

Ci-dessus: Mise à l'eau des bouteilles à renversement, qui ramènent les échantillons d'eau de diverses profondeurs et sur lesquelles sont fixés les thermomètres. Au milieu: Le bathythermographe permet d'obtenir un enregistrement continu de la température en un point donné depuis la surface jusqu'à environ 300 m. A droite: Un filet à plancton remonte à bord. Il est muni d'un mesureur de débit qui permet de rapporter l'échantillon obtenu à un certain volume d'eau.

## Le programme océanographique dans le Pacifique Sud

AU moment où cet article paraît, l'activité des Océanographes de l'I.F.O. est dans une phase essentielle de son développement et si, sous sa forme actuelle, elle ne correspond déjà plus à ce qu'elle était dans les années précédentes, elle est encore loin d'avoir pris l'aspect qu'elle connaîtra à partir de 1964.

Un certain nombre de principes fondamentaux sont à la base aussi bien de ce qu'on a pu appeler le "programme de l'ORSOM III" que du "programme futur". Tout d'abord, le laboratoire d'Océanographie physique et le laboratoire d'Océanographie biologique de l'I.F.O., unis administrativement, le sont aussi parce qu'ils consacrent la totalité de leurs efforts à un programme unique. Ils cherchent tous deux à atteindre sur le plus grand nombre de points possibles le cycle qui conduit de la structure des masses d'eau à la biologie de leurs habitants de toute taille. Un autre aspect essentiel concrétise scientifiquement l'unité d'effort entre physiciens et biologistes: on a toujours visé à obtenir le plus possible de résultats de synthèse, à comprendre les rapports existant entre les différents aspects du programme. D'autre part, il faut retenir qu'une importance considérable était donnée aux cycles saisonniers. Enfin, une règle essentielle fut observée: tous les travaux étaient

*Le programme de recherches océanographiques exécuté dans le Pacifique Sud par l'Institut Français d'Océanie, dont le siège se trouve à Nouméa, est brièvement exposé ci-après par .....*

Michel LEGAND \*

consacrés aux problèmes des eaux du large, qui paraissaient a priori les plus importantes, aussi bien en elles-mêmes que par les ressources auxquelles elles sont liées.

### Programme Orsom III

De 1956 à 1961, les domaines étudiés se répartissaient sous un certain nombre de rubriques principales que nous allons simplement énumérer:

*Océanographie physique:* deux chercheurs (Messieurs Rotschi et Magnier).

Physique et chimie de l'eau de mer (détermination des caractères des masses d'eau, de leur répartition, études des sels nutritifs):

Caractères physiques: température, salinité, dynamique.

Caractères chimiques: oxygène, pH, carbonates, phosphates.

*Océanographie biologique:* deux chercheurs (Messieurs Legand et Wauthy)\*.

Phytoplancton: production primaire, pigments, systématique.

Zooplancton: répartition quantitative, cycle diurne.

Necton: biologie et pêche des Thunnidés (Yellowfin — Albacore).

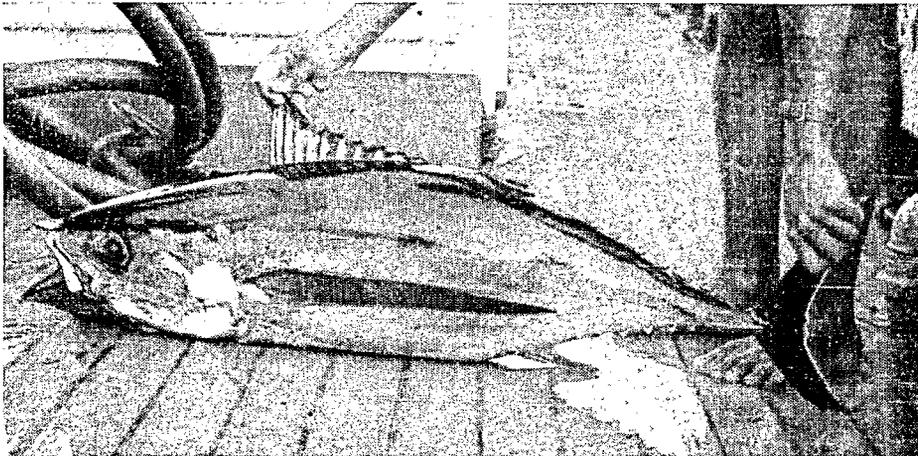
Au cours de 1962 cette liste s'est allongée car les conditions nécessaires étaient réunies pour aborder le cycle de la vie marine sous de nouveaux angles, qui sont les suivants:

— Le micronecton. Il est composé des plus petits organismes capables de nager indépendamment des courants (necton), et qui forment avec les plus grands des organismes dérivant avec les masses d'eau (plancton), la base de la nutrition des gros éléments du necton, c'est-à-dire des poissons d'intérêt alimentaire pour l'homme. Indiquons que l'étude de ce micronecton relie les études sur le zooplancton avec celles sur le necton, en passant par l'intermédiaire des contenus stomacaux des thons et autres poissons du large,

\* Un troisième biologiste, M. Desrosières est actuellement mobilisé.

\* M. Legand est océanographe-biologiste à l'Institut Français d'Océanie de Nouméa, en Nouvelle-Calédonie.





L'Albacore ou Germon, ressource industrielle principale des eaux du large dans notre région, est fréquemment capturé à la longue ligne par l'Orsom III.

qui étaient systématiquement inventoriés et mesurés depuis plusieurs années.

— La pénétration et les propriétés de la lumière dans l'eau. La lumière conditionne toute la vie phytoplanktonique; on conçoit donc son importance dans l'étude de la productivité océanique. C'est pourquoi certaines recherches de ce type ont débuté en août 1962. Elles seront un élément indispensable de compréhension des rapports du milieu avec sa flore et sa faune.

— Si possible, les mesures de nitrates seront ajoutées prochainement à celles déjà faites sur les sels nutritifs,

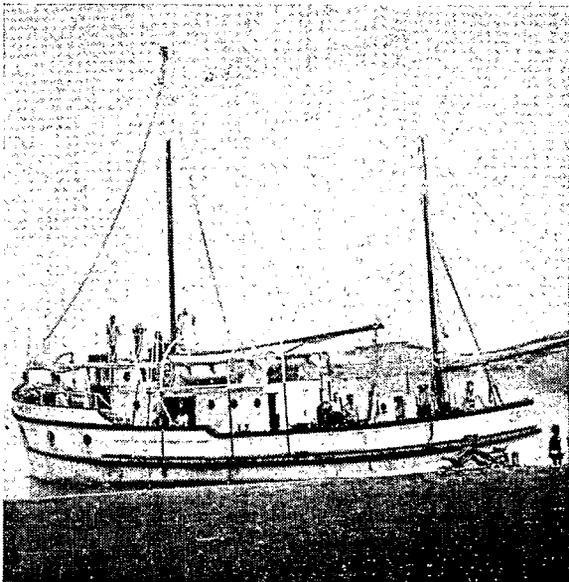
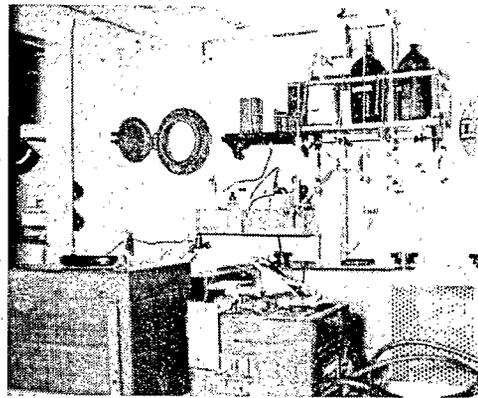
Ci-dessus, à droite: Le laboratoire intérieur de l'Orsom III armé pour une campagne. On remarque au fond un poste d'analyse, au premier plan un pH mètre.

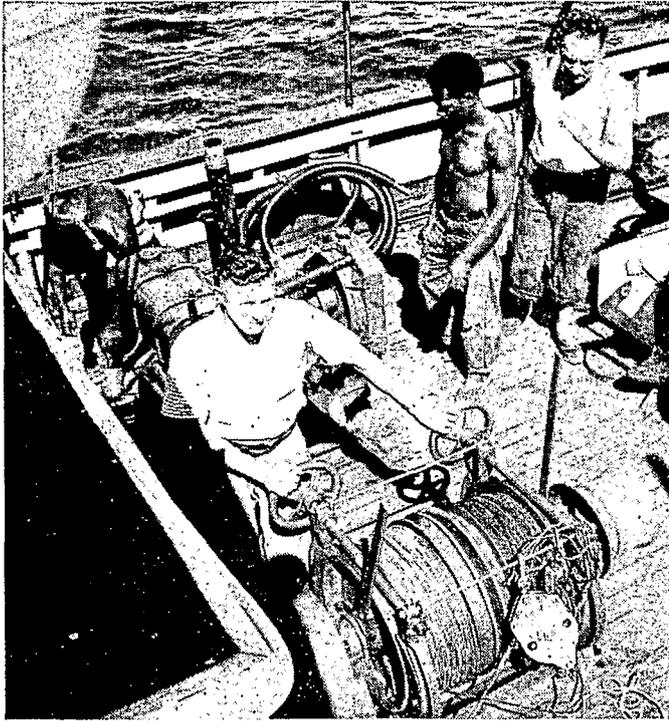
La lecture des températures obtenues aux diverses profondeurs échantillonnées doit être faite avec une grande précision.

La mesure du pH, de même d'ailleurs que celle des phosphates, met en jeu un appareillage électronique compliqué et délicat.

Ci-dessous, à droite: La filtration sur filtres spéciaux de ces échantillons permet de collecter les cellules phytoplanktoniques. Les pigments qui en seront extraits ensuite permettront un essai d'évaluation de l'abondance du phytoplankton.

L'Orsom III quitte le quai de Nouméa pour une croisière.





Le treuil océanographique de l'Orsom III en action.



La mesure des thons capturés sera la base de maintes études sur leur biologie.

antérieurement limitées aux phosphates.

Tous ces travaux se font à partir de l'Orsom III, navire de 23 mètres de l'Institut Français d'Océanie. Il est pourvu d'un laboratoire de 12 mètres carrés, d'un petit treuil à usage multiple permettant de faire les prélèvements hydrologiques jusqu'à 1.200 mètres et les prélèvements biologiques jusqu'à 300 mètres, et des installations nécessaires à la pêche à la longue ligne japonaise avec un peu plus de 20 kilomètres de ligne (environ 400 hameçons). Le navire peut recevoir, en sus de son équipage, quatre chercheurs ou techniciens, et tenir la haute mer pendant 15 à 20 jours. Ce n'est donc pas là une grosse unité océanographique, mais on doit dire que tel qu'il est, il est relativement bien équipé pour son tonnage. Ce sont surtout ses caractéristiques de taille qui ont limité la zone d'application du programme: elle peut être circonscrite au nord par les Salomon, à l'est par les Nouvelles-Hébrides, au sud par Norfolk, à l'ouest par le 157° E. On peut donc dire qu'elle couvre en gros le quart nord-est de la Mer de Corail.

La connaissance globale des moyens de travail et des lignes de force du programme nous permet maintenant d'examiner ce qui a résulté en pratique de cinq années d'activité à la mer et au laboratoire. Ce délai constitue un recul suffisant pour tenter une critique de l'exécution de nos projets de 1956.

Nous pouvons dire qu'au total l'Orsom III a permis d'obtenir à la fois une assez bonne peinture de certains des grands faits océanographiques du nord-est de la Mer de Corail, et certains résultats fragmentaires importants. Pour ne citer que l'essentiel, notons: toutes les études relatives à la divergence dite des Salomon, divergence qui est à l'origine d'une des zones de pêche les plus riches de cette région; ces études ont compris aussi bien des travaux hydrologiques que des recherches sur la production primaire, le phytoplancton, le zooplancton et même le micronecton — des travaux sur les relations entre diverses données chimiques ou leur distribution (pH, oxygène, phosphate) — des travaux sur le rythme de variation quantitative diurne du zooplancton dans toute la région — des recherches sur la biologie de deux espèces industrielles de thons: l'Albacore et le Yellowfin (délimitation de la saison de ponte, composition qualitative du stock, alimentation, équilibre avec d'autres éléments du necton pélagique). Cette énumération est, bien sûr, très générale et incomplète, et ce n'est pas la place ici de la détailler, mais elle donne une idée de la synthèse recherchée: d'une part elle suit la chaîne d'alimentation en partant des thons et en remontant jusqu'aux facteurs chimiques, qui "conditionnent" le phytoplancton, d'autre part, elle tente de situer les éléments de cette chaîne dans leur cadre

physique.

Cet exposé de nos buts et de nos résultats serait très insuffisant si nous ne notions ici qu'ils se sont incorporés très souvent à des ensembles internationaux, qui les ont valorisés. En certains cas, il s'agissait d'actions internationales précises, auxquelles nous avons participé par des croisières engageant tout le personnel et le navire — ou seulement par l'envoi de chercheurs participant à l'activité d'une équipe étrangère. Ce furent surtout: les croisières Equapac en 1956 qui groupaient 10 navires dans l'étude du Pacifique Equatorial et Tropical — la participation de chercheurs français aux croisières australiennes de fin 1962 pour l'étude du micronecton à l'ouest de l'Australie. Dans d'autres cas, les études entreprises à Nouméa se trouvaient simplement d'elles-mêmes en accord avec une tendance particulièrement bien définie dans plusieurs autres programmes océanographiques du Pacifique, et cette situation entraîna immédiatement une coopération internationale très précise: citons les travaux sur la production primaire et la biologie des thons de longue ligne, pour donner deux exemples. Enfin, à un échelon plus régional, des rapports quasi constants furent maintenus avec nos collègues australiens du C.S.I.R.O. pour l'étude de la Mer de Corail.

Mais il faut bien noter aussi le côté négatif de ce bilan, c'est-à-dire énumé-

rer ceux de nos objectifs que nous avons dû renoncer provisoirement à atteindre: la description des variations saisonnières des cycles et des ressources, et la répartition quantitative du gros necton (thons en particulier) à l'échelle de la région, sont les points essentiels d'échec. Dans ce dernier domaine, par exemple, on peut se dire que c'est seulement la certitude globale de la richesse de la région qui a été obtenue. Il reste à préciser cette notion, et ceci est capital devant le développement actuel d'une pêche industrielle. Ces lacunes sont la conséquence directe de la petite taille de l'Orsom III, qui n'a pas permis d'assurer aux observations en mer la densité et la régularité que nous avions souhaitées. De même, les moyens de prélèvement que nous pouvions employer à bord étaient trop limités en poids et en profondeur d'utilisation et l'aire couverte fut souvent insuffisante pour réunir ensemble tous les éléments permettant la compréhension des situations rencontrées.

La conclusion logique de cet exposé s'impose d'elle-même à l'esprit: l'Orsom III nous a permis de prouver que le plan de recherches et les résultats à en attendre étaient valables; mais, au moment où ce navire vieillissant, son remplacement commençait à devenir nécessaire, c'est vers une unité plus grande et mieux adaptée qu'on devait se tourner.

#### Programme futur

Nous en venons donc ainsi à parler du futur navire de l'I.F.O.; la description de ses caractéristiques nous conduira aux grandes lignes du programme que nous comptons mettre en oeuvre à partir de 1964. L'importance des résultats obtenus par l'Orsom III, aussi bien que le caractère regrettable des limitations qu'il nous imposait, furent assez convaincants pour que le principe du financement d'une unité neuve sur les fonds d'aide à la Recherche Scientifique fut acquis en 1960 sans difficulté véritable. En 1961, 2.600.000 nouveaux francs furent attribués à ce titre et à partir de ce moment, le processus administratif d'élaboration des plans et de la commande commença. Il vient d'aboutir et les Ateliers et Chantiers de la Manche, à Dieppe, sont officiellement chargés de construire pour les recherches océanographiques françaises dans le Pacifique, un navire de 37m60 de long sur 8m de large, déplaçant 470 tonnes; il comprendra des logements pour 12 scientifiques (chercheurs ou techniciens), en sus de l'équipage normal, et permettra d'échantillonner avec du matériel léger jusqu'aux plus grandes profondeurs, et avec du matériel lourd ou semi-lourd jusqu'à plusieurs centaines de mètres.

Bien sûr ce ne sera pas là un grand

navire océanographique, à l'échelle mondiale, mais nos possibilités seront considérablement accrues, aussi bien quantitativement que qualitativement. Nous avons cité ci-dessus quelques travaux supplémentaires qui furent abordés en 1962, à titre d'essai, et le furent surtout pour définir les problèmes qu'ils entraînent. Ils ne forment en réalité qu'une partie de ce qui s'ajoutera aux actuelles études, tout en restant cependant dans les lignes générales définies au début de cet article. En outre, on pourra désormais effectuer, à la demande, des recherches d'inspiration différente, comme certaines recherches bathymétriques, géologiques ou géophysiques par exemple.

D'autre part, l'ampleur géographique du programme futur sera toute différente de ce qu'elle a été jusqu'à présent; en fait, elle pourra assez bien être définie comme coïncidant avec la zone d'influence de la Commission du Pacifique Sud.

Au total donc, le programme océanographique français déjà exécuté repré-

sente une contribution très appréciable à la connaissance des eaux du nord-est de la Mer de Corail; il s'insère dans un ensemble international, où il a pu se créer une place appréciable, par une coopération à la mer et au laboratoire avec les chercheurs australiens et américains notamment. Non seulement il va s'étendre avec des moyens accrus à toute la zone mélanésienne, mais il couvrira également la zone polynésienne. Au moment où la pêche industrielle fait une apparition en force dans notre région, ces connaissances fondamentales sur l'Océan qui nous entoure, élément capital de la vie des archipels, auront de plus en plus d'implications pratiques. Mais le progrès scientifique est une vis sans fin: ses nouveaux développements appellent déjà un renforcement des structures locales d'application des résultats et, là où ces structures n'existent pas, il deviendra urgent de les créer; c'est à cette condition que notre collaboration avec les services des pêches locaux pourra devenir effective et précise pour tout ce qui touche à l'exploitation des eaux du large.

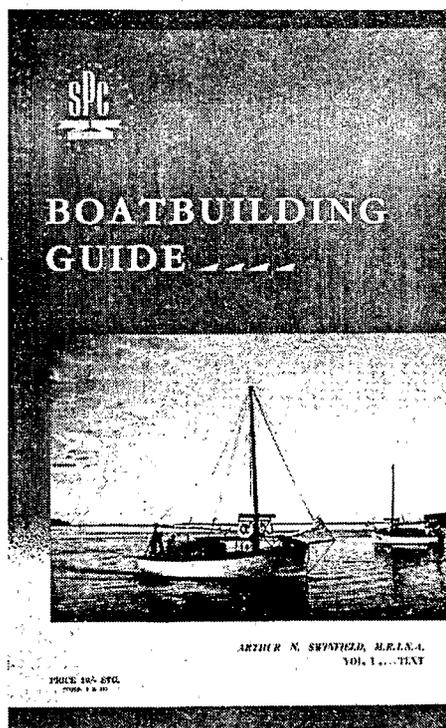
#### MANUEL DE CHARPENTERIE DE MARINE DE LA CPS

Un manuel de charpenterie de marine (*Boatbuilding Guide*), préparé par Arthur N. Swinfield, M.R.I.N.A., vient d'être publié par la Commission du Pacifique Sud. Ce manuel est celui qui a été utilisé au Cours de Construction de Bateaux de la CPS qui

s'est récemment terminé à Auki.

Il est en deux volumes, l'un contenant le texte, l'autre des graphiques. Rédigé dans un style simple et clair, et illustré de graphiques faciles à comprendre, c'est une publication des plus utiles pour les administrations et d'autres organismes s'occupant de charpenterie de marine.

Les deux volumes peuvent être achetés à la Commission du Pacifique Sud, G.P.O. Box 5254, Sydney, Australie, au prix de 10 shillings, envoi gratuit par courrier ordinaire.



#### STATION DE RECHERCHE DU COCOTIER AUX NOUVELLES-HEBRIDES

La Station de Recherche du Cocotier que l'Institut pour la Recherche des Huiles et Oléagineux est en train d'établir à Santo (Nouvelles-Hébrides), étudiera les méthodes d'amélioration du rendement des cocoteraies néo-hébridaises par la sélection des plants et l'emploi d'engrais. Le travail comportera des analyses pédologiques et foliaires pour déterminer les carences à corriger par les engrais. Le Directeur, M. Manciot, faisait autrefois un travail similaire pour l'I.R.H.O. en Côte d'Ivoire (Afrique Occidentale).

Depuis 1959, la Commission du Pacifique Sud donne son aide financière à une Station analogue, établie par l'I.R.H.O. à Rangiroa, en Polynésie Française.