaler est la présence de grandes populations de Laminaria ochroleuca, laminaire qui envahit actuellement nos côtes, particulièrement dans les zones calmes, aux dépens d'autres espèces comme Laminaria hyperborea.

2°) Séchage des algues à très hautes températures.

Ce travail, entrepris en collaboration étroite avec les industries de traitement des algues, débouche sur des résultats techniques et économiques particulièrement intéressants.

Ce séchage à très hautes températures ("flash-drying") respecte en effet autant que le séchage traditionnel sur les dunes, les qualités des algues et permet de traiter des tonnages très élevés, puisque trois de ces séchoirs suffiraient à traiter la totalité de notre récolte annuelle.

...

Il a pu être établi que la conservation après séchage à très haute température est de 30 à 40 % meilleure que celle consécutive à l'exposition sur la côte.

L'amélioration de la qualité est due au fait que la déshydratation s'effectue d'une façon plus homogène, que la teneur en eau est plus stable, qu'il n'y a pas contact entre les algues et l'eau douce (pluie, rosée) qui entraîne les sels minéraux protecteurs, au fait, enfin, que l'action de la température neutralise pendant un temps le développement bactérien.

En outre le bilan financier d'un tel séchage est intéressant. En effet, le coût de la déshydratation jusqu'à 25 % d'eau, d'une tonne d'algues fraîches est de 70 F et le prix de revient d'une tonne d'algues sèche voisine 280 F.

Certes, le procédé est coûteux mais il l'est deux fois moins que la formolisation, trois fois moins que le séchage à température modérée, quatre fois moins que le séchage par les ultra-sons, cinq fois moins que la lyophilisation.

Ces considérations amèneront donc rapidement à utiliser cette méthode qui présente des avantages considérables.

3°) Teneur en carrageenine de l'algue rouge (*Chondrus crispus*).

Des échantillons ont été prélevés tous les mois à l'île de Noirmoutier. Ils ont été ensuite triés et séchés. Une technique d'extraction de la carrageenine a été mise au point.

Il semble d'après les premiers résultats, que les variations de la teneur soient faibles d'un mois à l'autre pour les algues de même sexe, mais qu'il y a des différences importantes suivant les sexes.

4°) Etude de l'espèce *Laminaria ochroleuca*.

L'objectif de ce travail est double :

déterminer si *Laminaria ochroleuca* (qualité et teneur en acide alginique) peut être utilisée par l'industrie,

étudier la biologie de cette algue, rare sur nos côtes, il y a encore dix ans, et qui envahit maintenant toutes les zones calmes aux dépens d'espèces non utilisées comme *Laminaria hyperborea* mais aussi, parfois aux dépens d'espèces ayant une valeur commerciale comme *Laminaria digitata*.

...

Cette recherche, qui a été entreprise en septembre 1971, fait d'ailleurs l'objet d'une Thèse de 3ème Cycle. Le champ de Laminaria ochroleuca choisi se situe entre l'île de Batz et Roscoff et est accessible aux marées basses de coefficient 100.

De nombreuses algues ont été baguées pour l'étude de la croissance de la lame et du stipe, pour cette régénération ainsi que pour la définition des différentes zones de croissance.

Des prélèvements sont effectués tous les mois pour la détermination de la teneur en algine et pour évaluer la qualité du produit extrait.

On a constaté, dans certains cas, une forte coloration de l'acide alginique. Mais la mise au point d'une méthode d'extraction permet d'obtenir un produit semblable à celui de l'acide alginique de Laminaria digitata tant par sa coloration que par la qualité. Les teneurs en acide alginique de cette algue ont cependant été inférieures, en octobre et novembre, à celles de Laminaria digitata.

5°) Tentative d'acclimatation d'une algue exotique.

Après avoir étudié la biologie des laminaires exploitées par notre industrie, nous avons essayé d'en faire la culture. Cette culture est relativement facile, mais ne présente pas d'intérêt économique puisqu'un pied n'atteint la taille adulte qu'au bout de deux ans. Pour obtenir une culture rentable, il faut s'adresser à une algue de très haute valeur ou à une espèce produisant une grande quantité de tissu.

C'est pour cette raison que nous nous sommes intéressés à Macrocystis pirifera. C'est une algue qui peuple les rivages des territoires circum-antarctiques ainsi que les côtes du Chili, du Pérou et de la Californie. Elle supporte donc des températures de 0 à 24°C que l'on retrouve dans nos eaux. Elle donne à l'extraction, comme nos laminaires, une substance recherchée par l'industrie : l'acide alginique.

Elle peut atteindre 60 à 100 m de long à l'état adulte et se fixe sur des fonds de - 15 à - 20 m, c'est-à-dire dans une zone où, chez nous, il y a peu ou pas d'algues. Ses parties apicales sont soutenues par des flotteurs et viennent s'étendre à la surface, ce qui rend la récolte extrêmement facile. Sa croissance est très rapide et permet un prélèvement tous les quatre mois.

Nous avons reçu en octobre, en provenance du Chili, des folioles fertiles de Macrocystis pirifera. Bien que, par suite du retard

dans les transports, cet envoi nous soit parvenu en très mauvais état, les spores furent mises en cultures sur cordes, dans un milieu vitaminé, sous une intensité de 2 700 lux, à la température de 10°C.

A la suite de ce traitement, quelques spores germèrent en prothalles mâles longs et grêles ou en prothalles femelles courts et trapus ; il y eut production de gamètes, copulation, puis des plantules se développèrent.

Lorsque les sporophytes ont atteint 500 μ ils ont commencé à se décolorer, signe que le milieu artificiel ne leur convenait plus et qu'il fallait les placer en eau de mer naturelle renouvelée. Mais ils étaient encore trop grêles pour être immergés à la profondeur normale. Aussi, les avons-nous immergés les uns à la limite des plus basses mers à Noirmoutier, les autres dans une claire à huîtres où l'eau est fréquemment changée. Un deuxième envoi attendu doit nous permettre de poursuivre cette expérience. Il est bien évident que le développement de ces organismes est étroitement surveillé et qu'en aucun cas une implantation non contrôlée ne sera tentée sans avoir la certitude qu'aucun déséquilibre écologique ne soit à craindre du fait de l'acclimatation de cette espèce non indigène.

V. - PECHE ET CULTURES DES CRUSTACES.

Pêche des langoustines.

Interrompues en 1970, les recherches ont pu être reprises dans le courant de 1971. Elles sont effectuées dans le secteur des ports bigoudens grâce à la collaboration des pêcheurs de Lesconil. Une première action, effectuée dans le cadre du Plan de Relance a consisté en des chalutages comparés avec des maillages différents. Elle a eu lieu au mois d'avril. Deux autres sorties ont été réalisées en juillet et octobre. Ce travail préliminaire permet de connaître avec précision la composition des captures de langoustines effectuées sur les fonds de la Bretagne Sud et surtout d'évaluer l'incidence d'un éventuel changement de maillage sur les captures.

Les cantonnements à crustacés.

L'action entreprise depuis plusieurs années pour le repeuplement en crustacés nobles des zones côtières a été freinée par l'impossibilité de se procurer des lots de femelles grainées de homard exemptes de Gaffkya homari, bactérie mise en évidence pour la première fois en France par le laboratoire I S T P M de Roscoff.

...

Le personnel du laboratoire a apporté son aide aux Comités de gestion des cantonnements en procédant aux mensurations, aux pesées, au marquage des crustacés destinés à être immergés sur les cantonnements. Plusieurs lots provenant des viviers commerciaux ayant été refusés à la suite d'analyses bactériologiques pratiquées au laboratoire de Roscoff, une seule immersion de femelles grainées a été faite en 1971.

De plus, divers cantonnements (Le Conquet, la Basse Michaud, le Grand Trou, Chausey) ont été prospectés à la demande des comités locaux des Pêches maritimes. Sur chacun de ces secteurs, les rendements pondéraux ont été déterminés pour la période considérée et les professionnels ont été informés des résultats obtenus.

Enfin deux cantonnements ont fait l'objet d'études systématiques portant sur les populations de homards, araignées, tourteaux. Ce sont les cantonnements situés à l'Ile d'Yeu et sur le plateau des Méloines.

Pour l'Ile d'Yeu on constate de 1967 à 1970 une augmentation régulière du poids moyen unitaire des homards (0,784 en 1967, 0,855 en 1968, 0,978 en 1969, 0,996 en 1970). En revanche on note une diminution en 1971 (0,943).

Ce fait pourrait être dû à l'apparition de jeunes crustacés dans les captures. On notera également que le rendement numérique et le rendement pondéral pour 100 casiers qui avaient accusé un fléchissement en 1970 (respectivement 15,74 et 15,59) ont en 1971 une valeur supérieure (respectivement 20,97 et 19,78) à celle qui avait été enregistrée en 1969 (respectivement 18,84 et 18,44).

Pour les Méloines, on observe d'une année à l'autre depuis 1967 :

une augmentation du poids moyen unitaire des homards (0,907 en 1967, 0,942 en 1968, 0,997 en 1969, 1,073 en 1970, 1,110 en 1971),

le rendement numérique et le rendement pondéral tend à diminuer mais il faut noter que ces rendements sont variables d'une campagne à l'autre en raison des conditions météorologiques. En effet, en 1970, ces rendements étaient respectivement 22,30 et 23,94. En 1971, ils sont 19,73 et 21,91. On notera cependant les bons résultats obtenus en octobre (26,69 et 30,90).

Il convient de souligner le fait qu'aux Méloines, l'effort de repeuplement en homards est nul depuis plusieurs années. Il convient d'intensifier l'effort de repeuplement dans les années à venir par des immersions : de femelles de homards recueillies au débarquement avant tout

séjour dans des viviers commerciaux, de bébés-homards ayant dépassé le 4ème stade larvaire et ayant un comportement benthique, de jeunes homards élevés en captivité pendant 2, 3, 4 mois ou plus.

Observations sur le homard en captivité et élevage de larves de homards.

Les observations des animaux portent actuellement sur 71 individus (16 mâles et 55 femelles). 23 femelles sur 55 sont grainées. L'objet de cette étude est de déterminer le cycle de ponte (durée de fixation des oeufs aux pléopodes, c'est-à-dire temps séparant la ponte de l'éclosion), de préciser si l'accouplement intervient après chaque mue de la femelle, de savoir si chaque éclosion est suivie d'une phase de repos. Cette étude débouche sur des essais relatifs à l'influence de la température sur la durée d'incubation des oeufs.

Par ailleurs, les expériences d'élevage de larves de homard (Homarus vulgaris) commencées en 1968 ont été poursuivies en 1971.

Une partie des larves qui sont nées au laboratoire de Roscoff a été conservée en élevage. Au 31 décembre 1971, les jeunes homards en élevage se répartissent ainsi :

4 homards nés en 1968,
2 homards nés en 1969,
21 homards nés en 1970,
317 homards nés en 1971, soit 344 homards.

Les homards nés en 1968 ont mué deux à trois fois en cours d'année. Leur taille (LT) va de 171 à 183 mm. Leur poids va de 130 à 175 g. Les homards nés en 1969 ont mué trois fois (en mai, juillet et novembre). Le mâle a une taille de 140 mm pour un poids de 71 g. La femelle a une taille de 153 mm pour un poids de 100 g. Ceux qui sont nés en 1970 ont été divisés en deux lots. Le 1er lot a été maintenu à la température des eaux côtières. Le 2ème lot (10 individus) a été maintenu en hiver à la température de 16°. A température ambiante, les jeunes homards ont atteint des tailles comprises entre 55 et 97 mm et des poids allant de 3 à 20 g. (La longueur moyenne est de 76,5 mm et le poids moyen de 10,77 g) Ils sont mué cinq à six fois en cours d'année à l'exception d'un individu ayant mué quatre fois. Les animaux maintenus à 16°C pendant l'hiver ont une taille comprise entre 73,5 et 103 mm (LT). Leur poids est compris entre 10,10 et 28,35 g. Leur longueur moyenne est de 87,5 mm et leur poids moyen de 16,85 g. Au cours de l'année, les animaux de ce lot ont mué 5, 6, 7, 8 et même 9 fois.

...

Ces résultats montrent l'influence de la température sur la croissance des homards.

En 1971, la période d'éclosion des larves s'est étalée du début avril à la fin novembre, mais il convient de remarquer que la période de juin, juillet, août est la plus favorable.

Les premiers homards nés en 1970 atteignent au 31 décembre la taille de 50 mm et le poids de 2,20 g. Les derniers sont encore au 4ème stade.

Pendant la 1ère moitié de la période d'éclosion (jusqu'en juillet) les techniques d'élevage utilisées ont été classiques. Une nouvelle méthode mise au point à notre laboratoire a été expérimentée ensuite et elle a conduit à une amélioration très nette du rendement.

Maladies des crustacés.

1) Maladie du homard due à Gaffkya homari.

Les observations de 1971 montrent que cette bactérie se trouve pratiquement d'une manière constante dans les viviers de la côte bretonne. Alors que, en 1970, seuls des tests présomptifs étaient utilisés pour déceler cette bactérie, des tests confirmatifs ont également été faits en 1971 suivant la méthode décrite par Stewart. Dans les viviers commerciaux de la région de Roscoff, sur 91 échantillons prélevés, 51 se sont révélés positifs, soit plus de la moitié. Cette bactérie a été trouvée également à Audierne et à Quiberon.

Nos investigations ont également porté sur les populations de homards provenant directement du milieu naturel.

Elle existe dans le sang d'une partie des homards pêchés par nous à Chausey, aux Méloines et à l'île d'Yeu (environ 25 %). En 1972, ces recherches seront poursuivies et intensifiées.

2) Maladie du tourteau.

Au cours de l'été 1971, en collaboration avec le Dr. Bang de la "John Hopkins University" de Baltimore, U.S.A., nous avons mis en évidence la présence, dans le sang de certains crabes Cancer pagurus morts ou mourants, d'un cilié (probablement du genre Anophrys) qui semble dans tous les cas entraîner la mort des crabes qu'il contamine.

En l'état actuel de nos recherches, il ne semble pas être présent dans les populations locales naturelles. Les tests faits sur 75 animaux provenant des Méloines et 43 provenant de l'île d'Yeu ont été négatifs.

Il est possible que le cilié en cause soit seulement un facteur secondaire d'infection. L'infection primaire pourrait être due à un virus ou à une bactérie qui précéderait le développement du cilié parasite.

Des échantillons de sang ont été adressés au Dr. Bonami du laboratoire du professeur Vago à Montpellier, pour examen au microscope électronique.

Il est caractéristique de constater que la mortalité notée dans les viviers en été se poursuit alors que le cilié se trouve de moins en moins facilement, peut-être en raison de la diminution de température hivernale. Nos recherches se poursuivent en vue d'isoler une bactérie dont la présence a été relevée et qui pourrait être à l'origine de cette mortalité.

Nos recherches se poursuivront en 1972. Elles seront étendues aux autres viviers des côtes françaises et aux secteurs côtiers.

Essai d'acclimatation du homard américain (*Homarus americanus*).

Actuellement 12 homards américains (5 mâles et 7 femelles) sont en observation dans nos viviers depuis le 29 juin 1969. Ils proviennent d'un lot pêché par la "Thalassa".

Nous avons eu la preuve de l'accouplement des homards américains et de la fécondation des oeufs. Mais les années passées, on avait constaté la mort des embryons avant l'éclosion. En 1971, l'éclosion des oeufs d'une femelle *Homarus americanus* a été constatée le 21 mai 1971. Plusieurs centaines de larves au 1er stade ont été obtenues.

Une tentative d'élevage par le procédé classique (avant la mise au point de la technique d'élevage que nous utilisons actuellement) a conduit à l'obtention de 3 jeunes homards américains au 4ème stade. Ces animaux sont en bonne santé et leur croissance paraît normale. Ils avaient 7 mois à la date du 31 décembre 1971 et avaient mué 7 fois depuis leur naissance. Leur taille est de 31 à 36 mm (LT), leur poids est compris entre 0,70 et 1,30 g.

On peut considérer que l'acclimatation du homard américain est possible. Cependant, il ne saurait être question de tenter cette acclimatation à l'échelle de la nature, en l'état actuel de nos connaissances.

En effet, les adultes sont souvent atteints de chitinolyse de la carapace et il ne paraît pas souhaitable d'introduire cette espèce dans nos eaux pour l'instant.

Des essais d'hybridation sont poursuivis. Nous avons obtenu la preuve de l'accouplement d'un homard américain mâle avec une femelle de homard européen. La ponte a été observée. L'éclosion est attendue.

Essai d'acclimatation d'une langouste exotique.

Il a été rendu compte, les années précédentes, des essais qui ont été entrepris, d'abord au laboratoire, puis dans la nature, sur le plateau des Méloines, en vue d'acclimater à nos eaux la langouste du Cap (Jasus lalandei). Divers facteurs ont retardé en 1971 le déroulement de ces essais. Un élément nouveau est intervenu alors que de nouvelles immersions étaient sur le point d'être organisées. Le bureau du Comité local des Pêches maritimes de Morlaix a émis le voeu en vue d'obtenir l'ouverture du cantonnement des Méloines à partir du printemps 1971, menaçant ouvertement de violer la réglementation en vigueur si satisfaction ne lui était pas donnée. Ceci nous a amené à demander au Ministre des Transports un renforcement sensible de la surveillance et des sanctions appliquées aux contrevenants. Dans l'attente d'une décision les immersions de langoustes du Cap ont dû être suspendues.

Les périodes favorables pour les immersions de langoustes du Cap se situant au printemps et en automne, le programme de l'essai d'acclimatation n'a pu être terminé avant le 30 septembre 1971, date limite prévue par le C N E X O qui avait passé avec l'I S T P M un contrat pour la réalisation de cette expérience et qui l'avait financée.

Une prolongation de deux ans de la période d'exécution de ladite convention a été demandée au C N E X O. Ce délai permettrait en fonction de l'évolution de la situation précitée, soit de poursuivre les expériences sur le cantonnement des Méloines, soit de choisir un nouveau point d'immersion, soit d'envisager de conserver en vivier les femelles jusqu'à la ponte ou l'éclosion des oeufs.

Quoiqu'il en soit, les observations concernant le comportement de Jasus lalandei ont été poursuivies en 1971. Divers essais d'élevage des phyllosomes de Jasus lalandei (ainsi que des phyllosomes de langouste commune : Palinurus vulgaris) ont été tentés en 1971. Plusieurs espèces d'algues, de diatomées, ainsi que des nauplii artemia ont été utilisés sans succès. Ces essais se sont soldés par un échec. Néanmoins,

ils seront poursuivis en 1972 dans l'espoir d'obtenir un résultat positif au moyen d'une méthodologie améliorée.

Après un séjour de 3 ans dans les viviers du laboratoire de Roscoff, on a observé une croissance pondérale maximale de 33 % du poids initial pour les mâles et de 22 % pour les femelles.

Etude de la crevette rose (*Leander serratus*).

a) Elevage des larves.

Nourries avec des algues unicellulaires, les crevettes roses ne dépassent pas le stade III à IV. Les post-larves ont été obtenues en utilisant des nauplii d'*artemia salina*. Les rendements sont peu élevés (de l'ordre de 10 %) en raison du cannibalisme.

b) Elevage de post-larves.

230 post-larves nées en mars ont été placées dans un bac alimenté en circuit ouvert.

A la date du 2 décembre, les mâles atteignaient un poids moyen de 1,60 g et les femelles un poids moyen de 2,80 g mais on note des variations individuelles importantes pour des individus de même âge (1,6 g à 4,3 g pour les femelles et 1,0 g à 2,1 g pour les mâles).

La croissance des femelles est plus rapide que celle des mâles. Les individus nés en mars 1971 sont capables de se reproduire dès leur première année.

c) Biologie de *Leander serratus*.

Cette étude a porté sur la détermination du nombre d'oeufs en fonction de la taille, sur le nombre de larves libérées à l'éclosion par rapport au nombre d'oeufs fixés aux pléopodes et sur le cycle de ponte (les femelles âgées de deux ans et plus pondent au moins 2 fois par an).

d) Observations sur les populations de crevettes et les conditions de pêche.

Des sorties mensuelles ont été faites à Carantec avec des pêcheurs. Ont été déterminés : le rendement par casier, le sex-ratio dans les captures et ses variations ; le pourcentage de femelles grainées ; les courbes de captures ont été dressées.

Des observations ont été également faites au Croisic, à Chausey et à l'île d'Yeu.

Les statistiques des apports ont été relevées dans les quartiers de Concarneau, le Croisic, l'île d'Yeu et Morlaix. On constate une diminution importante des apports après les hivers rigoureux (1962/63) et une reconstitution du stock deux ans après.

Biologie de l'araignée de mer (Maia squinado).

En 1971, les recherches ont porté :

sur la pêche de ce crustacé (zones de pêche, époque où elle se pratique, techniques employées, rendement) ;

sur l'étude de la reproduction (capacité reproductrice et durée de maturation des oeufs en fonction de la température).

Le premier point a été partiellement développé dans "Science et Pêche" de juillet-août 1971. En ce qui concerne le second, les recherches permettent de conclure que, sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique, l'araignée de mer pond à deux reprises (en Adriatique, on aurait observé trois pontes). Chaque ponte nécessite une fécondation préalable, bien qu'il y ait des spermatozoïdes "résiduels" en permanence dans les voies génitales de la femelle.

Suivant nos observations, une femelle de 90 mm porte environ 45 000 oeufs lors de la ponte de printemps et 56 000 lors de la ponte d'été. Une femelle de 180 mm porte 400 000 oeufs lors de la ponte de printemps et 610 000 lors de la ponte d'été.

L'étude du potentiel reproducteur sera poursuivie en vue de déterminer s'il existe une relation entre la capacité reproductrice et la température et de préciser le nombre de larves effectivement émises en fonction du nombre d'oeufs.

La durée de maturation des oeufs dépend de la température. Au laboratoire, elle a varié de 74 jours pour une ponte d'avril à 13°9 (température moyenne), 47 jours pour une ponte de juillet (température moyenne 16°9).

Compte tenu de la quantité importante de larves émises (200 000 oeufs pour une femelle de taille moyenne, 130 mm.), ces larves peuvent, durant la saison de reproduction, remplacer avantageusement les Artémies pour l'alimentation des différents élevages. A ce titre, des expériences de maturation accélérée vont être entreprises la saison prochaine.

Ce potentiel reproducteur est plus théorique que réel. La plus grosse part des femelles est capturée durant les mois d'avril et mai, juin, c'est-à-dire avant la première éclosion. Il est indispensable d'arriver à chiffrer l'influence de la pêche avec ses techniques diverses sur les stocks d'adultes; ce sera l'un des objectifs des campagnes "Pelagia" dans le golfe normano-breton en février et avril 1972.

Il sera intéressant de comparer l'évolution de cette pêche d'une part dans les Côtes du Nord et d'autre part sur le reste du littoral, étant donné que dans les Côtes du Nord l'effort de pêche porte davantage sur les mâles que sur les femelles (pêche pratiquée au filet), contrairement à ce qui se passe ailleurs.

Production massive d'*Artemia salina*.

Cette étude a été entreprise dans le cadre du perfectionnement apporté aux techniques d'élevage des larves de crustacés et plus particulièrement des larves de homard. La nourriture vivante est parfois nécessaire; il est donc indispensable d'être en mesure d'en produire à tout moment pour pallier à l'impossibilité dans laquelle on se trouve, à certaines époques de l'année, de la trouver dans le milieu naturel. L'objectif fixé était donc de déterminer les conditions dans lesquelles les *Artemia salina* destinées à nourrir plusieurs milliers, voire plusieurs dizaines de milliers de bébés-homards, pouvaient être produites.

Jusqu'à présent, seuls les oeufs d'*Artemia* en provenance de Californie ont été utilisés et ont donné de bons résultats. L'éclosion est obtenue d'une façon classique au bout de 48 heures, dans une eau bien oxygénée, à une température voisine de 25°.

Les *Artemia* sont élevées ensuite dans des bacs et nourries avec des algues unicellulaires, élevées séparément.

On peut considérer d'ores et déjà que l'objectif défini plus haut a été atteint. En 1972, les essais se poursuivront avec des *Artemia salina* en provenance des Salins du Midi.

Elevage des algues unicellulaires et des diatomées.

Les algues et diatomées sont utilisées dans les techniques d'élevage de larves de crustacés (crevettes, artemia, etc...); il est donc nécessaire d'en élever au laboratoire et d'en produire des quantités nécessaires. A cet effet, une stalle a été équipée pour la production des algues et diatomées.

Les essais ont porté sur les espèces suivantes : *Dunaliella primolecta*, *Dunaliella salina*, *Tetraselmis suecica*, *Monochrysis lutheri*, *Isochrysis sp.*, *Phaeodactylum tricornutum*, *Skeletonema costatum*.

Différents milieux enrichissants ont été utilisés. Le but de ces essais était de choisir le milieu dont la préparation était la plus simple et le prix de revient le moins élevé tout en assurant un bon rendement, et de sélectionner la ou les algues les plus robustes. On a fait varier les facteurs suivants: température, luminosité (éclairage naturel ou artificiel), etc...

En définitive, trois espèces ont été retenues et l'on peut considérer qu'au moins l'une d'entre elles donne de très bons résultats et convient au but recherché.

VI. - PECHE ET CULTURE DES MOLLUSQUES MARINS ET AUTRES CULTURES.

A) Pêche des coquilles Saint-Jacques.

Depuis quelques années, le nombre de bateaux pratiquant la pêche de ce mollusque augmente sans cesse. C'est pourquoi il convient de suivre attentivement l'état des gisements qui présentent des signes de surexploitation et préconiser, suivant les secteurs, telle ou telle mesure pour le maintien des stocks.

Notre programme prévoyait l'étude des secteurs de Belle Ile, Brest et St-Brieuc, mais par suite d'un accident survenu au chercheur chargé de cette question, seules les deux premières régions ont pu être étudiées.

Dans les courreaux de Belle Ile, si l'on trouve des coquilles des groupes d'âge de 0 à 7 ans, le stock est surtout composé de jeunes individus des groupes 1, 2 et 3. Les tailles se répartissent de 2 à 13 cm, les plus fréquentes, comprises entre 6 et 10 cm (mode à 9 cm : 38 %), sont inférieures à la taille marchande.

Une légère amélioration du stock par rapport à l'an passé a été constatée et la campagne de pêche a pu être très légèrement étendue, mais en restant toutefois restreinte à deux mois.

En rade de Brest, la répartition des âges et tailles est plus équilibrée ; parmi les groupes d'âges observés (de 1 à 7), les mieux représentés étaient 2, 3, 4, 5. Ces tailles sont réparties de 6 à 13 cm, les plus fréquentes étant de 8 à 11 avec mode à 10 ; 8 % sont inférieures à la taille marchande.

Ainsi, par suite du nombre beaucoup plus élevé d'individus âgés, le pourcentage de jeunes est plus faible que dans les courreaux de Belle Ile ; cependant, les jeunes existent aussi, mais le recrutement est beaucoup moins bon et les très jeunes individus paraissent faire défaut.

B) Conchyliculture.

1. - France continentale.

Les conditions de milieu.

L'année 1971 a été caractérisée sur les côtes atlantiques et méditerranéennes par des conditions climatiques particulières qui, par leurs répercussions évidentes sur la température de l'eau, la salinité et autres facteurs du milieu, ont influencé le comportement des coquillages, leur reproduction, leur croissance ou leur survie.

Si le réchauffement printanier a été lent à se manifester, les températures de juillet-août furent partout supérieures de 1 à 2° à la normale. Les précipitations atmosphériques, plutôt déficitaires en Bretagne et en Charente, furent par contre plus abondantes que d'habitude à Arcachon et à Thau. Fait important, elles furent supérieures à la normale en mai et septembre dans la région de Marennes, d'avril à juin à Arcachon et à Thau : elles provoquèrent une chute des salinités au moment de la reproduction, particulièrement en juin.

Les caractères particuliers suivants ont été relevés dans les études planctoniques menées en toutes régions :

abondance de certaines diatomées, particulièrement de Chaetoceros en juillet-août, tant à Arcachon qu'à Marennes et de Biddulphia sinensis qui lui succéda peu après en Charente ;

anomalies dans le nombre et la forme des soies et des apophyses de B. sinensis, qu'il n'est pas sans intérêt de relever dans une région où sévit la mortalité des huîtres ;

pullulations d'un dinoflagellé, Ceratium fusus, en juin 1971, associé aux "eaux froides" dont la présence a été confirmée au large du Belon ;

apparition de grandes quantités de noctiluques en décembre dans la région de Quiberon, provoquant, avec Oncaea, copépode également abondant, un phénomène "d'eaux rouges" très marqué ;

présence inhabituelle enfin, en Morbihan, en quantité élevée, fin août et début septembre, d'un autre dinoflagellé, Gonyaulax polyedra, dont la toxicité a été maintes fois signalée.

...

Ostréiculture.

1°) Reproduction et captage.

a) Huître plate (*Ostrea edulis*).

C'est bien entendu en Bretagne qu'a été étudiée de façon approfondie la reproduction de l'huître plate, tant dans les rivières du Morbihan qu'en rade de Brest. Grâce au concours du syndicat ostréicole de Carnac, les observations ont pu être étendues en 1972 au centre de Plouharnel.

En Morbihan, le pourcentage maximum d'huîtres ayant atteint le stade de maturité sexuelle était relevé dès le 30 mai sur les gisements aval, un peu plus tard sur les gisements amont ; un 2ème cycle culminait vers le 25 juin, tandis qu'un 3ème débutait vers le 20 juillet.

Les émissions de larves ont commencé au début du mois de juin, les principales libérations de larves survenant du 1er au 10, puis du 20 au 30 juin avec maximum le 28 à Crach et au Pô ; elles se poursuivirent en juillet. L'évolution des embryons suivit très étroitement les variations des températures qui, de 18° (dans l'eau) au début de juin, tombaient ensuite aux environs de 15° avant de remonter, au début de juillet, pour atteindre 22-23° pendant la première décade de ce mois. Faible ou très faible en juin, le taux de survie des larves augmentait grandement en juillet ce qui permettait des fixations abondantes à cette époque et pendant les semaines suivantes.

La récolte, qui s'annonçait ainsi très importante, a subi cependant quelques pertes fin août - début septembre, notamment en rivière de Crach. La mortalité semble être liée, comme il a déjà été indiqué, à l'apparition en quantités notables d'un dinoflagellé, Gonyaulax polyedra, hôte inhabituel de nos eaux et qui, déjà en 1964, avait été associé à une autre mortalité de naissains.

En rade de Brest, où le nombre des collecteurs immergés a pratiquement doublé en un an, les fixations ont été excellentes et la récolte s'annonce très forte, sinon en poids, du moins en nombre ; la croissance du naissain reste toujours plus lente dans ce secteur, mais des expériences nombreuses ont démontré que le transfert des collecteurs en d'autres régions, immédiatement après captage, permet aux jeunes huîtres de grandir plus vite.

Nouvel objet de recherches. Une étude comparée des populations de larves présentes en rivière de Crach a été faite en juin et juillet à partir des pêches effectuées dans les conditions traditionnelles (mi-flot et donc heures variables) et à heure fixe (9 h du matin) indépendamment du cycle de marée. Elle avait pour but de rechercher s'il était possible de modifier les habitudes sans nuire aux résultats afin de mettre plus rapidement à la disposition des ostréiculteurs les informations qu'ils réclament. Sous réserve de confirmation en 1972, il semble que l'heure de pêche n'influe pas sensiblement sur le nombre de larves récoltées, ni sur la distribution des tailles, témoin de leur évolution.

b) Huître portugaise (*Crassostrea angulata*).

La reproduction de l'huître portugaise, en dépit des fortes mortalités dont a été victime cette espèce, s'est déroulée très favorablement dans tous les centres français en 1971. Les fixations ont été exceptionnellement abondantes et le taux de survie était encore très élevé à la fin de l'année.

Si une première ponte, partielle, fut relevée fin juin en Gironde, c'est à partir du 6-10 juillet que les plus importantes libérations ont été enregistrées un peu partout, pontes reprenant vers la fin de juillet, éventuellement vers la fin août et se répétant encore à Arcachon en septembre. En octobre, 5 à 12 % des sujets étaient encore au stade de maturité sexuelle à Arcachon ; en décembre les gonades étaient encore bien développées chez 10 % des huîtres de Gironde.

Les émissions de larves les plus fortes ont eu lieu aux environs du 9-10 juillet, des 29-30 juillet, des premiers et derniers jours d'août.

Les fixations ont été particulièrement intenses dans la dernière quinzaine de juillet, notamment vers le 20 en Seudre, du 19 au 30 à Arcachon, puis en août dans la région de La Rochelle. Dans le bassin Marennes-Oléron, en dehors de la Seudre, c'est dans la deuxième semaine du mois d'août que les fixations furent les plus abondantes. En septembre, quelques naissains étaient encore récoltés à Arcachon.

Cette réussite exceptionnelle a été incontestablement favorisée par des conditions hydrologiques très favorables : la température de l'eau, encore assez basse en juin, s'éleva au-dessus des valeurs normales en juillet et en août et la salinité, influencée par les précipitations de juin, fut inférieure à ce qu'elle est habituellement. On relève par exemple une salinité moyenne de 21,9 pour mille à Arcachon au lieu de 31,2 en année normale. Dans la partie haute de la Seudre, la salinité s'établit à 25-29 ‰ pour des températures de 22-24°, alors qu'à hauteur d'Oléron, elles étaient de 31-34 ‰ pour des températures de 20-21° en juillet.

Les résultats ont confirmé la valeur des observations et des prévisions faites par les divers laboratoires, portées immédiatement à la connaissance des ostréiculteurs.

On notera enfin qu'à Thau des fixations de *Crassostrea* beaucoup plus nombreuses que celles qu'on avait coutume d'observer ont eu lieu dans l'été 1971 ; la faiblesse des salinités peut expliquer ce phénomène rarement observé dans ce secteur.

Essais de collecteurs. Les modèles^{de} collecteurs en matière plastique se multiplient et les essais sont nombreux : tubes diversement assemblés, "chapeau chinois", type Armec, tuiles type Pléno qui peuvent ou non être chaulées. Les résultats sont plus ou moins satisfaisants mais, dans la plupart des cas, encourageants.

Tous ces types de collecteurs, comme la tuile chaulée, ont l'avantage de permettre la production de naissains aisément séparables de leurs supports dans les mois qui suivent la fixation.

c) Huître japonaise (*Crassostrea gigas*).

L'immersion de C. gigas, l'huître japonaise, pourrait conduire à son implantation sur nos côtes, si les conditions hydrologiques se révélaient favorables à sa reproduction. C'est pourquoi les laboratoires, notamment ceux d'Arcachon et de La Tremblade, ont porté leur attention sur ce problème. Les observations montrent qu'il y a eu, en 1971, développement des gonades des huîtres importées du Japon jusqu'au stade de maturité sexuelle, puis émission des gamètes. Dès le 7 juillet, des pontes totales étaient relevées à Arcachon ; d'autres, encore importantes, le furent le 26 ; après reconstitution, une partie des huîtres émettait leurs produits sexuels les 19 et 26 août. Peu après, on constatait que chez 10 % des C. gigas, les gonades étaient partiellement ou totalement vides ; il n'y eut pas de reconstitution ultérieure.

Chez les huîtres importées du Canada à la fin du printemps pour constituer des stocks de géniteurs, le développement sexuel présentait un léger retard à l'arrivée ; ce retard fut rapidement comblé et ces huîtres participèrent aux émissions générales des 6-7 et 26 juillet. Là encore, à la différence des huîtres portugaises, il n'y eut pas reconstitution ultérieure des gonades et les huîtres japonaises demeurèrent au stade de repos sexuel pendant l'automne et le début de l'hiver.

Bien qu'il soit très difficile de déterminer dans quelle proportion, les naissains captés tant à Arcachon qu'à Marennes-Oléron, appartiennent aux espèces C. gigas ou C. angulata, il semble qu'on puisse admettre que des larves d'huîtres japonaises se sont fixées. On remarquera notamment la corrélation existant en Seudre entre la ponte des huîtres japonaises, l'abondance des larves récoltées dans le plancton au voisinage des bancs et la fixation intense constatée sur les collecteurs immergés à proximité.

Les conditions hydrologiques (température élevée, salinité inférieure à la normale) ont pu favoriser, en 1971, le déroulement du processus de reproduction chez C. gigas comme elles l'ont fait chez C. angulata.

2°) Elevage et engraissement.

Comme chaque année, les variations des conditions naturelles ont, ici ou là, influencé la croissance. Toutefois, celle de l'huître portugaise a été particulièrement fonction de la mortalité qui a frappé cette espèce. Les mollusques d'origine française victimes de l'épizootie ont pratiquement cessé de croître jusqu'en avril 1971, date à laquelle une reprise a été remarquée dans tous les centres chez les sujets survivants. En revanche, les huîtres importées du Portugal avant le 1er mars se comportèrent excellemment jusqu'à la fin de juillet, date où des pertes très élevées furent constatées dans ces élevages.

La croissance de C. gigas a confirmé, en 1971, les bons résultats précédemment obtenus. Toutefois, la condition du mollusque n'a pas toujours été aussi satisfaisante et l'on a signalé, ici et là, une maigreur accentuée de ces produits en hiver, après la période de ponte. En Méditerranée, des cas de "chambrage" et des attaques sévères de l'annélide polydora ont été notés.

L'huître plate O. edulis s'est comportée différemment selon les centres ; si l'affinage a donné de bons résultats dans l'Aber Benoît de mars à octobre, permettant une reprise de l'activité dans ce secteur et si l'engraissement des huîtres de la région de Morlaix a été supérieur à la normale, la croissance et la qualité des huîtres de la rade de Brest ont été généralement moins satisfaisantes que par le passé. En Corse, d'excellents rapports ont été obtenus dans les étangs, tant en culture sur sol qu'en élevage en suspension, alors qu'en eaux libres, l'huître y présentait une bonne croissance mais un engraissement déficient. Les conditions hydrologiques semblent ici responsables des fluctuations observées chez l'huître plate.

Etudes expérimentales.

Dans le bassin de Marennes a débuté, en 1971, une étude concertée qui doit conduire à une meilleure connaissance du biotope et à décider les modifications qui se révéleraient nécessaires. Le laboratoire de La Tremblade y participe en collaboration avec les services de l'Équipement, du Laboratoire central d'Hydraulique, du Laboratoire Ch. Nicolle de Poitiers, etc.. Les mesures porteront pendant une année sur l'hydrologie, la biologie, la microbiologie, la sédimentologie, l'envasement, la courantologie, le niveau des pollutions, etc..

En Gironde, les essais entrepris pour la mise en valeur des "mattes" du Médoc ont été poursuivis. Un premier résultat a été confirmé : le stockage en bassin des jeunes huîtres mises en casiers, pendant l'hiver, a permis d'abaisser le taux habituel de mortalité.

En revanche, les expériences d'affinage et d'engraissement tentées à la station de Neyran ont été profondément perturbées par la dégradation de la situation ostréicole en Gironde à partir du mois de juin. On a constaté que l'addition d'engrais n'a pas entraîné une nette augmentation de la richesse du milieu, ni du rendement mais il semble avoir légèrement réduit l'intensité du chambrage qui reste l'un des inconvénients majeurs de ce mode d'exploitation dans les conditions actuelles d'alimentation en eau ; la mortalité a été plus élevée dans les claires dont le milieu n'avait pas été modifié.

L'intérêt d'un amendement des sols n'est pas contestable ; encore faut-il en définir la nécessité d'un lieu à un autre, le mode d'action, le devenir et l'influence réelle des produits apportés. Les laboratoires d'Arcachon et de La Rochelle ont collaboré pour effectuer ces recherches et établir une procédure d'amendement des eaux et des sols, en milieux contrôlés, par des apports de superphosphate de chaux et de phosphate d'ammoniaque liquide en doses fractionnées. On a étudié les variations de la teneur en phosphore des eaux surnageantes, de l'eau interstitielle et des sédiments, les fluctuations de la productivité et le devenir des engrais (absorption par le sol, échanges avec l'eau, ...).

En Méditerranée, la technique d'élevage en suspension traditionnelle (cimentage des huîtres sur barres) a été modifiée dans les étangs corses ; on utilise des casiers superposés, par groupes, ce qui permet non seulement une excellente croissance, mais facilite aussi la lutte contre les épibiontes. Par ailleurs, la preuve a été apportée que la culture de l'huître plate, sur sol, était possible dans ce secteur dès lors qu'elle était faite avec les méthodes éprouvées en eau profonde employées en Atlantique.

C'est encore dans le but d'améliorer captage et élevage que les laboratoires ont participé aux études ou à la réalisation des programmes de travaux intéressant les gisements naturels huîtres, la mise en exploitation de surfaces nouvelles ou à l'aménagement de zones. Pour ne pas toujours donner de résultats spectaculaires dans l'immédiat, ces travaux n'en sont pas moins importants ; ils requièrent des efforts soutenus, des réunions de plus en plus nombreuses ou la fourniture de rapports.

3°) Maladies et mortalités.

Tout autant que l'intensité des fixations ou l'excellence de la croissance, le taux de mortalité affecte le rendement des exploitations conchylicoles. Or l'année 1971 a été marquée par le développement d'une épizootie qui a provoqué des pertes sévères chez l'huître portugaise, C. angulata, tandis que des mortalités, moins généralisées, étaient ici ou là, constatées chez l'huître plate.

Mortalité des huîtres portugaises.

La mortalité avait débuté dans l'été 1970, quasi simultanément en Bretagne (Etel puis Pénérf), à Marennes, en Vendée et à Saint-Vaast-la-Hougue en Normandie ; les autres centres producteurs n'étaient pratiquement pas touchés à la fin de l'année.

Dès le début de 1971, les pertes allaient s'aggravant dans la zone aval du bassin d'Arcachon, puis se généralisaient pour atteindre en juin 60 à 90 % des individus selon les secteurs. A Marennes, le naissain fixé en 1970 et les jeunes huîtres étaient atteints comme les adultes, la mortalité approchant aussi, en juin, 70 à 95 %. Dans le secteur de La Rochelle, l'épizootie apparaissait en février à l'île de Ré et à l'Aiguillon, puis en juin gagnait brutalement Fouras. En juin encore, la Gironde était touchée. En Bretagne, les élevages de la côte nord (Cancale, ...) puis ceux de Mesquer en mars-avril, enfin le centre du Croisic en juillet-août étaient à leur tour victimes de l'épizootie. Quelques secteurs du Centre-Ouest et les côtes méditerranéennes restaient indemnes, bien qu'en fin d'année la mortalité fit son apparition à l'île d'Aix, La Bernerie, etc..

Les huîtres importées du Portugal en janvier-février 1971 se comportèrent excellemment jusqu'en juin mais subirent à la fin de ce mois et en juillet des pertes brutales dans tous les secteurs de reparcage.

De nombreux travaux ont été faits pour rechercher les causes possibles du phénomène ; ils ont été effectués dans tous les laboratoires de l'Institut des Pêches, tant à la côte qu'au centre de Nantes. Ils ont été menés en collaboration avec d'autres organismes, tels que le laboratoire de pathologie des invertébrés spécialisé dans la virologie que dirige à Montpellier et St-Christol-les-Alès le Professeur Vago, ou les laboratoires du Commissariat à l'Energie Atomique.

Des études menées dans tous les domaines (conditions naturelles, pollutions d'origines diverses, recherches d'organismes parasites de toute nature), on ne peut encore dégager de conclusion s'imposant sans discussion. Aucune publication n'a été faite jusqu'ici, en dehors de l'Institut; aucune hypothèse n'a été confirmée, contrairement à ce qui était arrivé lors du déclenchement de la maladie dite "des branchies".

Parmi les éléments communs observés dans les diverses régions, l'un mérite attention : la mortalité a été accompagnée d'un dérèglement du processus sexuel, constaté dès l'été 1970 en Bretagne, puis au printemps 1971 à Arcachon ou encore à divers moments à Marennes, St-Vaast, etc..

Après la ponte en juillet-août, la mortalité s'arrêta et la croissance reprit. Toutefois, en automne puis en décembre, elle se manifestait à nouveau, faiblement mais de façon permanente, tant sur les sujets des zones les moins touchées précédemment, que sur les jeunes huîtres, à l'exception du naissain fixé en 1971.

C'est à des causes différentes que paraissent imputables les pertes dont furent victimes les huîtres du genre Crassostrea, particulièrement celles importées d'Italie, dans l'étang de Thau, à la fin de l'été et plus encore en novembre et décembre 1971. Elles intéressèrent en effet des huîtres diverses, y compris des japonaises, à l'exception des huîtres plates et des zones assez bien délimitées.

"Maladie des Abers".

Les huîtres plates, sans subir de pertes aussi généralisées que les portugaises, ont eu à souffrir de mortalités dans divers secteurs.

La "maladie des Abers" n'est pas limitée à cette région géographique ; on la retrouve à Arcachon et dans les claires de Marennes où, à la fin de l'été, les huîtres plates disparurent après avoir présenté les mêmes symptômes que dans le secteur breton.

L'organisme isolé en 1970 mais non identifié a fait l'objet d'études conjointes avec le laboratoire du Professeur Vago. Elles ont abouti à la mise en évidence, par les techniques de la microscopie électronique, d'un élément de nature virale dont on ne peut encore affirmer avec certitude qu'il est seul responsable de l'affection. Du moins le cycle d'infestation étant connu, il a été

possible d'en tirer profit et de procéder à l'affinage des huîtres en Bretagne, les mollusques pouvant être vendus à la consommation avant que leur état devienne déficient. L'élevage est en revanche exclu.

Des sondages ont été systématiquement pratiqués dans les parcs d'huîtres plates des divers secteurs, afin de déceler l'apparition éventuelle de la maladie. Jusqu'ici, l'organisme n'a pas été découvert ailleurs que dans les secteurs précités. Les mortalités estivales constatées en Morbihan comme en Corse, sont une conséquence des conditions instables créées par l'élévation exceptionnelle des températures.

"Maladie des branchies".

Cette affection qui fut à l'origine, il y a quelques années, de pertes importantes chez l'huître portugaise, sévit toujours à l'état endémique, mais sa gravité diminue régulièrement dans les élevages français. En revanche, la découverte de nombreuses "perforations" dans les tissus des palpes ou des branchies des huîtres du Portugal ont conduit, en mars 1971, à l'arrêt des importations des mollusques d'élevage. Les missions effectuées en mars et septembre au Portugal montrèrent qu'il n'y eut pas d'évolution néfaste sur les lieux de production ce qui permit, au prix d'un contrôle rigoureux en frontière, d'autoriser pour un temps la reprise des importations d'huîtres de consommation.

Les altérations branchiales existent également chez l'huître plate, mais ne paraissent pas y être provoquées par Th. polymorpha isolé chez C. angulata. Au surplus, le taux d'altération reste stable d'une année à l'autre (5 % en moyenne) et le phénomène ne présente jusqu'ici aucune gravité.

Parasitisme.

La crépidule s'implante progressivement, y compris désormais en Gironde.

Des copépodes parasites, Pseudomyicola et Mytilicola intestinalis ont été décelés dans quelques huîtres plates du bassin d'Arcachon, atteintes par ailleurs de la "maladie des Abers" tandis qu'Ancistrocoma était retrouvé fréquemment en Bretagne.

Moules, balanes, ascidies (Phallusia) ont contrarié le développement ou même provoqué la mort d'huîtres, les premières à Marennes-Oléron, les dernières dans les étangs corses.

Pollutions.

En liaison soit avec les mortalités d'huîtres portugaises, soit avec les études sur la salubrité ou l'environnement, de nombreux travaux ont été réalisés ou préparés, conjointement avec le service spécialisé de l'Institut ou avec des organismes divers (Agence de Bassin à Thau, Equipement et autres à Marennes, Port Autonome en Gironde, etc..).

Parmi ces travaux on citera :

la recherche des pollutions dans le bassin d'Arcachon et sur la côte des Landes, menée avec les navires "Roselys" et "La Pelagia" ;

les conditions de déversement des eaux douces des canaux dans le bassin d'Arcachon, la programmation des opérations de dévasage du port en période de reproduction, l'aménagement hydraulique du bassin ;

les effets éventuels de la libération des phénols par les bois traités à la créosote, utilisés pour la construction des nouvelles installations à Thau ; s'il y a bien libération de ces produits progressivement dans les deux ou trois premiers jours suivant la mise en place, leur décomposition l'emporte ensuite sur leur libération et leur concentration diminue ; aucun des êtres vivants soumis à expérimentation n'a souffert et les huîtres n'ont présenté aucun goût particulier ;

les problèmes des rejets par une usine traitant les algues dans la partie fluviale de l'Aber Benoît.

4°) Importation et acclimatation d'espèces étrangères.

Du fait de la mortalité des huîtres portugaises notamment, des introductions massives de sujets vivant dans des pays étrangers ont été tentées, soit pour satisfaire immédiatement ou presque les besoins commerciaux, soit pour implanter de nouvelles espèces sur nos côtes.

Les importations ont porté sur des huîtres portugaises de la Péninsule Ibérique ou d'Italie, éventuellement via la Hollande ou l'Angleterre et sur des huîtres dites japonaises (C. gigas) nées au Japon ou en Colombie britannique (Canada).

Les introductions ont donné lieu à des contrôles portant sur l'état des branchies ou la présence de parasites, de prédateurs, notamment du Pseudostylochus dont la destruction a été imposée par traitement à l'eau douce.

Le naissain de C. gigas fixé sur collecteur a présenté une croissance très satisfaisante et le taux de mortalité observé dans les élevages de cette espèce est resté exceptionnellement bas.

Des essais d'élevage à partir de naissains produits dans des écloséries britanniques ou américaines et pesant de moins de 1 g à 3 ou 4 g, ont donné des résultats très intéressants, surtout lorsque les individus livrés mesuraient au moins 10 mm, ce qui permet leur exploitation dans les conditions normales d'un établissement ostréicole. Sur nos conseils, les écloséries britanniques ont entrepris la fourniture de cette qualité de marchandise qui a rencontré un accueil très favorable.

Très intéressante et très importante sur le plan biologique fut l'introduction d'huîtres japonaises adultes au titre de géniteurs destinés à constituer des stocks susceptibles de produire des larves. Après un rapide voyage en Colombie britannique d'un représentant de l'I S T P M en mai 1971, plusieurs envois étaient faits malgré la date tardive et les conditions atmosphériques peu favorables.

Mytiliculture.

L'Institut des Pêches a mis en place, en 1971, une équipe spécialisée dans les études mytilicoles. Elle est basée à La Rochelle à proximité de l'important centre de production de la baie de l'Aiguillon. Parallèlement aux différents travaux de cette équipe, les divers laboratoires ont effectué des observations dans les différents secteurs mytilicoles.

C'est ainsi qu'en Vilaine, le laboratoire de La Trinité a étudié les conséquences de la mise en service du barrage d'Arzal sur la mytiliculture. Le barrage semble avoir modifié, comme prévu, les conditions hydrodynamiques de la partie aval ; on n'y retrouve plus le schéma classique de l'hydrologie et surtout de la salinité que l'on observait auparavant. Bien que dans la zone des bouchots les valeurs de la salinité soient restées comprises dans des limites permettant la reproduction, la croissance et l'engraissement des mollusques, la nouvelle distribution des eaux douces et la présence çà et là de "lentilles" importantes pourraient provoquer éventuellement des mortalités comme cela a été le cas, semble-t-il, dans les dépôts de Tréhiguier.

Dans le secteur charentais, l'année 1971 a été, dans l'ensemble, normale, la qualité bonne et la croissance excellente ; aucune mortalité exceptionnellement élevée n'a été constatée. Un programme de travaux a été défini en liaison avec les organismes professionnels qui apporteront leur concours à sa réalisation afin d'étudier l'influence de divers facteurs sur la croissance assez irrégulière (densité des populations, emplacement des bouchots, courants, durée d'émersion, turbidité, quantité de nourriture, etc.). Par ailleurs, du fait des échanges entre centres de production, le laboratoire a dû étudier si les moules d'Erquy retrempées à l'Aiguillon étaient bien de la même espèce et si certaines moules récoltées ne provenaient pas de métissage. Si les moules charentaises indigènes appartiennent bien à l'espèce M. edulis, les moules d'Erquy ne constituent pas un lot homogène, certaines présentant des caractères proches de M. galloprovincialis. De même, il n'y a pas homogénéité parmi les moules dites "métisses" si bien qu'on ne peut ni confirmer, ni infirmer actuellement l'hypothèse du "métissage".

En Méditerranée, l'élevage de la moule a connu, selon les régions, des fortunes diverses ; si en rade de Toulon les résultats restent peu satisfaisants, la maigreur des produits rendant leur commercialisation difficile, dans les autres centres, les moules ont eu une croissance excellente et ont présenté une condition favorable.

Toutefois, des mortalités limitées à certains secteurs et à des périodes diverses ont affecté parfois gravement cette industrie. C'est ainsi qu'en février, des pertes sévères ont été observées dans la zone de Marseillan (étang de Thau) alors que les moules étaient encore en état de maigreur. Il est difficile d'en déterminer les causes réelles. Les examens pratiqués ont mis en évidence à cette époque une chute rapide des salinités tombant de 37 à 31 ‰ à la suite des premières pluies d'hiver, suivie d'une brève poussée phytoplanctonique dont la décomposition rapide provoqua une coloration brune des eaux. Par ailleurs, les teneurs en détergents furent plus élevées qu'à l'ordinaire. Il semble bien que l'ouverture du grau de Marseillan devrait améliorer les conditions écologiques de ce secteur. Dès le début de mars, la mortalité cessait, croissance et engraissement reprenant vigoureusement.

Dans la période estivale, des pertes furent enregistrées tant à Thau que dans l'étang de Diane en Corse. De portée plus limitée que les précédentes, elles furent très vraisemblablement la conséquence des chutes d'oxygène constatées sur le fond et même dans les zones peu profondes. Comme les clovisses qui moururent alors en grande quantité, les moules ont été victimes des phénomènes de fermentations réductrices favorisées par la chaleur, l'absence de brassage de l'eau et l'abondance du phytoplancton et des algues. Selon un processus bien connu, ce furent surtout les moules vivant près du fond ou suspendues au-dessus des fonds vaseux qui furent les plus touchées.

Réorganisation de l'élevage à Thau.

L'application des mesures d'implantation des nouvelles tables est en cours. 56 % des tables prévues dans la zone C étaient en place à la fin de 1971, alors que les opérations débutaient dans les secteurs A et B.

Autres coquillages.

En dehors des examens pratiqués sur des lots de palourdes venant de Grèce ou de la Guadeloupe, les laboratoires ont effectué quelques études sur l'implantation ou l'élevage de coquillages divers. C'est ainsi qu'en Morbihan des essais de transplantation de clams (*Mercenaria mercenaria*) ont été tentés de la zone amont à la zone aval de la rivière d'Auray. Les taux de survie et de croissance ont été satisfaisants ; la qualité des sols favorables à cet élevage a été précisée. En revanche, des semis de naissains du même coquillage provenant d'écloseries ont échoué, vraisemblablement en raison du mauvais état physiologique des juvéniles à leur arrivée.

...

2. - Outre-mer;

O s t r é i c u l t u r e .

1°) La Réunion.

Cet aspect des activités a été abordé en 1971 à la suite de quelques essais tentés par un commerçant qui bénéficiait d'une concession dans le lagon de la Saline sur la côte occidentale de l'île.

Une mission d'un spécialiste de l'ostréiculture à l'I S T P M a été décidée pour le mois de mars 1972. On peut dire, dès à présent, qu'il n'existe pas de gisement naturel d'huîtres de valeur marchande. On a donc recouru à l'importation d'huîtres de qualité, en l'occurrence d'huître du Japon (Crassostrea gigas), choisie pour sa croissance rapide et sa bonne résistance aux maladies. 10 000 naissains, fixés sur coquille ont été immergés, en suspension, dans le lagon de la Saline, l'un des seuls sites favorables de l'île.

Leur taux de croissance au cours des six mois qui viennent indiquera si l'opération est rentable.

2°) Antilles-Guyane.

Le chercheur affecté au laboratoire de la Martinique a consacré une partie de son activité à l'étude des gisements naturels d'huîtres de palétuviers sur le littoral martiniquais. Cette enquête a montré que ces gisements sont en grande majorité situés sur la côte atlantique, au sud de la presqu'île de la Caravelle. Sur le littoral caraïbe, seule la baie de Fort de France est propice au développement de ces huîtres. C'est le secteur du François, et ses nombreuses petites baies, dans le SE de l'île qui est le plus riche.

L'huître de palétuvier profite de la zone de balancement des marées pour se fixer, évitant ainsi de se faire asphyxier par la faune associée qui reste immergée. La taille des individus est petite, mais l'action menée par un marin pêcheur du Vauclin sur le gisement de Massy-Massy montre que Crassostrea rhizophorae pourrait aisément atteindre la taille de 8 à 9 cm si elle disposait de la place nécessaire pour s'épanouir.

C'est pourquoi, ce dernier site a été choisi pour faire des essais de captage et d'élevage de l'huître naturelle. Dans le courant de 1972, des naissains d'huîtres japonaises (Crassostrea gigas) seront immergés dans le même lieu pour faire des comparaisons de croissance.

Recherches dans les estuaires et lagunes.

A la suite des missions successives du Directeur et des chercheurs de l'I S T P M, il est apparu que la région de Montsinéry, affluent de la rivière de Cayenne, était la plus riche en gisements naturels d'huîtres (Crassostrea rhizophorae) qui vivent sur les racines de palétuviers et sur des fonds propices.

C'est pourquoi quatre stations expérimentales ont été choisies dans cette région pour suivre l'évolution de ces huîtres et tenter des essais de captage et d'élevage ; il s'agit de la crique Thoulouse, de la roche Maillard, de la crique Konce et de la crique Sable.

Etude du milieu. Du 16 juillet au 25 novembre, au cours de 40 sorties, 260 échantillons d'eau y ont été recueillis et 281 prises de température ont été faites, en surface et en profondeur, 451 dosages ont permis d'étudier les variations de la salinité et de la teneur de l'eau en oxygène dissous.

La température des eaux, très voisine de la surface au fond, reste comprise entre 27 et 30°. Elle est maximale en période de morte-eau.

Les salinités, faibles en juillet et août, de 7 à 13 ‰, s'élèvent brusquement pendant les vives-eaux au début de septembre, pour atteindre 17 à 21 ‰, jusqu'à la fin novembre. Les salinités les plus basses sont observées à la station de la crique Sable, la plus en amont.

Les eaux sont peu oxygénées : 3,00 à 3,50 ml O₂/l.

Numération des larves et du plancton. Ont été recueillis, en outre, 288 échantillons de plancton qui ont donné lieu à 1 730 examens microscopiques pour identifier les larves d'huîtres et le plancton.

De très rares larves ont été observées en juillet et en août et la première ponte des huîtres s'est déclarée le 14 septembre. La bonne évolution des larves a conduit à une période de fixation fin septembre. Une deuxième ponte, moins importante, a conduit à une période de fixation fin octobre.

Le phytoplancton est pauvre en quantité et en espèces. Les copépodes sont nombreux dans le zooplancton.

Captage des huîtres. Pour étudier la fixation des larves, des collecteurs expérimentaux, tubes en matière plastique et plaques à alvéoles en cellulose, armés dans un bain de chaux, de ciment et de sable, ont été placés aux différentes stations à partir du 20 juillet.

Des résultats intéressants ont été obtenus à partir de septembre : 370 à 500 jeunes huîtres ont été dénombrées par plaque à alvéoles et 80 naissains par tube.

La croissance de ces huîtres a été étudiée et montre qu'elles peuvent atteindre la taille moyenne de 17 mm à l'âge de 2 mois 1/2.

Demi-élevage et élevage des huîtres. Des plaques à alvéoles garnies de naissain ont été placées en demi-élevage à la crique Sable dans des casiers en matière plastique surélevés du sol. Leur croissance est suivie. Sur certaines plaques, on observe une mortalité de 10 à 30 % due sans doute à l'envasement.

Parallèlement, des huîtres pesant 25 à 32 kg le mille, directement prélevées sur les racines de palétuviers, ont été mises en élevage dans des caissons surélevés en vue de suivre leur croissance, leur engraissement et la mortalité. Une augmentation de 4, 5 kg pour mille huîtres a été observée après deux mois d'élevage.

C) Cultures marines.

Trois sujets de recherches ont été poursuivis :

- l'acclimatation des truites au milieu marin,
- la culture des pénéidés côtiers,
- la reproduction du loup et de la daurade.

1°) Acclimatation des truites au milieu marin.

Les dernières expériences d'acclimatation faites au laboratoire de Sète au cours du premier semestre 1971 ont mis un terme au programme prévu. En effet, les résultats acquis permettent de répondre aux problèmes qui étaient posés :

d'une part fournir une explication à la présence de plus en plus fréquente de truites en Mer Méditerranée,

d'autre part voir dans quelles conditions une acclimatation dirigée pouvait être réalisable et quels intérêts elle présenterait pour la salmoniculture.

Ces résultats ont amené certains industriels à projeter la réalisation d'une salmoniculture sur les bords de l'étang de Salses-Leucate.

2°) Culture de pénéidés.

1. En 1971, le laboratoire de Sète a élargi son champ et ses moyens d'expériences en participant au programme d'élevage de l'Association des Compagnons de Maguelonne.

Ce programme a consisté à immerger des post-larves de Penaeus kerathurus et P. japonicus dans des bassins à ciel ouvert et creusés dans le sable littoral, puis à les engraisser avec de la chair de crabe (Carcinus maenus).

Notre contribution se limitait à des observations régulières et suivies sur les conditions physico-chimiques et biologiques d'élevage, afin de garantir les expériences, d'expliciter leur évolution et leurs résultats. Malheureusement, les observations faites par d'autres sur l'alimentation, la croissance, la mortalité, n'ont pas eu la rigueur requise.

Toutefois, ces expériences ont permis de constater que l'engraisement de crevettes P. kerathurus et P. japonicus est possible dans les conditions naturelles de milieu des côtes languedociennes. En effet, en 5 mois d'élevage,

de mai à octobre, on obtient à partir de post-larves des individus mesurant jusqu'à 18 cm pour un poids de 19 g.

Ces résultats sont encourageants puisqu'ils sont comparables à ceux obtenus au Japon. Cependant, il reste à les confirmer dans des conditions climatiques moins favorables qu'en 1971 et à prouver leur intérêt sur le plan économique.

2. Par ailleurs, le laboratoire a poursuivi l'analyse des conditions de milieu présentes dans la concession expérimentale de l'étang de Mauguio. Il n'a malheureusement pas été possible, pour des questions matérielles, de procéder à des immersions de larves dans cette concession. Ceci est d'autant plus regrettable qu'il semble, d'après certaines observations, que la croissance en liberté, et sans apport alimentaire, soit aussi bonne, sinon meilleure, qu'en culture.

3. Des recherches furent également faites, en aquarium, pour déterminer la consommation en oxygène par individu et certaines conditions léthales d'élevage.

3°) Reproduction de la daurade et du loup (contrat CNEOX pour la période du 1. 10. 70 au 30. 9. 72).

Compte tenu de l'époque de reproduction de ces deux poissons, les travaux annuels faits au laboratoire de Sète se sont déroulés de janvier à début avril pour reprendre à la fin septembre. Ils étaient de deux sortes :

chalutages destinés à capturer des loups et des daurades adultes afin d'en étudier l'évolution sexuelle (70 chalutages du 1er janvier au 30 novembre),

pêches de plancton afin d'établir les relations entre la présence des oeufs et des larves de ces deux espèces et les conditions de milieu (101 pêches de plancton effectuées du 1er janvier au 30 novembre).

VII. - TECHNOLOGIE DES ENGINS DE PECHE.

Les recherches tendant à perfectionner les engins de pêche sont essentiellement menées au laboratoire de Boulogne-sur-Mer qui poursuit ainsi une véritable activité de bureau d'étude pour répondre aux besoins des professionnels français et étrangers. Ces travaux portent sur les différents types de chaluts et de leurs gréments conçus en laboratoire, expérimentés sous forme de modèles réduits dans un bassin d'essai désormais réputé en Europe, puis testés en grandeur réelle, soit à bord de navires professionnels, soit sur le navire océanographique "Thalassa".

Chalutage de fond.

Par suite de la généralisation, en 1970, de l'emploi du chalut de fond à grande ouverture verticale pour les bateaux de pêche artisanale, nous avons développé et préconisé l'adoption de chalut de ce type auprès de chalutiers de pêche industrielle de Boulogne et de Fécamp, ainsi que pour quelques bateaux de la "grande pêche".

Pour satisfaire aux demandes d'adaptation de ce chalut aux fonds durs, nous avons effectué des essais très satisfaisants de la version 36/47 à bord de la "Thalassa" et confirmé ainsi les observations faites au bassin d'essai sur le comportement d'une maquette du 41, 50/55 (chalut de fond G. O. V.) équipé d'une ligne de sphères.

Dans le même ordre d'idée, nous avons étudié sur maquette les modifications que l'on peut apporter au chalut semi-pélagique (35/42) pour favoriser son travail sur les fonds très accidentés (ailes coupées et ligne de sphères) ainsi que le comportement du chalut 33 m de Fécamp gréé avec des fourches.

Par ailleurs, les chaluts semi-pélagiques et de fond à grande ouverture sont de plus en plus utilisés en Bretagne et en particulier à Lorient.

Comme suite à la demande d'un capitaine de pêche de Bilbao (Espagne), nous avons construit, conformément à une idée originale, la maquette d'un chalut de fond à 4 ralingues de côté et les essais en bassin ont mis en évidence son très bon comportement.

Afin d'être en possession des derniers détails de construction du chalut à crevettes Devismes et de son dispositif de sélectivité, son étude a été reprise et une maquette construite. Un chercheur du laboratoire de Boulogne a, de plus, effectué plusieurs embarquements pour examiner le fonctionnement de ce dispositif à la mer et refaire une estimation de l'efficacité, eu égard aux améliorations qui lui ont été apportées.

Chalutage pélagique.

Les chaluts pélagiques se répandent également et l'usage des grandes mailles se développe. Signalons qu'à la suite de l'expérience du chalutier "Président Paul Blorec" en 1970 à laquelle un spécialiste de l'I S T P M a participé, six bateaux de Lorient ou d'Etel se sont équipés pour ce genre de pêche et viennent régulièrement à Boulogne vendre du hareng. Tous les navires de grande pêche sont maintenant gréés en pélagique et, ainsi équipés, ont réalisé au cours des campagnes de cette année, une part importante de leurs captures de morue et de lieu noir.

Si le chalut-boeuf pélagique est toujours employé avec succès pour la pêche du hareng en Manche orientale, quelques parres étaploises se sont armées beaucoup plus tôt et ont enregistré de très bons résultats sur la dorade, la morue et le maquereau.

D'autre part, nous avons été sollicités à plusieurs reprises par des professionnels bretons qui envisagent ce type de pêche avec de très petites unités (80 ch) pour l'exploitation du sprat, de l'anchois et même de la sardine. Cette pêche en pélagique serait éventuellement complétée par un chalutage en boeuf de fond.

La "White fish authority" britannique nous a contactés pour étudier en coopération un chalut-boeuf pélagique utilisé en Ecosse. En plus de la confection et des essais de la maquette de ce filet, nous avons préconisé un certain nombre de modifications à apporter au chalut original pour en améliorer le comportement.

En rapport avec le développement du chalutage pélagique et la généralisation de l'emploi des chaluts à grande maille, nous nous sommes attachés à faire connaître les tambours enrôleurs de chalut tant auprès des artisans que des industriels.

Après avoir effectué un voyage d'étude en Hollande et construit une maquette, de nombreux renseignements ont pu être fournis aux professionnels qui semblent, à juste raison, trouver beaucoup d'intérêt à cette technique. Un de ces tambours a déjà été installé sur un bateau pêche arrière de 400 ch. De plus, une étude a été faite afin de définir les modifications nécessaires à l'implantation d'un tel tambour à bord de "La Pelagia" dont les possibilités de travailler en pélagique ont pu être montrées au cours d'une campagne d'essai.

Activités liées au bassin d'essai.

En plus des essais cités ci-dessus, les activités habituelles de démonstration de maquettes d'engins de pêche ont repris à la fin du mois de mars et se sont poursuivies jusqu'en début décembre pour les patrons et capitaines de pêche de Boulogne et d'autres ports (Dieppe, Fécamp, Cherbourg, St-Malo, Le Guilvinec, Concarneau, Lorient, Nantes, Les Sables d'Olonne, St-Jean-de-Luz). Il est à signaler en outre cette année la venue à Boulogne d'armateurs et de capitaines de pêche étrangers ; c'est ainsi qu'ont été reçus à plusieurs reprises, au laboratoire, des Britanniques (Hull et Aberdeen), des Belges (Ostende) et des Espagnols (Vigo).

Par ailleurs, la nécessité de capturer du poisson dans le meilleur état possible, en vue de leur marquage, a amené certains chercheurs étrangers à étudier des dispositifs plus ou moins complexes permettant la remontée de ces poissons. En partant d'une idée de nos collègues écossais, nous avons étudié sur maquette un "cul-vivier" et fait construire un modèle original qui a donné entière satisfaction.

Enfin notre expérience nous a permis d'informer les professionnels de Lorient des caractéristiques générales du bassin d'essai de Boulogne et du travail qui y était mené. Par la suite, un avant-projet de construction d'un nouveau bassin a été établi pour ce port breton. Il résumait les dispositions que nous souhaiterions trouver dans un nouvel ensemble de ce genre. Cet avant-projet devait servir de base aux études techniques présentées par plusieurs entreprises spécialisées en vue de l'équipement du port de Lorient.

Pêche à l'électricité.

L'étude théorique de cette technique avancée a débuté en 1966. Elle consiste à capturer par pompage les poissons pélagiques préalablement groupés par la lumière artificielle puis conduits par électrotaxie anodique vers l'embouchure d'une pompe.

Ces recherches, qui ont fait l'objet d'un contrat avec la Délégation générale à la Recherche scientifique et technique (DGRST), puis avec le Centre national pour l'Exploitation des Océans (CNEXO), ont subi quelques vicissitudes, d'ordre budgétaire pour la plupart.

L'année 1971 aura donc été avant tout une année d'attente et de pourparlers. Néanmoins, nous avons mis à profit le retard apporté dans la réalisation du projet en vraie grandeur pour approfondir très sérieusement nos recherches en laboratoire, notamment dans le domaine de l'électrophysiologie.

En attendant de pouvoir débiter de nouvelles séries d'expériences au laboratoire de Roscoff, sur des poissons vivant en eau de mer, expériences qui n'ont pu être réalisées cette année, faute de crédits, nous avons déjà entrepris certains travaux à Nantes. La construction et l'aménagement de deux bacs expérimentaux nous ont permis d'étudier le comportement de poissons d'eau douce. C'est ainsi qu'en travaillant sur des anguilles et des cyprinidés placés dans un champ électrique uniforme, nous avons pu mesurer certains paramètres très importants tels que les seuils de sursaut, de taxie et de tétanie, l'orientation du poisson étant soit anodique soit cathodique. Nous avons également observé le comportement de ces poissons placés dans un champ non uniforme et ces observations sont très intéressantes, du point de vue pratique, dans le cadre de la réalisation en vraie grandeur du système de pêche électrique.

Ces travaux, bien que succincts, nous ont permis de préciser quelques points importants. De plus, nous avons pu établir un protocole précis d'expérimentation à échelle réduite, puis à grande échelle, de façon à mettre définitivement au point ce procédé de pêche particulièrement original. Cette nouvelle série de recherches sera financée, en 1972, par le CNEXO qui marque ainsi l'intérêt qu'il porte aux techniques de pointe.

En ce qui concerne la Méditerranée, il est fait mention de la technologie des pêches dans le compte rendu d'activité du Centre de Sète.

. S E C O N D E P A R T I E

T E C H N O L O G I E D E S P R O D U I T S D E L A M E R

E T C O N T R O L E S

I. - ETUDES ET RECHERCHES.

Grâce au recrutement qui a sensiblement renforcé l'équipe des laboratoires de Nantes, pendant le dernier trimestre 1970, les études et recherches ont pris un tour nouveau durant 1971.

A noter la création des ateliers-pilotes de conserves et semi-conserves, la remise en route du laboratoire d'essais frigorifiques sur des bases nettement plus larges, l'extension prise par les recherches sur la pollution, enfin un nouveau démarrage des recherches biochimiques.

A) Lutte contre les pollutions.

La section chargée des pollutions a été dotée d'un camion-laboratoire qui lui permet désormais d'opérer sur le terrain, en particulier lorsqu'il y a lieu de faire une étude du site. Ce camion, aménagé dans un fourgon Peugeot J. 7, est pourvu de deux paillasses, une glacière, deux étuves, divers meubles de rangement et une alimentation autonome en eau, gaz et électricité. On peut donc y effectuer les analyses courantes et rapporter des échantillons dans des conditions convenables.

1) Pollutions bactériennes.

Les travaux ont consisté surtout en études systématiques de zones conchylicoles, soit dans les régions dont l'exploitation commence (étang de l'Ayrolle), soit surtout dans les régions qui sont menacées par des rejets excessifs d'eaux usées : bassin de Marennes-Oléron, bassin d'Arcachon, étangs de Leucate, de Thau, rade de Toulon.

D'une manière générale, on observe dans ces zones une aggravation inquiétante de la situation par rapport aux années précédentes, peut-être accusée par la chaleur et la sécheresse de l'été.

Ceci nous oblige à continuer les recherches sur l'épuration des coquillages. Plusieurs essais ont été faits sur les coques qui, en raison de leur physiologie, s'épurent plus difficilement que les huîtres ou les moules.

En Charente et à Thau, les études sont conduites en association avec d'autres services, de manière à couvrir simultanément tous les aspects du problème : hydrologiques, chimiques, biologiques, pédologiques. Un essai particulièrement intéressant a été fait à Thau, avec le C. N. E. S. pour établir la correspondance entre les mesures traditionnelles faites par prélèvements sur le terrain et la télédétection par photographie aérienne. Les résultats ont été très encourageants.

2) Pollutions chimiques.

Quatre grands types de produits polluants ont été pris en considération : les hydrocarbures, les détergents, les biocides, le mercure.

Pour ce qui est des hydrocarbures, nous avons achevé cette année l'étude entreprise pour choisir les produits aptes à nettoyer le pétrole en mer, sans trop nuire au milieu. Les essais d'efficacité ont porté sur la série des agglomérants et des précipitants. Les premiers sont nettement plus efficaces, mais ils sont difficiles à récupérer. La rétention est moindre et plus éphémère sur les seconds, de sorte que les produits pulvérulents sont en définitive moins pratiques que les émulsionnants.

Tous ces produits ont été soumis à des tests destinés à déceler la toxicité aigüe sur l'huître et sur une algue phytoplanctonique, Phaeodactylum tricornutum, puis pour les meilleurs d'entre eux, sur une série d'animaux aquatiques représentant une chaîne alimentaire. La toxicité relative des pétroles eux-mêmes ou des émulsions qu'ils forment avec les produits de traitement a été étudiée.

Les résultats ont permis de sélectionner une série de produits commerciaux utilisables et de mettre en évidence certaines caractéristiques bénéfiques ou, au contraire, nocives. Par exemple, il convient d'éviter, dans la formulation de tels produits, les détergents anioniques et le perchloréthylène.

L'ensemble de cette étude a été publiée dans la Revue des Travaux de l'I S T P M.

Passant à un autre aspect de cette question, nous avons entrepris de déceler les traces d'hydrocarbures dans le milieu marin : eau et organismes vivants, afin de mieux mesurer le risque présenté par l'extension de l'industrie pétrolière sur nos côtes, au voisinage de zones productives. Ce sujet, à peine commencé, nous occupera vraisemblablement assez longtemps.

Une série de recherches est axée sur la pollution par les détergents. Compte tenu de l'emploi généralisé des détergents anioniques, il a paru nécessaire de savoir quelle est, à l'heure actuelle, leur concentration dans les eaux douces qui arrivent à la mer et quel est leur devenir dans le milieu marin. Une enquête a été entreprise (sur contrat CNEOXO) pour déterminer le taux de détergents en cinq lieux de référence, choisis sur la côte pour représenter des zones soumises à priori à des pollutions,

plus ou moins fortes, par les effluents urbains et de préférence intéressantes pour la conchyliculture. Ces points sont : la baie de Seine, la rade de Brest, l'estuaire de la Loire, l'estuaire de la Seudre, la rade de Marseille. Les prélèvements sont hebdomadaires ; ils sont faits en surface et en profondeur (à mi-jusant dans les mers à marée), à la fois dans la partie soumise à l'action des eaux douces et dans la partie plus maritime.

L'enquête, commencée en avril, fait apparaître une concentration moyenne, souvent double en surface de celle existant en profondeur, et allant de quelques microgrammes par litre à l'embouchure de l'Aulne, à une cinquantaine en baie de Seine. Les teneurs sont d'ailleurs très irrégulières et présentent des inversions entre surface et profondeur, dénotant des phénomènes complexes qu'on tentera d'analyser dans le rapport final.

Cette étude a nécessité la mise au point d'une technique d'analyse très sensible, fidèle et soustraite aux interférences des constituants du milieu marin. Le dosage par spectrographie d'absorption atomique du cuivre retenu par les détergents sous forme de complexe s'est avéré nettement préférable au dosage photométrique du complexe au bleu de méthylène utilisé d'ordinaire ; il a donc été adopté.

Pour connaître la signification biologique des concentrations trouvées, des essais de toxicité ont été entrepris avec trois détergents-types : un alkylanylsulfonate non biodégradable, un alkylsulfosuccinate biodégradable et un détergent biodégradable fourni par l'I R C H A. Ces essais portent sur une chaîne biologique de 11 organismes, allant du phytoplancton au poisson, en passant par les mollusques et les crustacés. Il s'agit de savoir quelle est la toxicité relative des radicaux obtenus après biodégradation par rapport au détergent d'origine.

La biodégradation comparée en milieu marin et en eau douce sera examinée dans un stade ultérieur.

Dans le même esprit, nous nous proposons de rechercher quel est le niveau actuel de pollution des côtes de France par les biocides dérivés organochlorés et organophosphorés principalement. La revue bibliographique faite durant la fin de l'année devrait permettre de développer rapidement ce travail, dont une première ébauche avait été faite en 1969.

Parallèlement, sont menés des essais de détection par voie biologique ainsi que des essais de toxicité à long terme. Il semble que le lindane, à des doses 10 ou 20 fois inférieures à la DL 50, soit encore très nocif pour Artemia salina et inhibe complètement la reproduction.

Nous commençons à nous préoccuper également de reconstituer le milieu, lorsque cela est possible, après élimination des causes de pollution.

Enfin, l'émotion soulevée dans les milieux s'occupant d'hygiène alimentaire par la révélation d'une pollution importante du milieu marin par les dérivés du mercure, nous a conduit à développer activement l'étude entreprise sur ce sujet en 1970. Après divers essais, il apparut que le dosage par spectrophotométrie d'absorption atomique sans flamme était plus sensible, plus reproductible et moins sujet aux interférences que le dosage par photométrie du complexe formé avec la dithyzone. Les autres opérations nécessaires au dosage : minéralisation de l'échantillon et réduction de la solution obtenue ont également été mises au point avec soin. En définitive, la technique retenue (minéralisation à froid par le permanganate en milieu sulfurique, réduction et absorption de la lumière à 254 m μ), permet de doser de façon reproductible 10 parties de mercure par milliard (10 mg par tonne).

287 dosages ont été effectués dans les poissons pêchés au cours des campagnes de nos bateaux, dans les mollusques collectés sur nos côtes, dans les poissons congelés utilisés comme matière première des conserveries, dans les conserves d'origine diverse, en particulier de thon en provenance des pays étrangers. D'une manière générale, les teneurs trouvées sont plus élevées en Méditerranée qu'en Atlantique. Les teneurs dans les bivalves sont faibles (0,01 à 0,11 ppm) ; celles du poisson se situent en général entre 0,01 et 0,40, sauf pour les thons où des valeurs nettement plus fortes sont trouvées, en particulier pour ceux provenant de certaines régions lointaines.

En bref, la section a fait un gros effort de mise en place des moyens et méthodes (recherche d'automatisation de certaines déterminations) qui vont lui permettre de développer son action dans les années qui viennent.

B) Recherches biochimiques.

Les études sur la mesure de l'altération du poisson ont été poursuivies en s'attachant au cas particulier du thon qui représente, à l'heure actuelle, l'une des matières premières essentielles pour notre industrie de la conserve, soit à l'état frais, soit à l'état congelé. On sait que ce poisson des mers chaudes a une température corporelle relativement élevée et s'altère suivant des processus sensiblement différents de ceux existant chez les poissons des mers froides. Nous nous sommes intéressés surtout aux dosages de l'indole et de l'histamine, qui sont formés par altération bactérienne.

Il serait en effet commode de doser directement l'histamine toxique plutôt que l'indole qui est seulement une substance représentative de l'altération. Les tentatives de dosage simultané de tous cas comparés par chromatographie en phase gazeuse n'ont pas donné les résultats es-comptés.

La transformation des dérivés de l'indole à l'état de composés tricyanovinylés permet l'isolement des divers composés indoliques, mais la technique est plus un moyen d'étude qu'une méthode d'analyse courante. La chromatographie sur couche mince de silice ou d'aluminium permet aussi une analyse plus fine que le dosage colorimétrique global habituel des substances indoliques mais, pour l'instant tout au moins, elle n'est pas quantifiable. Ceci nous a permis néanmoins de vérifier que parmi les substances indoliques qui se forment normalement durant l'altération de la chair des thons à diverses températures, l'indole est le constituant majeur.

Quant à l'histamine, faute d'une séparation correcte par chromatographie en phase gazeuse, elle est recherchée sur couche mince en utilisant sa réaction avec l'o-phthalaldehyde.

Un certain développement a été donné à l'analyse bactériologique des produits industriels non stérilisés, afin de mieux connaître la nature des entérobactéries qui s'y rencontrent habituellement. Il apparaît que plus de 40 % sont des entérobacter, alors que moins de 10 % sont des E. coli proprement dits et 15 % des proteus. Les streptocoques, très fréquents dans tous ces produits, sont environ une fois sur quatre des Streptococcus foccalis, ce qui dénote dans l'ensemble une qualité hygiénique très convenable des produits dits "semi-conserves".

C) Transformation des produits de la pêche.

1) L'équipe responsable des ateliers des conserves et semi-conserves a dû tout d'abord s'équiper. Les deux ateliers ont reçu un matériel minimum permettant des fabrications en demi-grand, à savoir :

atelier de conserves : table d'emboîtement, bassin de cuisson, friteuse, bacs de jutage (ou de lavage), sertisseuse industrielle, autoclave ;

atelier de semi-conserves : cuiseur à vapeur utilisable également comme séchoir et fumoir, générateur de vapeur, générateur de fumée, adoucisseur d'eau.

Le matériel de conserve a été mis à l'épreuve dans une série de fabrications d'essai qui ont servi en même temps à préciser des détails techniques. Plusieurs fabrications à base de thonidés ont été effectuées en vue de mesurer la couleur de la chair en conserve, en relation avec l'espèce, l'âge du poisson, son origine, son état de fraîcheur, etc..

Il s'agit là d'une étude importante entreprise grâce à un contrat de la D G R S T. Elle a pour but de nous fixer sur le bien-fondé des habitudes françaises qui consistent à désigner les conserves de thon par le nom exact du poisson utilisé, par rapport aux habitudes américaines qui se contentent du mot "thon", suivi d'une mention de couleur. Nous avons donc entrepris de mettre au point une technique de mesure de la couleur.

Cette mesure présente plusieurs difficultés dues à la variation de la couleur du poisson dans le temps, sous l'effet de l'oxydation des pigments, mais aussi à la brillance d'échantillon plus ou moins humide et au manque de reproductibilité de certains systèmes de mesures. Trois types d'appareils peuvent être employés :

les comparateurs visuels additifs inspirés du disque de Newton dans lequel la couleur est reconstituée par superposition des couleurs de base, soit par rotation de disques de surface variable, soit par transmission au travers de filtres colorés (Lovibond), judicieusement choisis ;

les colorimètres trichromatiques photoélectriques qui mesurent la lumière réfléchi par l'échantillon après avoir filtré, soit le flux émis, soit le flux réfléchi suivant les appareils ;

enfin, les spectrophotomètres qui permettent, à partir du spectre réfléchi par l'échantillon, de calculer les données définissant la couleur dans le système international C. I. E. Celui-ci est basé sur la perception qu'aurait un observateur standard doté des trois récepteurs qui constituent la vision colorée chez l'homme.

Les essais faits avec le Lovibond montrent que la mesure dépend trop de la sensibilité visuelle de l'opérateur et de sa fatigue. Ceux faits avec un colorimètre photométrique trichromatique sont plus reproductibles et apparemment satisfaisants. Si ces résultats se confirmaient, il y aurait là une technique peu coûteuse et facile à appliquer en usine. Des essais comparatifs seront faits avec le spectrophotomètre par réflexion. Cette étude est poursuivie en relation avec la section de biochimie qui détermine l'état de fraîcheur, la composition de la chair, la diagnose de l'espèce par voie chimique, ainsi qu'avec les biologistes spécialistes du thon qui nous informent sur l'état physiologique, les lieux de pêche, etc..

Afin de rationaliser certaines fabrications industrielles, nous nous préoccupons de mettre à la disposition des industriels des tests applicables commodément en usine, pour les renseigner sur la qualité de la matière qu'ils travaillent. Nous avons aussi proposé cette année une méthode simple de dosage des graisses dans le poisson.

2) Le laboratoire d'essais frigorifiques a axé son action sur deux grands sujets : congélation par liquide frigorigène, perte de poids du poisson congelé durant la congélation et l'entreposage suivant la technique de congélation appliquée, les emballages et les conditions de stockage.

Le premier de ces sujets fait l'objet d'un contrat avec la D G R S T. Il vise à améliorer la qualité du poisson congelé en accélérant la phase de congélation, ce qui permettrait de pratiquer dans certaines conditions, la double congélation, par exemple congélation à bord, décongélation, transformation, recongélation. Les essais ont été faits cette année avec l'azote, d'abord dans un caisson prêté par l'Air Liquide, ensuite dans un prototype conçu par les chercheurs responsables de cette étude, et réalisé par Matal. Le caisson permet de travailler indépendamment ou simultanément par pulvérisation ou par aspersion avec une vitesse de fluide réglable entre 2 et 12 m/s. On peut donc faire varier la température ambiante, la vitesse du fluide, la durée des différentes phases, Le cas échéant, on peut récupérer le fluide. Il apparaît qu'un refroidissement trop brutal nuit à la qualité, en raison d'une sorte de croûtage superficiel qui induit des pressions internes considérables du fait de la dilatation de l'eau au moment de la prise en glace.

Des examens de la cristallisation ont été faits sur coupe, après fixation suivant les techniques histologiques. Bien que la méthode mise au point ait encore besoin de perfectionnement, elle a déjà permis quelques observations instructives.

Une étude systématique des vitesses de congélation à différentes températures sur un modèle de forme géométrique, a déterminé la limite inférieure (environ -140°C) au-delà de laquelle l'abaissement de température n'améliore pratiquement pas la vitesse.

Par ailleurs, pour un produit d'un certain volume, la durée de congélation est limitée, autant par la conductivité thermique de la chair, que par l'écart de température entre le produit et le médium frigorigène : à -140°C , la congélation est pratiquement aussi rapide qu'à -180°C .

A ces températures, la perte par dessiccation durant la congélation est moitié moindre de celle observée lors de congélation dans l'air à -20°C .

Pour tester l'influence de l'emballage sur les échanges thermiques pendant la congélation, le laboratoire a employé un système expérimental constitué d'un module cylindrique permettant une congélation radiale convergente. Cette méthode a permis de montrer que, même lorsque le contact entre l'emballage et le produit est parfaitement assuré, la durée de l'opération pouvait doubler, suivant la nature du matériau utilisé.

On a pu constater que, lorsque les conditions de contacts sont optimales, l'aluminium ne s'opposant pas aux échanges thermiques, le polyéthylène et les complexes n'interféraient pas de façon notable, mais que les cartons et les feuilles de polystyrène, même minces, augmentaient considérablement le temps de congélation.

Par exemple, l'abaissement de température de 0° à -20°C demande 200 minutes avec une feuille d'aluminium au lieu de 260 minutes avec du carton et 360 minutes pour une feuille de polystyrène de 1,5 mm. La présence d'une simple lame d'air de 1,5 mm augmente la durée de 200 minutes environ.

Une communication sur ce sujet a été présentée au Congrès de l'Institut International du Froid à Washington.

II. - CONTROLE CONCHYLICOLE.

A) Production conchylicole.

a) Classement des zones selon la salubrité :

la baie de Somme, la baie des Veys ont été classées "insalubres" ;

15 zones littorales ont fait l'objet d'enquêtes sanitaires :

baie de Morieux,
rivière "le Goyen",
traicts du Croisic,
zones de La Pallice, l'Hourneau, des Boucholours,
marais d'Yves,
partie nord de l'embouchure de la Charente,
bassin de Marennes-Oléron,
zones de Bordes, Arams et Lucarnan,
étangs de Salses-Leucate, de Thau,
rade de Toulon,
anse de Carteau (golfe de Fos).

b) Parcs et établissements de pêche. Le personnel a participé à 57 réunions de Commissions régionales d'Etablissements de pêche et a étudié 3 852 demandes de concessions :

Avis favorables :

concessions en zones salubres	3 670
concessions en zones insalubres, pour captage ou élevage, suivi d'épuration	51
Avis différés	3
Avis défavorables	128

c) Gisements naturels. Le personnel a participé à 64 réunions de Commissions de visite des gisements naturels de coquillages qui ont conduit à prendre les mesures indiquées dans le tableau suivant (H : huîtres, HM : huîtres et moules, MC : moules et coquillages).

Nature des opérations	Nombre	Espèces			Localisation des gisements
		H	HM	MC	
Classement :					<u>C</u>
administratif	6			6	Embouchure de la Canche Littoral de Deauville à Ouistreham
sanitaire	2			2	<u>C</u> Tous les gisements coquilliers situés dans la baie de Somme et dans la baie des Veys ont été classés insalubres
Déclassement	1			1	<u>C</u> Banc de praires et de palourdes de Bricqueville-sur-Mer
Ouvertures	89	35	5	49	<u>H</u> Cancale Rivière de Tréguier Trieux Baie de Paimpol Penzé Daoulas, Tinduff, Roz, Le Faou, Tibidy, Loumergat, Le Fret, Quélern Blavet, Scorff Gisements de Montsarac, de Beron, du golfe du Morbihan Charron, Lauzières, La Pallice, La Rochelle, Angoulins, Chateilaillon, Fouras, île d'Aix Rive gauche de la Charente Rive droite de la Gironde Adour <u>HM</u> Aulne Loire Etang de Thau ...

MC

Gisements de coquilles St-Jacques
situés en Manche
Coques de la baie de Somme
Moulières de la Haute-Normandie,
du Ratier, de Villerville
Coques de Vasouy-Pennedepie
Home-Varaville, Franceville,
de la baie des Veys
Moulières de St-Vaast-la-Hougue
Praires de Granville, des baies
de St-Malo et St-Brieuc
Coquilles St-Jacques, moules et
coques de la baie de St-Brieuc
Gisements du "Guer", de la baie
de Morlaix, de la rade de Brest
Gisements de l'archipel des
Glénans, de la baie de Concar-
neau
Bancs de Kerneval, de Kergroise,
de Kerzo, de la rive gauche du
Blavet
Gisements des anses du Sach et
d'Etel, du secteur de St-Cado
Bancs de coquilles St-Jacques des
courreaux de Belle-Ile
Gisements du golfe du Morbihan
de la Vilaine
Moulières du littoral/des commu-
nes de St-Michel-Chef-Chef à
la Bernerie
Gisements de pétoncles et de
coquilles St-Jacques des pertuis
bretons et d'Antioche
Moulière de cap Breton

Fermetures	64	21	3	40
------------	----	----	---	----

H

Gisement de l'Elorn
Gisements du Blavet, du Scorff
Gisements de Montsarac, de
Bernon, de la Vilaine
Gisements de Charron, Lauziè-
res, La Pallice, La Rochelle,
Angoulins, Chatelaillon, Fouras,
île d'Aix
Rive gauche de la Charente
Rive droite de la Gironde
Gisement du Verdon

...

HM

Gisements du Croisic, le Pouliguen, St-Nazaire, St-Brévin

MC

Gisements de coquilles St-Jacques situés en Manche

Moulières nord et sud de Boulogne-sur-Mer

Bancs de coques de la baie de Somme, de Deauville, Tourgenville, Bénerville

Moulières de Villerville et de St-Vaast-la-Hougue

Bancs de coques de la baie des Veys, de la baie de la Fresnaye

Gisements de l'archipel des Glénans, de la baie de Concarneau

Bancs de coquilles St-Jacques des courreaux de Belle-Ile

Gisements du golfe du Morbihan et de la Vilaine

Moulières du littoral des communes de St-Michel-Chef-Chef à la Bernerie

Gisements de pétoncles du pertuis breton

B) Exploitation.

Commencée en 1970, la révision du Casier sanitaire s'est poursuivie en 1971.

Les statistiques des inscrits sanitaires s'établissent au 30 novembre comme indiqué ci-dessous :

Stations d'épuration	15
Expéditeurs huîtres et coquillages	2 441
Expéditeurs moules et coquillages	776
Expéditeurs colis familiaux	1 313
Réexpéditeurs	1 711
Pêcheurs	13 909

...

Les divers exploitants ont utilisé 13 096 416 étiquettes sanitaires entre le 1er décembre 1970 et le 30 novembre 1971

Ostréiculteurs et autres conchyliculteurs	8 918 436
Etablissements d'épuration	537 700
Réexpéditeurs de produits français	1 605 315
Importateurs	1 114 050
Pêcheurs	920 915
Total	13 096 416

Des aménagements tendant à améliorer l'hygiène des établissements ont été effectués :

remise en état d'établissements d'expédition et construction de bassins	36
modification des circuits d'alimentation	9
aménagement des locaux et des abords des établissements	57
aménagements de WC	26
travaux d'endigage ou de protection contre le ruissellement	30
Total	158

Utilisation de coquillages provenant de zones insalubres.

a) Epuration.

5 701 tonnes de coquillages provenant de zones insalubres ont été traitées, pendant l'exercice, dans les stations en état de fonctionner (5 103 t en 1970), soit :

2 042 tonnes provenant des gisements et parcs français

3 659 tonnes de coquillages importés

se répartissant de la manière suivante.

...

Nature des coquillages	Provenance	Quantités	Saisie Destruction
<u>a) Coquillages provenant des gisements et parcs français</u>			
Huîtres			
portugaises	Baie des Veys	4 t 100	
	La Vie	52 t 000	
	Marais de la Gachère	19 t 000	
	Bassin des Chasses	192 t 000	
	Etang de Thau	29 t 054	
	Rade de Toulon	5 t 076	
Moules	Honfleur	11 t 300	
	Etang de Thau	145 t 161	
	Rade de Toulon	240 t 281	
Palourdes	Etang de Thau	259 t 224	
Coques	Baie de Somme	372 t 000	
	Franceville	107 t 320	
Divers	Baie des Veys	601 t 693	
	Etang de Thau	3 t 777	
<u>b) Coquillages importés</u>			
Huîtres			
portugaises	Portugal	187 t 000	
	Espagne	51 t 425	
	Italie	3 t 000	
Moules	Espagne	3 383 t 406	23 t 060
Palourdes	Portugal	34 t 500	

23 t 060 de moules d'Espagne ont été saisies et détruites.

Par ailleurs, les stations d'épuration ont traité 259 tonnes de moules provenant de pays étrangers, soit :

moules d'Angleterre : 239 t 405

moules d'Italie : 19 t 375

b) Reparcage.

Indépendamment des coquillages soumis à l'épuration, 1 447 tonnes (dont 223 de jeunes moules) de produits provenant de l'exploitation de zones insalubres françaises ont été reparquées, à savoir :

...

Nature des coquillages	Provenance	Quantités
Huîtres plates	Rivière de Tréguier	33 t 060
Huîtres portugaises	Manche	28 t 600
	Lorient	33 t 257
	La Rochelle	2 t 400
	Rive gauche Gironde	67 t 560
	Bidassoa	11 t 000
Moules	Port de Dunkerque	78 t 370
	Port de Boulogne	24 t 100
	Calvados	101 t 848
	La Rance	2 t 100
	La Loire	639 t 563
	Côte méditerranéenne	223 t 000
Coques	Baie de Somme	5 t 040
	Calvados	192 t 705
	Le Guer	0 t 430
Palourdes	Le Guer	0 t 345
Divers	Lorient	3 t 956

c) Importations - Exportations.

1) Importations.

La mortalité qui a sévi sur les huîtres portugaises (*C. angulata*) de fin juillet 1970 à juillet 1971 a entraîné de profondes perturbations dans le rythme des importations au cours de l'exercice 1971.

Par suite d'un développement inquiétant de la maladie des branchies sur les huîtres d'élevage du Portugal, leur importation a été suspendue à partir du 1er avril.

Par ailleurs, pour compenser les pertes considérables dues à la mortalité, l'immersion des huîtres portugaises marchandes a été autorisée pour la première fois du 27 septembre au 27 novembre pour permettre l'approvisionnement des marchés.

Enfin, les professionnels se sont tournés vers les importations de *Crassostrea gigas* soit à l'état de naissain pour regarnir les parcs, soit en huîtres-mères pour la reconstitution des gisements.

...

Le total des importations en vue d'élevage, reparcage ou épuration s'est élevé à 10 508 t, chiffre très légèrement inférieur à celui de 1970.

L'augmentation des importations de naissains de C. gigas du Japon et du Canada est très importante. Elles sont passées de 200 t en 1970 à 1 025 t en 1971.

On note par ailleurs :

une diminution des produits destinés au reparcage 33 %
une augmentation des produits destinés à l'épuration 50 %

La répartition par nature, origine et destination des coquillages s'établit de la manière suivante.

Espèces	Pays d'origine	Naissain poids (t)	Elevage poids (t)	Reparcage poids (t)	Epuration poids (t)
H. plates	Italie			32,542	
H. portugaises	Japon	981,360			
<u>C. gigas</u>	Canada	44,000		105,000	
<u>C. angulata</u>	Portugal		351,000	2 215,000	187,000
	Italie		69,000	197,000	3,000
	Espagne			845,000	51,425
	Hollande			242,600	
Moules	Espagne				3 383,406
	Allemagne			276,755	
	Angleterre			50,000	239,405
	Hollande			30,000	
	Italie				19,375
Palourdes	Italie			0,800	
	Portugal			96,755	34,500
Bigorneaux	G. B.			485,040	
	Irlande			568,020	
	Totaux	1 025,360	420,000	5 144,512	3 918,111

...

2) Les exportations se sont élevées à 927 t 286, se décomposant de la manière suivante.

Espèces	Quantités (t)	Destination
Huîtres plates	356,000	Hollande
	218,000	Espagne
	79,000	Grande Bretagne
	30,000	Danemark
	10,000	Italie
	5,000	Belgique
Huîtres portugaises	80,000	Allemagne
	80,500	Belgique
	16,000	Afrique
	15,000	Italie
	6,700	Espagne
	1,000	Autriche
	1,000	Hollande
Moules	0,315	Allemagne
Palourdes	16,563	Espagne
Coquillages divers	12,208	Belgique
Total	927,286	

C) Interventions de contrôle.

L'ensemble des opérations de contrôle a entraîné les sanctions répertoriées ci-après.

Motifs	Avertissements	Procès-verbaux
Pêche ou retrempage en zone insalubre	17	-
Manipulations nuisibles à l'hygiène	24	-
Tenue défectueuse des établissements	24	-
Mise en vente de coquillages insalubres ou impropres à la consommation	24	-
Inobservation des règles d'utilisation des pièces sanitaires	133	1
Livraison de coquillages au-dessous de la taille marchande	16	25
Vente d'huîtres non détroquées	2	-
Pollution des eaux	1	-

Treize professionnels se sont vu interdire le droit d'expédier des coquillages pendant un temps limité, pour mauvais résultats d'analyses.

Le droit d'exercer pendant une période variant de 2 à 6 mois a été retiré à 8 pêcheurs et à 3 réexpéditeurs pour pêche et vente de coquillages insalubres ou provenant de gisement fermé à l'exploitation ; pour expédition de coquillages insalubres non réparqués ; pour inobservation des règles d'utilisation des pièces sanitaires.

Des saisies de produits avariés ou démunis de pièces sanitaires au moment de la vente ont porté sur 49 tonnes de coquillages.

Motifs	Nature des coquillages	Nombre de colis	Poids (t)
Mauvais état de conservation - Défaut de pièces sanitaires	H, portugaises	109	0,425
	Moules	258	3,653
	Coques	320	5,677
	Bigorneaux	745	37,450
	Divers	64	1,970
	Totaux	1 496	49,175

D) Prélèvements et analyses.

Les analyses de contrôle ont porté sur :

2 907 prélèvements d'eau

2 936 prélèvements de coquillages

Les numérations habituelles de coliformes et d'E. coli ont été complétées, assez souvent, par des numérations de streptocoques.

Parmi les 45 cas de fièvre typhoïde signalés à nos services, dans les départements côtiers, 21 ont été reconnus comme dus à la consommation de coquillages.

...

III. - ASSAINISSEMENT.

Le détail des dossiers étudiés et des avis donnés est indiqué dans le tableau-ci-après.

On remarquera que, par rapport à l'exercice de 1970 :

le nombre de projets examinés est en nette augmentation (21 %),

les communes représentent toujours le plus fort pourcentage des dossiers reçus,

le pourcentage des avis défavorables est en légère augmentation.

Nature du projet	Nb projets examinés	Population équivalente	A v i s		
			Fav.	Fav. sous rése.	Défav.
Communes et lotissements	40	187 000	26	9	5
Centres de vacances	6	1 500	3	1	2
Campings	17	6 600	5	5	7
S. D. A. U. et P. O. S.	9	102 000	8	0	1
Divers	15	240	5	4	6
total	87	297 340	47	19	21

Observations particulières : le chef du service Technologie et Contrôle a assisté à 10 séances du Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France au cours de l'année.

Les dossiers étudiés intéressent les communes de : Pénestin, Port-Louis; Riantec; Arcachon; l'Houmeau; Bourcefranc; Meschers; Mers les Bains; Riec-sur-Belon; Moelan-sur-Mer; La Tremblade; Nieul-sur-Mer; Fouras; Ars; Boyardville; St-Georges d'Oléron; Dolus; St-Valéry-en-Caux; Ronce; Marennes; Fort Royer; Pornic; Arvert; Pleneuf; Val André; Erquy; St-Denis d'Oléron; Aiguillon-sur-Mer; Tregastel; St-Méloir des Ondes; La Rochelle; St-Pierre d'Oléron; Port Navalo; Etel; Quimper; Concarneau; La Brée; le Château d'Oléron; La Rochelle; Chaillevette; Brest; Port-Vendres; Argelès; Aytres; Boulogne; St-Gildas de Rhuy; Guidel; Névez; Auray; Barneville; Carteret; Hautot; St-Clément des Baleines; St-Philibert; St-Trojean; Ambleteuse; St-Brieuc; Frontignan; Belle Ile en Mer; Le Gua; Combrit; Calais; Mesquer. Soit un total de 62.

IV. - MAREYAGE ET CONGELATION.

A) Mareyage.Cartes professionnelles.

73 demandes ont fait l'objet d'examens ; 14 ont donné lieu à des avis défavorables, 3 à des avis différés.

51 cartes professionnelles ont été attribuées à la suite de ces demandes.

15 propositions de retrait de la carte professionnelle ont été faites pour des motifs d'ordre professionnel (cessation d'exploitation, cession de commerce, changement de raison sociale ou de responsable).

37 cartes professionnelles ont été retirées, soit à la suite des propositions formulées par les agents du service du contrôle, soit directement par la Direction des Pêches maritimes (abandon de la profession ou cession de commerce).

Inspections des ateliers.

Ateliers soumis au contrôle au 30.11.71 1 065
(dont 528 expédient des coquillages en plus du poisson)

Visites d'inspection 1 732

Six visites ont donné lieu à des observations sur la tenue des ateliers.

Contrôle des expéditions.

48 inobservations ont été relevées au sujet de la réglementation relative à l'étiquetage des colis de marée.

Prélèvements.

25 prélèvements d'eau, pour contrôle bactériologique, ont été effectués dans les ateliers de mareyage et dans les criées (Dieppe, Brest, Douarnenez, Concarneau, Lorient et Marseille).

Expertises de marchandises.

54 attestations d'origine à l'exportation pour des expéditions de poissons divers (Boulogne et Lorient).

1 attestation pour importation de poissons (Lorient).

...

Construction de halles et d'ateliers.

1 halle à poissons est en cours de construction à la Cotinière.

1 groupe d'ateliers (5) construit à Loctudy.

4 ateliers particuliers ont été terminés à Boulogne et Marseille.

Interventions générales.

Des interventions ont été faites auprès des Organismes professionnels, des Ponts et Chaussées, des Chambres de Commerce ou des Directions de Ports en ce qui concerne l'hygiène générale des abords d'ateliers, le ramassage et l'entreposage des déchets (Boulogne et La Rochelle); l'entretien des magasins de marée ainsi que la mise en place d'installations sanitaires dans les ateliers attenants aux halles de marée (Loctudy et Lorient) ; l'installation d'appareils d'épuration par chloration pour l'eau de mer utilisée dans les magasins de marée contigus aux criées (St-Guérolé, Le Guilvinec et Lesconil) ; la qualité bactériologique de l'eau de mer distribuée (Marseille).

Toutes les interventions ont obtenu des résultats positifs.

Améliorations d'ateliers.

383 ateliers de mareyage ont bénéficié d'améliorations sur la demande des agents du service du contrôle. Les travaux visaient :

l'assainissement des abords	12
l'hygiène générale	37
les installations sanitaires	5
l'agrandissements d'ateliers	7
la construction de chambres froides	5
l'installation de viviers	2
le matériel d'exploitation	26
l'amélioration de l'aménagement, des installations et du matériel	3
la réfection des bâtiments, remplacement du matériel	1
le perfectionnement des procédés	68
l'entretien	201
l'hygiène des manipulations	27

...

B) Congélation.

Enquête concernant la carte professionnelle : 1 demande a fait l'objet d'examen ; elle a donné lieu à un avis favorable.

Contrôle de la qualité du poisson congelé débarqué : 15 cargaisons de bateaux-congérateurs ont été contrôlées par sondage au déchargement.

Prélèvements : 2 échantillons de poisson congelé ont été prélevés pour analyse au laboratoire central de Nantes.

Enquêtes spéciales : 1 enquête sur la surgélation du poisson au port de Lorient ; bilan de l'activité de 5 entreprises.

V. - CONTROLE DES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION.

A) Contrôle de la fabrication des conserves.

Le nombre des établissements inscrits sur la liste des fabriques autorisées à livrer des conserves à la consommation continue à diminuer :

usines autorisées au 30.11.70	181
usines autorisées au 30.11.71	171

ce qui représente une diminution apparente de 10 usines. Cette diminution recouvre en fait les mouvements suivants :

radiations de la liste des fabriques autorisées .	27
inscriptions sur " " "	17

En fait, les radiations résultent de concentrations d'entreprises ou de la disparition d'usines de petite ou moyenne importance. Les créations sont pour la plupart celles d'usines de taille moyenne.

La répartition géographique de ces usines est la suivante :

1) Inspection de Boulogne-sur-Mer	12 usines
2) Inspection de Caen	1 "
3) Inspection de St-Servan	1 "
4) Inspection de Brest	3 "
5) Inspection de Douarnenez	28 "
6) Inspection de Lorient	30 "
7) Inspection de La Trinité	19 "
8) Inspection de St-Gilles	9 "
9) Inspection de La Rochelle	2 "
10) Inspection de La Tremblade	4 "
11) Inspection d'Arcachon	25 "
12) Inspection de Sète	14 "
13) Inspection de Marseille	9 "
14) Région intérieure	14 "

Durant l'exercice sous revue, les agents du contrôle ont effectué 2 488 visites, dont 140 ont donné lieu à des observations faites aux industriels. Parmi ces observations, 57 ont été notifiées par avertissements consignés sur les registres de contrôle. Vingt de ces avertissements avaient trait à des infractions aux règles d'hygiène, trente-sept concernaient des infractions aux normes de fabrication.

Les agents du contrôle ont été conduits à intervenir à 67 reprises pour interdire la mise en conserve de poissons ou ingrédients jugés impropres à la consommation humaine. Ces interventions se détaillent comme suit :

<u>Nature</u>	<u>Nb interventions</u>	<u>Quantités (kg)</u>
Sardine congelée	2	10 800
Thonidés congelés	61	819 996
Maquereau congelé	1	2 500
Sauce tomate	3	460
totaux	67	833 756

Au cours des visites en usine, 1 145 échantillons de produits finis ont été examinés en usine. Cent quinze d'entre eux ont donné lieu à des observations aux fabricants portant soit sur l'étiquetage (42), soit sur le contenu de la boîte (73).

Les prélèvements d'échantillons, soit à titre de sondage, soit à la suite d'observations défavorables en usine, ont porté sur 230 lots représentant un total de 1 365 échantillons.

A la suite des analyses effectuées par le laboratoire central (répertoriées par ailleurs), des prescriptions particulières ont été prises à l'égard d'un certain nombre de lots. C'est ainsi que le service central a été amené à prendre 46 décisions :

17 décisions de consignation de lots en usine pour examen complémentaire (2ème analyse) ;

21 décisions de levée de consignation pour des lots préalablement bloqués ;

1 décision de saisie et destruction (2 100 boîtes 1/5 b de conserves de thon à l'huile) ;

7 décisions de saisie en vue de destruction ou de livraison à la consommation animale concernant :

...

2 475 boîtes 1/10 b de miettes de thon à l'huile
 2 000 " " thon à l'huile
 1 300 " " " "
 1 200 " " " "
 2 300 " " " "
 1 200 " 1/2 b thon au naturel
 8 800 " 1/4 b " "

Soit un total de 19 275 boîtes. On remarquera que ces décisions concernent toutes des fabrications à base de thon.

Compte tenu des délais d'exécution, les destructions effectivement réalisées au cours de l'exercice, y compris celles décidées sur place par les inspecteurs, ont été les suivantes :

Nature	Destruction		Consom. animale	
	lots	boîtes	lots	boîtes
Conserves de sardines	5	63 117	-	-
Conserves de thons	8	12 714	2	1 115
total	13	75 831	2	1 115

Une affaire particulière a justifié à elle seule de très nombreuses interventions des agents du contrôle. Cette affaire concerne la livraison de thons congelés du Pacifique, contaminés par le mercure. C'est ainsi que pour cette seule affaire, 1 490 tonnes de thon congelé ont été re-foulées avant livraison aux usines, 644 tonnes ont été saisies en usine, des conditions spéciales de travail ont dû être édictées après vérification et mesures au laboratoire (utilisation d'individus de poids inférieur à 50 kg), la qualité de tous les lots fabriqués a dû être vérifiée. Malgré ces précautions, 3 lots ont fait l'objet d'une décision de destruction motivée par une qualité inacceptable.

B) Contrôle de la fabrication des semi-conserves.

Au 30 novembre 1971, le nombre des ateliers de semi-conserves inscrits est de 100. Sur ce nombre, 85 ont été actifs pendant l'exercice et 24 d'entre eux fabriquent simultanément des conserves et des semi-conserves.

Ce nombre devrait être plus élevé, mais les professionnels considèrent souvent comme saleur ou saleur-fumeur certains d'entre eux qui, en regard des textes en vigueur, sont sans conteste des semi-conserveurs. Cette situation qui créait déjà des difficultés par le passé, devient plus gênante encore en raison de l'instauration du nouveau mode de perception de la taxe de contrôle.

...

Le service de contrôle s'est efforcé de faire une remise en ordre et de clarifier la position de chaque atelier vis-à-vis du contrôle. Par ailleurs, un dépistage des ateliers non inscrits a été entrepris.

Au cours de l'exercice, 6 ateliers ont été radiés de la liste des fabriques autorisées, 2 y ont été inscrits, 12 sont en cours d'inscription.

Au cours de 200 visites, les agents du contrôle ont notifié par inscription aux registres de contrôle 53 avertissements portant soit sur les installations, soit sur l'hygiène des fabrications.

Au cours de ces mêmes visites, 123 lots de semi-conserves ont été examinés sur place ; 27 de ces examens ont été suivis d'observations faites aux fabricants.

Soixante-dix-neuf lots ont donné lieu à des prélèvements qui ont été analysés par le laboratoire central (352 échantillons).

VI. - ACTIVITE DU LABORATOIRE CENTRAL DE CHIMIE ET DE BACTERIOLOGIE.

L'activité d'ensemble du laboratoire central est résumée brièvement dans le tableau ci-dessous, qui récapitule le nombre de bulletins d'analyse délivrés dans l'année. A titre indicatif, chaque bulletin correspond à une moyenne de 12 examens ou mesures. (N : normaux ; D : défectueux).

Nature	Contrôle		Particulier		Etranger		Totaux	%
	N	D	N	D	N	D		
Conserves	180	77	19	10	40	3	329	65,1
Semi-conserves	32	61	2	5	4	1	105	20,9
Poisson salé, séché, fumé, congelé	3	3	2	5	44	2	59	11,8
Sous-produits	4						4	0,9
Coquillages substances diverses			2	1		3	6	1,2
Total	219	141	25	21	88	9	503	
Pourcentage	43,5	28,1	5,1	4,2	17,4	1,7		100

...

Il est à remarquer l'augmentation très nette de l'activité par rapport à l'exercice précédent :

Exercice	Contrôle	Particulier	Etranger	Total
1970	137	25	20	182
1971	360	46	97	503

Ces contrôles ont donné lieu à 500ensemencements pour vérifier la qualité bactériologique des produits.

La grande majorité des conserves a été reconnue stérile, aucun staphylocoque pathogène n'a été mis en évidence.

Les semi-conserves comprennent surtout des produits salés. Leur qualité bactériologique moyenne est convenable. Les produits fumés laissent cependant assez souvent à désirer.

A N N E X E I

ACTIVITE DES NAVIRES DE L'INSTITUT DES PECHEES

Les quatre navires océanographiques de l'I S T P M naviguant en Atlantique sont :

Le "Roselys" : sardinier-chalutier de 15 m (120 cv) naviguant en pêche côtière du pays basque aux côtes nord-bretonnes,

"La Pelagia" : chalutier-thonier de 32 m (800 cv) naviguant dans le golfe de Gascogne et entre l'Irlande et les Açores,

Le "Cryos" : chalutier de 48 m (1 200 cv) basé à St-Pierre et Miquelon,

La "Thalassa" : chalutier de 66 m (1 100 cv) faisant des recherches dans les mers proches ou lointaines.

Ces navires, dont on verra ci-après le détail des activités en 1971, ont couvert plus de 80 000 milles nautiques, permettant à 113 chercheurs de l'I S T P M de consacrer 19 916 journées de travail à la mer et à 46 étudiants, stagiaires et chercheurs français et étrangers d'y passer 1 331 jours.

En Méditerranée, l'"Ichthys", chalutier-senseur de 20 m (300 cv) travaille dans le golfe du Lion et étend son activité à l'ensemble du bassin occidental.

Au cours de 1971, ce navire a parcouru 7 791 milles en 126 jours de mer et embarqué plusieurs stagiaires français et étrangers.

Activités de la "Thalassa" en 1971

Campagnes	Dates	Nombre de jours	Nombre de milles	Chalutages	Dragages	Plancton vert	Stramine	Hydro	Marquages	Nombre de missionnaires
Mauritanie	7 janv - 15 fév.	40	6 083	40	32	27	---	59	---	7 + 10
Sortie d'essais	4 avril	1	103	---	---	---	---	---	---	0
Groënland Est	6 avril - 25 mai	50	7 543	95	---	2	3	84	---	8 + 2 égyptiens
Antilles - Guyane	15 juin 1 sept.	79	12 843	62	38	---	4	70	---	9 + 5
Dragages Gascogne	10-20 oct.	11	1 028	2	74	---	---	---	---	0 + 15
Nord mer du Nord	26 oct- 25 nov.	31	3 720	43	---	---	---	11	770 morues	6 + 1 sénégalais
		212	31 320	237	144	29	7	224	770	30 33

Chercheurs et techniciens de l' I.S.T.P.M. embarqués: 30

Chercheurs et stagiaires hors I.S.T.P.M. embarqués : 33

Activités de "La Pélagia" en 1971

Campagnes	Dates	Nombre de jours	Jours de navigation effective	Nombre de milles	Hydro	Plancton vertical	Plancton oblique	Marquages	Chalutages	Nombre de missionnaires
Pas de Calais (larves hareng)	19 janv - 3 fév.	16	6	1 215	16	--	--	--	--	5
Golfe de Gascogne (hydro I)	1 - 16 mars	12	12	1 815	99	95	1	--	--	4
Pas de Calais (larves de morues)	17-31 mars	15	9	1 305	--	--	26	--	--	3
Golfe de Gascogne (hydro II)	3-12 mai	10	10	2 004	115	105	12	--	--	4
Portugal-Açores (Thon I)	28 mai - 7 juil.	41	31	4 210	10	--	--	343	--	4 + 1
Golfe de Gascogne (hydro III)	16-31 juil.	16	13	2 050	117	107	5	--	--	1 + 4
Essai de chalut pélag.	2-7 août	6	3	404	--	--	--	--	7	2
Golfe de Gascogne (Thon II)	18 août-29 sept.	43	35	4 148	12	--	--	266	--	4 + 1
Golfe de Gascogne (hydro IV)	12-28 nov.	17	11	1 784	97	95	--	--	--	3
		180	130	18 935	466	402	44	609	7	30 + 6

Nombre de chercheurs et techniciens ISTPM : 30

Chercheurs et stagiaires hors ISTPM : 6 représentant 127 jours de navigation.

N.B. On notera que le nombre de jours effectivement passés en mer est de 130 alors que le nombre de jours d'armement est de 180. Cette différence est due essentiellement aux mauvaises qualités marines du navire qui ne peut guère affronter des conditions météorologiques difficiles.

Activité du "C" " en 1971

Campagnes	Dates	Nombre de jours	Nombre de Milles	Hydro	Plancton	Dragages coquillages	Chalutage	Nombre de mission- naires
Sud Terre-Neuve et Est Canada (campagne hareng)	19-29 janv.	11	1 386	---	---	---	17	3
Traversée Saint-Pierre - Nantes	8-16 fév.	9	2 202	---	---	---	---	1
Traversée St Nazaire - St Pierre	23 av-1mai	9	2 191	---	---	---	---	
N E Atlantique (campagne hareng II)	6-14 mai	8	1 200	10	---	---	26	3
Nouvelle Ecosse (campagne crevette)	19 mai-7juin	20	2 500	43		7	47	4
Mission saisonnière (poisson de fond)	6-28 juil.	23	2 370	55	51	2	63	7
Mission banc Georges, golfe du Maine (campagne hareng - plancton et chalutage).	2 sept- 10 octobre	39	5 715	117	115	18	59	5 + 2 US
Mission saisonnière (poisson de fond)	8 nov-3déc	26	2 177	62	---	---	78	6
Mission dragages (Ile de Miquelon)	6-11 déc.	6	800	---	---	---	---	3 + 4 obs
		146	20 541	184	166	143	290	31 + 6

Activités du "Roselys" en 1971

Campagnes	Dates	Nombre de jours	Nombre de milles	Hydro	Plancton	Pêches aux casiers et filets	Dragages de coquilles	Nombre de mission.
Remorquage "Navicule" à La Tremblade	4-6 fév.	3	300	--	--	--	--	--
Coquilles St Jacques : Belle Ile - Brest	4-14 mars	11	740	--	--	--	44	1
Crustacés : Ile d'Yeu	21-24 mars	4	200	--	--	3	--	2
Sardines : St Jean de Luz	29 mars - 10 avril	13	840	17	21	--	--	2
Crustacés : Méloines	16-24 avril	9	810	--	--	5	--	2
Sardines : Vendée/Charentes	3-24 mai	22	1 500	42	--	--	--	2
Hydrologie : large Arcachon	16-18 juin	3	430	15	27	--	--	2
Coquilles St Jacques : Brest	22 juin- 2 juillet	11	560	10	--	--	39	1
Sardines : Bretagne/Vendée	12 juillet 10 août	30	1 360	20	--	--	--	2
Crustacés : Méloines	15-28 août	14	930	--	--	11	--	2
Sardines : Bretagne/Vendée	13 sept- 1 oct.	19	1 200	23	--	--	--	2
Crustacés : Méloines	5 - 23 oct.	19	1 050	--	--	8	--	2
Crustacés : Ile d'Yeu	25-31 oct	7	300	--	--	6	--	2
		165	10 220	127	48	33	83	22

N.B. : à noter 12 essais de rogue artificielle au cours de la campagne du 12 juillet au 10 août 1971.

Activités de l'"Ichthys" du 14.08.1964 au 30.12.1971

Dates	Nombre de Jours	Nombre de Milles	Hydro	Plancton	Chalutages	Dragages
14.08.1964/31.12.64	57	5 657	82	14	13	34
1 9 6 5	110	8 461	176	89	66	79
1 9 6 6	130	8 873	183	182	85	79
1 9 6 7	109	6 700	134	125	27	3
1 9 6 8	157	9 253	282	212	29	141
1 9 6 9	118	8 893	131	67	63	60
1 9 7 0	143	7 824	168	81	100	56
1 9 7 1	126	7 791	250	145	84	9
	950	63 453	1 406	915	367	561

A N N E X E II

COURS ET CONFERENCES

Des cours et des conférences sur l'Océanographie des Pêches, la Technologie des engins de pêche et des produits de la mer ont été dispensés tant par les responsables du Centre de Nantes que par les personnels des laboratoires côtiers, notamment :

cours à l'Ecole d'Apprentissage maritime de Boulogne sur l'océanographie des pêches et la technologie des engins ,

exposés, à Saint-Malo, devant les Armateurs et Capitaines de la grande pêche sur l'exploitation des fonds d'Islande et du Groenland oriental,

conférence, à Nantes, sur le Germon dans l'Atlantique NE,

cours de formation aux élèves de l'Ecole d'Apprentissage maritime de Sète, candidats au certificat de capacité à la pêche,

cours de formation aux élèves de l'Ecole nationale de la Marine marchande de Nantes, candidats au brevet de capitaine de pêche (à bord de la "Thalassa"),

cours d'écologie benthique à Sète à des étudiants de la Faculté de Montpellier,

cours aux élèves de l'Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes,

cours de technologie et utilisation des produits de la pêche aux élèves de l'Ecole nationale de la Marine marchande, candidats au brevet de capitaine de pêche,

cours aux élèves de l'Ecole de la Conserve, Institut Appert à Paris

Le Directeur a, en outre, été membre du jury lors de la soutenance de thèses à Louvain, Caen et Nantes et donné des cours à des élèves préparant un DEA à la Faculté des Sciences de Montpellier.

A N N E X E III

STAGIAIRES RECUS DANS LES LABORATOIRES OU EMBARQUÉS A BORD DES NAVIRES

1. - Stagiaires reçus dans les laboratoires.

De nombreux stagiaires, français, étrangers et certains jeunes chercheurs de l'Institut ont été accueillis dans les divers laboratoires de l'Institut des Pêches maritimes pour y faire des stages de durée variable ou y préparer des thèses dans les domaines suivants :

Océanographie et Technologie des pêches

France métropolitaine	9	Espagne	1
Martinique	4	Grèce	1
Guadeloupe	4	Pologne	1
Colombie	1	Sénégal	1
Plusieurs patrons pêcheurs français et espagnols			

Planctonologie appliquée

France	5	Philippines	1
--------	---	-------------	---

Algologie appliquée

France	1	Corée	1
--------	---	-------	---

Techniques de recherches

France	2		
--------	---	--	--

Biochimie

France	1		
--------	---	--	--

Technologie des produits de la pêche

Corée	1	Roumanie	1
Espagne	1	Sénégal	1
Grèce	1		

Froid

France	1		
--------	---	--	--

Pollutions

France	2		
--------	---	--	--

Divers

France	2	...	
--------	---	-----	--

2. - Stagiaires embarqués à bord des navires."Thalassa"

France métropolitaine	26	Egypte	2
Martinique	4	Monaco	1
Guadeloupe	4	Rouma	1
Colombie	1	Sénégal	1

"La Pelagia"

France	6
--------	---

"Cryos"

Saint Pierre et Miquelon	7
U S A	2

A N N E X E I V

MISSIONS ET CONFERENCES NATIONALES OU INTERNATIONALES

21 - 29 janvier	Comité d'estimation des stocks (ICNAF) - Copenhague
31 janv. - 11 fév.	Cycle d'enseignement du groupe des acousticiens de langue française (C N R S) - Marseille
26-26 février	Comité de liaison du C I E M - Copenhague
11-17 mars	Etat sanitaire des gisements d'huîtres portugaises au Portugal.
12 mars	Participation à Océanexpo - Bordeaux
22-26 mars	Réunion du Groupe de Travail CECAF à la F A O
25-26 mars	Etude en commun sur les pollutions de la Mer du Nord (C I E M) - Lowestoft
5-10 avril	C I C T A - Lisbonne
8 avril 15 sept.	Voyage d'étude sur l'aquaculture au Japon
16-21 avril	Comité des Pêches F A O - Rome
2-7 mai	Bureau du C I E M et N E A F C - Londres
5-12 mai	Examen des stocks de géniteurs de <u>C. gigas</u> - Vancouver (Canada)
10-13 mai	Groupe de coordination C I N E C A - Casablanca
20 mai-4 juin	XXIème Congrès I C N A F - Halifax
25-29 mai	Etude des collections ichthyologiques du Muséum d'Histoire naturelle - Leiden
2-3 juin	Etudes en commun sur les pollutions de la Mer du Nord (C I E M) -Copenhague
7-11 juin	Réunion du Groupe de Travail C G P M sur l'évaluation et l'exploitation des ressources démersales - Rome
9 juin	Elaboration d'un programme de recherches algologiques au Pérou (Promopêche) - Paris
22 juin-20 août	Mission en Guyane française
17-18 août	Etudes en commun sur les pollutions de la Mer du Nord (C I E M) - Copenhague
14-20 juillet	Mission à La Réunion

...

27 août-3 sept.	XIIIème Congrès international du Froid - Washington
29 août-5 sept. 1	Cours de coopération technique (I N S T O P) - Tunis
1-3 septembre	Groupe de travail sur l'introduction des espèces non indigènes - Londres
1-5 septembre	North sea herring assessment working group C I E M - Copenhague
6-10 septembre	Bløden Ground tagging experiment working group C I E M - Copenhague
5-9 septembre	Etat sanitaire des gisements d'huîtres - Portugal
8 septembre	Projet Ramage - Vintimille
16-17 sept.	Etudes des pollutions (C E E) - La Haye
21-24 sept.	Réunion des technologistes des produits de la pêche européens - Aberdeen
25 sept. -5 octobre	59ème réunion statutaire du C I E M - Helsinki
1er octobre°	Préparation de la réunion C O D E X - Bruxelles
4 octobre	Réunion A F N O R sur les filets de pêche - Paris
4-6 octobre	Conférence A S T E O - Paris
4-9 octobre	C O D E X alimentaire sur les produits de la mer (CODEX) - Bergen
5-27 octobre	Voyage d'étude sur l'aquaculture - Japon
7-8 octobre	Préparation convention Oslo sur la pollution des mers par immersion - Londres
19-21 octobre	Réunion du Groupe de Travail C G P M sur l'aquaculture et la pêche en eau saumâtre - Sète
19-22 octobre	Préparation convention Oslo sur la pollution des mers par immersion - Oslo
25-26 octobre	Réunion I S O (filets de pêche) - Paris
15-17 novembre	Préparation de la réunion de la 11ème Session du G P I M - Rome
18-29 novembre	Comité de recherche et statistique C I C T A - Madrid
25 novembre	Comité de l'Environnement (sous-groupe "Mer") - Lille
25 novembre	Préparation de la réunion du C O D E X - Bruxelles
29-30 nov.	Conférence de l'O C D E - Paris

- | | |
|----------------|--|
| 9-16 décembre | Réunion spéciale sur le hareng et réunion extraordinaire de la Commission N E A F C - Moscou |
| 13-17 décembre | Réunion du Groupe de Travail C G F M sur l'évaluation et l'exploitation des ressources démersales - Rome |

N.B. Il n'est pas tenu compte ici des très nombreux déplacements à Paris ou en d'autres lieux pour participer à des réunions avec des professionnels.

A N N E X E V

P U B L I C A T I O N S

REVUE DES TRAVAUX DE L ' I S T P M

Tome XXXV - Fascicules 1 à 4

1 9 7 1

Fascicule 1 - mars 1971.

La pêche électrique en eau de mer.

KURC (G.).- Pêche à l'électricité avec lumière artificielle et pompe.

BLANCHETEAU (M.).- Choix du stimulus approprié à la pêche à l'électricité en mer.

DINER (N.) et LE MEN (R.).- Etude du champ électrique nécessaire à la taxie anodique du poisson.

ARBAULT (S.) et LACROIX (N.).- Aires 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.

ALDEBERT (Y.) et TOURNIER (H.).- La reproduction de la sardine et de l'anchois dans le golfe du Lion.

QUIGNARD (J.P.).- L'oeuf et la larve du labridé Symphodus (Crenilabrus doderleini) JORDAN (D.S.), 1891.

HERRBACH (B.).- Sur une affection parasitaire de la glande digestive de l'huître plate, Ostrea edulis LINNE.

DELTREIL (J.P.).- Etude comparée du comportement de trois lots d'huîtres portugaises Crassostrea angulata LMK, de différentes origines en relation avec l'évolution de la maladie des branchies dans le bassin d'Arcachon. Essai de bilan et conséquences.

Fascicule 2 - juin 1971.

Environnement et mortalité des huîtres plates de la rivière de Belon (1961-1970).

MARTEIL (L.).- Données générales.

- MARIN (J.).- Etude physico-chimique de l'estuaire du Belon.
- PAULMIER (G.).- Cycle des matières organiques dissoutes du plancton et du micro-phytoplancton dans l'estuaire du Belon. Leur importance dans l'alimentation des huîtres.
- MARIN (J.).- Croissance, condition et mortalité des huîtres du Belon.
- HERRBACH (B.).- Examen microscopique des huîtres plates de l'estuaire du Belon.
- GRAS (P.).- Etude microbiologique des mortalités d'huîtres plates Ostrea edulis L. de la rivière du Belon.
- MARTEIL (L.).- Les mortalités d'huîtres en 1970.
- GRAS (P.) et HERRBACH (B.).- Etude sur les affections branchiales de l'huître plate Ostrea edulis (LINNE).

Fascicule 3 - septembre 1971.

- GUICHET (R.), GUEGUEN (J.) et GUILLOU (A.).- La pêche du merlu et de la dorade à La Rochelle, analyse des statistiques d'effort de pêche et de production des années 1966, 1967 et 1968.
- PEREZ (R.).- Ecologie, croissance et régénération, teneurs en acide alginique de Laminaria digitata sur les côtes françaises de la Manche.
- LE FEVRE-LEHOERFF (G.).- Etude d'un cycle nycthéral dans l'estuaire de la rivière de Morlaix, hydrologie et zooplancton.
- FOUGERAS-LAVERGNOLLE (J.).- Recherche des pesticides organochlorés dans les milieux littoraux.

Fascicule 4 - décembre 1971.

- BEAUDOUIN (J.).- Données écologiques sur quelques groupes planctoniques indicateurs dans le golfe de Gascogne.
- BONAMI (J.R.), GRIZEL (H.), VAGO (C.) et DUTHOIT (J.L.).- Recherches sur une maladie épizootique de l'huître plate, Ostrea edulis LINNE.
- DARDIGNAC-CORBEIL (M.J.).- Etude d'un milieu ostréicole d'après les observations réalisées en Vendée dans le bassin des Chasses des Sables d'Olonne.
- FEUILLET (M.).- Relations entre les eaux interstitielles des fonds sédimentaires ostréicoles et le milieu hydrobiologique. Le bassin des Chasses des Sables d'Olonne.
- FEUILLET (M.).- Etude du phosphore dans les sédiments ostréicoles du bassin des Chasses des Sables d'Olonne.

L'HERROU (R.).- Etude biologique de la sardine du golfe de Gascogne et du plateau celtique.

Statistiques des régions de pêche, 1970.

SCIENCE & PECHE

1 9 7 1

n° 199 - Janvier.

ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.).- Recherches sur le germon. Campagnes 1970 de "La Pélagia".

n° 200 - Février.

LE MEN (R.).- Pêche électrique en mer.

n° 201 - Mars.

DAVID (A.).- Relations trophiques entre le plancton, les huîtres d'élevage et les ciones épibiontes (étang de Thau).

n° 202 - Avril.

Activité de l'Institut des Pêches en 1970.

n° 203 - Mai.

BONNET (M.), DUCLERC (J.) et PICHOT (P.).- Nouvelle étude sur les fonds de pêche du banc d'Arguin et ses abords. Campagne de la "Thalassa", janvier-février 1971.

n° 204 - Juin.

LEBEAU (A.).- Etude de la biologie du germon de l'Océan Indien.

n° 205 - Juillet-Août.

AUDOUIN (J.), CAMPILLO (A.) et LEGLISE (M.).- Les cantonnements à crustacés des côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche.

DE KERGARIOU (G.).- L'araignée de mer Maia squinado sur le littoral de Bretagne.

n° 206 - Septembre.

LIBERT (L.) et PORTIER (M.).- Etude en bassin des modèles réduits de chalut.

n° 207 - Octobre.

GRAS (P.), COMPS (M.), DAVID (A.) et BARON (G.) - Observations préliminaires sur la reproduction des huîtres dans le bassin de Marennes-Oléron en 1971.

n° 208 - Novembre.

PORTIER (M.) - Les tambours à chaluts.

n° 209 - Décembre.

THIBAUD (Y.) - Teneur en mercure dans quelques poissons de consommation courante.

DURAND (H.) - Dosage rapide des matières grasses du poisson.

AUTRES PUBLICATIONS

"Annales biologiques" du Conseil international pour l'Exploration de la Mer.

ARBAULT (S.), BEAUDOUIN (J.) et LACROIX (N.) - Zones-test dans le golfe de Gascogne en 1970 (Ichthyoplancton - zooplancton).

ARBAULT (S.) et LACROIX (N.) - Lieux et époques de ponte de la sardine et de l'anchois dans le golfe de Gascogne en relation avec l'hydrologie.

QUERO (J.C.) - Observations françaises sur les poissons rares en 1968 et 1969. - Ann. biol., 26.

KURC (G.), AVRILLA (J.L.), GUERULT (D.), PRADO (J.) et VINCENT (A.) - Pêche de la sardine (Sardina pilchardus) au large des côtes françaises de l'Atlantique en 1970.

F A O .

BONNET (M.) - Participation à l'établissement d'un rapport du Groupe de travail CECAP sur les mesures de régulation pour les stocks démersaux. - FAO, Fis. report.

BONNET (M.) et DREMIERE (P.Y.) - Participation à l'établissement d'un rapport du Groupe de travail CGPM sur l'évaluation et l'exploitation des ressources démersales. - FAO-CGPM/XI/72/5.

DIVERS

AUDOUIN (J.), LEGLISE (M.) et BANG (F.B.) - Ciliate infection of the blood of Cancer pagurus, the edible crab, in holding tanks in Brittany (France). - The journal of Invertebrate Pathology.

PORTIER (M.) - Moyens de contrôler et d'évaluer l'efficacité des engins de pêche. Conférence à l'A.S.T.E.O.

GUICHET (R.), GUEGUEN (J.) et GUILLOU (A.) - Statistiques de pêche du port de La Rochelle, années 1969 et 1970, 2 fasc. ronéo.

PEREZ (R.) - Influence de quelques facteurs physiques sur le développement de Laminaria digitata (L.). - Bull. soc. phycologique de France, n° 16, p. 89-105.

COMMUNICATIONS PRESENTÉES A DES CONFÉRENCES

I.- Conseil international pour l'Exploration de la Mer (C I E M).

- BEAUDOUIN (J.).- Résultats préliminaires de la campagne de la "Thalassa" effectuée dans le détroit de Davis (juillet-août 1970).- Comité du plancton, commun. n° L : 13.
- ARBAULT (S.) et LACROIX (N.).- Ponte de la sardine, de l'anchois et du sprat dans le golfe de Gascogne en 1970. Etablissement de zones-test et étude de l'environnement zooplanctonique.- Comité des poissons pélagiques (Sud), commun. n° J : 7.
- GUICHET (R.) et GUEGUEN (J.).- Données nouvelles sur les rendements de la pêche au merlu dans l'Atlantique européen.- Comité des poissons démersaux (Sud), commun. G : 5.
- KURC (G.), VINCENT (A.), GUERULT (D.), PRADO (J.) et AVRILLA (J.L.).- Hydrologie et pêche des sardines dans le golfe de Gascogne en 1970.- Comité des poissons pélagiques (Sud), n° J : 8.
- ALONCLE (H.), HAMRE (J.), RODRIGUEZ-RODA (J.) et TIEWS (K.).- Report from the bluefin tuna working group. Observations on the size composition of bluefin tuna catches from 1970.- Comité des poissons pélagiques (Sud), n° J : 2.
- ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.).- Remarques sur les principales proies du germon (Thunnus alalunga).- Comité des poissons pélagiques (Sud), n° J : 10.
- ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.).- Données nouvelles sur la physiologie du germon Thunnus alalunga (Bonnaterre, 1788).- Comité des poissons pélagiques (Sud), n° J : 9.
- ALONCLE (H.).- Observations sur une troupe de globicephales (Globicephala melaena, Traill 1809) à tête blanche.- Comité des mammifères marins, n° N : 8.
- AUDOUIN (J.) et LEGLISE (M.).- Note préliminaire sur la présence de Gaffkia homari dans le sang des homards stockés dans les viviers de la région de Roscoff.- Shellfish and Benthos committee, n° K, 26.
- HIS (E.).- Activité comparée chez les espèces Crassostrea angulata Lmk et Crassostrea gigas Thunberg, en hiver.- Shellfish and Benthos committee, n° K : 27.
- LEFRANC (G.) en collaboration avec un groupe de travail du C I E M.- Effects of recommandation 2 fisheries on the gadoid stocks. Liaison committee, Li : 10 (2/71).
- MAUCORPS (A.) en collaboration avec un groupe de travail du C I E M.- Report on the north sea herring assessment working group meeting.- C.M. 1971/H : 28.

II.- Commission internationale pour la Conservation des Thonidés atlantiques
(C I C T A).

ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.).- Les populations de germon (Thunnus alalunga) dans le N E Atlantique. Essai de synthèse.- CICTA, 1971. Comité permanent pour la recherche et les statistiques.

ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.).- Migrations du germon dans le N E Atlantique.- CICTA, 1971. Comité permanent pour la recherche et les statistiques.

III.- Commission internationale des Pêcheries du N O Atlantique (I C N A F).

Parue dans ICNAF Redbook, 1971, part. II.

MORICE (J.), 1971.- French research report, 1970, subareas 3 et 4, p. 46-64, 23 fig.

Parues dans ICNAF Redbook, 1971, part. III.

L'HERROU (R.) et MINET (J.P.), 1971.- Environmental studies in ICNAF Div. 3 P and 4 V in spring 1970, p. 29-48, 10 fig.

FONTAINE (B.), 1971.- Commercial fishes taken on the shrimp grounds of the Northwest Atlantic, p. 267-273, 3 tabl.

Ont été édités dans ICNAF res. doc. et distribués au cours du XXI^e congrès.

DECAMPS (Ph.), 1971.- Study of the biological characteristics of spring and autumn herring taken off Cape Breton Island and Burgeo bank.- ICNAF Res. doc. 71/40, 5 p., 4 fig.

HAMON (P.Y.), 1971.- Study of Redfish taken on Burgeo, Scatari, Saint-Ann and Saint-Pierre Banks during "Thalassa" Survey, 1970.- ICNAF Res. doc., 71-83, 13., 12 fig.

IV.- Commission internationale du froid.

CREPEY (J.R.), CADIOU (Y.) et CORBIC (G.).- Influence de la nature de l'emballage sur les échanges thermiques pendant la congélation des produits marins. - Comm.4, Washington, 1971.

CREPEY (J.R.) et MAILLIARD (J.).- Le traitement et la congélation du poisson à bord des chalutiers congélateurs français.- Comm. 8, Washington, 1971.