

R A P P O R T  
SUR L'ACTIVITE DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DES PECHEES MARITIMES

ANNEE 1964

(du 1er octobre 1963 au 30 septembre 1964)

---

SOMMAIRE :

- Introduction.
- Service d'Océanographie et des Pêches.
- Service de recherches technologiques et de contrôle.
- Publications de l'I.S.T.P.M. et conférences internationales.

## INTRODUCTION

Les efforts déployés pour donner à l'Institut des Pêches les effectifs et les moyens nécessaires à l'exécution de ses missions se sont traduits en 1964 par :

- l'inauguration du nouveau laboratoire de l'Institut à Boulogne-sur-Mer,
- le lancement et la mise en service de l'"*ICHTHYS*", navire de 20 m destiné à l'équipement nautique du laboratoire de Sète,
- la mise en chantier d'un autre navire de 30 m sur des crédits de la recherche scientifique et technique,
- l'avancement des travaux préparatoires à la construction de l'Institut central à Nantes,
- le recrutement de plusieurs chercheurs et techniciens, lequel devrait être rapidement accéléré par la promesse de la sortie prochaine d'un nouveau statut du personnel.

Tous les problèmes de l'Institut scientifique et technique des Pêches maritimes n'en sont pas résolus pour autant.

Les projets de construction des laboratoires de Sète et de La Trinité-sur-Mer, pour lesquels on dispose pourtant des crédits, du terrain et des plans, ne sont pas plus avancés qu'en 1963.

Les dispositions financières prises récemment par le Gouvernement ont eu pour effet, d'une part en ce qui concerne les dépenses en capital, de reporter à 1966 les crédits de paiement correspondant aux autorisations de programme accordées en 1965, d'autre part, en ce qui concerne les dépenses en fonctionnement, de rejeter les 26 créations d'emplois prévues au IVème Plan et d'amputer les crédits de paiement destinés aux rémunérations du personnel en 1965, de 275 000 Fr correspondant à la suppression de 14 emplois -dont 9 emplois de chercheurs- parmi ceux qui n'ont pu être pourvus en 1964.

Ces mesures seront gênantes à coup sûr, les tâches imposées à l'I.S.T.P.M. étant, pour 1965, plus nombreuses en vue que pour 1964 et nécessitant des moyens de recherche plus importants.

ACTIVITE DU SERVICE D'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES

## Sommaire

I - TRAVAUX A LA MER -

- a) "Thalassa"
- b) "Roselys"
- c) "Ichthys"
- d) navires divers

II - TRAVAUX DES LABORATOIRES D'OCEANOGRAPHIE ET DES PECHEES -

- a) Paris
- b) Boulogne-sur-Mer
- c) Roscoff
- d) La Rochelle
- e) Sète

III - TRAVAUX DES LABORATOIRES CONCHYLICOLES -

- a) Auray
- b) Saint-Gilles-sur-Vie
- c) La Tremblade
- d) Arcachon
- e) Sète

IV - ACTIVITES DIVERSES -

- a) Participation au Plan de relance des Pêches maritimes
- b) Activités diverses liées à la pêche
- c) Stagiaires et chercheurs
- d) Personnel détaché
- e) Coopération de l'Institut avec d'autres organismes nationaux, étrangers et internationaux.

V - CONCLUSION -

## I - TRAVAUX A LA MER

A

En exécution du programme annuel élaboré en 1963 et aussi en fonction de questions urgentes posées tant par le Ministère que par les professions, de nombreux travaux à la mer ont été faits depuis un an, soit dans l'Atlantique avec la "Thalassa" et le "Roselys", soit en Méditerranée, à bord de l'"Ostréa" et, plus récemment, de l'"Ichthys".

Sur ces différents navires, ainsi qu'à bord d'unités de type commercial, près de 2 300 jours de mer ont été accomplis par 28 chercheurs et aides-techniques, soit une moyenne de 81 jours de mer par personne embarquée et, au total, 800 jours de plus qu'en 1963.

a) "THALASSA" -

Dix campagnes ont été faites par la "Thalassa" entre octobre 1963 et octobre 1964, ce qui représente près de 250 jours de mer.

I - Campagne en Méditerranée (2 octobre - 21 décembre 1963).

Comportant deux parties distinctes, cette campagne a été vouée :

1°) à une étude hydrologique de la Méditerranée occidentale dans sa partie sud et dans le Golfe du Lion en particulier. 104 stations d'hydrologie, 14 dragages et 13 carottages ont été accomplis entre le 15 octobre et le 27 novembre. Le dépouillement de toutes les observations a été effectué à bord.

De plus, 14 traits de chalut ont été faits au sud et à l'ouest de la Sardaigne, en vue d'une meilleure connaissance des fonds de pêche et de leur rendement, notamment en crevettes profondes.

2°) à une étude des fonds chalutables de la Corse et de la Sardaigne (1 - 14 décembre) en liaison avec deux chalutiers, le "Lutin" de Nice et le "Saint-Augustin" de Bastia (voir rapport du laboratoire de Sète).

II - Bathymétrie des accores du plateau continental atlantique.

Du 2 au 12 octobre 1963 et du 2 au 12 juin 1964, la "Thalassa" a poursuivi son programme de sondages pour l'établissement de cartes bathymétriques des accores du plateau continental atlantique :

a) au large du Portugal entre les Berlingues et le Cap Saint-Vincent,

b) au sud du Golfe de Gascogne, le long de la côte cantabrique.

Bien que le travail de dépouillement ne soit pas encore complètement achevé, d'importants résultats ont été obtenus sur le tracé des canyons profonds, celui du Gouf de Cap Breton en particulier, et sur le relief général du sud du Golfe de Gascogne. Ces travaux, utiles aux pêcheurs aussi bien qu'aux géologues et géographes, montrent tout l'intérêt d'une recherche de ce type.

### III - Hydrologie du Golfe de Gascogne (1964).

Un programme de 4 campagnes hydrologiques consacrées à l'étude du Golfe de Gascogne est en voie d'achèvement. Trois ont déjà été faites (3 - 29 février, 5 au 31 mai, 12 août - 7 septembre) et la dernière aura lieu en novembre-décembre.

Le but de ces campagnes saisonnières est double :

a) permettre une meilleure connaissance des facteurs de milieu (température, salinité, courants) dont l'importance pour l'étude des poissons et de leur pêche est bien connue,

b) connaître les aires et les périodes de ponte des principales espèces de poissons comestibles en étudiant quantitativement la répartition de leurs oeufs et de leurs larves en fonction des facteurs de milieu mentionnés ci-dessus.

Chaque campagne comporte une centaine de stations, toujours les mêmes, réparties dans tout le Golfe de Gascogne, entre le 8ème méridien ouest et la côte. A chaque station, en plus des observations hydrologiques aux profondeurs standard, une pêche verticale de plancton est faite au filet Hensen.

### IV - Campagne en Mer du Nord (23 septembre - 20 octobre 1964):

En plus d'un programme de sondages, 10 stations hydrologiques et de pêche de plancton et 29 chalutages ont été faits au cours de cette campagne dévolue à une prospection de l'entrée ouest du Skagerrak, à des essais de chaluts à grande ouverture verticale et à un relevé bathymétrique des fonds situés dans la région Shetland-Faeroë, afin de compléter vers l'ouest la carte déjà publiée de la région du nord-Tampen.

D'intéressantes pêches de hareng, détecté en bancs entre deux eaux, ont été faites au chalut pélagique à 4 faces dans la région du Skagerrak au-dessus de fonds de 300 m.

Dans le NO du Dogger Bank, de bonnes pêches de merlan (1 000 à 1 500 kg/h) ont été réalisées avec un chalut à grande ouverture verticale.

V - Essais de tourelle de plongée (mai et septembre 1964).

Une nouvelle tourelle Galéazzi, type 600 m, a été essayée une première fois en mer les 7 et 9 mai et une seconde fois du 11 au 18 septembre. Elle sera équipée d'un dispositif pour prises de vues cinématographiques et pourra entrer en service en 1965.

VI - Essais de funes en matières synthétiques (26 - 29 octobre 1964).

En collaboration avec une importante maison française de fibres et matières synthétiques, des câbles pouvant être utilisés en remplacement des funes en acier, ont été expérimentés. Diverses difficultés techniques ont été rencontrées dont il faudra tenir compte pour la mise au point de ce matériel.

VII - Campagne de formation des élèves de l'Ecole Nationale de la Marine Marchande de Saint-Malo (avril et juin 1964).

Du 6 au 26 avril, 13 élèves lieutenants et patrons de pêche, de l'Ecole Nationale de la Marine Marchande de Saint-Malo, ont embarqué sur la "Thalassa" pour un stage de formation pratique à la mer. Outre des exercices de navigation, des démonstrations de chalutage et des conférences sur l'océanographie, la pêche et les techniques de pêche ont été faites pendant le stage; Deux escales pour visite du port de pêche ont eu lieu à Lorient et à Boulogne-sur-Mer.

Du 16 au 19 juin, la "Thalassa" a été de nouveau mise à la disposition de l'Ecole de Saint-Malo pour la période des examens.

VIII - Participation à la réunion du Conseil International pour l'Exploration de la Mer.

Au cours de sa campagne en Mer du Nord, la "Thalassa" a fait escale à Copenhague, du 28 septembre au 4 octobre, à l'occasion de la 52ème réunion du Conseil International pour l'Exploration de la Mer.

Cette escale a permis aux jeunes chercheurs de l'Institut de participer aux travaux du Conseil et de mieux faire connaître la "Thalassa" et ses équipements dont les caractéristiques intéressent vivement les spécialistes étrangers et en particulier ceux qui étudient actuellement la construction de nouveaux navires de recherches.

b) "ROSELYS" -

Le "Roselys" qui n'avait pas cessé de naviguer depuis le 30 avril 1963, a poursuivi son activité dans le Golfe de Gascogne jusqu'au 20 décembre. Désarmé en janvier 1964 pendant la durée des congés de l'équipage, il a été armé à nouveau du 10 février au 10 mars, puis à partir du 30 mai, date depuis laquelle il a fonctionné sans interruption.

Son activité a porté essentiellement sur l'étude des fonds crevettiers et sur la mise au point de chaluts sélectifs à crevettes. Il a également fait des études sur le peuplement en poissons de chalut du sud du Golfe de Gascogne, des expériences de pêche au feu et des démonstrations de power-block.

A - Fond à crevettes et chaluts sélectifs.

Cette étude, commencée en février 1964, à la demande du Secrétariat Général de la Marine Marchande, répondait à un triple but :

- 1°/ Echantillonner les stocks locaux de poissons et de crevettes entre l'Ile d'Oléron et la Baie de Seine,
- 2°/ Etudier la sélectivité d'un chalut à crevette ordinaire et constater l'importance des destructions de poissons immatures qu'il peut provoquer,
- 3°/ mettre au point un chalut susceptible d'épargner ces derniers et permettre ainsi la poursuite de la pêche des crevettes en zone côtière.

Ces travaux ont été exécutés au moyen de divers chaluts : chalut carré ou à panneaux de type charentais, chalut Devos à poisson, chalut Devismes à dispositif de sélectivité et chalut carré à dispositif de sélectivité du type Devismes.

Les pêcheurs des principaux ports crevettiers ont été informés de ces recherches, en particulier à Royan, La Cotinière, Les Sables d'Olonne, Croix-de-Vie, Saint-Nazaire, Le Croisic, Piriac, Granville, Saint-Vaast-La-Hougue, Honfleur, Trouville, Le Havre et Cancale. Des causeries et des démonstrations de matériel leur ont été faites, certains ont embarqué sur le "Roselys" et d'autres ont collaboré à des expériences de chalutages comparés permettant ainsi de contrôler l'efficacité des chaluts utilisés en différents points du littoral.

Les résultats de ces travaux, qui ne sont pas encore terminés, seront exploités au début de 1965.

D'ores et déjà, un dépouillement préliminaire montre que si les poissons ronds sont assez peu protégés par les chaluts du type Devismes, une bonne proportion des poissons plats immatures est épargnée. De plus, les crevettes sont bien triées et d'une qualité supérieure à la moyenne du fait qu'elles ne restent pas en contact avec les crabes et autres invertébrés qui emplissent la poche d'un chalut ordinaire.

Les professionnels se sont très vivement montrés intéressés par ce procédé de pêche et généralement disposés à l'adopter. Certains d'entre eux l'ont déjà fait, à Royan et à La Cotinière, notamment.

#### B - Chalutages expérimentaux dans le sud du Golfe de Gascogne.

En vue d'étudier les effets de la pêche sur les stocks de poissons de chalut largement surexploités depuis la fin de la guerre, une première série de chalutages expérimentaux a été exécutée, en décembre 1963, de part et d'autre du Gouf de Cap Breton, sur les fonds de 40 à 150 m fréquentés par les chalutiers espagnols et français.

Il a été constaté qu'à cette saison, si les espèces comestibles de taille marchande sont peu abondantes dans ce secteur, le nombre des jeunes merlus immatures est, au contraire, très important.

Nos observations nous ont amenés à conclure qu'en aucun cas, un maillage de la pêche du chalut ne doit être inférieur à 60 mm (maille étirée) et que même avec un tel maillage, la proportion d'individus jeunes détruits est inacceptable, compte tenu des faibles rendements en poissons de taille marchande.

#### C - Power-block.

Les démonstrations d'utilisation du power-block faites par le "Roselys" depuis plusieurs années ont commencé à porter leurs fruits en 1963, mais c'est en 1964 que cette poulie motrice semble avoir été vraiment adoptée par les pêcheurs. Dans la plupart des ports de l'Atlantique, quelques sardiniers se sont équipés de power-blocks mais, dans les ports morbihannais de Gâvres, Quiberon et Belle-Ile, la quasi totalité des bateaux en est désormais dotée.

A la demande des pêcheurs, un océanographe est allé à Quiberon pour indiquer la meilleure façon d'installer ces poulies, compte tenu des caractéristiques de chaque bateau.

Le "Roselys" a également été dépêché à Quiberon pour compléter l'information et l'initiation des pêcheurs.

D - Pêche au feu.

A la demande des pêcheurs sardiniens de Gâvres, de nouveaux essais de pêche "au lamparo" ont été faits durant trois semaines au cours du mois d'août. Ils ont eu lieu avec la participation de trois bateaux gâvrais : le "Mémé Julia", "La Banquise" et surtout le "Rachel" qui est sorti chaque nuit avec le "Roselys" et a pêché alternativement avec l'annexe porte-lampes de ce dernier et avec la sienne.

En cette médiocre saison sardinière, au cours de laquelle le poisson était rare et fuyant, les résultats obtenus grâce au "lamparo" ont été excellents ; ils ont permis à ceux qui l'utilisaient, de capturer entre 400 et 2 500 kg par coup de filet alors que la pêche traditionnelle ne permettait généralement pas de prises supérieures au maximum de 200-300 kg par coup.

Le meilleur résultat a été obtenu par le "Rachel" dans la nuit du 16 au 17 août avec un coup de 2 500 kg de sardines, ce qui représentait une part de 280 Fr par matelot en une seule nuit. Il est à noter que dans la semaine du 16 au 22 août, le "Rachel" a été le seul bateau ayant débarqué de la sardine, car une tempête qui a débuté le 17 au matin a interdit aux autres unités de travailler durant la totalité de la semaine.

Il semble donc que ces essais, bien qu'exécutés dans d'assez mauvaises conditions, compte tenu de la rareté du poisson, aient été cependant suffisamment concluants pour convaincre les pêcheurs bretons de l'efficacité d'une méthode préconisée par l'Institut depuis de longues années.

E - Hydrologie.

Le programme d'observations hydrologiques trimestrielles dont l'exécution a commencé en 1962, s'est poursuivi en 1963 en février, mai, août et novembre. Il portait sur 48 stations couvrant un parcours de 1 200 milles dans le Golfe de Gascogne, au-dessus des fonds de 20 à 150 m, entre la pointe du Raz et le cap Machichaco, en Espagne. Les résultats de ces observations, ont permis de suivre le comportement des bancs de poissons pélagiques en corrélation avec les variations du milieu marin.

En 1964, le "Roselys" a abandonné ce programme qui a été repris sur une plus grande échelle par la "Thalassa".

c) "ICHTHYS" -

Lancé le 10 juillet 1964 au chantier Sibiril de Carantec, l'"Ichthys", qui a rejoint Sète au début d'août, a été affecté au laboratoire de l'Institut des Pêches de ce port.

C'est un chalutier-senseur océanographique en bois, de 21 m, jaugeant 71 tonneaux et propulsé par un moteur de 300 CV entraînant une hélice à pas variable et réversible. Conçu pour chaluter par l'arrière et utiliser, à l'aide d'un power-block, une senne tournante de 650 m, ce navire sera également doté d'installations scientifiques dont l'une, un treuil hydrologique pouvant opérer jusqu'à 2 500 m, est en cours de réalisation.

Bien que mis en service en fin d'année, ce navire a déjà fait de nombreux travaux dont on trouvera le compte-rendu dans le rapport du laboratoire de Sète.

d) EMBARQUEMENTS DIVERS -

Divers embarquements ont également été faits sur des navires de type commercial : le "Lutin" de Nice pour des essais de pêche au thon dans le Golfe de Gênes et le chalutier "Ariel" de Sète, en octobre 1963.

En octobre 1963, des sorties ont également eu lieu sur le drifter "Daniel-Charlot" du Tréport pour marquages de harengs et en janvier 1964 sur le "Vengeur", crevettier du Crotoy.

Enfin, un embarquement a eu lieu sur le navire allemand "Anton-Dohrn", de l'Institut des Pêches de Hambourg, du 14 au 24 septembre dernier.

Deux autres sorties en mer sont prévues, en octobre sur le "Jean Hélène" pour l'essai d'un chalut à merlan et, en novembre, sur l'"Albert Aubry", pour observations sur les pêcheries de harengs du Pas-de-Calais.

## II - TRAVAUX DES LABORATOIRES D'Océanographie ET DES PÊCHES

En dépit du recrutement de 9 nouveaux assistants et de 4 aides-techniques ou personnels de service, les laboratoires d'océanographie et des pêches ne disposent pas encore d'un personnel suffisant pour les tâches diverses qui leur incombent.

Ce Service a en effet la responsabilité de préparer et d'exécuter de très nombreuses missions à la mer tout en poursuivant les études biologiques, statistiques ou techniques aux laboratoires de Paris, Boulogne-sur-Mer, Roscoff, La Rochelle et Sète, sans compter les travaux accomplis en Algérie (Béni-Saf) et aux Antilles (Saint-Barthélémy).

a) LABORATOIRE DE PARIS -

La préparation et la participation aux campagnes de la "Thalassa" et du "Roselys", l'examen du plancton recueilli en 1963 ainsi que la publication de la "Revue des Travaux" et de "Science et Pêche" ont constitué l'essentiel du travail du laboratoire de Paris.

Hydrologie.

Les données recueillies

- en 1959, dans le détroit de Gibraltar,
- en 1962 dans le Golfe du Maine et au large de la Nouvelle Ecosse,
- en 1963 entre l'Islande et le Groënland,
- en 1960-1962-1963, en Méditerranée occidentale,

ont été exploitées. Elles ont fait ou vont faire l'objet de publications donnant des aspects nouveaux ou confirmant les caractères hydrologiques de ces régions.

Par ailleurs, le réaménagement des laboratoires de la "Thalassa" et le perfectionnement des méthodes employées en océanographie physico-chimique ont été étudiés et ont donné l'occasion de mises au point.

Biologie.

Un travail sur les aloses des eaux marocaines a été poursuivi.

De même l'étude des sardines du Golfe de Gascogne a été continuée par l'examen d'échantillons provenant des pêches du "Roselys".

Plancton.

L'examen du matériel recueilli entre l'Islande et le Groënland, au printemps 1963 au cours de la campagne internationale "Norwestlant I" est achevé. Elle portait sur la distribution des oeufs et larves de poissons comestibles, morues et seabastes en particulier.

Une étude identique est en cours sur le matériel récolté au cours des croisières trimestrielles de la "Thalassa" dans le Golfe de Gascogne.

h  
Tèses.

2 thèses d'université ont été présentées en cours d'année, la première par un stagiaire indien ayant travaillé durant 5 années à l'Institut :

- DWIVEDI (S.N.).- Ecologie, morphologie et biologie comparées des deux espèces du genre Lepidorhombus : L. megastoma (Denovan) et L. boscii (Risso) ; étude de leurs races et populations (à paraître dans t. 28, f. 4 - 1964 de la Revue des Travaux).

la seconde par un assistant du service d'océanographie et des pêches :

- ALLAIN (Ch.).- L'hydrologie et les courants du détroit de Gibraltar pendant l'été de 1959 (Revue des Travaux, t. 28, f. 1 - 1964).

#### b) LABORATOIRE DE BOULOGNE-SUR-MER

L'année 1964 a été marquée par l'installation du laboratoire dans ses nouveaux locaux, édifiés Quai Gambetta, et qui remplacent les bâtiments provisoires du Quai de la Poste.

Le nouveau laboratoire, qui a été inauguré le 4 mars 1964, est un bâtiment moderne de 31 m de long sur 8 m de large. Il se compose d'un rez-de-chaussée, avec dépendances, aquarium d'étude et atelier pour la confection de maquettes et le montage d'engins de pêche, et d'un étage dans lequel le Service d'océanographie et des pêches dispose de 3 laboratoires de 80 m<sup>2</sup> au total, de deux bureaux et d'une chambre noire. Une bibliothèque-salle de conférence, commune à l'océanographie et au service de technologie et des contrôles, couvre 40 m<sup>2</sup>.

La technologie et les contrôles disposent de leur côté de deux laboratoires de 42 m<sup>2</sup>.

Une description détaillée de ce nouveau laboratoire paraîtra dans la Revue des Travaux (f. 4, t. 28, 1964).

L'activité du laboratoire de Boulogne-sur-Mer, en 1964, s'est exercée principalement en deux domaines :

- composition des stocks de poissons de la Mer du Nord,
- amélioration des techniques de chalutage.

Une augmentation sensible du personnel (deux assistants ayant été recrutés fin 1963) a permis de développer certains travaux, en particulier l'étude des stocks. Celle-ci, qui, l'année dernière, s'était limitée au hareng, a porté aussi cette année sur le merlan, poisson dont l'importance économique est grande pour le port boulonnais.

Les essais de nouveaux engins de pêche ont été faits surtout sur des chalutiers commerciaux, navires de grande pêche ou de pêche industrielle, et à bord de la "Thalassa", en octobre.

I - Etude des stocks -1°/ Hareng.

Les observations faites au cours des campagnes d'automne-hiver 1963-64 et de l'été 1964, ont montré que, malgré la présence d'une bonne classe de recrutement de poissons de 3 ans (environ 80 % du stock), le stock de hareng de la région du Pas-de-Calais est, sinon en baisse, du moins stationnaire.

Devant cette insuffisance de rendement des lieux de pêche traditionnels, les chalutiers boulonnais se sont tournés vers d'autres secteurs, ceux du sud de l'Irlande (Waterford et Smalis) et de l'est de la côte anglaise (Flamborough et Whitby) qui sont de plus en plus exploités, en même temps que se développe l'utilisation des chaluts pélagiques.

D'une façon générale, le rendement par unité d'effort est en baisse depuis 1950, les prises totales de hareng en mer du nord diminuent depuis 1954 et le taux de mortalité s'est accru depuis 1952 entraînant une diminution de l'âge moyen des captures et liant le sort de la pêche aux fluctuations d'abondance des plus jeunes classes d'âge.

Cette situation a été examinée, à la demande de la Commission des Pêcheries du nord-est atlantique, au cours d'une réunion du groupe international de travail sur le hareng de la mer du nord qui s'est tenue au laboratoire de l'Institut des Pêches, du 24 au 29 février.

Une seconde réunion prévue en janvier 1965 aura pour objet d'examiner l'influence que des mesures réglementaires pourraient avoir sur la conservation du stock.

2°/ Merlan.

Une étude préliminaire a été entreprise sur la composition du stock, la croissance en taille et en poids et les rendements de pêche du merlan du sud de la Mer du Nord et de la Mer d'Irlande.

Les premiers résultats montrent que ces stocks sont formés de jeunes individus et que la pêche repose seulement sur 3 à 4 classes d'âge (merlans de 1 à 4 ans). Les classes plus âgées émigrent probablement vers des régions plus profondes, de la Mer du Nord septentrionale.

En ce qui concerne les rendements de pêche, l'accent a été mis sur la rentabilité des diverses régions étudiées, en faisant intervenir l'éloignement des lieux de pêche dans le calcul des rendements par jour de mer.

## II - Engins de pêche -

Le fait le plus marquant de l'année 1964 a été constitué par les premiers essais d'un chalut de fond à grande ouverture verticale (ou chalut semi-pélagique) à bord du chalutier arrière de grande pêche "Colonel Pleven II". Les plans du chalut et du gréement, établis par les spécialistes du laboratoire à la demande des armateurs, ont été spécialement étudiés en fonction des conditions particulières de la pêche morutière.

Les premiers essais, effectués au début de l'année dans la région de Terre-Neuve, ont été très satisfaisants. Dans les conditions les plus favorables -détection de morue légèrement décollée du fond- le rendement de ce chalut a été en moyenne 8 à 10 fois plus élevé que celui du chalut de fond ordinaire. D'autre part, avec cet engin dont le bourrelet effleure simplement le fond, les avaries étaient moins fréquentes. Devant ces résultats, les autres armements à la grande pêche ont équipé leurs navires de chaluts de fond à grande ouverture verticale, en complément du chalut classique.

A Boulogne, l'emploi à la pêche fraîche du chalut à grande ouverture se développe aussi, régulièrement, depuis la fin de 1963. Ce type d'engin est utilisé, soit au hareng à proximité du fond avec le gréement à fourches, soit aux poissons ronds (lieu noir, égleftin, merlan) sur le fond avec des bras et entremises:

Comme pour la pêche à la morue, pour la pêche industrielle le chalut de fond à grande ouverture n'est, pour le moment, qu'un engin complémentaire du chalut classique.

A partir de fin septembre, des essais de chalut pélagique ont été réalisés à bord de la "Thalassa" dans la région du Skagerrak, sur le hareng. Ces essais devaient confirmer la supériorité du grand chalut pélagique à 4 faces sur le pélagique à 2 faces, pour la pêche de ce poisson entre deux eaux, par grande profondeur.

Toujours dans le domaine de ses techniques de pêche, le laboratoire a répondu à des demandes de renseignements de plus en plus nombreuses sur les chaluts, tant de fond que pélagiques. On note cette année, par rapport à 1963, une augmentation du nombre des demandes de renseignements en provenance des ports de grande pêche (Fécamp : 21 demandes au lieu de 10), ainsi que de celles provenant de l'étranger (9 demandes au lieu de 6).

Des études d'ordre plus général ont été faites. On citera en particulier :

- celle du fonctionnement du chalut à crevette à dispositif de sélectivité de Devismes (embarquement sur un crevettier et premières mises au point sur le "Roselys"),

- celle de coupes plus rationnelles pour les chaluts de fond. Des essais satisfaisants sur maquette ont déjà été faits, ils seront suivis par des essais en vraie grandeur sur des chalutiers commerciaux ou sur les bateaux de recherche de l'Institut.

### III - Autres travaux -

#### 1°/ Statistiques de pêche du port de Boulogne.

Les relevés des apports quotidiens de la pêche industrielle (quantités, espèces, lieux de pêche par bateau et par sortie) se poursuivent et un rapport sur les statistiques de 1963 a été établi.

#### 2°/ Hydrologie.

La température de l'eau de mer à l'entrée du port de Boulogne continue à être observée chaque semaine. En plus de la connaissance des conditions hydrologiques locales qu'elles apportent, ces données sont exploitées aussi par les chercheurs de l'Institut de zoologie de Lille (biologie des animaux marins de la zone littorale) et par les stations météorologiques régionales de Boulogne et du Touquet (prévision de la brume dans le Pas-de-Calais) avec lesquels le laboratoire coopère.

#### 3°/ Formation professionnelle.

Des cours d'océanographie et de technique de pêche sont faits aux candidats au brevet de patron de pêche, à l'École d'Apprentissage Maritime de Boulogne.

Le laboratoire a participé également à une campagne d'application des cours de perfectionnement de l'École Nationale de la Marine Marchande de Saint-Malo (5-23 avril 1964), ce qui constitue le premier essai de formation pratique à bord, en navigation et en technique de pêche, des élèves officiers de cette école.

Des plans de maquettes de chaluts et de seine coulissante ont été établis à la demande de l'École d'Apprentissage Maritime de La Rochelle.

#### 4°/ Cartes de lieux de pêche.

Des cartes des lieux de pêche, fréquentés habituellement au large des côtes anglaises, par les chalutiers artisanaux d'Etaples, ont été dressées.

#### 5°/ Plan de relance.

Le laboratoire a pris ou prendra part à deux opérations subventionnées par le plan de relance :

a) essais de pêche de la sardine au chalut pélagique dans la région de Saint-Jean-de-Luz, en janvier 1964 ;

b) essais de pêche pélagique de la morue par un chalutier de grande pêche (l'étude du plan et la mise au point préliminaire sur maquette sont faites, l'essai en mer est prévu pour le début de 1965).

c) LABORATOIRE DE ROSCOFF -

Travaux à la mer.

Des sorties mensuelles ont été faites sur le "Pluteus" et le "Mysis" pour des observations hydrologiques côtières dans la région de Roscoff et pour l'étude des secteurs ostréicoles de la Baie de Morlaix et de La Penzé.

Hydrologie côtière et plancton.

3 stations hydrologiques (nord de l'Île de Batz, baie de Sieck et entrée de la Baie de Morlaix) sont faites mensuellement depuis 1952 afin de connaître les conditions de milieu sur la côte nord finistérienne et l'importance de leurs variations annuelles.

Par ailleurs, le travail d'hydrologie et de pêches de plancton, commencé l'an dernier en baies de Morlaix et de Penzé, s'est poursuivi en liaison avec le laboratoire d'Auray. Il a pour but de comparer des milieux propres à l'ostréiculture sur les côtes nord et sud de la Bretagne.

Cantonnements et observations sur le homard.

Les projets de cantonnements, ébauchés depuis longtemps, ont connu l'an passé un début de réalisation lorsque des réserves ont été créées devant Plouguerneau et l'Aberwrac'h.

En 1964, une nouvelle zone a été mise en défens dans le quartier de Morlaix ainsi qu'à l'île d'Yeu et aux îles Chausey. Un autre cantonnement est prévu dans la région de Cherbourg.

Dans les trois premiers cantonnements bretons, 1100 femelles grainées ont été marquées et immergées. Certaines d'entre elles ont déjà été recapturées à quelque distance des réserves et le plus grand déplacement observé jusqu'ici est celui d'un homard marqué à l'Aberwrac'h et repris au cap de la Chèvre en baie de Douarnenez.

.../

d) LABORATOIRE DE LA ROCHELLE -Sardine.

Un total de 1 600 sardines a été examiné au laboratoire. Provenant de pêches faites dans la région comprise entre l'île d'Yeu et la Gironde, il a montré la présence :

- de grandes sardines d'un an ou plus, de type armoricain puis aquitainien, et dont la taille moyenne est passée de 15 à 17,5 cm entre mai et octobre,
- de sardines d'un an, d'origine cantabrique, de 12 à 15 cm, entre juin et septembre,
- de jeunes sardines, également cantabriques, d'une taille passant de 9 à 13 cm, entre juillet et septembre.

Commencée le 6 mai, la campagne sardinière a été très irrégulière, avec des périodes de pêche nulle (du 24 juillet au 24 août), et de bonnes captures en fin de campagne au mois de septembre. On peut attribuer la mauvaise saison de pêche dans le Golfe de Gascogne comme en Bretagne, à la rigueur de l'hiver précédent qui a fait disparaître une jeune classe du stock.

Cartes pour la pêche.

Une nouvelle carte, couvrant la région de Bishop comprise entre 50° et 51° N et 5°50' à 7°50' O a été établie. Deux cartes, Lizard et banc de Rochebonne sont en préparation pour l'année 1965. Cette dernière carte est surtout demandée par les patrons de pêche dont les bateaux s'équipent avec le système "Decca". Des renseignements concernant les "croches" et fonds rocheux sont également collectés en vue d'une publication ultérieure des cartes de pêche de Labadie et Smalls.

Statistiques de pêche.

Le relevé des apports journaliers par bateau, commencé depuis 4 ans se poursuit. Les renseignements détaillés qui sont ainsi recueillis sont condensés dans des tableaux donnant, pour chaque secteur statistique du C.I.P.E.M., le nombre de marées, le tonnage débarqué et la composition des captures.

Plancton.

Des échantillons de plancton sont régulièrement recueillis par les navires météorologiques stationnaires aux points J, A et K.

Mytiliculture.

Un programme de travail a été établi pour la recherche des larves de moules et l'étude hydrologique des eaux de la Baie de l'Aiguillon.

e) LABORATOIRE DE SETE -

Au cours de l'année 1963, la production en poisson des côtes françaises de la Méditerranée avait atteint un total encore jamais égalé : près de 17 000 tonnes dont 13 500 de poisson de surface. Cette augmentation était due :

1°/ au développement de l'infrastructure industrielle (usines de conserves, frigorifiques, coopératives),

2°/ à une tendance marquée chez les professionnels pratiquant la pêche du poisson de surface à étendre leur activité à différentes espèces (en particulier l'anchois et le maquereau) de manière à équilibrer la production,

3°/ au développement du chalutage en dehors de la zone côtière au moins jusqu'au bord du plateau continental.

Cependant, comme l'avaient démontré les crises survenues en juin et juillet à propos de la commercialisation du poisson et en fin d'année à propos de l'activité des pêcheurs rapatriés d'Afrique du Nord, la situation de la pêche en Méditerranée était encore loin d'être stabilisée.

Il était nécessaire pour l'I.S.T.P.M., de poursuivre plus que jamais, l'effort entrepris notamment en ce qui concerne la pêche des poissons de surface et l'exploitation des grands fonds. Dans ces conditions, l'activité du laboratoire de Sète pour la période comprise entre octobre 1963 et novembre 1964 a été surtout orientée sur :

1°/ l'étude des conditions de pêche du poisson de surface, évolution de la situation hydrologique, détection des bancs de poisson, prévisions des campagnes, examen des zones de ponte, biologie des espèces encore peu exploitées mais de grande importance commerciale telles que le thon, l'anchois et le maquereau,

2°/ l'aide à apporter aux pêcheurs pour :

- la modernisation des techniques (power-block, chalut semi-pélagique, mise au point des techniques de chalutage entièrement par l'arrière),

- l'équilibre de la production et l'amélioration de la commercialisation (examen de la qualité du poisson, conseils donnés pour le transport, la conservation du poisson ainsi que pour l'équipement du port de pêche de Sète),

.../

3°/ l'orientation de la pêche au chalut vers les grands fonds par l'organisation de campagnes de pêche, les sorties à bord de chalutiers locaux, la poursuite de l'établissement des cartes de pêche.

D'autre part, le laboratoire a eu à étudier les problèmes d'ordre biologique ou technique qui entrent dans le cadre de l'activité générale de l'Institut des Pêches tels que la lutte contre les pollutions marines, l'acclimatation de certains poissons aux eaux salées, etc...

## I - Poisson de surface -

### a) Etude des conditions de milieu.

A la suite des travaux de la "Thalassa" en novembre 1963 dans le Golfe du Lion, l'hydrologie de la zone côtière, et plus particulièrement des régions riches en poisson de surface, a été faite avec la vedette "Ostréa", puis à partir d'août 1964 avec le navire "Ichthys", entre le cap Creux et l'île de Riou (107 stations ayant donné lieu à 313 prélèvements pour analyses de salinité et de l'oxygène dissous). Des pêches de plancton ont été faites, dans le Golfe du Lion, surtout dans les zones de ponton du maquereau et de l'anchois, en vue du dénombrement et de la localisation des oeufs de ces poissons pélagiques.

Les observations faites dans le Golfe du Lion à partir de janvier 1964 ont permis de déceler dans l'évolution hydrologique 4 phases principales.

La première phase a duré jusqu'à la fin d'avril, période pendant laquelle la température a été relativement uniforme en surface comme au fond et au large comme dans la zone littorale (10 à 13°). La température minimale a été relativement élevée : 10°5. Dans le secteur de Marseille, les températures sont restées légèrement supérieures à 13° jusqu'à la fin janvier. Cependant, la remontée des températures que l'on enregistre chaque année au printemps a été tardive puisqu'elle ne s'est produite que dans le courant du mois d'avril et que l'on enregistrait encore le 9 avril des températures de l'ordre de 12°5 dans toute la zone de pêche.

La deuxième phase a été courte, fin avril-mi juillet, mais les conditions hydrologiques ont été très favorables à la pêche de la sardine (température minimale, à 20 m, 15°, maximale, en surface, 18°9 ; salinité, 37.5 à 38.2°/oo).

La troisième phase, mi-juillet au début d'octobre, a été marquée par une très forte élévation de la température, en surface jusqu'au milieu d'août, puis jusqu'à une profondeur d'au moins 25 m du milieu d'août au début d'octobre. La température en surface a, d'une manière générale, largement dépassé 20°. Il faut noter pourtant qu'au début de septembre, elle s'est abaissée jusqu'à 19° environ en surface dans une étroite zone située entre Agde et le cap Saint-Pierre.

La quatrième phase s'est manifestée par un refroidissement rapide des eaux aux premiers jours de novembre : 15° environ dans la région de Sète et 17°5 dans la région de Marseille.

Une fois de plus, l'importance des captures de sardines a été étroitement liée à l'évolution des conditions hydrologiques. La température relativement élevée pour la saison, en fin d'année 1963 et au début de l'année 1964, a entraîné un prolongement exceptionnel de la saison de pêche pendant l'hiver dans le secteur de Marseille (1 400 tonnes capturées dans cette région en décembre et janvier).

L'abaissement de la température à partir de janvier puis la prolongation de la situation hivernale est incontestablement la cause du retard apporté dans le début de la campagne de pêche 1964. Celle-ci n'a débuté dans le secteur de Sète et dans le Roussillon qu'à partir du 20 avril. A Marseille, des tonnages relativement importants (plus de 30 tonnes par jour) n'ont été relevés qu'à partir du début mai.

Les conditions de température favorables entre la fin avril et la mi-juillet, ont donné lieu à d'importantes captures dans tous les secteurs (1 013 tonnes de sardines dans le secteur de Sète, 900 dans le secteur de Marseille, 1 162 dans celui du Roussillon).

Au contraire, l'élévation de la température pendant la période estivale a amené un arrêt presque complet de la pêche dans les secteurs du Golfe du Lion où l'influence des eaux chaudes a été le plus marqué, c'est-à-dire dans le quartier de Marseille et dans le Roussillon. A Sète, la pêche a été médiocre pendant cette période sauf dans le courant de septembre ; elle a été alors localisée à la région comprise entre Agde et Valras où la température de l'eau était moins élevée que dans les autres secteurs.

De la mi-juillet au début d'octobre, les captures en sardines ont été d'environ 800 tonnes (dont près de 400 entre le 8 et le 18 septembre) dans le quartier de Sète, 343 tonnes dans le quartier de Marseille, 741 dans le Roussillon.

Les pêches de plancton ont montré que la ponte des sardines a été bonne jusqu'au début janvier, assez bonne entre la fin février et la fin mars, très faible en janvier et février.

En revanche, les oeufs de maquereau ont été abondants de mai à juillet et ceux d'anchois, assez nombreux dans le courant de l'été, mais nettement moins qu'en 1963. Ce dernier fait doit être dû à une élévation exceptionnelle de la température (plus de 25°) dans la zone de ponte des anchois.

## b) Recherches biologiques.

Une étude morphologique des sardines du secteur de Sardaigne et de Corse a été faite à partir de 702 individus capturés par la "Thalassa" à la fin de 1963. Elle a montré que les sardines de ce secteur insulaire étaient nettement moins grasses que celles du Golfe du Lion, fait intéressant pour l'implantation éventuelle d'usines de conserves en Corse. Dans la région de Sète, 150 larves ont aussi été examinées.

Les oeufs d'anchois, abondance et variations métriques en fonction des conditions de température et de salinité, ont été étudiés (590 oeufs ont fait l'objet de mensurations détaillées). De plus, 221 sardines adultes provenant des côtes de Camargue et de la région de Sète ont donné lieu à examen.

Le maquereau a fait l'objet d'une recherche morphologique et d'une étude des différents stades de développement des oeufs grâce à des expériences de fécondation artificielle.

La biologie des poissons de surface a été également considérée à l'aide de techniques hématologiques, immunologiques et sérologiques (thons, maquereaux et muges). Les techniques employées dans ce domaine ont été la recherche des iso-agglutinines naturelles, régulières et irrégulières, par groupages sanguins, l'étude des migrations des différentes fractions protéiniques des sérums par électrophorèse sur papier et l'examen des précipitations obtenues par la mise en contact de sérum naturel et d'immunsérum en milieu de gélose (boîtes d'Ouchterlony). Des immunsérums de sardines, de thons, de maquereaux et de muges ont été obtenus par l'immunisation de lapins.

Bien que les résultats de ces travaux restent, au moins pour les maquereaux et les muges, du domaine de la science fondamentale, ils sont suffisamment précis et concluants pour que l'on puisse espérer en tirer des applications pratiques, notamment en ce qui concerne les migrations de ces espèces.

C'est ainsi que l'existence des groupes sanguins de thons rouges a été, pour la première fois, mise en évidence (7 au total) et que des différences individuelles ont été notées chez les thons rouges de la Méditerranée ; ceci traduit vraisemblablement une hétérogénéité dans la constitution des populations de ces poissons fréquentant le Golfe du Lion.

Pour les maquereaux, les caractéristiques des sérums ont été précisées. Des essais sont en cours qui tendent à différencier les populations méditerranéennes de celles de l'Atlantique.

Pour les muges, les techniques hématologiques et sérologiques ont permis de préciser les différences qui existent entre 5 espèces fréquentes sur les côtes méditerranéennes (Mugil cephalus, M. labrosus, M. ramada, M. saliens, M. auratus).

Pour les sardines, les travaux entrepris les années précédentes sont terminés. Il est maintenant possible de caractériser exactement, par le pourcentage d'agglutination et la répartition des groupes sanguins, les trois populations de sardines qui existent dans notre région : catalane, languedocienne, provençale.

### c) Recherches techniques. Détection.

Toujours pour le poisson de surface, le laboratoire a participé en octobre 1963 à une campagne de détection du thon effectuée à bord du "Lutin" dans le Golfe de Gênes, au large des côtes de Corse et de Provence. Divers essais ont été effectués, à l'appât vivant avec canne et au filet tournant. La conclusion de ces recherches est que la pêche à l'appât vivant avec canne ne paraît pas donner de résultats appréciables dans le secteur méditerranéen. Au contraire, on peut espérer qu'une technique employée par les Italiens pourra s'étendre sur les côtes françaises. Il s'agit de la pêche aux lignes traînantes avec appâts. Lorsqu'une touche est constatée, le thonier tourne sur place à petite vitesse pendant que l'équipage jette de l'appât et arrose la surface par des jets d'eau. Le thon est capturé au ralenti dans le remous du bateau avec des lignes de nylon sur lesquelles sont montés des hameçons munis de leurres.

La détection des bancs de poisson régulièrement effectuée par l'"Ostréa" dans la zone de pêche de Sète, a été poursuivie et étendue dès que le laboratoire a eu la disposition de l'"Ichthys", c'est-à-dire à partir du mois d'août. Outre des prospections faites lors de chaque sortie, deux campagnes ont été réalisées dans la zone comprise entre Marseille et le cap Creux. Les informations recueillies au cours de ces campagnes ont été immédiatement diffusées auprès des pêcheurs. C'est en grande partie grâce à ces renseignements, que d'importantes captures ont pu être réalisées entre Agde et Valras par les pêcheurs de Sète, Port La Nouvelle, Agde et Valras en septembre 1964. Ce sont également ces renseignements qui ont permis de tenir les pêcheurs marseillais informés de l'évolution de la situation hydrologique et, par conséquent, des perspectives de reprise de la campagne.

Une partie de l'activité de l'"Ichthys" durant les mois de septembre et d'octobre a été consacrée à la mise au point des techniques de chalut semi-pélagique et à l'étude des rendements ainsi obtenus en poisson de surface. Il est à remarquer que fin septembre, alors que les conditions hydrologiques étaient défavorables à la pêche de la sardine au filet tournant et que ces poissons n'étaient détectés que sur le fond, des captures de sardines dépassant 200 kg en 2 heures de traict ont pu être réalisées sur les fonds dits du "bougasse" (40 à 60 m de profondeur). La sardine ainsi capturée était en parfait état et pouvait être commercialisée. Ces captures ajoutées à celles des poissons de fond prouvent la rentabilité d'un tel procédé au moins à la saison dite et sur les fonds travaillés.

Enfin, des démonstrations de relevage mécanique avec le power-block ont été faits dans le courant du mois de septembre.

## d) Résultats de la pêche. Contacts avec les professionnels.

Comme il vient d'être dit, la campagne sardinière de 1964, après avoir très bien débuté, a connu une crise pendant l'été surtout dans les quartiers de Marseille et de Port-Vendres. A l'automne, la reprise a été bonne dans les quartiers de Sète et de Port-Vendres, plus tardive mais excellente dans celui de Marseille.

A la date du 1er novembre, 9 151 tonnes de sardines ont été capturées dans le Golfe du Lion. Ces apports sont ainsi répartis :

Quartier de Sète .....	3 456 t	dont 1 835 t pour le seul port de Sète
Quartier de Marseille .....	3 309 t	
Quartier de Port-Vendres, Port La Nouvelle inclus .....	2 386 t	

Il faut ajouter à cela que la pêche de la sardine dans les quartiers de Nice et de la Corse a été médiocre au printemps, nulle pendant l'été. En revanche, de bons résultats commencent à être obtenus pendant l'automne.

Ces chiffres montrent que l'on peut espérer atteindre à la fin de l'année 1964 un tonnage voisin de celui de 1963. Malgré le peu d'abondance des pêches pendant l'été, les bonnes captures du printemps et de l'automne ainsi qu'une facilité relative dans la commercialisation, auront permis d'aboutir à ces résultats.

Il est important de noter la très grande abondance du thon dans tous les secteurs. Fait exceptionnel, de bonnes captures de thons ont été faites en mars et avril au filet maillant dit "thonnaires" et au filet tournant type "scinchole" à Marseille et à Sète. Il s'agissait surtout de poissons de 15 à 20 kg, dont une quarantaine de tonnes ont ainsi été capturées.

C'est surtout en août-septembre et octobre que les captures de thons rouges ont été importantes. Elles se sont faites essentiellement au filet tournant. Pour la première fois, une dizaine de navires de pêche de Sète ont armé de manière permanente au thon à partir de la fin d'août. Ces pêches continuent et il est probable que ces unités ne désarmeront pas avant le plein de l'hiver. Les bateaux du quartier de Port-Vendres, équipés en filet tournant à thon, ont surtout travaillé dans le secteur compris entre le cap Leucate et Sète. A Marseille, les captures ont été moins spectaculaires mais quelques belles prises ont été également faites.

Il n'est pas encore possible de chiffrer de manière précise les apports en thons. Pour l'instant, on peut les estimer à 400 tonnes environ pour le seul port de Sète et pour la période du 27 août au 1er novembre. Pour Marseille et pour le Roussillon, ils s'élèvent à 200 tonnes, pour le moins.

La régularité des apports pendant cette période de 3 mois a donné à la vente des thonidés en Méditerranée un aspect nouveau. Les prix qui étaient de 5 à 6 Fr le kg au départ, n'ont pas dépassé 2,50 Fr à la fin d'octobre. Certains conserveurs de la région se sont intéressés à ce problème au point de prévoir pour l'an prochain le matériel nécessaire à la mise en conserves de thons.

Dans le secteur de Nice, la pêche a été également exceptionnelle. Elle a débuté en fin juillet dans le Golfe de Gênes à une quinzaine de milles de la côte. Ce sont surtout des germons qui ont été capturés, poissons de taille moyenne ou petite, 5 à 10 kg. Les pêches journalières les plus importantes, faites par les navires de Nice au moyen de lignes traînantes, sont de l'ordre de 300 poissons par jour, soit environ 1,800 tonne. Le petit nombre de navires pratiquant cette pêche fait que l'importance globale des captures n'est pas encore très grande (environ 50 tonnes).

Pour l'anchois, la pêche a été bonne dans le Golfe du Lion à partir de la fin d'avril et surtout pendant les mois de mai et de juin. Elle a été presque nulle après cette date jusqu'au début d'octobre, période à laquelle de nouvelles captures ont été faites. A Sète et dans le Roussillon, les apports d'anchois ne dépassent guère 250 tonnes. Ce chiffre est beaucoup plus faible que celui de 1963 mais demeure beaucoup plus élevé que ceux obtenus au cours des années précédentes.

Le laboratoire de Sète a intensifié ses efforts pour faciliter la commercialisation par l'examen de la qualité des apports et les conseils donnés aux pêcheurs en matière de conservation. Ainsi, des lots de sardines ont été régulièrement observés et des essais de conservation au froid ont été suivis. Enfin, le personnel du laboratoire a participé de manière active aux réunions professionnelles concernant la pêche des poissons de surface ; le chef de laboratoire ou son assistant ont pris part à 20 réunions tenues à Sète, Agde, Port-La-Nouvelle, Perpignan, Narbonne, Marseille, Toulon et Montpellier.

#### e) Commercialisation du poisson.

Si la commercialisation du poisson de surface n'a pas posé dans l'ensemble de problèmes graves, cela est surtout dû au fait que les apports ont été faibles en Atlantique pendant toute la saison, irréguliers ou faibles en Méditerranée pendant l'été. Néanmoins, l'implantation d'usines et de congélateurs s'intensifie et s'organise. C'est ainsi qu'à partir du début de l'année, un important congélateur est entré en fonction à Port Saint Louis du Rhône. Dans la région de Sète, la conserverie Joyeux d'Arcachon s'est définitivement installée à Valras où elle a travaillé dans de bonnes conditions. Une nouvelle usine est entrée en activité. C'est celle As Armor de Ceyras près de Clermont l'Hérault, appartenant aux Etablissements Shang.

La production des usines du quartier de Sète est en nette amélioration par rapport à l'année 1963, comme le montre le tableau suivant :

	<u>1963</u>	<u>1964</u>
Mai	55 tonnes pour 2 usines	157 tonnes pour 4 usines
Juin	93 tonnes pour 2 usines	245 tonnes pour 5 usines
Juillet	227 tonnes pour 3 usines	346 tonnes pour 5 usines
Août	124 tonnes pour 4 usines	116 tonnes pour 6 usines
Septembre	69 tonnes pour 4 usines	310 tonnes pour 6 usines

Dans le quartier de Marseille, la commercialisation du poisson s'est fait essentiellement en frais. Les usines n'ont que peu ou n'ont pas tourné (80 tonnes traitées par deux usines dont 70 tonnes par Amieux).

A Port-Vendres, la commercialisation de la sardine s'est également effectuée en frais ou à destination des usines de Bretagne.

Les usines de conserves de Port-Vendres et Port-La-Nouvelle n'ont pratiquement traité que de l'anchois.

Si ce rapport insiste sur la partie pêche et économie de l'activité méditerranéenne en 1964, c'est qu'il permet de mesurer le chemin parcouru par cette industrie méridionale depuis que les études de l'I.S.T.P.M. et leurs conclusions, prises en considération par les pouvoirs publics et les professionnels -et pour ces derniers souvent à leur corps défendant- ont fait entrer la pêche en Méditerranée dans le circuit économique du pays.

## II - Espèces de fond -

Le problème du chalutage en Méditerranée demeure relativement difficile. C'est la raison pour laquelle une partie importante des activités du laboratoire de Sète y a été consacrée en 1964.

Tout d'abord une campagne d'une quinzaine de jours a été effectuée en décembre 1963 avec la "Thalassa", dans les secteurs de Corse et de Sardaigne. A cette campagne, ont participé deux chalutiers : le "Lutin" de Nice et le "Saint-Augustin" de Bastia. La "Thalassa" a effectué pendant cette période, une quarantaine de chalutages qui ont permis :

1°/ de préciser l'emplacement des zones chalutables à grande profondeur dans le secteur est de la Corse, notamment au large de Bastia, d'Aleria et de Solenzara,

2°/ de délimiter d'intéressants fonds à crevettes au large des côtes de Sardaigne et plus particulièrement sur la côte sud, entre le cap Spartivento et le cap Sperone, sur la côte ouest entre le cap Sperone et le golfe d'Oristano, entre le cap Manu et le cap Argenteria et sur la côte nord-est, au large du

.../

cap Ferro. Les rendements obtenus ont été très supérieurs à ceux effectués à la même époque au large de la Corse (en moyenne 25 kg de merlus et 30 kg de crevettes en 2 heures de traict) entre 500 et 600 m de profondeur,

3°/ d'effectuer des essais comparatifs de chaluts : chalut de fond, type "Ville de Safi", chalut à grande ouverture verticale à 2 face dissymétriques travaillant en semi-pélagique ou en chalut de fond, chalut pélagique à 2 faces symétriques et chalut de type italien.

Ces essais comparatifs ont montré :

a) l'avantage incontestable du chalut semi-pélagique pour les travaux effectués sur les fonds du plateau continental, jusqu'à une profondeur d'environ 200 m : rendement meilleur, avaries considérablement réduites,

b) les possibilités de pêche en hiver, des poissons de surface, au chalut pélagique ou semi-pélagique, sur la côte orientale de Corse.

Lorsque le laboratoire de Sète a pris possession de l'"Ichthys", un travail systématique sur les fonds chalutables et leur rendement a été entrepris dans le Golfe du Lion avec des chaluts semi-pélagiques grées soit en semi-pélagique soit en chalut de fond et le chalut de fond, type "Ville de Safi".

Enfin, plusieurs sorties ont été faites dans les secteurs de Sète et de Marseille, au début de l'année, pour initier les pêcheurs locaux à la pratique des grands fonds.

Un premier résultat a été obtenu ; deux bateaux de pêche travaillent désormais à longueur d'année sur les fonds à crevettes de la côte orientale de Corse et du nord de la Sardaigne. Ce sont le "Saint-Augustin" de Bastia et le "Lutin" de Nice.

A Sète, 5 unités rapatriées d'Algérie ont fourni d'intéressants apports de grosses crevettes rouges particulièrement aux mois de mai, juin et septembre. Les apports individuels journaliers sont compris entre 80 et 300 kg d'Aristeus et d'Aristeomorpha. Les meilleurs rendements ont été obtenus en mai et en fin septembre, début d'octobre.

A Port-Vendres, deux ou trois chalutiers locaux pratiquent aussi régulièrement la pêche des crevettes profondes. Toutes ces captures se font sur les secteurs prospectés par le "Président Théodore Tissier" et la "Thalassa" que les pêcheurs ont pu connaître soit au cours de leurs missions soit durant des sorties effectuées avec l'aide du laboratoire, soit grâce à l'utilisation de cartes de pêche qui ont été complétées (Corse, Sardaigne et certains secteurs du Golfe du Lion) en 1964.

Dans l'ensemble, la pêche au chalut a connu en 1964 une amélioration dans les rendements. Les apports entre janvier et octobre ont été les suivants :

- Quartier de Sète ..... 2 200 t
- Quartier de Port-Vendres .. 500 t

Sur le plan scientifique, des recherches sur les espèces de fond se poursuivent. Les merlus ont fait l'objet d'une étude morphologique et sérologique (30 tests ont été effectués par mise en contact de sérum et d'immunsérum de trois espèces de merlus : Merlucius merlucius, M. senegalensis, M. cadenati de l'Atlantique et M. merlucius de la Méditerranée).

En ce qui concerne le merlu européen, on a pu reconnaître l'existence de plusieurs variétés ou groupements au sein de l'espèce Merlucius merlucius : variété atlantique, variété méditerranéenne, variété de la mer de Marmara, groupement de la Méditerranée occidentale, groupement de la Méditerranée orientale, groupement hétérogène de transition entre la Méditerranée et l'Atlantique.

Par ailleurs, une étude sur les scorpenidés est en cours et un travail sur la faune ichthyologique du Golfe du Lion en fonction des saisons, des différents secteurs géographiques et des niveaux de captures est entrepris.

Un autre travail sur la faune ichthyologique de la zone littorale d'Agde à la pointe de l'Espiguette) a également débuté. Il servira pour la pêche "aux petits métiers" de cette région.

L'étude biologique et biométrique des crevettes a été poursuivie, en particulier dans le secteur de Corse et de Sardaigne où la répartition de différentes espèces de céphalopodes capturés au chalut, a été également examinée.

Enfin, la révision systématique et l'étude morphologique détaillée des poissons de fond constituant la collection du laboratoire, ont été poursuivies.

### III - Travaux divers -

Depuis quelques années déjà les pollutions d'origine chimique provenant principalement de distilleries, ont causé un préjudice certain aux pêcheurs maritimes travaillant dans la zone côtière et dans les graus.

L'industrialisation de la région de Sète qui se développe depuis un an de manière importante, a rendu ce problème plus complexe et lui a donné un caractère d'urgence.

C'est pour essayer de résoudre des questions de cet ordre que le laboratoire de Sète s'est préoccupé de rechercher les principales causes de pollutions. Dans cet ordre d'idées, 7 missions de contrôle ont été effectuées dans le quartier de Sète et principalement sur le Vistre, près du Grau-du-Roi, dans l'étang des Eaux Blanches, dans le canal du Rhône à Sète et sur l'Hérault.

Ces travaux ont été réalisés en coopération avec l'Inspection régionale et le laboratoire conchylicole de l'I.S.T.P.M.

Les prospections pétrolières en mer ont également retenu l'attention et l'étude de procédés autres que la sismique réflexion par explosifs, a été poursuivie, en particulier les expériences faites d'une part par l'Institut Français des Pétroles dans la région de Toulon (procédé gas exploder) et par la Société Française de Prospection Géophysique, dans la région de Carnon et Palavas (procédé sismique réflexion à charge enterrée).

Les recherches sur l'adaptation des truites ont montré qu'il était possible, par adaptation progressive, de faire vivre, dans des conditions satisfaisantes, des représentants des espèces Salmo irideus et Salmo fario dans des eaux dont la salinité s'élevait à 30‰. Toutefois, seules les truites provenant directement ou indirectement d'élevages, ont résisté dans de bonnes conditions.

Le laboratoire a aussi contribué à l'élaboration d'un plan pour la construction d'une halle au poisson au port de Sète.

Il a procédé enfin, à l'établissement de plans et au montage de chaluts d'un type nouveau : semi-pélagique adapté à la Méditerranée, chalut de fond dérivé du type "Ville de Safi".

### III - RECHERCHES CONCHYLICOLES

Etude du milieu et de l'influence qu'il exerce sur les phénomènes de croissance et de reproduction des stocks de coquillages exploités, lutte contre les parasites et les prédateurs, sauvegarde et amélioration des gisements naturels, essais techniques divers constituent l'essentiel du travail des laboratoires conchylicoles dont les tâches s'accroissent en même temps que se développe une profession toujours en quête d'un meilleur approvisionnement en naissain et de nouvelles zones favorables à son expansion.

Aux multiples problèmes ainsi posés, 9 chercheurs (dont 3 recrutés en cours d'année) et 7 aides-techniques ou personnels de laboratoire, consacrent leur activité.

Ils sont répartis dans 5 laboratoires dont un, celui d'Auray, doit être transféré à La Trinité-sur-Mer, dans une station dont la construction, espérée l'an passé, devrait avoir lieu en 1965.

L'examen des affaires, souvent comparables, soumises aux divers laboratoires, la standardisation des méthodes et l'harmonisation des programmes de recherches ont fait l'objet d'une réunion de travail qui s'est tenue à Sète du 20 au 23 mai et à laquelle tous les chercheurs des laboratoires conchylicoles ont participé.

a) LABORATOIRE D'AURAY -

L'activité du laboratoire d'Auray porte surtout sur l'étude des phénomènes de reproduction chez l'huître plate ainsi que sur celle des conditions de milieu et du plancton qui influent sur l'évolution et la fixation des larves.

C'est en effet le problème majeur d'une région qui, si elle n'en élève qu'une faible part, fournit la totalité du naissain d'*Ostrea edulis*.

I - Le milieu -

Hydrologie.

Tout en étant moins rigoureux que l'hiver précédent, celui de 1963-1964 a été froid. L'eau n'atteignit la température de 10° que dans la seconde quinzaine d'avril. Un réchauffement rapide survint en mai, déclenchant les phénomènes de croissance des huîtres et accélérant le développement de leurs gonades. Les températures des mois de juillet et août, sans être exceptionnellement élevées, furent supérieures à celles des années précédentes.

Les salinités ont été généralement fortes, avec cependant une chute des valeurs, du mois d'avril au début du mois de juin, dans les parties amont de certaines rivières du Morbihan.

Les observations faites simultanément dans les estuaires du littoral sud et nord de la Bretagne, confirment les données antérieures ; le refroidissement et le réchauffement des eaux sont plus importants en Morbihan que dans le Nord-Finistère et les variations de salinité plus fortes au sud qu'au nord. Pour des stations comparables, les températures sur le fond sont comprises entre + 4°6 et 18°5 en Morbihan, entre + 8°3 et 16°5 à l'embouchure de l'estuaire de Morlaix tandis que les salinités varient de 31,0 à 35,2 ‰ au sud et de 34,9 à 35,2 ‰ au nord.

Les volumes d'eau contenus dans les rivières d'Auray et de La Trinité ont été calculés pour des coefficients de marée différents. Les caractères hydrographiques de chacun de ces deux centres de captage ont été définis.

## Plancton.

135 échantillons de plancton ont été récoltés à intervalles réguliers dans les secteurs dont l'hydrologie était simultanément étudiée. Ils ont permis de déterminer et de dénombrer les organismes, de préciser les dates de leur apparition, d'évaluer leur importance comme source de nourriture.

L'année 1964 est caractérisée par une production phytoplanctonique supérieure à celle de 1963 qui avait été déjà excellente : le phytoplancton fut particulièrement abondant fin juin-début juillet. Parmi les dinoflagellés, bien représentés en nombre et en espèces surtout pendant la saison chaude, on signalera la présence prolongée de Noctiluca et la prolifération sporadique de Goniaulax polyedra, espèce vénéneuse. On notera, dans le zooplancton, l'abondance des méduses, notamment de Pleurobrachia pileus. De très nombreux stades larvaires de compétiteurs ou de parasites des huîtres ont enfin été observés.

Cette richesse planctonique a vraisemblablement influencé la croissance des huîtres, qui fut excellente, mais les productions massives de phytoplancton au moment de la reproduction de ces mollusques ou la pullulation de certains dinoflagellés peuvent, en revanche, avoir eu des effets nocifs sur l'évolution des larves et la survie du naissain.

## Sols.

L'étude préliminaire terminée, le dépouillement de tous les résultats a été entrepris afin de déterminer les caractères généraux des terrains d'élevage des divers centres bretons. Un programme de recherches plus approfondies a été préparé et les méthodes d'analyse rassemblées ou expérimentées.

## II - Huîtres et Ostréiculture -

### Reproduction d'Ostrea edulis.

Les recherches ont été développées en 1964 et étendues à de nouveaux centres : 8 400 huîtres ont été examinées et 330 échantillons de plancton recueillis du 15 mai au 31 juillet.

La rivière d'Auray a bénéficié d'une attention particulière du fait de l'absence répétée de fixations de naissains en ce secteur. En plus des examens d'huîtres et de plancton, on y a dosé, à intervalles réguliers, oxygène dissous et matières organiques ; on y a recherché la présence de détergents et soumis les larves à des tests biologiques en les faisant vivre dans des eaux prélevées en divers endroits.

En plus des travaux sur l'évaluation de l'état sexuel des huîtres, de la recherche, du dénombrement et de la détermination du stade d'évolution des larves, le sexe de toutes les huîtres parvenant à maturité a été examiné, afin de connaître la proportion des huîtres mâles et femelles.

Enfin, le taux de production larvaire des huîtres gravides a été étudié ; il est proportionnel au volume de chair de l'huître, ce qui conduit à attacher plus d'attention, en matière de reproduction, à la qualité qu'à l'âge de l'huître.

Les basses températures des quatre premiers mois de l'année avaient contrarié le développement des gonades des huîtres plates mais le réchauffement survenu en mai permit de combler le retard constaté le 30 avril : ponte et émissions pouvaient être attendues aux dates habituelles des années normales. Les larves apparurent, en effet, dans les derniers jours de mai ; une première émission fut observée aux environs du 15 juin, une seconde, plus importante, entre le 25 juin et le 4 juillet, d'autres, plus faibles, dans la seconde quinzaine de juillet. Les quantités de larves dénombrées en rivière d'Auray étaient égales à celles des bonnes années de production ; en rivière de Crach, l'abondance des Noctiluques et des Pleurobrachia gêna considérablement les récoltes de plancton mais les examens confirmaient la présence constante de larves d'huîtres dont le nombre augmenta vers le 25 juin ; en baie de Quiberon, l'irrégularité des prélèvements, effectués d'ailleurs à des moments différents de marée, ne permet pas toujours d'apprécier correctement les résultats.

L'évolution des larves de la première émission fut bonne et des fixations, parfois nombreuses, ont été observées sur les collecteurs immergés avant le 25 juin.

Le développement des larves de la seconde émission fut défectueux ; après avoir bien commencé, il s'acheva mal et les fixations furent faibles ou même très faibles. Cette mauvaise évolution a coïncidé avec une modification de la composition du plancton alors que s'établissait, le 25 juin, un type de "temps maigre", le plancton devenait brusquement à dominance végétale alors qu'il avait été jusque là à dominance animale et qu'il le redevenait après le 5 juillet.

D'autres phénomènes ont contribué à réduire l'importance de la récolte de naissains :

- le "caillage" des collecteurs, constaté sur de nombreuses tuiles chaulées dans de mauvaises conditions,
- le développement des colonies de bryozoaires, qui envahirent les tuiles immergées en rivière d'Auray, recouvrant et asphyxiant le naissain déjà fixé,
- l'importante fixation d'ascidies simples ou composées, qui gênèrent la croissance,
- la mortalité d'une partie du naissain, affectant irrégulièrement les jeunes huîtres fixées, survenue fin août-début septembre ; elle coïncide avec la prolifération d'un organisme vénéneux Gonyaulax polyedra qui, associé à de nombreux autres dinoflagellés, connut un développement exceptionnel vraisemblablement dû aux conditions hydrologiques de l'été 1964.

### Essais de collecteurs.

Les essais de collecteurs en matière plastique se poursuivent et se multiplient. De nouvelles matières et de nouveaux enduits calcaires ont été utilisés, des modalités d'assemblage, nouvelles, réalisées. Sur les collecteurs immergés en temps opportun, les fixations ont été bonnes. D'autre part, le décollage des tuiles utilisées en 1963, a pu être rapidement effectué par simple gauchissement du support.

Des expériences de captage d'huîtres plates ont été faites sous la direction et le contrôle du laboratoire, en bordure du gisement du Blavet, en rade de Lorient. Les fixations ont été faibles, surtout dans les parties amont et médiane de l'estuaire, ainsi que sur le gisement lui-même.

Préconisés depuis plusieurs années par l'I.S.T.P.M., les semis de coquilles de moules dans les zones de production naturelle deviennent de plus en plus nombreux. Les résultats obtenus en 1964 sont très divers : excellents en certains secteurs, ils sont décevants ailleurs. L'expérience mérite d'être poursuivie.

### Développement de l'ostréiculture.

L'importance des surfaces concédées les années passées pour l'élevage, la disparition d'un grand nombre de jeunes huîtres pendant l'hiver 1962-1963 et les aléas de la production de naissain en Morbihan, expliquent les difficultés rencontrées par les ostréiculteurs pour approvisionner leurs parcs en jeunes huîtres.

C'est pourquoi, l'Institut a provoqué ou favorisé la mise en valeur des zones de production naturelle par leur concession à des particuliers ou des groupements. Le laboratoire a participé activement à la recherche et à la délimitation des terrains susceptibles d'être concédés en baie de Quiberon, dirigé les essais de captage dans le Blavet, accepté de le faire prochainement en rade de Brest.

### Gisements huîtriers.

Les travaux d'entretien ou de mise en valeur ont été poursuivis avec l'aide des comités de gestion ou des organismes professionnels : opérations de nettoyage en rivièrre d'Auray, lutte contre les astéries ailleurs, destruction de crepidulas dans l'Elorn, semis de 400 m<sup>3</sup> de coquilles de moules dans la Penzé, etc...

L'excellente croissance des huîtres de gisements naturels survenus en 1963 et 1964 les a fait rechercher comme source complémentaire d'approvisionnement des parcs d'élevage ; plusieurs centaines de tonnes d'huîtres ont été pêchées sur les bancs pendant la campagne 1963-1964.

### III - Parasites et prédateurs des mollusques comestibles -

Bryozoaires et ascidies ont connu un exceptionnel développement pendant l'été 1964, colonisant ou envahissant collecteurs à naissains, huîtres des parties basses ou gisements naturels d'huîtres plates. Le laboratoire a expérimenté et vulgarisé auprès des ostréiculteurs, un procédé de destruction de ces parasites par le sulfate de cuivre en solution faible. D'excellents résultats ont été obtenus.

Parmi les annélides, Arenicola et autres tubicoles se sont multipliés à un point tel que leur abondance gêne gravement l'exploitation des parcs d'élevage. Le laboratoire a recommandé l'emploi des moyens mécaniques de destruction ; il a, en outre, expérimenté un moyen chimique de lutte par arrosage des sols avec une solution faible de formol, procédé qui a donné aux ostréiculteurs qui l'ont utilisé, des résultats variables en fonction de la texture du sol traité. D'autres produits sont en cours d'expérimentation.

Crepidula s'implante rapidement sur le littoral atlantique où sa présence a été signalée jusqu'en Vendée. L'attention des professionnels a été attirée sur la nécessité de contrôler son extension.

Les astéries, apparues à la fin de l'été 1963, sont présentes sur tout le littoral. La lutte a été engagée un peu partout avec les moyens les plus divers (pêche à pied, ramassage à la drague ou aux fauberts) par les particuliers ou les groupements professionnels.

Le crabe commun (Carcinus moenas) a lui aussi pullulé en 1964.

En revanche, on note une raréfaction des bigorneaux porceurs et une faible fixation d'anomies en Morbihan.

Mytilicola, copépode parasite des moules, infeste toujours en proportions variables les divers élevages et gisements.

#### b) LABORATOIRE DE SAINT-GILLES -

Le laboratoire de Saint-Gilles, chargé d'étudier les possibilités de développement de l'ostréiculture en Vendée, a poursuivi ses travaux, à la fois dans les marais, où des essais de mise en valeur sont en cours, et en baie de Bourgneuf où la reconstitution des gisements paraît en bonne voie.

I - Le milieu -Hydrologie.

De janvier à septembre 1964, les variations de température, salinité, teneur en matières organiques et oxygène dissous furent suivies dans le Bassin des Chasses des Sables d'Olonne et en claires. La température et la salinité furent également suivies en baie de Bourgneuf.

- Jusqu'à la mi-février, les températures sont inférieures à 10°, puis comprises entre 10 et 15° jusqu'à fin avril. De juillet à septembre, elles évoluent entre 20 et 28° dans le Bassin des Chasses et en claires, entre 18 et 23° en baie de Bourgneuf.

- Les salinités, irrégulières dans le Bassin des Chasses suivant le régime des évacuations ou entrées d'eau, évoluent entre 25 et 30 g ‰ jusqu'à la mi-février dans les claires. Puis elles diminuent en mars, descendant jusqu'à 18 g. De juillet à septembre, elles sont restées très élevées : entre 38 et 41 g en claires, autour de 35 g en baie de Bourgneuf.

- Les matières organiques ont évolué en claires entre 2 et 3 mmg d'O<sub>2</sub>/l, de janvier à mars, et entre 3 et 5, de mars à septembre.

- L'oxygène dissous, de valeurs irrégulières, évolue cependant entre 6 et 9 cc O<sub>2</sub>/l de janvier à mars, et reste inférieur à 6 de juillet à septembre, ceci tant en claires que dans le Bassin des Chasses.

Plancton.

De février à septembre, des pêches de plancton furent effectuées dans le Bassin des Chasses et en claires. Jusque fin mars, le phytoplancton domine nettement, mais dès avril, le zooplancton commence à devenir plus important grâce à certaines espèces, nauplii de copépodes notamment, qui, à partir de juin, se mettent à pulluler. En septembre, le phytoplancton commence à reprendre de l'importance. Quelques espèces (comme Pleurosigma) sont restées abondantes toute l'année.

En baie de Bourgneuf, le phytoplancton a été représenté de juillet à septembre par une très grande abondance de Biddulphia.

II - Ostréiculture -

Les essais commencés en mars 1963 dans un marais de la zone des Sables d'Olonne, ont pris fin en novembre.

6 000 huîtres de 18 mois-2 ans, venant de la baie de l'Aiguillon et pesant en moyenne 20 kg le mille, avaient été détachées puis réparties à plat et en casiers et un lot témoin mis à plat dans le Bassin des Chasses.

Le rendement de poids (rapport du poids final au poids initial) du Bassin des Chasses (2,27) fut supérieur au meilleur rendement observé dans le marais (2,05).

Dans le marais, le rendement de poids en casiers (1,58) fut supérieur au rendement à plat (1,18).

La mortalité en casiers (13 %) fut moindre qu'à plat (42 %).

La densité maximum à observer en casiers est de 400 huîtres par m<sup>2</sup>.

Ces essais devaient continuer en 1964 sur une plus grande échelle et toute une claire devait être aménagée en casiers ; mais, par suite de difficultés matérielles, ceux-ci ne purent être installés en temps utile.

En juillet, cependant, une vingtaine furent mis dans le marais et garnis d'huîtres venant du Bassin des Chasses ou de l'Ile de Ré (huîtres de piquetage). Des lots des deux origines furent pesés et mesurés avant d'être répartis dans les casiers. Deux lots témoins furent mis dans le Bassin des Chasses.

### III - Mytiliculture -

A la suite d'une demande de la Coopérative Maritime de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, la mise en culture de moules sur les rives de la Vie fut de nouveau étudiée. Bien que la Vie soit zone insalubre, des essais seront sans doute entrepris au printemps prochain.

### IV - Gisements naturels de la baie de Bourgneuf -

1°/ Gisements huitriers. La reconstitution de ces gisements, commencée en 1963, se poursuit :

- Huîtres portugaises : les jeunes huîtres, qui s'étaient fixées durant l'été 1963 avec une densité d'environ 400 au m<sup>2</sup>, ont subi une excellente pousse. Il y a eu peu de mortalité puisqu'en octobre 1964, nous retrouvons une densité de 325 huîtres au m<sup>2</sup>. De nouvelles fixations ont eu lieu cette année, 2 250 naissains en moyenne au m<sup>2</sup>, ce qui laisse augurer une bonne reconstitution de ce gisement, si on le protège contre les pêcheurs et les prédateurs.

- Huîtres plates : immergées depuis le printemps 1963, ces huîtres, qui viennent de la rivière d'Auray, se sont bien adaptées à leur nouveau milieu : la mortalité est faible et la pousse, bonne. Il y a eu peu de fixations en 1963 et celles de cette année ne sont pas encore connues.

2°/ Moulières. La visite des moulières de la baie a eu lieu les 10 et 11 août. Les astéries, nombreuses cette année, ont causé des ravages et, seul, un banc situé en eau profonde a été ouvert à l'exploitation à la drague durant le mois d'octobre.

.../

### 3°/ Reproduction des huîtres portugaises en baie de Bourgneuf.

Dans le but de créer une éventuelle zone de captage en baie de Bourgneuf, une étude concernant la reproduction des huîtres dans cette région a été entreprise.

De juin à septembre, des pêches de plancton ont été faites régulièrement deux fois par semaine, mettant ainsi en évidence trois émissions de larves, dont une particulièrement importante le 16 juillet et les deux autres les 3 et 20 août.

Bien que ces larves semblaient ne pas évoluer normalement et disparaître avant d'avoir atteint le stade de fixation, il a été constaté, en septembre, des fixations assez importantes sur les rochers situés à proximité des lieux de pêche : 2 000 à 2 800 naissains par m<sup>2</sup> suivant les endroits et 10 à 14 naissains par coquille.

Il est vraisemblable que nos observations ont été faites trop loin des zones de captage, ce qui expliquerait l'absence de larves en fin d'évolution.

Ce travail sera repris en 1965.

## V - Parasites et prédateurs -

### Mytilicola.

Distribution en 1964 :

- a) Les gisements de la Vie sont indemnes de parasites.
- b) En baie de Bourgneuf, on rencontre ce copépode seulement dans la partie orientale de la baie : bouchots du Fiol (0 à 6 %) et de la Northe (2 %). Gisement naturel de la Northe (12 %).

### Crepidula.

Jamais signalé jusqu'ici en baie de Bourgneuf, Crepidula vient d'y faire son apparition.

Un premier exemplaire est trouvé en novembre 1963 et quelques spécimens, des jeunes pour la plupart, au printemps 1964. En août et septembre, jeunes et adultes s'observent aisément sur les parcs à huîtres et gisements mouliers de la baie. Le 6 octobre, 76 crépidules (en majorité des jeunes) sont comptés sur une superficie d'à peine un m<sup>2</sup>.

Les professionnels ont été avertis du danger que peut présenter ce parasite et invités à le détruire en toute occasion.

### Arénicoles.

Ces vers ayant envahi les parcs de la baie, au printemps, l'emploi d'une solution de formol a été conseillé pour leur destruction.

Astéries.

Particulièrement cette année, ces prédateurs ont envahi les moulières de la baie où ils ont effectué des ravages importants. Des séances de ramassage ont eu lieu.

Hexamita.

a) Baie de Bourgneuf - Hexamita semble absent si l'on examine les huîtres le jour même ou le lendemain de leur sortie de l'eau, mais dans un lot laissé 6 jours à sec au laboratoire, 20 % des huîtres en contenaient ;

b) Bassin des Chasses des Sables d'Olonne - au mois de janvier, 5 à 40 % des huîtres étaient parasités ;

c) Marais d'Olonne - les examens effectués en février, mars et avril sur les huîtres mises en culture à plat dans le marais, ont montré que, 0 à 16 % de celles-ci étaient parasités.

c) LABORATOIRE DE LA TREMBLADE -

Collecte du naissain, recherche de zones favorables à l'élevage, amélioration de la croissance et de l'engraissement, verdissement, forment les principaux sujets d'étude du laboratoire de La Tremblade situé au centre d'une région où se rencontrent, en eaux libres et en claires, tous les stades de la production d'huîtres portugaises.

I - Etude du milieu.

Une connaissance toujours plus approfondie du milieu est essentielle dans l'étude du comportement des mollusques ; c'est pourquoi les observations sur les variations de ses différents facteurs ont été poursuivies.

Micro-climat.

Il est défini à partir des relevés journaliers qui sont effectués au poste météorologique du laboratoire et qui sont mensuellement adressés à la Météorologie Nationale.

La pluviosité, normale en octobre et novembre, est nettement déficitaire en décembre (- 65,9 mm) et elle reste inférieure à la normale de l'hiver à l'été. Ce déficit mensuel, presque permanent, a provoqué, en été, une augmentation exceptionnelle de la salinité des eaux côtières.

La température mensuelle moyenne de l'air, supérieure à la normale en novembre (+ 2°9), est très inférieure à cette normale en décembre (-4°7) et en janvier (-3°5). Par contre, elle demeure égale ou supérieure à la normale, au printemps et pendant l'été. Une vague de froid a sévi dans la région, au cours de la deuxième quinzaine de décembre ; la température moyenne journalière est restée inférieure à 0° pendant 11 jours consécutifs pendant lesquels le travail ostréicole a été rendu difficile.

### Hydrologie.

740 prélèvements d'eau et prises de température ont permis d'observer une salinité normale en hiver et au printemps. Après une période de sécheresse prolongée, la salinité s'est élevée à partir des derniers jours de juillet où elle atteignait 34°/oo. Nettement plus élevée qu'en 1963, elle est restée comprise entre 34,5 et 35°/oo pendant les mois d'août et de septembre.

L'étude particulière de l'hydrologie de la Seudre au niveau du chenal de Chaillevette a confirmé l'existence d'une zone de dessalure au débouché de ce chenal. Pour protéger les régions ostréicoles voisines, un protocole très strict a été proposé, qui règlemente l'évacuation par pompage des eaux douces de l'arrière pays.

La température des eaux libres, basse en décembre et janvier (4° à 6°) atteint 10° à la fin du mois de mars ; elle reste supérieure de 1° à 2° à la température observée en 1963 ; fin juillet-début août, elle est voisine de 23° en Seudre et de 22° dans les eaux d'Oléron.

A cette époque, un abaissement de 1°, brusque mais passager, a été observé, consécutif à un très net abaissement des températures de l'air.

L'hydrologie des claires a été caractérisée cette année par une température normale et par une salinité constamment élevée (36 à 40°/oo) ou très élevée (55°/oo), en particulier au mois d'août dans les claires hautes où le renouvellement de l'eau a été faible ou insuffisant.

561 dosages ont permis de suivre les variations de la teneur des eaux en matières organiques dissoutes : normale en automne, faible en hiver, elle a été exceptionnellement forte du 15 février au 15 mars et du 1er juillet au 20 août. Elle fut normale en septembre ; les valeurs maximales atteignirent 8,00 mg O<sub>2</sub>/litre dans les eaux d'Oléron, 7,29 en Seudre et 12,07 en claires où cette teneur en période de non alimentation est toujours plus élevée qu'en eaux libres.

### Plancton.

La teneur des eaux en pigments chlorophylliens, étudiée à partir de 263 échantillons reste, en Seudre, du mois d'avril au mois d'août, supérieure à la teneur observée dans les eaux d'Oléron. Elle prend sa valeur maximale au cours de la première décade de juillet (60 unités pigments par litre). En général, elle conserve une valeur plus élevée qu'en 1963. Dans les eaux des claires, elle est systématiquement plus forte qu'en eaux libres et dépasse 100 unités au moment de l'apparition de flagellés verts en grand nombre.

Le phytoplancton (Chaetoceros et Coscinodiscus) a été très abondant en juillet et août, en Seudre. Dans les eaux de l'île d'Oléron, il est brusquement remplacé vers le 10 juillet (période de vive-eau) par un abondant zooplancton.

Dans les eaux de l'embouchure de la Charente, à la fin du mois de juillet, un développement intense de péridiniens (Protoceratium reticulatum) a été observé ; les eaux prirent une couleur brune. Le phénomène qui a cessé aux grandes marées du début d'août, a été probablement favorisé par une longue période de faibles marées, un temps calme, une forte insolation, une température de l'eau, une salinité et une teneur en matières organiques élevée.

## II - Huitres portugaises -

### Reproduction.

Pour étudier du point de vue scientifique et du point de vue pratique le phénomène de la reproduction, 456 échantillons de plancton ont été récoltés au cours de 124 sorties en Seudre et dans les eaux de l'île d'Oléron, couvrant l'ensemble de la saison de reproduction.

Les pontes se produisirent normalement mais l'évolution des larves au cours de leur vie pélagique fut, en général, fortement perturbée ; elles ne parvenaient que rarement et en nombre faible au stade de fixation.

Dans les bulletins d'information destinés aux professionnels, les débuts de trois périodes de fixation ont été prévus : fin juin, ainsi qu'à partir du 20 juillet et du 15 septembre. Effectivement, des fixations furent observées fin juin-début juillet, pendant la troisième décennie de juillet et au cours de la deuxième quinzaine du mois de septembre. Cependant, au cours de la deuxième période qui, selon les prévisions devait être la plus importante, l'évolution des larves qui était satisfaisante au début, a été brusquement stoppée à la fin du mois de juillet. Ce phénomène a coïncidé avec un intense développement de péridiniens, une chute brusque de la température de l'eau et une forte élévation de la salinité.

Le dépouillement des observations faites au cours des dix dernières années a permis d'évaluer avec précision la durée de la vie larvaire dans les eaux de la région ; elle est de 15 à 20 jours.

### Collecteurs.

Sur des collecteurs immergés pendant la deuxième quinzaine de juillet, période la plus favorable, on dénombre en moyenne 45 naissains par  $\text{dm}^2$  d'ardoise et 15 par coquille collectrice. En 1963, les fixations furent dix fois plus nombreuses. Néanmoins, une fixation tardive qui s'est produite en septembre (87 naissains par  $\text{dm}^2$  d'ardoise) aura certainement amélioré la fixation d'ensemble. Ces observations viennent confirmer la valeur des prévisions faites à partir des numérations de larves dans le plancton.

Des essais de collecteurs de type nouveau, en polypropylène et à surfaces rugueuses, sont en cours dans le Bassin de Marennes-Oléron et en Gironde. Les résultats de fixation sont

encourageants mais il importe d'observer la tenue des huîtres au cours de leur développement et d'étudier la rentabilité de ce matériel.

Pour développer la production, les possibilités d'implanter une zone de captage dans la région de Deau, rive droite de la Gironde, ont été à nouveau étudiées cette année. Des collecteurs expérimentaux, barres de fer et plaques de polypropylène, ont été immergées en juillet et en août. Des fixations très intéressantes (50 naissains pour 10 cm de barre) ont été observées. Le niveau favorable à la meilleure fixation a été déterminé.

### Croissance et engraissement.

Pour permettre une expansion des zones d'élevage, sur les parcs expérimentaux de Barat et du nouveau Bonne Anse, des huîtres d'origines diverses ont été élevées en casiers (étude de leur croissance et de leur engraissement en relation avec les conditions hydrologiques. Des résultats satisfaisants (augmentation de 20 kg pour mille huîtres, pousse moyenne de 27 mm) sont venus confirmer la valeur de cette technique d'élevage surélevé. Sur le banc de Barat où les essais ont commencé en 1958, 25 à 30 hectares vont pouvoir être concédés et mis à la disposition de l'ostréiculture marennaise.

Pour la première fois, des essais d'élevage d'huîtres (23 000), placées dans 192 poches grillagées en matière plastique, ont été effectués sur sol rocheux. Les premiers résultats de croissance et surtout d'engraissement ont montré que cette technique peut permettre la mise en exploitation de sols durs où normalement les huîtres ne peuvent résister au mauvais temps. Ces poches, très résistantes, sont susceptibles d'être substituées aux casiers, faisant ainsi disparaître l'utilisation du goudron comme traitement protecteur.

Dans les claires, l'usage de casiers surélevés, en polyéthylène, a permis de constater que les huîtres ainsi élevées (2 900) avaient un accroissement pondéral et un engraissement, respectivement supérieurs de 33 % et de 24 % à ceux des huîtres de même origine, placées dans la même claire, sur le sol, selon la méthode traditionnelle.

En général, la croissance des huîtres s'est nettement manifestée dès le mois d'avril, quand la température de l'eau a dépassé 10°. Au cours de la saison, sous l'influence d'une température élevée, elle a été satisfaisante. La biométrie effectuée sur les huîtres en expérience a permis de constater une augmentation de taille moyenne de 23 mm sur le sol, de 26 mm en casier et de 30 mm en claire.

### III - Huîtres plates -

L'étude du comportement des huîtres plates dans les claires s'est poursuivie dans trois claires expérimentales où 1 600 huîtres, originaires de Locmariaquer et de Paimpol, ont été immergées en mai et juin. Réparties en 11 lots et placées en casiers et sur le sol, elles seront examinées en décembre. Les

huîtres en casiers ont permis de suivre la mortalité dans le temps.

Le dépouillement des observations recueillies au cours des années passées a permis d'entrevoir l'influence de certains facteurs sur la croissance, qui est favorisée par les températures élevées et les salinités dépassant leur valeur normale. Par contre, lorsque les températures sont faibles, les salinités très excédentaires ou très déficitaires et la teneur en pigment nettement inférieure à la normale, la croissance est altérée et demeure faible.

#### IV - Verdissement.

Des recherches ont été entreprises sur les conditions de verdissement par Navicula ostrearia dans les claires de la Seudre.

Les observations préliminaires ont porté sur 168 échantillons en vue de l'étude de l'hydrologie, du plancton et du benthos. Les premiers résultats ont mis en évidence le rôle important de certains facteurs chimiques et physiques dans l'équilibre biologique des claires à l'origine de leur verdissement.

L'étude de ce problème complexe, appréciée par les professionnels, va pouvoir être entreprise sur des bases nouvelles avec des techniques modernes adaptées à ce milieu particulier. Dans ce but, dont l'aboutissement peut avoir un intérêt économique important, une indispensable documentation a été étudiée (techniques d'étude des différents pigments et de la production primaire).

#### V - Gisements naturels.

Les gisements émergents de l'île Madame et de la rive droite de la Gironde ont un stock d'huîtres satisfaisant et seront ouverts à la pêche.

Les gisements situés dans le lit de la Charente sont appauvris. Cependant, les fixations de l'année sont convenables (250 à 300 naissains par kg d'huîtres vivantes). Pour permettre une reconstitution de l'ensemble du stock, ces gisements seront fermés à la pêche cette année.

Les dragages effectués sur les trois gisements non émergents de la rive droite de la Gironde, fermés à la pêche en 1963, ont permis de déceler l'existence d'un stock moyen (16 000 huîtres par m<sup>3</sup> de "tout venant") et une fixation de l'année deux fois plus importante qu'en 1963. Dans un but de protection, ces gisements ne seront ouverts qu'un jour en 1965. Pour des raisons de rentabilité, la zone d'apports de collecteurs a été déplacée.

VI - Parasites - Mortalité -

Le flagellé Hexamita a été recherché dans 734 huîtres plates et portugaises. Les huîtres mortes, mourantes ou particulièrement affaiblies sont souvent parasitées et l'intensité du parasitisme est alors forte. Hexamita ne se développe pas pendant l'été. Un assec prolongé des mollusques provoque le développement de la forme trophozoïte d'Hexamita. En conséquence, le laboratoire a conseillé aux professionnels que les manipulations des huîtres hors de l'eau soient les plus courtes possibles.

A partir de cultures pures d'Hexamita, la reproduction de ce parasite a été étudiée ; le temps de division d'une cellule mère en 2 cellules filles est de 20 à 30 minutes.

La mortalité des huîtres portugaises appartenant aux lots expérimentaux, placées dans des conditions normales, en casiers et sur le sol, a été faible (4 %) pendant la saison de croissance de mars à octobre.

L'étude particulière de la mortalité chez les huîtres plates élevées en claires s'est poursuivie par des examens hebdomadaires, de mai à octobre. Dans une claire, la mortalité a été de 16 % quelle que soit l'origine des huîtres ; elle s'est produite au cours de la première quinzaine d'août. Dans la même claire, il n'y eut que 3 % de mortalité chez les huîtres portugaises. Dans une claire voisine, la mortalité chez des huîtres plates de même origine n'a pas dépassé 3 % (mortalité normale de mise à l'eau). Les causes de cette mortalité exceptionnelle sont recherchées car les variations des facteurs hydrologiques étudiés ne peuvent l'expliquer.

VII - Moules -

La reproduction des moules a été suivie à partir des numérations de larves effectuées dans les échantillons de plancton régulièrement prélevés de février à octobre. Les périodes de fixation les plus importantes se sont situées à la fin de février, pendant la dernière décade d'avril et pendant la deuxième quinzaine de mai. En fonction de ces observations, de nombreux casiers d'élevage d'huîtres n'ont été immergés qu'au mois de juin pour éviter les fixations gênantes du naissain de moules.

Des essais de captage sur plaques en polyéthylène et en polypropylène ont donné satisfaction. La croissance a été bonne (taille moyenne de 26 cm à l'âge de 4 mois). L'élevage est continué pour étudier la rentabilité de l'opération.

La moule pouvant devenir un sérieux compétiteur et le stock des gisements naturels étant important, la pêche est autorisée toute l'année.

Mytilicola intestinalis a été recherché dans 560 moules. En général, le parasitisme a fortement augmenté en 1964, après une période chaude. La fréquence la moins élevée (28 %) a été observée dans les bouchots de l'Ile d'Oléron ; elle atteint

92 % sur la côte continentale. Les moules de fond de la Charente sont toutes parasitées. L'intensité du parasitisme s'est également accrue (15 *Mytilicola* par moule) et des pertes anormales ont été constatées principalement dans les parties basses des pieux, dans les bouchots de Saint Froult.

Le laboratoire a conseillé aux professionnels de pêcher au maximum les moules âgées, de ne pas surcharger les bouchots et d'exploiter le plus possible les gisements naturels qui demeurent des foyers d'infestation. Un plan d'éclaircissement et d'aménagement des bouchots de Saint Froult est à l'étude.

Mytilicola est toujours absent chez les moules de la Gironde.

### VIII - Pétoncles -

La prospection à la drague des gisements naturels situés entre l'île d'Oléron et le continent a permis de constater que le stock est plus important qu'en 1963. On a dénombré 2 000 à 5 000 pétoncles, de 19 à 56 mm, par m<sup>3</sup> de dragage "tout venant". La fixation de l'année a été bonne (1 500 à 4 300 naissains par m<sup>3</sup>).

La reconstitution des gisements des Pilotes et de Califourche est amorcée après les mesures d'interdiction de pêche prises en 1963 et les apports de collecteurs effectués en 1962, apports qui seront continués en novembre 1964 au moment de l'exploitation.

#### d) LABORATOIRE D'ARCACHON -

Bien que ce soit aux problèmes du bassin que soit naturellement consacré l'essentiel de l'activité du laboratoire d'Arcachon, celle-ci s'est étendue, en 1964, aux gisements de l'Adour et de la Gironde, en même temps que débutait un programme expérimental dans les claires d'affinage de Neyrau.

#### I - Etude du milieu -

L'étude des conditions climatiques et hydrologiques qui ont présenté en 1964 des particularités importantes, a permis de mieux comprendre certains phénomènes biologiques tels que l'irrégularité des fixations des larves d'huîtres constatées depuis plusieurs années dans le bassin d'Arcachon.

L'influence des vents, qui ont soufflé du nord et du nord-est, plus particulièrement du 20 juin au 10 juillet, a compensé celle de l'ensoleillement dont la durée, de mai à août, a largement dépassé toutes celles qui furent précédemment enregistrées. C'est pourquoi la température moyenne de l'air fut seulement voisine de la normale de juin à août.

La pluviosité, durant la période octobre 1963-septembre 1964, fut insignifiante.

Les eaux, froides d'octobre 1963 à mars 1964, se réchauffèrent brusquement en avril et leur température moyenne demeura nettement supérieure à la normale de mai à septembre. Maximale en juillet ( $23^{\circ}20$ ), deux chutes importantes de température furent toutefois notées du 4 au 11 juillet et du 4 au 10 août.

448 prélèvements ont permis de suivre les variations des salinités dans les principaux chenaux ; elles furent très fortes de juillet à septembre, dépassant toutes les moyennes relevées depuis 1954 pendant la même période. La moyenne maximale est atteinte en août ( $34,1 \text{ ‰}$ ), la sursalure étant toutefois atténuée dans les chenaux est de la baie.

Une centaine de dosages effectués en hiver et au printemps, montrent une brusque augmentation de la teneur des eaux en matières organiques dissoutes au mois d'avril, au moment du réchauffement.

Le dépouillement de 140 mesures indique une teneur élevée en pigments chlorophylliens du 16 au 20 juillet.

L'étude détaillée de 736 prélèvements de plancton peut ainsi se résumer. Jusqu'en mars, les diatomées constituent 90 % du sédiment. Le pourcentage du zooplancton augmente à partir d'avril pour atteindre un maximum, du 20 juillet au 20 août. L'année est caractérisée par un brusque changement des espèces en avril, par l'abondance de péridiniens de toutes sortes et la présence de nombreuses diatomées épiphytes sur copépodes.

## II - Huîtres plates -

Prospérité des gisements naturels, bonne condition des mollusques en général, mais déficit des récoltes sur les tuiles, ont caractérisé la période 1959-1964, marquée en outre par les importations d'huîtres bretonnes et les mortalités sévères causées par les hivers pluvieux de 1960-61 et rigoureux de 1962-63.

En 1964, l'examen des gonades des huîtres de gisements permettait de prévoir des fixations en avance de trois semaines environ par rapport à celles de 1963. Effectivement, les émissions de larves ont débuté dès la mi-mai et un premier maximum a été atteint le 28. Les pontes se sont ensuite échelonnées mais n'ont jamais été massives. Contrairement à l'habitude elles ont été plus importantes dans les chenaux est de la baie. Les pêches de larves à 1 m ont toujours donné des résultats supérieurs à celles effectuées en surface, le nombre, enfin, des larves oeillées a toujours été très faible. Pendant la période du 20 juin au 20 juillet, on peut dire que les larves disparaissaient presque au fur et à mesure de leur libération. Une meilleure évolution fut constatée fin juillet-début août, mais le nombre des embryons était trop faible pour assurer une fixation satisfaisante.

Les résultats des fixations sont conformes à ces observations. La récolte sera presque nulle, les quelques fixations précoces ayant été touchées par la mortalité d'été et les fixations tardives étant de l'ordre de 5 à 10 naissains à la tuile. Seuls des collecteurs immergés en fin juin à niveau bas et à proximité d'un gisement naturel (Betet) ont conservé une cinquantaine de naissains.

### III - Huîtres portugaises -

#### Reproduction.

2 000 huîtres examinées au moment de la première maturité sexuelle fin mai-début juin ont montré une répartition équilibrée des sexes d'après les classes d'âge.

Le 10 juin, 30 sujets sur 1 000 avaient frayé et 860 présentaient des gonades à l'état maximum de réplétion. Effectivement, les premières larves apparaissaient dès le 5 juin. Quatre pontes donnèrent des maxima les 3 juillet, 29 juillet, 7 et 21 août et, enfin, le 7 septembre.

Répartition des sexes, maturation et cycle des pontes ont donc été normaux. Par contre, il a été constaté une diminution rapide des larves formées, dont un infime pourcentage atteint le stade de fixation du 15 au 20 juillet, du 5 au 10 août, puis du 3 au 10 septembre. Ces phénomènes étaient moins marqués dans les chenaux de l'est que dans ceux de l'ouest.

L'examen des collecteurs confirme ces données. La récolte s'annonce presque nulle dans l'ensemble du bassin d'Arcahon. Deux exceptions, toutefois ; les tuiles posées aux environs du 14 juillet ont capté de 50 à 100 naissains dans les zones recevant des apports d'eau douce, suffisamment éloignées de l'Océan, où la turbidité des eaux était plus forte, au voisinage des gisements naturels. Les collecteurs immergés en août dans la zone sud-ouest de la baie, depuis le banc d'Arguin jusqu'au gisement de la Vigne, ont également capté de 30 à 100 naissains, dont la fixation est intervenue tardivement.

En conclusion, il semble que l'on puisse rapprocher la mauvaise évolution des larves des faits suivants :

- présence dans le plancton de certains dinoflagellés, particulièrement abondants dans l'ouest de la baie de fin juin à mi-août,

- influence des vents de nord et nord-est, favorisant la dispersion des larves du 20 juin au 10 juillet,

- baisse de la température du 4 au 10 juillet et du 4 au 10 août,

- en ce qui concerne les portugaises, élévation considérable de la salinité dont la courbe décroît à partir de la fin août,

- influence, enfin, d'un ensoleillement particulièrement vif ayant vraisemblablement favorisé une migration des larves vers l'habitat profond ou vers les eaux turbides.

Mais il est aussi utile de considérer que les seules fixations intéressantes se soient produites à proximité des gisements naturels, qu'il s'agisse de l'huître plate ou de l'huître portugaise.

#### Croissance et engraissement.

D'octobre à décembre 1963, 1 000 examens biométriques ont terminé les essais commencés en mars, en deux stations du bassin d'Arcachon. Si le naissain détroqué précocement a subi un déchet important (60 à 65 %), son développement n'en fut pas affecté ; la mortalité des sujets de plus de 18 mois a varié de 20 à 30 % ; les gains pondéraux ont été plus importants qu'en 1962 sur le "3 ans".

En 1964, l'examen de près de 6 000 huîtres a montré :

- une croissance inhabituelle et importante en février-mars,
- un arrêt brutal de celle-ci en avril, en liaison avec une diminution du pourcentage du phytoplancton,
- une reprise en mai-juin sur des sujets transplantés, originaires de Gironde ou du Portugal,
- une reprise de croissance des huîtres d'Arcachon après les pontes de juillet.

En septembre 1964, l'index de condition était plus faible qu'à pareille époque en 1963 et les huîtres étaient maigres.

#### Parasites.

La disparition du flagellé Hexamita a été notée, mais Trichodines et ciliés divers sont toujours présents dans les huîtres d'Arcachon. Le chambrage par Polydora s'est accentué en octobre-novembre 1963 puis en septembre 1964.

#### Gisements naturels.

L'immersion d'huîtres naturelles d'origine et d'âge divers, conseillée l'an passé, s'est effectuée avec succès en 1964. Examens de laboratoire et visites sur le terrain ont permis le choix des meilleurs lots et les emplacements les plus favorables. On peut évaluer à une centaine de tonnes, représentant 2,5 millions d'individus, la quantité d'huîtres portugaises ainsi immergées. Il convient d'y ajouter une vingtaine de tonnes de coquilles collectrices et près de 5 millions de naissains.

#### IV - Problèmes divers posés par la défense de l'ostréiculture dans le bassin d'Arcachon -

En novembre-décembre 1963, l'Institut des Pêches a donné des avis sur les projets d'assainissement, de régularisation des afflux d'eaux douces, d'aménagement des passes et de lutte contre l'ensablement.

En avril 1964, l'attention du Service maritime de la Gironde a été attirée sur les avantages qu'aurait, pour l'ostréiculture locale, l'étude du régime hydraulique du Bassin d'Arcachon et les travaux qu'elle permettrait d'envisager.

En juillet 1964 enfin, l'urgence d'une attribution de nouveaux emplacements de captage sur le banc d'Arguin, a été soulignée.

#### V - Moules -

Plus de 1 000 échantillons ont été examinés d'octobre 1963 à avril 1964. La population importante provenant des fixations de 1962 a eu une croissance rapide permettant la pêche à la drague de 150 tonnes d'août à décembre 1963. En avril 1964, le gisement immergé fut détruit par les étoiles de mer. L'infestation des moules par Mytilicola intestinalis, a été suivie et la présence d'un autre copéopode parasite : Pseudomyicola a été découverte. L'infestation par pinnothères est restée très importante.

##### Littoral au sud d'Arcachon

La zone immergée du gisement huîtreur de l'Adour a été détruite partiellement au cours de l'aménagement du port de Bayonne.

Au cours d'une réunion du Comité local des pêches de Saint-Jean-de-Luz, le 5 décembre, les possibilités de développement d'une conchyliculture en Adour et en Nivelle ont été examinées mais l'étude prévue n'a pu être entreprise en 1964.

##### Rive gauche de la Gironde

#### I - Huîtres -

##### Gisements naturels.

Le personnel du laboratoire a participé à la campagne de pêche à la drague et évalué à 80 millions le nombre de sujets pêchés. Grâce aux diverses limitations proposées et appliquées, le stock restant en fin de campagne était suffisant pour reconstituer le gisement appauvri. Un envasement, dû à une sédimentation naturelle et à l'appauvrissement du fond coquillier, a cependant été observé. C'est pourquoi la constitution d'une coopérative concessionnaire d'une partie au moins du gisement, serait souhaitable.

### Reproduction-collecteurs.

En 1964, la reproduction a été précoce mais, par suite de l'éloignement du laboratoire, les observations suivies qui auraient permis de déceler cette première période de fixation, n'ont pu être faites et seuls les gisements naturels en ont bénéficié. En août, les "eaux rouges" ont été responsables d'une mauvaise évolution des larves. Les collecteurs sont donc moins garnis qu'en année normale et les essais de nouveaux matériaux sont à reprendre.

Toutefois, des résultats encourageants sont déjà acquis sur tubes en plastique utilisés comme collecteurs en Gironde durant l'été 1963 puis suspendus aux tables de l'étang de Thau en avril 1964. Cette expérience, faite en collaboration avec la station de Sète, laisse entrevoir que, par cette technique d'élevage, il serait possible de gagner une année pour la commercialisation de l'huître.

### Station expérimentale de Neyran

Depuis mai 1964, huit claires d'affinage sont en exploitation. Elles couvrent une superficie de 2 300 m<sup>2</sup> et ont reçu 64 000 huîtres. Au total, 40 lots ont été constitués et leur étude biométrique portant sur 4 000 sujets a été menée par le laboratoire.

Avec le concours de M. Archambeau qui a fait des observations journalières sur les densités, les températures, l'aspect des eaux et du sol, un programme complémentaire de mesures de salinités et de pigments chlorophylliens, de dosages de matières organiques et d'oxygène dissous, d'examens de plancton et de vase superficielle, a été réalisé.

Malgré quelques résultats décevants, les premières données recueillies sont importantes ; elles permettront d'établir un nouveau programme pour 1965 car il est évident que l'extrapolation des résultats ne pourra être faite qu'après au moins 3 années d'expérimentation.

### II - Moules et mytiliculture -

En mai 1964, avis favorable a été donné à une large exploitation de la moulière de Talais. Le 2 septembre, toutefois, après avoir constaté la disparition des individus adultes, la fermeture de la pêche a été demandée pour éviter le pillage des gisements huîtriers et suggérer l'organisation d'une opération de nettoyage des zones ostréicoles envahies par les moules.

Quant aux projets de mytiliculture sur la rive gauche de la Gironde, leur réalisation n'est pas souhaitable.

d) LABORATOIRE DE SETE -

La conchyliculture méditerranéenne s'exerce actuellement en trois points. Deux d'entre eux sont des centres déjà anciens et connus ; le principal se situe dans le bassin de Thau et le second en rade de Toulon ; quant au troisième, c'est un centre nouveau dont les installations d'élevage ne sont pas encore achevées ; il se situe dans l'étang de Salses-Leucate.

Le maintien et le développement de cette conchyliculture posent sans cesse des problèmes d'ordre technique et biologique qui ne peuvent être abordés et résolus que par une connaissance approfondie non seulement de l'activité conchylicole en elle-même, mais aussi des résultats qu'elle obtient et des facteurs qui les conditionnent. Techniques employées pour l'élevage des huîtres et des moules, taux de croissance obtenus et influence du milieu, tels sont les principaux points sur lesquels ont porté les travaux de la station, qui étudie, par ailleurs, le problème de la pêche aux coquillages dans l'étang de Thau.

I - Hydrologie -

De nombreuses observations, portant sur la salinité ainsi que sur la teneur en calcium et en magnésium, ont été faites dans les eaux des étangs de Thau et de Salses-Leucate.

Exceptionnellement basse en cours d'année, la salinité de l'Étang de Thau est tombée progressivement de 35 à 23 ‰ entre octobre 1963 et avril 1964, n'atteignant de nouveau 35 ‰ qu'en octobre dernier.

Cette situation a été favorable aux moules dont l'état d'engraissement a été excellent durant toute l'année. La reproduction, par contre, a été médiocre et plus faible qu'en 1963.

Dans l'étang de Salses-Leucate, dont l'étude hydrologique avait débuté en 1955, les observations se poursuivent. Après avoir permis d'y implanter la mytiliculture en 1964, elles ont également permis d'intervenir utilement auprès des organismes chargés des travaux visant à établir (Grau Saint-Ange) ou à améliorer (Grau de Leucate) les communications qui faciliteraient les échanges entre la mer et l'étang.

II - Huîtres -

Trois études ont été entreprises en cours d'année :

1°/ Croissance d'huîtres atlantiques sur barres de bois.

Deux lots d'huîtres portugaises de 18 mois provenant respectivement du bassin d'Arcachon et de la Gironde, ont été mis en élevage dans diverses conditions : dans l'étang de Thau d'abord, où leur croissance est suivie à la fois sur le parc expérimental de la station et sur deux concessions, dans l'étang de Salses-Leucate, ensuite, où elle est également observée au nord et au sud du bassin.

.../

Deux lots témoins ayant été conservés en élevage à Arcachon, de multiples comparaisons seront ainsi possibles.

Bien que cette étude ne soit pas achevée, elle a déjà permis de vérifier que d'importantes différences de croissance, pouvant aller du simple au double en 4 mois, étaient possibles dans l'étang de Thau mais que dans celui de Salses-Leucate la croissance, faible au nord était par contre pratiquement nulle dans la partie sud de l'étang où les salinités sont les plus basses.

Ces premiers résultats, qui confirment l'intérêt qu'aurait une redistribution rationnelle des surfaces cultivables du bassin de Thau, montrent que l'élevage des huîtres est à déconseiller dans celui de Salses-Leucate, tant qu'une amélioration des conditions hydrologiques n'aura pas été obtenue.

Celle-ci ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un accroissement des échanges entre la mer et le bassin, des contacts ont été pris avec les Ponts et Chaussées de l'Aude qui ont assuré qu'un dragage du Grau de Leucate aurait lieu en octobre 1964.

### 2°/ Elevage de petits naissains d'huîtres sur collecteurs

De petites huîtres d'Arcachon, issues des émissions de l'été 1963, ont été mises en élevage au début de l'année 1964 sans être détachées de leurs collecteurs. La croissance de ces jeunes huîtres a été spectaculaire et en cinq mois d'élevage, soit à l'âge de un an environ, elles dépassaient largement la taille et le poids du "18 mois" d'Arcachon. La taille moyenne atteignait 67 mm et le poids moyen 27,5 g ; plus de 25 % des sujets, dépassaient les normes marchandes.

Si cette façon de procéder est susceptible d'être adoptée en grand par les conchyliculteurs de Thau, la plus-value en production brute serait très appréciable, puisque de telles huîtres atteignent les normes marchandes avec au moins une année d'avance.

### 3°/ Technique d'élevage.

Le "collage" des huîtres sur les barres d'okoumé, est un travail long et minutieux ; quelques tentatives ont été faites pour trouver une technique exigeant moins de temps et de main-d'oeuvre ; l'une d'elles consiste à attacher sur corde des huîtres en paquets (non détroquées). 10 à 15 paquets se trouvent ainsi superposés en chapelet tout le long de la corde.

La station suit ces essais et plusieurs de ces cordes sont en observation sur son parc expérimental.

III - Moules -1°/ Biologie.

En vue de connaître les possibilités et les rendements de la mytiliculture dans le nouveau centre conchylicole de Salses-Leucate, l'étude de la croissance des moules s'est poursuivie en 1964. Trois lots du même naissain ont été mis en même temps en élevage sur les divers parcs expérimentaux : l'un dans l'étang de Thau, le deuxième dans le secteur de Leucate et le dernier dans celui de Salses. Des prélèvements périodiques ont permis de comparer la croissance en ces trois points ; 2 468 exemplaires ont été ainsi pesés et mesurés.

Ce travail a apporté la confirmation que la mytiliculture doit donner de très bons résultats dans l'étang de Salses-Leucate. Du côté de Leucate (partie la plus salée), la croissance est au moins aussi bonne que dans les meilleurs secteurs de l'étang de Thau. Du côté de Salses, bien que plus lente, elle demeure satisfaisante, puisqu'en un an, on obtient des moules commercialisables.

2°/ Essais techniques.

Pour répondre à un vœu de la Santé Publique tendant à interdire l'emploi des cordes imprégnées de goudron dans l'élevage des moules et en même temps pour améliorer les conditions de travail des mytiliculteurs, la station a élaboré en 1963, et contrôlé ensuite, un plan d'essais d'élevage des moules sur cordes en shappe-nylon. Sur son propre parc de l'étang de Thau, elle a expérimenté directement des cordes de divers types et de natures variées (shappe-nylon, tergal tressé, polyéthylène tressé ou cordé etc.) fournies par trois grandes filatures françaises.

Ces observations, commencées en 1963, se sont poursuivies en 1964 et ont fait l'objet de plusieurs rapports. Sans entrer dans le détail des résultats, on peut dire que la solution de ce problème du remplacement des cordes goudronnées est proche. On peut même considérer qu'elle est atteinte avec l'un des deux modèles employés par les mytiliculteurs, la corde dite "marseillaise". Au contraire, une année d'expérimentation demeure nécessaire pour mettre au point le type de cordes dit "à bourses".

IV - Palourdes -

La pêche des coquillages comestibles, et particulièrement de la palourde, constitue la principale ressource de plus d'une centaine de pêcheurs de l'étang de Thau. Afin d'assurer le maintien du stock de ces mollusques, il est important d'en mieux connaître la biologie et particulièrement le cycle sexuel et le taux de croissance. Ce travail, commencé en 1962, s'est poursuivi au début de l'année 1964.

## V - Clams (Venus mercenaria) -

Des essais d'implantation du clam américain dans les étangs méditerranéens, ont débuté en 1964. Après recherche de fonds susceptibles de convenir à ce coquillage fouisseur, un premier parc a été construit en bordure de l'Étang de Thau et 555 clams d'un an, importés des États-Unis, y ont été déposés au début de juin.

Au bout de quatre mois, malgré des manipulations répétées, la mortalité n'a pas dépassé 10 %. La survie des clams semble donc un point acquis.

La suite des observations montrera s'ils se développent d'une façon intéressante et s'ils se reproduisent. Dans cette éventualité, les pêcheurs bénéficieraient d'une ressource supplémentaire des plus intéressantes.

## IV - ACTIVITES DIVERSES

### A - Participation aux opérations du Plan de relance des Pêches maritimes -

Tout en participant aux travaux du Comité Consultatif du Plan de relance des Pêches maritimes, l'Institut a été amené à préparer ou à diriger certaines opérations particulières, telles que :

- Essais de pêche à la sardine au chalut pélagique dans la région de Saint-Jean-de-Luz, en janvier 1964,

- Etude du matériel nécessaire à un essai de pêche pélagique de la morue sur un navire de grande pêche,

- Démonstrations de Power-block et de pêche au lamparo,

- Cantonnements à crustacés en Bretagne,

- Prospection au chalut, des fonds de pêche de la Corse et de la Sardaigne, en décembre 1963,

- Repeuplement des gisements naturels d'huîtres du bassin d'Arcachon,

- Essais de cordes synthétiques en mytiliculture méditerranéenne,

- Essais d'affinage d'huîtres dans le Bas-Médoc (Neyran) etc...

B - Activités diverses liées à la pêche -Enseignement.

La formation d'un instituteur chargé d'un enseignement conchylicole a été prise en charge au laboratoire de La Tremblade.

Des conférences ont été faites aux professionnels de Brest, sur la mise en valeur du banc du Roz, à ceux de La Tremblade - Marennes sur la sélection, les collecteurs, mytilicola, la croissance en claire, le verdissement, etc.) et à ceux d'Arcachon, sur la reconstitution des gisements, l'extension ostréicole du Médoc, etc...

Liaison avec la profession.

Elle s'est exercée, sur le plan régional, à l'occasion des réunions des comités locaux et sur le plan national lors des réunions du bureau du Comité Central des Pêches maritimes ou du Comité interprofessionnel de la conchyliculture.

Des réunions d'information ont également eu lieu dans divers ports lors du passage des navires de l'Institut ou sur invitation des professionnels, à Concarneau, Boulogne, La Rochelle, etc.

Enfin, 16 correspondants ont été nommés par les syndicats conchylicoles de la Baie de l'Aiguillon à la Sèvre pour assurer la liaison avec le laboratoire de La Tremblade et lui communiquer le résultat des observations faites par les professionnels.

C - Stagiaires et chercheurs -

De nombreux chercheurs ont été accueillis dans les laboratoires de l'Institut :

- à Sète : MM. BARBARA (Malte), KIM (Corée), BOUKARI et BANGANA (Togo), MATTA (Italie), ISARANKURA (Thaïlande), DICOH (Côte d'Ivoire),

- à Arcachon : MM. DOMAR, Directeur des Pêches à Tahiti et LESTAGE, élève de l'ORSTOM destiné à un poste en Nouvelle-Calédonie,

- à La Tremblade : MM. DUBOUILH, instituteur, DIALO (Sénégal), MEHINTO et ZINSOU (Dahomey), RAOLISSON (Madagascar), KISSIMBO (Togo), TOURE et VAKARAMOKO (Côte d'Ivoire), AHMEDOU (Mauritanie), BOKOUM et KANDE (Guinée),

- à Boulogne-sur-Mer : MM. MATTA (Italie), DWIVEDI (Inde), DIAGNE et DIALO (Sénégal), MEHINTO (Dahomey), RAOLISSON (Madagascar), TOURE (Côte d'Ivoire) et AHMEDOU (Mauritanie).

Sur la "Thalassa", MM. LOUARN, RICHARD, RAVOUX et FEREC, étudiants, ont embarqué en août pour faire un stage à bord du navire.

MM. MENANDEZ et LOZANO CABO, de l'Institut espagnol d'Océanographie, ont participé à la campagne d'hiver en Méditerranée ainsi que M. SCACCINI, Directeur du laboratoire de Biologie Marine et de Pêche de Fano (Italie) et M. GASTAUD (Monaco).

D - Personnel détaché -

Un océanographe et un aide-technique sont toujours détachés au laboratoire de Béni-Saf, au service des pêches algérien.

Le détachement d'un chef de laboratoire aux Antilles, où il est à la disposition de la SATEC, prendra fin au 31 décembre 1964.

E - Coopération avec d'autres organismes nationaux, étrangers ou internationaux -

- Institut national météorologique.

La "Thalassa" communique régulièrement en cours de campagne les observations méthodiques faites plusieurs fois par jour.

Du plancton est prélevé pour l'Institut aux stations fixes assurées par les navires météorologiques "France I" et "France II".

Des observations sur la température de l'eau devant Boulogne sont communiquées à la météorologie pour des études sur la prévision de la brume.

- Institut français du pétrole.

Des contacts sont pris avec l'I.F.P. et en particulier avec le service chargé d'entreprendre un programme de recherches fondamentales sur les techniques utilisées pour les travaux de prospection sismique en mer.

- Génie rural.

L'assainissement des marais d'Arvert a été étudié en liaison avec ce service.

- Office de la recherche scientifique et technique outre-mer.

Deux stagiaires de cet organisme ont été en stage à Arcachon et à La Tremblade.

- Centre national de la Recherche scientifique.

M. LEE, chargé de recherches, poursuit ses travaux au laboratoire de Sète sur l'hématologie des poissons.

- Faculté des Sciences de Marseille.

Des échantillons de plancton sont étudiés par le laboratoire SPCN<sub>2</sub> et biologie animale de cette Faculté dont un maître assistant étudie le clam dans l'étang de Thau.

- Faculté des Sciences de Bordeaux.

Une documentation sur Venus mercenaria a été faite à l'intention de cette Faculté.

- Faculté des Sciences de Caen.

Un travail sur la géologie et la sédimentologie de la Manche, dont le matériel d'étude a été recueilli sur la "Thalassa", sera publié dans la Revue des Travaux de l'I.S.T.P.M.

- Muséum d'Histoire Naturelle.

Des envois de larves d'huîtres ont été faits à l'intention du professeur Ranson.

- Station marine de Tulcar.

De la documentation a été envoyée à un chercheur de cette station.

- Laboratoire de biologie marine de Milford (USA).

Des contacts ont été pris et maintenus avec ce laboratoire pour des informations de jeunes clams destinés à des essais d'acclimatation dans l'étang de Thau.

- Institut des Pêches de Hambourg.

Un assistant du laboratoire de Boulogne a été reçu au laboratoire de Hambourg et a fait un stage sur l'"Anton Dohrn".

- Laboratoire de Burnham-on-Couch (Angleterre).

Une étude de ce laboratoire et de ses travaux a été faite en janvier par les chefs des laboratoires d'Auray et de La Tremblade.

- Commission internationale des Pêcheries du nord-ouest atlantique.

De nombreux contacts avec les chercheurs des pays membres de cette Commission ont eu lieu pour l'exploitation des résultats de la campagne "Norwestlant".

La présidence scientifique du panel 4 est confiée au chef de service de l'I.S.T.P.M.

- Commission internationale des Pêcheries du nord-est atlantique:

Le chef du service de l'I.S.T.P.M. participe aux travaux de cette Commission.

- Conseil permanent international pour l'Exploration de la Mer:

Le Directeur de l'Institut préside le Comité atlantique depuis 1963 et le chef de service, le Comité des Scombriformes, depuis 1964.

- Commission internationale pour l'Exploration de la Mer Méditerranée:

Le Secrétariat Général de la Commission et la vice-présidence du Comité combiné des vertébrés marins et des céphalopodes sont assurés respectivement par le Directeur de l'Institut et le chef du laboratoire de Sète.

## V- CONCLUSION

Les activités multiples des laboratoires de l'Institut ont été résumées dans les pages précédentes. Il est difficile d'en tirer une conclusion générale, mais on peut dire que si, avec la mise en service de l'"Ichthys" et du nouveau laboratoire de Boulogne, une partie de l'infrastructure, nécessaire au bon fonctionnement du service d'océanographie et des pêches a été mise en place cette année, il reste encore à réaliser la construction du Centre polyvalent de Nantes, celles des laboratoires de Sète et de La Trinité-sur-Mer, ainsi que la construction d'un navire de 32 m.

Si, par ailleurs, une partie importante de l'activité de l'Institut des Pêches a été, comme l'an passé, consacrée à l'étude de problèmes techniques, une part non négligeable de celle-ci a pu être orientée vers de nouvelles recherches scientifiques grâce à des moyens nouveaux en matériel et en personnel.

Ces faits traduisent une évolution que l'on espère voir se développer au cours de 1965 car les solutions ou les orientations techniques que l'on attend de l'Institut nécessitent des travaux à long terme, reposant sur des bases scientifiques solides, et qui ne peuvent être entrepris que par des équipes de chercheurs dotés de moyens suffisants en laboratoires et navires de recherches.

L'effort fait en faveur du développement de la pêche en Méditerranée et les résultats obtenus, l'action du "Roselys" en Atlantique où les pêcheurs suivant son exemple s'équipent en engins nouveaux et adoptent les nouvelles techniques préconisées par l'Institut, les recherches faites sur les filets et le succès que connaissent les chaluts pélagiques ou semi-pélagiques dans certains domaines, témoignent de l'effort de recherche développé

par l'Institut, dans tous les domaines et particulièrement dans celui des techniques.

Les études biologiques ou hydrologiques en cours témoignent également de son souci de ne pas se laisser dépasser dans le domaine de la science des pêches par les Instituts étrangers dont l'effort est souvent en grande partie dirigé vers l'étude de la dynamique des populations et de l'influence des conditions de milieu sur les stocks.

Les problèmes que posent par ailleurs les organismes internationaux chargés de l'étude des ressources vivantes de la mer et de la protection des stocks, entraînent des recherches nouvelles et de plus en plus précises et multiples en océanographie et biologie marine.

L'extension de la conchyliculture en demande d'aus-  
si importantes car, dans tous les domaines, conditions de milieu,  
biologie et productivité des stocks, sont étroitement liés.

SERVICE DE RECHERCHES TECHNOLOGIQUES  
ET DE CONTROLE

---

SOMMAIRE

I.- Exercice des contrôles ; travaux courants du corps d'inspection et des laboratoires.

- Conchyliculture
- Fabrication des conserves
- Semi-conserves
- Mareyage
- Installations frigorifiques et congélation
- Salage. Séchage. Fumage
- Sous-produits de la pêche
- Analyses et vérifications de laboratoire
- Etudes sur la réglementation.

II.- Recherches technologiques, chimiques et bactériologiques.

- Conservation à l'état frais
- Congélation
- Industrie de la conserve
- Salaisons. Fumaisons. Semi-conserves
- Bactériologie des coquillages
- Etudes diverses
- Conférences. Documentation.

III.- Résumé et conclusion.

---

## I.- EXERCICE DES CONTROLES

L'exercice des contrôles s'étend approximativement sur 3 200 établissements conchylicoles, 1 900 magasins de réexpéditeurs de coquillages, 1 200 ateliers de mareyage, 250 fabriques de conserves, 110 fabriques de semi-conserves. En outre, des vérifications sont faites dans les établissements frigorifiques et sur les bateaux congélateurs, dans les ateliers de salage, de séchage et de fumage et les usines de sous-produits. Les examens sur place sont complétés par des prises d'échantillons pour analyse chimique et bactériologique au laboratoire.

### CONCHYLICULTURE

#### Gisements naturels.

Les inspecteurs ont pris part aux travaux de 89 commissions de visite et ont fourni des avis sur les conditions d'exploitation des gisements, compte tenu de leur état de salubrité et de leur peuplement.

Ont été classés : les gisements d'huîtres plates de la partie Est du golfe du Morbihan et de la réserve de Montsarrac.

Ont été déclassés : les gisements de praires du quartier de Paimpol (en vue de l'affectation des terrains à l'ostréiculture).

Les limites des gisements de praires de Granville et de l'archipel des îles Chausey ont été modifiées.

Ont été ouverts à la pêche : les gisements de Villerville (moules pour le reparcage), Cancale (huîtres plates), Yaudet (moules pour le reparcage), St-Yves en Penzé (huîtres).

Les gisements suivants n'ont pas été ouverts à la pêche : rivière de Pont l'Abbé (huîtres), étang de Berre (huîtres et moules), La Seyne-sur-Mer (huîtres plates - opposition de la Santé), étang de Capitello en Corse (coques).

La pêche des coquilles St Jacques sur les gisements de la baie de Morlaix a été plus sévèrement réglementée.

Une demande de prolongation de la pêche de tous coquillages dans l'étang de Thau a reçu un avis défavorable.

Zones conchylicoles.

Diverses zones littorales ont fait l'objet d'enquêtes sanitaires : baie d'Isigny, secteur de Granville, partie Est de la baie du Mont St-Michel, baies de l'Arguenon, de la Fresnaye, de Morieux et de St-Michel-en-Grève, étiers du Collet et de la Louippe, étang de Salses-Leucate, côte du Grau-du-Roi, secteur de Mouissèques en rade de Toulon.

Des zones conchylicoles ont été délimitées entre Biliers et Kervoyal.

Parcs et établissements.

Les inspecteurs ont participé à 39 réunions de Commissions régionales d'établissements de pêche.

L'étude de 1 890 dossiers de demandes de concessions a abouti aux propositions suivantes :

- Concessions en zones salubres, exploitables sans mesures spéciales .....	1 811
- Concessions exploitables sous réserve d'aménagements .....	32
- Concessions en zones insalubres, exploitables pour le captage seulement .....	28
- Concessions en zones insalubres, exploitables sous réserve d'épuration des produits .	5
- Avis défavorables .....	14

L'entrée, le dépôt et la culture des huîtres portugaises ont été autorisés dans le quartier de Concarneau.

De nouveaux bouchots ont été créés au nord et au sud du port de Granville.

Les dispositions prévues par l'I.S.T.P.M. permettent d'envisager la création de parcs à moules dans la Vie.

Casier sanitaire.

a) Il a été procédé à 158 inscriptions et à 103 radiations d'établissements.

Les établissements titulaires d'un certificat de salubrité à la date du 30 septembre 1964 se répartissent comme suit :

- Etablissements autorisés pour le conditionnement des huîtres et éventuellement d'autres coquillages (y compris les établissements d'épuration) .....	2 411
- Etablissements autorisés seulement pour l'expédition des moules et coquillages divers .....	780
	<hr/>
Total .....	3 191

2 127 concessionnaires figurent sur les listes régionales pour l'expédition de colis familiaux ;

19 éleveurs ont été autorisés à vendre leurs huîtres sur place pendant la saison estivale ;

75 établissements ont bénéficié d'une amélioration de leur état sanitaire à la suite des interventions des inspecteurs. Ces améliorations ont concerné principalement la réfection des bassins-dégorgeoirs et leur protection contre les eaux de ruissellement, la reconstruction ou l'aménagement des locaux et des W.C., la modification des circuits d'alimentation ou d'évacuation.

b) Les inscriptions et radiations sur les listes de pêcheurs et de réexpéditeurs ont été les suivantes :

	<u>Inscriptions</u>	<u>Radiations</u>
Pêcheurs .....	473	501
Réexpéditeurs .....	87	58

15 816 pêcheurs et 1 872 réexpéditeurs (mareyeurs, grossistes et importateurs) étaient immatriculés au 30 septembre 1964.

c) Les étiquettes sanitaires délivrées du 1er octobre 1963 au 30 septembre 1964 pour l'expédition ou la réexpédition de coquillages à la consommation se répartissent ainsi :

Ostréiculteurs et autres conchyliculteurs	7 174 264
Pêcheurs .....	805 570
Etablissements d'épuration .....	293 550
Réexpéditeurs de produits français .....	1 458 530
Importateurs .....	1 541 820
	<hr/>
Total .....	11 273 734

Etablissements d'épuration.

Trois nouvelles stations d'épuration ont été créées cette année pour le traitement des coquillages importés.

Au total, 14 stations sont en fonctionnement.

Le traitement des coquillages provenant de gisements et de parcs français a porté sur les quantités suivantes (en tonnes) :

Huîtres .....	191
Moules .....	967
Autres bivalves ...	351
Gastéropodes .....	32

Total ... 1 541 t

Ce tonnage est légèrement inférieur à celui qui a été traité au cours de l'année précédente (1 612 t). En revanche, le tonnage correspondant aux coquillages de provenance étrangère a subi un accroissement d'environ 1 000 tonnes (3 837 contre 2 812).

Signalons que 45 t de moules ont dû être saisies au cours des traitements épurateurs par suite d'un mauvais état physiologique.

Un nouvel appareil d'épuration, utilisant à la fois l'ozone et les rayons ultra-violet, a été expérimenté, mais les résultats obtenus n'ont pas été satisfaisants.

Un autre appareil à rayonnement ultra-violet a été essayé à l'échelon du laboratoire. Il s'est montré efficace pour la stérilisation de l'eau de mer ; mais d'assez nombreux essais avec un appareil de type industriel seraient nécessaires pour qu'un jugement puisse être porté sur la valeur pratique du procédé.

Reparcage de coquillages de zones insalubres.

Les coquillages de zones insalubres, non traités en station d'épuration, sont obligatoirement soumis au reparcage.

Les coquillages d'origine française ainsi reparqués correspondent aux quantités suivantes (en tonnes) :

Huîtres .....	450
Moules .....	1 952
Autres bivalves .....	30
Gastéropodes .....	5

Total ..... 2 437 t

Importations-Exportations.

Les indications du tableau ci-dessous font apparaître l'importance des opérations de contrôle relatives aux importations de coquillages destinés à l'élevage, au reparcage ou aux établissements d'épuration.

Espèce et provenance	Elevage		Reparcage		Epuration	
	Nombre de lots	Poids en tonnes	Nombre de lots	Poids en tonnes	Nombre de lots	Poids en tonnes
Huîtres du Portugal et d'Espagne .....	775	6 693	456	4 433		
Moules d'Espagne ..					546	3 575
Moules d'Allemagne			5	40		
Palourdes d'Espagne, du Portugal, de Tunisie .....			63	263	53	262
Clams des U.S.A. et d'Angleterre .....						
Clovisses d'Italie )						
Bigorneaux des Iles Britanniques .....			425	1 239		
Total .....	775	6 693	949	5 975	599	3 837

Au total 2 323 lots pour 16 505 tonnes, ce qui représente une augmentation d'environ 30 % par rapport aux importations de l'an dernier.

Signalons le refus de 172 t d'huîtres du Portugal et d'Espagne, en raison du dépassement de la norme (165 t) ou de l'état de conservation (7 t).

Le contrôle des exportations d'huîtres plates vers la Hollande a porté sur 10 lots d'un poids total de 84 t.

Les conditions d'agrément des certificats sanitaires américains et canadiens ont fait l'objet d'examens.

A la suite des indications données par l'I.S.T.P.M., les autorités sanitaires canadiennes ont admis l'importation d'huîtres de l'élevage français.

### Colimétrie et études sanitaires.

2 092 échantillons d'eau et 1 883 échantillons d'huîtres et autres coquillages ont été soumis à l'analyse bactériologique.

En outre, 205 échantillons d'eau et de coquillages divers ont été utilisés pour des recherches spéciales ou des études de méthodes d'analyses.

Ces examens ont permis :

- de contrôler le fonctionnement des stations d'épuration ;
- d'apprécier les améliorations sanitaires apportées aux établissements d'expédition ;
- de poursuivre l'étude de la salubrité de différents secteurs conchylicoles et de gisements, notamment ceux de la région de Granville, de la baie du mont St-Michel, de la Rance, des baies de l'Arguenon, de la Fresnaye et de St-Michel-en-Grève, de la rivière de Noyal, des étiers de Billiers, du Collet, de la Louippe, des marais vendéens, de Chaillevette, de la Teste, des étangs de Salses, Leucate et Thau, de la rade de Toulon.

### Protection contre les pollutions.

Les agents du service ont participé à 50 réunions des Conseils départementaux et du Conseil Supérieur d'Hygiène en vue de faire adopter des mesures propres à sauvegarder la salubrité des gisements et établissements conchylicoles concernés par 16 projets de déversements d'eaux usées urbaines.

Ils ont pris part également à 3 réunions de la Commission des déversements en mer et aux Congrès de la Prévention nautique (Rouen) et de la Mer (St-Cast).

Des études ou des interventions ont notamment été faites en ce qui concerne les différentes affaires énumérées ci-après ; l'application de mesures contre la pollution a été demandée dans tous les cas où celles-ci ont été jugées nécessaires :

- Projets d'urbanisme pour 13 régions littorales ;
- Projets de construction concernant 13 immeubles collectifs, 2 abattoirs, 2 dépôts d'ordures ménagères, 1 dépôt de vidanges, 2 stations d'épuration d'eaux usées, le viaduc reliant l'île d'Oléron au continent ;

- Projets de déversement d'eaux résiduaires de l'usine Alsthom à Lorient, de l'usine Michelin à Vannes, de 2 fabriques de conserves dans le Belon, de 2 papeteries à Quimperlé et à Ste Vaize, de 5 usines diverses ;

- Poursuite des études sur l'assainissement des marais des régions de l'Aiguillon et d'Arvert-St-Augustin.

#### Vente en été à Paris et sur la Côte d'Azur.

La vente sur le marché parisien a été assurée dans les mêmes conditions que l'année dernière, c'est-à-dire sous réserve d'éviter que les coquillages soient exposés à une température trop élevée (transport, entreposage et vente).

Sur la Côte d'Azur, malgré une amélioration des conditions de transport et de commercialisation (refrigération), la vente des coquillages ne s'est pas généralisée.

Les mesures appliquées par l'autorité préfectorale varient selon le département :

- interdiction en juillet-août dans les Bouches-du-Rhône, de juin à septembre dans les Alpes-Maritimes ;

- autorisation pour certaines localités du littoral dans le Var.

#### Infections et intoxications.

30 cas de typhoïdes ont été signalés à nos inspecteurs. D'après les résultats des enquêtes, c'est seulement pour 14 cas que l'origine coquillière de la maladie peut être reconnue, bien que la provenance des coquillages suspects n'ait pu être déterminée avec précision. Dans les autres cas, les renseignements recueillis n'ont pas permis d'établir de façon certaine que des coquillages contaminés étaient à l'origine des maladies.

Sanctions et saisies.

<u>Motifs</u>	<u>Avertissements</u>	<u>Procès- verbaux</u>
Pêche ou retrempage en zone insalubre.	1	
Manipulations nuisibles à l'hygiène ..	14	
Tenue défectueuse des établissements :	17	
Mise en vente de coquillages impropres à la consommation .....	1	2
Inobservation des règles d'utilisation des pièces sanitaires .....	113	7
Livraison de coquillages au-dessous de la taille marchande .....	51	24
Vente d'huîtres non détroquées .....		1
	<hr/> 197	<hr/> 34

Les saisies de produits avariés ou d'origine insalubre ont porté sur 20,5 t d'huîtres, moules et coquillages divers. De plus, 383 colis d'huîtres impropres à la consommation ont été détruits.

Etudes conchyliques:

Les observations faites en baie de Cancale lors de la visite des gisements et des journées de pêche ont montré la présence d'un grand nombre de jeunes huîtres. Cette constatation est intéressante puisqu'elle laisse entrevoir la possibilité de reconstituer l'ostréiculture cancalaise (qui ne s'est pas encore relevée des pertes subies au cours de l'hiver 1962-63), à la condition de nettoyer les fonds et d'y semer des collecteurs.

L'étude entreprise en 1963 sur la croissance des moules de bouchots en baie de l'Arguenon a été poursuivie. Des moules, mesurant de 2 à 5 mm, ont été mises en place le 23 mai 1963 ; leur taille moyenne atteignait 42 mm le 3 décembre suivant et 44 mm le 2 mars 1964. La croissance se trouve naturellement arrêtée pendant l'hiver.

Des observations ont été faites sur les parasites et les ennemis des moules en divers points du littoral. Jusqu'alors, les trois centres mytilicoles des baies du Mont St-Michel, de l'Arguenon et de la Fresnaye ne semblent pas souffrir de la présence de Mytilicola.

En revanche, à partir du mois de juillet 1964, une mortalité a été constatée dans l'anse nord de Fouras et à l'île d'Aix, où le parasitisme est en progression.

Des essais de captage et d'élevage de moules sur grilles en matière plastique ont été entrepris en baie de l'Aiguillon. Le naissain s'est bien fixé sur les grilles installées le long d'un bouchot. Les résultats de l'élevage seront connus en avril 1965.

#### FABRICATION DES CONSERVES

##### Les usines soumises au contrôle:

- Usines inscrites en cours d'année .....	9
- Retraits de l'autorisation .....	8
- Usines autorisées au 30 septembre 1964....	252
- Usines en activité (dont une installation à bord d'un chalutier de grande pêche)..:	209

##### Octrois et retraits de la carte professionnelle:

- Examens de demandes de la carte (propositions favorables).....	10
- Propositions de retrait .....	3

##### Inspection des usines.

- Nombre de visites .....	3 204
---------------------------	-------

215 visites (soit 6,7%) ont été marquées par des observations dont les 2/3 portaient sur l'hygiène ; les autres concernaient les conditions techniques de fabrication (autoclavage, préparation des sauces).

Au cours de ces visites, 1 660 échantillons de conserves furent examinés ; 347 donnèrent lieu à des observations portant sur les récipients et leur étiquetage et surtout sur les produits mis en boîtes (quantité, présentation, qualité).

D'autre part, 132 lots de conserves ont fait l'objet de vérifications avant exportation.

200 échantillons de conserves, représentant 968 boîtes, ont été prélevés pour analyse. Un échantillon de sauce a également été prélevé.

#### Interdiction de mise en conserve.

64 interdictions de mises en conserve ont été notifiées pour cause d'altération. Elles ont porté sur 2 t de maquereaux, 6,5 t de sardines congelées et 27,5 t de thonidés, soit un total de 36 t.

#### Application des règles d'hygiène.

26 cas de négligences ont été constatés. Celles-ci concernaient la propreté et l'hygiène des ateliers (14), des locaux annexes (5), du matériel (5) ou des opérations de fabrication (2).

#### Normes de fabrication.

Les inobservations constatées sont dénombrées ci-dessous par catégorie :

- Installations industrielles .....	7
- Dénomination de la conserve .....	7
- Mention inexacte de qualité .....	4
- Inscriptions et marques (sauf dénomination et qualité) .....	34
- Insuffisance de poids de poisson dans les boîtes .....	33
- Normes de préparation .....	15
Total .....	<u>100</u>

Les conserveurs, d'une manière générale, se sont conformés aux prescriptions formulées par les inspecteurs pour corriger les défauts constatés.

#### Infractions diverses.

Des avertissements ont été formulés pour les faits suivants :

- Défaut de déclaration de fabrications effectuées pour le compte d'un industriel autre que le fabricant (2 cas).

...

- Marquage défectueux des boîtes.
- Défaut d'utilisation des vignettes de contrôle.

Conserves saisies et détruites:

258 900 boîtes de conserves, dont 216 000 de thonidés, ont été saisies en vue de leur destruction.

Conserves soumises à des conditions spéciales de livraison:

2 lots représentant 10 500 boîtes de sardines de qualité médiocre ont été déclassés et soumis à des conditions spéciales de livraison.

Il a été de même pour trois lots de conserves de thonidés (32 800 boîtes):

Améliorations réalisées dans les usines:

A la suite des recommandations des agents du contrôle, 30 usines ont bénéficié de 42 améliorations : 18 portaient sur les conditions d'hygiène des ateliers et du personnel, 24 sur le matériel et les procédés de fabrication.

Analyses chimiques et bactériologiques:

Le laboratoire a procédé aux analyses dénombrées ci-dessous :

- Echantillons prélevés par les agents du contrôle .....	164
- Echantillons présentés par des services publics, des organismes professionnels ou des particuliers.....	12
- Produits étrangers .....	67
Total .....	243

Les contrôles chimiques et bactériologiques ont permis de mettre en évidence les défauts ci-après et d'appliquer les mesures utiles dans les usines ayant fabriqué les produits :

- Mauvaise qualité des poissons mis en conserve (oxydation de poissons congelés ou altération) .....	29
- Bombage par défaut de stérilisation .....	3
- Bombage par défaut d'étanchéité .....	4
- Défauts divers (notamment composition de produits de couverture non conforme aux normes).....	22

Les poissons altérés comprenaient principalement des thons débarqués de l'"ELLE".

Les résultats d'analyses révélant une altération, ou toute autre défectuosité, ont entraîné les déclassements et destructions signalés ci-dessus.

Les conserves étrangères, soumises à l'analyse par les importateurs, proviennent de 9 pays, mais principalement d'Espagne; 12% des examens de ces échantillons ont donné un résultat défavorable.

### SEMI-CONSERVES

#### Les ateliers soumis au contrôle.

114 fabriques de semi-conserves sont recensées au 30 septembre 1964. 31 de ces établissements préparent également des conserves.

#### Enquêtes concernant la carte professionnelle.

Sur 8 demandes présentées en vue de l'octroi de la carte professionnelle de semi-conservateur : 4 ont fait l'objet de propositions favorables et 4 sont en cours d'examen.

#### Inspection des usines.

- Nombre de visites ..... 203

43 inspections (soit 21%) donnèrent lieu à des observations : 32 de celles-ci concernaient les conditions d'hygiène et 11 l'application des normes de fabrication.

A l'occasion de ces inspections, 143 échantillons de produits finis furent examinés : 21 examens furent suivis d'observations.

38 échantillons de semi-conserves ont été prélevés pour vérification au laboratoire.

Analyses chimiques et bactériologiques.

79 échantillons de semi-conserves françaises (prélevés par le service de contrôle ou présentés par des organismes et des particuliers) ont été analysés par le laboratoire central. Ces produits sont constitués en majeure partie par des filets de harengs saurs sous sachets et des brandades. Les examens ont montré que la qualité bactériologique des filets de harengs saurs est trop souvent médiocre. Cette contamination microbienne est liée à un manque de soins dans certains ateliers. Des recommandations ont été faites afin d'améliorer les conditions d'hygiène des préparations.

Les fabricants de brandade désirent présenter ce produit sous forme de conserve ; mais les vérifications bactériologiques ont montré les difficultés de la stérilisation. La durée et la température d'autoclavage nécessaires pour la destruction des germes sont susceptibles de modifier défavorablement les caractères organoleptiques.

Le laboratoire a également analysé 122 échantillons de semi-conserves d'origine étrangère, dont 16 ne répondaient pas aux conditions requises pour leur importation. La plupart des semi-conserves importées viennent d'Espagne ; ce sont généralement des filets d'anchois à l'huile. Les autres produits comprennent notamment des olives farcies aux anchois et des oeufs de poissons (caviar ou succédanés) ; certains sont additionnés d'antiseptiques et ne peuvent être acceptés.

MAREYAGE

Enquêtes concernant la carte professionnelle.

- 100 demandes ont fait l'objet d'examen ; 5 ont donné lieu à des avis défavorables.

- 69 propositions de retrait de la carte ont été faites pour cessation d'exploitation.

...

Inspection des ateliers.

- Ateliers soumis au contrôle au 30/9/64                    1 201  
  (dont 558 expédient des coquillages  
  en plus des poissons)
- Visites d'inspection .....                                    2 096

7 visites ont donné lieu à des observations sur la tenue des ateliers et sur les conditions d'expédition du poisson.

Contrôle de la qualité du poisson et des expéditions.

Il a été exécuté 19 saisies de lots de poissons et relevé 32 inobservances des règles relatives à l'étiquetage des colis de marée.

1 infraction à la réglementation sur les zones de libre circulation a été relevée ; elle a été suivie de la suspension de la carte professionnelle.

Améliorations générales.

Des conseils techniques ont été donnés pour la construction d'ateliers et de groupes d'ateliers et pour l'aménagement de locaux destinés au mareyage. A Boulogne et à Douarnenez, des interventions ont été faites auprès de services publics ou d'organismes professionnels.

Des indications ont été données pour améliorer l'équipement et les conditions de propreté et d'hygiène au port de pêche de Lorient. Des indications concernent notamment la production de glace en écailles et l'alimentation des ateliers en eau de mer stérilisée par chloration.

Enquêtes et vérifications spéciales.

Il y a notamment lieu de mentionner les opérations suivantes :

- Enquête sur les conditions de débarquement et d'utilisation de la sardine à Sète, La Nouvelle, Le Baccarès, St-Cyprien et Port-Vendres.
- Examen des conditions de débarquement, de manutention et d'expédition des sardines au port de Marseille.
- Contrôle bactériologique de l'eau utilisée au port de Concarneau (4 prélèvements) et au port de Dieppe (2 prélèvements).
- Vérification du fonctionnement en circuit fermé de viviers à crustacés (6 prélèvements).

Améliorations d'ateliers.

302 ateliers de mareyage ont bénéficié d'améliorations à la suite d'interventions des inspecteurs. Le nombre total d'améliorations s'élève à 343, à savoir :

- 311 intéressant l'hygiène générale et l'entretien ;
- 21 concernant le matériel d'exploitation ;
- 11 constructions de chambres froides.

## INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES ET CONGELATION

Une enquête a été faite au sujet d'un projet de tunnel de congélation dans un entrepôt frigorifique de Paramé.

Des examens de poissons congelés ont été effectués au cours de 43 inspections d'établissements frigorifiques.

En outre, 22 vérifications ont été opérées sur des cargaisons de poissons congelés (albacores, listaos, germons et sardines).

Le laboratoire a analysé 16 échantillons de produits congelés. Il s'agit de produits d'importation comprenant notamment des tranches panées. La préparation de celles-ci a été particulièrement étudiée car leur consommation tend à se développer. Les examens portant sur le degré de cuisson d'échantillons de différentes provenances ont montré que la zone médiane des tranches reste crue lors du passage dans la friture. D'autre part, il a été signalé aux importateurs que la chapelure est, en général, colorée artificiellement.

Les colorants sont d'ailleurs trouvés de plus en plus fréquemment dans les produits d'importation : haddock, oeufs de poissons, crevettes congelées, pseudo-saumon, etc...

...

## SALAGE - SECHAGE - FUMAGE

5 enquêtes ont été faites pour des demandes de cartes professionnelles à savoir : 1 pour le salage, 1 pour le séchage et 3 pour le salage-saurissage.

Il a été procédé en outre aux opérations suivantes :

- 127 inspections d'ateliers de salage et de saurissage ;
- 10 inspections d'ateliers de séchage ;
- 76 examens sur place de poissons fumés ou salés.

Le laboratoire central a analysé les échantillons énumérés ci-après :

- Sel ..... 1
- Poissons fumés ..... 3
- Produit séché à base de  
tapioca et de crevettes  
(préparation étrangère) 1

## SOUS-PRODUITS

Le contrôle de l'utilisation des sous-produits de la pêche a notamment donné lieu aux opérations suivantes :

- 28 inspections d'usines ;
- 30 vérifications pour la délivrance de certificats d'exportation.
- 4 analyses chimiques et bactériologiques  
(1 échantillon de farine et 3 autolysats).

Les conditions du ramassage des déchets ont été surveillées dans les fabriques de conserves et les ateliers de marcyage.

## ANALYSES ET VERIFICATIONS DE LABORATOIRE

De nombreuses analyses sont faites à notre laboratoire central de chimie et de bactériologie pour l'exercice des contrôles et pour répondre à des demandes particulières.

Outre les examens mentionnés dans les chapitres précédents, le laboratoire a notamment effectué les opérations suivantes :

- Séparation des insaponifiables dans 2 échantillons de moules en vue de la recherche et du dosage du benzo-3-4-pyrène ;
- Recherche de traces de pollution, par des hydrocarbures ou des substances chimiques, dans 16 échantillons d'eau de mer ;
- Dosage des chlorures dans 24 échantillons d'eau de rivière pour la détermination de la limite administrative de salure des eaux.

Le tableau ci-dessous récapitule les analyses du laboratoire central (non compris celles qui sont relatives aux recherches exposées dans la 2ème partie de ce rapport) :

- Animaux marins congelés .....	16
- Conserves et semi-conserves .....	444
- Fumaisons et produits séchés .....	4
- Sous-produits .....	4
- Sel .....	1
- Eau de mer et de rivière .....	40
- Préparations spéciales .....	2
	511
Total .....	511

L'exécution des vérifications rend fréquemment nécessaire l'étude préalable et la mise au point de techniques adaptées aux substances à examiner. Cette année, les procédés mis à l'épreuve ont notamment concerné les questions suivantes :

- Recherche de détergents anioniques ou cationiques dans l'eau de mer ;
- Détermination colorimétrique du degré d'oxydation des graisses ;
- Evaluation du degré de dénaturation des protéines du poisson congelé (par néphélométrie d'une solution formolée) ;
- Dosage de la créatine dans les autolysats.

## ETUDES SUR LA REGLEMENTATION

L'I.S.T.P.M. a été représenté dans différentes réunions inter-services où les affaires suivantes d'ordre réglementaire ou économique ont fait l'objet d'examens :

- Projets de normes applicables aux conserves et aux semi-conserves sur le plan du marché commun et du marché européen.

- Décret sur le commerce des produits surgelés (publié au J.O. du 13 septembre 1964).

- Approvisionnement en conserves de poisson des "100 000 points de vente" établis en application du plan de stabilisation.

D'autre part, un projet de norme a été préparé pour définir la qualité de la morue salée (morue "verte" ou filets).

## II.- RECHERCHES TECHNOLOGIQUES, CHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES

### CONSERVATION A L'ETAT FRAIS

Emploi de l'eau oxygénée.- Des expériences ont été faites afin de savoir si l'emploi de l'eau oxygénée serait capable d'améliorer la conservation du poisson à l'état frais.

Des bactéries du poisson ont été mises en culture dans des milieux contenant des doses croissantes d'eau oxygénée. Il est apparu que ce réactif est un bactériostatique assez faible ; la croissance bactérienne est seulement inhibée lorsque la concentration en oxygène dépasse 10 mg par litre. Lorsque les bactéries sont seulement exposées pendant un bref laps de temps à l'action de l'eau oxygénée, une teneur en oxygène d'un g par litre est nécessaire pour retarder notablement la croissance.

Les essais de conservation de différentes espèces de poissons ont confirmé le peu d'efficacité de l'eau oxygénée. Les poissons trempés pendant 10 minutes dans des bains dont la concentration en oxygène était comprise entre 0,1 et 10 g par litre se sont conservés au mieux deux jours de plus que les témoins.

Conservation en eau de mer réfrigérée.- Le poisson conservé en eau de mer réfrigérée peut absorber une certaine quantité de sel. Il a donc paru utile de préciser le degré de salage de la chair des poissons conservés de cette façon.

Des merlans, des dorades et des plies ont été immergés dans une saumure légère (3,5 % de sel), maintenue à 3°C environ. Pour ces trois espèces, les teneurs en sel, au bout de 48 h, étaient respectivement de 1,60 - 0,71 et 0,78 %.

Le salage, relativement fort dans le cas du merlan, reste néanmoins compatible avec l'emploi en conserverie du poisson réfrigéré en saumure. Il peut toutefois être nécessaire d'abrèger ou même de supprimer le saumurage au moment de la mise en conserve.

...

Mesure de l'altération.- Un nouvel appareil, destiné à la détermination rapide du degré de fraîcheur du poisson, a été mis à l'épreuve. Cet appareil, d'origine allemande, mesure la résistivité comparée des muscles soumis au passage de deux courants électriques de fréquences différentes. Plus le poisson est altéré, plus la résistivité est faible, de sorte que le nombre indiqué par l'appareil tend à diminuer quand l'altération augmente. Malheureusement, la grandeur mesurée dépend non seulement de l'altération mais aussi de facteurs variés (emplacement des électrodes sur le poisson, structure des tissus, température, etc...).

Tel qu'il fonctionne, cet appareil peut servir dans quelques cas particuliers, mais il n'est pas utilisable pour évaluer l'altération du poisson en général.

## CONGELATION

Congélation de la sardine de Méditerranée.- Du fait de l'expansion de la pêche en Méditerranée et des difficultés parfois rencontrées pour l'écoulement immédiat des apports de sardines, il y a intérêt à recourir à la congélation pour régulariser la distribution.

Afin de faire une démonstration pratique sur les possibilités de cette congélation, des sardines débarquées à Sète ont été transportées sous glace à Paris et congelées à notre laboratoire d'essais frigorifiques. Cette congélation a été faite à  $-40^{\circ}$ , en plaques de 4 kg, enveloppées dans une feuille d'aluminium. Les examens effectués au bout de 3-4 et 5 mois de conservation à  $-20^{\circ}$  ont montré que, dans les conditions de l'expérience, la sardine de Méditerranée peut très bien supporter l'entreposage frigorifique, sans apparition de phénomènes d'oxydation.

Congélation en armoire.- Des expériences de congélation ont été faites au moyen d'une armoire à plaques horizontales du type Jackstone-Froster, utilisée dans les conditions de la pratique industrielle.

Les enregistrements de température ont démontré le bon fonctionnement de cet appareil qui permet une congélation à coeur, à  $-30^{\circ}$  environ, en moins de 2 heures.

Décongélation électronique.- Les essais de décongélation entrepris en 1963 au moyen d'un générateur HF ont été poursuivis avec diverses espèces de poissons à l'état entier ou en filets.

Sur le plan pratique, il n'est pas encore permis de formuler une conclusion sur les possibilités d'utilisation et sur la valeur de ce procédé, en raison de l'irrégularité des résultats. Il semble, notamment, qu'une bonne homogénéité des blocs de poisson soit indispensable pour une décongélation uniforme. Cette condition, assez aisément réalisable avec des filets de poissons à chair compacte comme le flétan, est plus difficile à obtenir avec des poissons ronds à l'état entier.

Distribution du poisson à l'état décongelé.- Sur la demande d'armateurs, il a été fait un essai de transport de poissons congelés dans les conditions habituelles de distribution de la marée fraîche. Mais, du point de vue commerciale, cette expérience n'a pas donné de résultats satisfaisants car la qualité des poissons ainsi décongelés n'était pas comparable à celle des poissons des mêmes espèces conservés en bon état de fraîcheur par simple réfrigération.

## INDUSTRIE DE LA CONSERVE

Conserve au naturel.- En raison du développement de la fabrication des conserves de gadidés et espèces diverses préparées "au naturel", des observations méthodiques ont été faites dans les usines de Bretagne et de la région boulonnaise, afin de mieux définir les facteurs techniques qui peuvent influencer sur la qualité du produit : état de fraîcheur du poisson, désarêtage, mode d'emboîtement, préchauffage, etc. Les modalités du traitement seront exposées, d'une façon pratique, dans un article de "Science et Pêche".

Dans le cas du lieu noir, de nombreux essais ont été effectués en vue de normaliser le poids de poisson retiré de la boîte de conserve. Cette question présente une difficulté particulière par suite de la rétraction relativement forte de la chair de ce poisson et de l'influence possible de conditions de fabrication qui varient d'une région à l'autre.

L'apport d'espèces pêchées au large des côtes de Mauritanie a incité à des essais de mise en conserve de ces poissons : drépane, vomer, stromate, dorades. Les trois premières espèces n'ont donné que des résultats médiocres. Les possibilités de mise en conserve au naturel des poissons de Mauritanie semblent se limiter à quelques espèces, principalement aux sparidés.

Thonidés. - La qualité des thonidés capturés dans les régions chaudes (albacore, listao, patudo) et leur aptitude à la mise en conserve sont parfois une source d'inquiétudes pour les industriels. Ce problème a motivé une mission de six semaines à Dakar et sur des bateaux thoniers. Des essais comparatifs ont été effectués dans des usines bretonnes.

Différents facteurs susceptibles d'influer sur la qualité des thonidés tropicaux livrés aux usines françaises ont été examinés, à savoir :

- le mode de pêche ;
- le traitement et les conditions de conservation à bord du bateau de pêche ;
- la congélation sur le thonier ou à Dakar ;
- l'entreposage en chambre froide et les conditions de chargement des cargos frigorifiques.

Des causes possibles de détérioration ont été mises en évidence du fait, notamment, des conditions défectueuses de l'application du froid à bord du bateau de pêche et à Dakar. Le processus de la congélation est trop lent ; les températures mises en oeuvre ne sont pas suffisamment basses.

Le cas du patudo a été particulièrement examiné. Les reproches parfois formulés à l'égard de ce poisson semblent exagérés. Les défauts les plus graves sont, en réalité, imputables à de mauvaises conditions de conservation. Certains caractères organoleptiques (couleur, saveur) peuvent présenter des différences lorsque l'on compare la chair de patudo et celle de l'albacore. Mais, d'après les observations faites jusqu'alors, il ne semble pas exister de défauts spécifiques susceptibles de motiver l'interdiction de la mise en conserve du patudo.

Pour un zoologiste, la diagnose du patudo n'offre aucune difficulté lorsque le poisson est à l'état frais et entier. Il a cependant paru utile de définir des caractères simples qui permettent aux conserveurs de distinguer les patudos des albacores qui leur sont livrés à l'état congelé et se trouvent parfois mélangés dans une même cargaison. Le triage peut être fait assez aisément en usine par l'observation des caractères suivants : longueur de la tête par rapport à la taille de l'animal, diamètre de l'iris, forme du foie et aspect strié ou lisse de cet organe.

En ce qui concerne la technique de fabrication de la conserve de thon au naturel, des expériences effectuées dans une usine finistérienne ont montré qu'il y a intérêt, pour la bonne présentation du produit, à saumurer les tranches

musculaires avant mise en boîtes. On réduit ainsi le volume des matières flocculées qui recouvrent la chair à la suite de la stérilisation. L'immersion en saumure doit durer  $\frac{1}{2}$  heure au moins pour être efficace. Ce saumurage peut être remplacé par un trempage dans une solution d'acide citrique ; celle-ci possède la propriété de rendre la chair moins colorée.

Outre les observations et expériences relatives à la qualité des fabrications, des renseignements quantitatifs ont été recueillis sur les pourcentages de déchets, sur les rendements et sur la perte de poids (rétraction) au cours de la stérilisation à l'autoclave.

Dans le domaine des recherches chimiques, l'étude entreprise en 1963 sur l'évolution de la tyrosine a été développée en vue de savoir s'il y aurait là un test utilisable pour apprécier la qualité de fraîcheur des thons mis en conserve.

A cet effet, deux séries d'expériences ont été effectuées. Dans l'une, des tranches d'albacore ont été conservées dans des boîtes de Petri à diverses températures ; dans l'autre, des tranches de ce poisson ont été enfermées dans des boîtes métalliques, avec des solutions de pH déterminé, et stérilisées par chauffage dans différentes conditions.

Il ressort de l'ensemble de ces essais que la teneur en tyrosine augmente avec le degré d'altération. Indépendamment de l'altération, la tyrosine est également libérée sous l'action du chauffage à l'autoclave, mais la quantité qui se forme de cette façon est peu importante quels que soient le pH et les conditions usuelles de stérilisation.

Le dosage de la tyrosine semble donc pouvoir servir à apprécier la qualité de fraîcheur du poisson mis en boîtes. Une teneur supérieure à 10 mg p. 100 g de chair peut indiquer une altération notable, probablement enzymatique. Toutefois, il sera nécessaire de répéter les expériences et de les étendre à différents thonidés avant de pouvoir formuler une conclusion certaine.

...

## SALAISONS. FUMAISONS. SEMI-CONSERVES

D'après des études récentes, la fumée comprend une phase gazeuse où se trouvent les phénols de faible poids moléculaire et une phase aérosol contenant les phénols lourds qui peuvent être nocifs. La phase gazeuse se dissout dans la partie superficielle humide des produits soumis au fumage tandis que l'aérosol reste généralement dans la région proche du foyer ; il peut cependant être entraîné par l'air si la ventilation est suffisante. Dans le cas du fumage électrostatique, il y a précipitation, sur la denrée, des constituants de la fumée.

Compte tenu de ces données techniques, les phénols légers et les phénols totaux ont été dosés dans plusieurs échantillons de filets de harengs saurs, en vue de définir l'intensité et la qualité du fumage.

Les résultats obtenus semblent indiquer que les phénols légers et totaux sont approximativement dans le rapport 2/3 avec le procédé de fumage actuellement utilisé.

Outre l'étude entreprise sur la composition de la fumée, les recherches de chimie analytique ont porté sur l'addition éventuelle d'acide citrique et d'acide ascorbique à la brandade et sur la teneur en matières sucrées de la marinade qui recouvre les rollmops.

## BACTERIOLOGIE DES COQUILLAGES

Méthodes de colimétrie. - A la suite des échanges de vue entre bactériologistes de divers pays lors du Symposium des pollutions marines (Monaco, avril 1964), de nouvelles recherches ont été faites au laboratoire de St-Servan pour préciser la signification des résultats donnés par la méthode de Vincent au bouillon phéniqué et pour comparer ces résultats avec ceux d'une méthode plus sélective qui utilise le bouillon lactosé, à la bile et au vert brillant.

Pour l'eau, il a été constaté qu'environ 73 % des résultats positifs donnés par le milieu de Vincent correspondent à Esch. coli vrai (d'après le test de Mackenzie). Pour les coquillages, la proportion atteint 90 %.

Dans l'ensemble, les deux méthodes de colimétrie donnent des résultats comparables ; lorsqu'une différence importante est constatée, le nombre le plus élevé appartient à la méthode de Vincent.

En somme, contrairement à certaines critiques, la méthode de Vincent ne saurait être considérée comme déficiente en ce qui concerne la recherche et le dénombrement d'Esch. coli. On peut seulement lui reprocher de donner parfois un résultat supérieur à celui qui correspondrait strictement à Esch. coli, car elle est en outre susceptible de dénombrer les Paracoli ; mais la présence de ces germes peut également être considérée comme révélant une contamination d'origine fécale.

Recherches sur les streptocoques "D". - Des recherches sur les streptocoques "D" ont été entreprises aux laboratoires de St-Servan et de la Tremblade.

Il serait prématuré de tirer des conclusions des résultats fournis jusqu'alors par des dénombrements comparatifs de streptocoques et d'Esch. coli, effectués dans des eaux et dans des huîtres et autres coquillages. Tantôt les Esch. coli sont les plus nombreux, tantôt on constate le phénomène inverse.

Si l'on considère séparément chaque germe, il est probable que le résultat le plus significatif, du point de vue de l'hygiène conchylicole, est donné par le dénombrement d'Esch. coli. Toutefois, le dénombrement des streptocoques, effectué à titre complémentaire, semble susceptible de donner une indication intéressante sur l'origine et l'ancienneté de la contamination.

Survie des bactéries en milieu marin. - Une expérience a été faite au laboratoire de la Tremblade afin d'avoir une première indication sur la résistance comparée des coliformes et des entérocoques dans le milieu marin.

La survie de ces germes a été trouvée à peu près la même dans une eau prélevée en Seudre et dans une eau de puits. Dans les conditions de l'expérience, Esch. coli en provenance d'une eau d'égout a survécu durant 6 jours environ. La résistance des streptocoques semble légèrement supérieure à celle d'Esch. coli.

## ETUDES DIVERSES

Pollutions industrielles.- Des études ont été faites et des avis donnés sur des projets de déversement en mer de résidus industriels (Manche et Méditerranée).

Des enquêtes ont été effectuées au sujet de pollutions par des produits chimiques ou par des effluents de distilleries dans la région méditerranéenne.

Deux de ces affaires ont donné lieu à la présentation d'un rapport devant le Conseil d'Hygiène des Bouches-du-Rhône (projet de déversement de "boues rouges" au large de Cassis ; pollutions chimiques en rade de l'Estaque).

Salure de l'eau de rivières.- En liaison avec les services intéressés (Inscription Maritime, Eaux et Forêts), des enquêtes complétées par des titrages de salinité, ont été effectuées afin de déterminer la limite de salure des eaux pour la Touques et le Blavet.

## CONFERENCES. DOCUMENTATION

Nos spécialistes ont participé aux travaux de nombreux comités officiels et professionnels où ils ont donné des avis et présenté des rapports : Conseil supérieur et Conseils départementaux d'Hygiène publique ; Groupes de travail de la Délégation Générale à la Recherche scientifique pour les Techniques nouvelles de l'industrie alimentaire et pour l'Océanographie appliquée ; Conseil national du Froid ; Groupe "Pêche" de l'Institut international du Froid ; Comité technique pour l'étude des problèmes de l'eau ; réunions diverses concernant la conchyliculture, la pêche, la distribution du poisson et l'industrie de la conserve.

L'activité de l'I.S.T.P.M. s'est également manifestée dans des congrès où des problèmes relatifs à la technologie du poisson et à la pollution ont été traités : Réunion de la F.A.O. concernant la recherche pour l'utilisation du poisson (Husum) ; Journées d'études sur la surgélation (Dijon) ; Symposium des pollutions marines (Monaco) ; Journées de la Prévention nautique (Rouen) ; 18<sup>e</sup> Congrès national des Pêches et Industries maritimes (Paris).

Des conférences ont été faites à l'Ecole technique de la Conserve. Des contributions ont été fournies à l'enseignement et à la vulgarisation en matière de pêche et de conchyliculture.

Des chercheurs, des technologistes et des fonctionnaires français et étrangers ont fait des études dans nos laboratoires et services d'inspection. Ceux-ci ont reçu des stagiaires et des visiteurs de la F.A.O. et de 12 pays : Norvège, Grèce, Sénégal, Côte d'Ivoire, Togo, Canada, Etats-Unis, Mexique, Pérou, Indonésie, Pakistan, Corée.

De nombreux renseignements, d'ordre technique ou réglementaire, ont été donnés à des organismes ou à des industriels sur des questions variées concernant la conservation des produits de la pêche, leur valeur alimentaire, et l'utilisation des sous-produits.

### III.- RESUME ET CONCLUSION

De nombreuses inspections et vérifications ont été faites sur les lieux de production et en laboratoire, afin d'assurer l'exercice des contrôles auxquels sont soumis, au total, plus de 6 000 établissements dont l'activité est diverse : exploitations conchylicoles, stations d'épuration de coquillages, ateliers de mareyage, fabriques de conserves et de semi-conserves, installations frigorifiques.

Les recommandations faites à la suite des opérations de contrôle se sont concrétisées, dans différents établissements, par des perfectionnements techniques et par une amélioration de la qualité des produits livrés à la consommation.

Le développement de l'urbanisme et des zones industrielles a suscité à nouveau des problèmes délicats. Dans toute la mesure du possible, l'I.S.T.P.M. s'est attaché à faire appliquer les mesures nécessaires à la préservation de la salubrité et de la qualité biologique des eaux conchylicoles.

Dans des endroits qui subissent des contaminations bactériennes inévitables, les stations d'épuration, créées suivant nos directives, ont permis l'exploitation de gisements naturels et de parcs. Nos recherches et expériences ont abouti à la mise au point d'un traitement efficace qui utilise un hypochlorite, le chlore ou l'ozone comme agent de stérilisation de l'eau dans laquelle les coquillages à assainir doivent être immergés.

Parallèlement aux études sur l'épuration, des recherches ont été entreprises en vue de préciser le processus de la contamination bactérienne du mollusque et de fixer les bases d'une appréciation de sa qualité bactériologique.

En ce qui concerne l'industrie de la conserve, les recherches et les opérations de contrôle ont particulièrement porté sur les produits "au naturel" et sur l'utilisation des différentes espèces de thonidés à l'état congelé. Ces travaux ont permis de mieux définir les facteurs susceptibles d'influer sur les caractères et la qualité des produits fabriqués. L'insuffisance des moyens frigorifiques mis en oeuvre pour la conservation des thonidés tropicaux a été démontrée. Il apparaît qu'une amélioration générale de la qualité des conserves de thons dépend, en premier lieu, de l'emploi de procédés frigorifiques capables de préserver le poisson de toute altération entre la pêche et la livraison à l'usine.

Outre les études sur les thonidés, il convient de mentionner une expérience sur la congélation des sardines de Méditerranée. Cette expérience a montré, une fois de plus, que l'application d'une température suffisamment basse assure une excellente conservation, même lorsque le poisson contient une importante proportion de corps gras.

Les indications contenues dans ce rapport montrent que nos travaux présentent un intérêt économique immédiat. Des résultats pratiques ont pu être obtenus.

Mais l'étendue et l'extrême diversité de notre champ d'activité imposent la dispersion des efforts ; cet éparpillement gêne l'accomplissement de recherches approfondies. Les difficultés actuellement rencontrées ne pourront être surmontées que par la création de laboratoires assez vastes et bien équipés et par le recrutement d'un personnel spécialisé suffisamment nombreux.

---

## CONFERENCES INTERNATIONALES

Les principales conférences internationales, auxquelles a pris part le personnel de l'Institut, sont les suivantes :

- 25-30 octobre - Groupe de Travail FAO sur l'utilisation rationnelle des ressources thonières de l'Océan atlantique (Rome).
- 24-29 février - Groupe de Travail CIPEM sur le hareng de la mer du nord (Boulogne-sur-Mer).
- 31 mars-4 avril - Symposium sur les pollutions marines par les micro-organismes et les produits pétroliers (Monaco).
- 8-10 avril - Réunion des biologistes espagnols et français sur la pêche dans le golfe de Gascogne (Paris).
- 23-25 avril - Colloque de Radio-écologie marine (Cherbourg).
- 7- 9 mai - Groupe de Travail : statistique du CIPEM (Ijmuiden).
- 10 mai - Comité de liaison du CIPEM (La Haye).
- 11-16 mai - Commission des Pêcheries du nord-est atlantique (2ème session) (La Haye).
- 26-30 mai - Symposium international sur la recherche fondamentale en matière d'utilisation du poisson (FAO) (Husum).
- 25 mai-6 juin - Commission internationale des Pêcheries du nord-ouest atlantique (14ème session) (Hambourg).
- 31 mai-6 juin - Congrès de la mer (St Cast).
- 10-19 juin - Commission intergouvernementale océanographique (3ème session) (Paris).
- 17-18 juillet - Journées d'études sur les aspects fondamentaux et les applications pratiques de la surgélation (Dijon).
- 7-10 septembre - Conférence internationale sur la Convention du CIPEM (Copenhague).
- 28 septembre-7 octobre - Conseil International pour l'Exploration de la mer (52ème Réunion plénière) (Copenhague).

19-20 octobre - Groupe de Travail International sur les méthodes et engins de pêche pélagiques (Hambourg).

25-30 octobre - Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée (19ème Réunion plénière) (Monaco).

- Communications présentées à des réunions internationales.

Symposium des pollutions marines

---

FAUVEL (Y.).- Note préliminaire sur l'évolution de la pollution des eaux de l'étang de Thau.

MAZIERES (J.).- Les germes-tests de contamination et l'appréciation de la qualité bactériologique des huîtres.

BOURY (M.) et BORDE (J.).- La contamination bactérienne des coquillages.

BOURY (M.) et BORDE (J.).- L'évolution de la flore bactérienne dans les coquillages conservés hors de l'eau.

FAUVEL (Y.).- Nouvelles observations sur l'utilisation de l'ozone comme agent stérilisateur de l'eau de mer pour l'épuration des coquillages.

ROGER (E.).- Contribution à l'étude de la pollution des mollusques par les produits pétroliers.

Journées d'études de la surgélation

---

FURNESTIN (J.) et BOURY (M.).- Intérêt et possibilités de la surgélation en mer.

Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée

---

N° 52 - MAURIN (Cl.).- Importance de la moyenne vertébrale dans la détermination des variétés et groupements raciaux de Merluccius merluccius.

- N° 53 - LEE (J.Y.) et JUGE (Cl.).- Observations morphologiques et biologiques sur les anchois (Engraulis encrasicolus LINNE).
- N° 54 - LEE (J.Y.).- Observations sur la sérologie et l'immunologie des thons rouges (Thunnus thynnus LINNE) de la Méditerranée.
- N° 55 - LEE (J.Y.).- Données morphologiques et biologiques sur les sardines de Corse et de Sardaigne.
- N° 56 - LEE (J.Y.).- Note complémentaire sur la sérologie des sardines du golfe du Lion.
- N° 57 - BONNET (M.).- Remarques sur l'écologie des Céphalopodes des côtes de Sardaigne et de Corse capturés par la "Thalassa" en novembre et décembre 1963.
- N° 84 - MAURIN (Cl.).- Répartition des crevettes profondes au large des côtes de Sardaigne et de Corse.
- N° 98 - FAUVEL (Y.).- Influence des conditions climatiques sur la pollution bactériologique des eaux du littoral nord du bassin de Thau.
- N° 154 - DARDIGNAC (J.) et ALLAIN (Ch.).- Quelques points remarquables de l'hydrologie méditerranéenne en automne 1963 (campagne de la "Thalassa" du 15 octobre au 27 novembre).
- N° 155 - DARDIGNAC (J.).- Matériel et méthodes en hydrologie à bord de la "Thalassa" (campagne du 15 octobre au 27 novembre 1963).
- N° 202 - ARNAUD (P.).- Croissance comparée de Mytilus galloprovincialis LAMARCK dans l'étang de Thau et dans l'étang de Salses-Leucate.
- N° 218 - LEE (J.Y.) et JUGE (Cl.).- Note préliminaire sur la sérologie et l'immunologie des Muges.
- N° 220 - MAURIN (Cl.).- Observation sur l'acclimatation des truites en eau salée.

Conseil international permanent  
pour l'Exploration de la mer

---

- N° 29 - MAUCORPS (A.).- Evolution du stock de hareng de la région du Pas-de-Calais de 1950 à 1963.

- N° 31 - NEDELEC (Cl.).- Efficacité comparée de divers chaluts au hareng.
- N° 32 - KURC (G.).- Hydrologie et pêche de la sardine dans le golfe de Gascogne en 1963.
- N° 33 - MARTEIL (L.).- Sur la fixation des larves d'*Ostrea edulis* en présence de *Pleurobrachia* et de *noctiluca*.
- N° 34 - LE DANTEC (J.) et BOREL (M.).- Les moules du littoral atlantique, au sud de la Gironde, et leurs crustacés parasites. Observations d'octobre 1963 à avril 1964 sur la rive gauche de la Gironde et dans le bassin d'Arcachon.
- N° 35 - LEE (J.Y.).- Note sur l'hématologie et la sérologie des thons rouges.
- N° 37 - FURNESTIN (M.L.) et DUCRET (F.).- *Eukrohnia proboscidea*, nouvelle espèce de Chaetognathe.
- N° 38 - FURNESTIN (M.L.).- Variations morphologiques des crochets au cours du développement dans le genre *Eukrohnia*.
- N° 63 - REYSSAC (J.) et PRIVE (M.).- Conditions hydrologiques et phytoplancton au large d'Abidjan, variations saisonnières.
- BERTHOIS (L.) et BRENOT (R.).- Relevés bathymétriques dans le sud du golfe de Gascogne et au large des côtes ibériques.

- Publications.

Revue des travaux  
de l'Institut des Pêches maritimes  
Tome XXVIII, fascicules 1-4  
1964

---

## Fascicule 1, mars 1963 -

- Ch. ALLAIN.- L'hydrologie et les courants du détroit de Gibraltar pendant l'été de 1959 ..... 7

## Fascicule 2, juin 1964 -

- Cl. NEDELEC et Louis LIBERT.- Le Chalut ..... 111

## Fascicule 3, septembre 1964 -

- H. BRIENNE.- Observations sur l'infestation des moules du pertuis Breton par Mytilicola intestinalis STEUER ..... 205
- J. MORICE.- Nouvelles théories à propos de l'origine de la vénérosité de certains poissons antillais ..... 231
- J. MOREAU.- Contribution à l'étude du lieu jaune (Gadus pollachius L.) ..... 237
- M.L. FURNESTIN.- Les indicateurs planctoniques dans la baie ibéro-marocaine ..... 257
- J.P. CASANOVA.- Pêches planctoniques, superficielles et profondes en Méditerranée occidentale (campagne de la "Thalassa", janvier 1961, entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois). V.- Cladocères ..... 265
- J. MAZZA.- Le développement de quelques copépodes en Méditerranée. I.- Les stades jeunes d'Euchaeta acuta Giesbrecht et d'E. spinosa Giesbrecht ..... 271
- J. MAZZA.- Premières observations sur les valeurs du poids sec chez quelques copépodes de Méditerranée ..... 293

## Fascicule 4, décembre -

- S.N. DWIVEDI.- Ecologie, morphologie, biologie comparées des deux espèces du genre Lepidorhombus :  
L. megastoma (Donovan) et L. boscii (Risso)  
Etude de leurs races et populations ..... 303

Ch. ALLAIN.- Les poissons et les courants.

J. ELWERTOWSKI.- Observations sur les poissons du genre *Sebastes* (campagne océanographique de la "Thalassa" en juillet-août 1962 dans l'Atlantique nord-ouest).

L'"ICHTHYS".- Chalutier-senseur océanographique de l'Institut scientifique et technique des Pêches maritimes.

Le nouveau laboratoire de l'I.S.T.P.M. à Boulogne-sur-Mer.

Statistiques des régions de pêche 1964.

### Science et Pêche

DECEMBRE 1963 : n° 121

L. MARTEIL.- La *Crepidula* (*Crepidula Fornicata* L.) en France.

Y. LE BERRE.- Amélioration de la conservation du maquereau à bord des chalutiers.

JANVIER 1964 : n° 122

Cl. MAURIN et M. BONNET.- Nouvelle étude sur les fonds de pêche de la Corse et sur leur rentabilité.

FEVRIER 1964 : n° 123

G. KURC.- Première série d'expériences sur la sélectivité du chalut à poissons dans le golfe de Gascogne.

MARS 1964 : n° 124

P. GOUGELET.- Prospection et pêche des thons au large des côtes de Provence, de Corse et dans le golfe de Gênes. (Résultats d'observations faites de 1948 à 1963).

AVRIL 1964 : n° 125

J. MOREAU et P. TROCHON.- Evolution en fréquence et en intensité de l'infestation des moules par *mytilicola intestinalis* Steuer, dans le bassin de Marennes-Oleron pour la période de 1960-63.

Y. FAUVEL.- Utilisation de l'ozone comme agent stérilisateur de l'eau de mer pour l'épuration des coquillages.

MAI 1964, n° 126

R. RAINBAULT.- Croissance des huîtres atlantiques élevées dans les eaux méditerranéennes françaises.