

HAUT COMMISSARIAT DE FRANCE POUR L'INDOCHINE

**INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE
DE L'INDOCHINE**

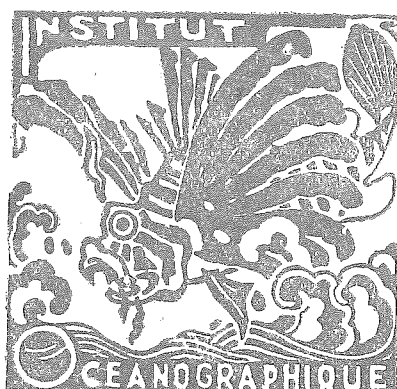
Institution érigée en Etablissement public doté de la
Personnalité civile (Décret du 1^{er} Décembre 1929)

43^e NOTE

RAPPORT

SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE
DE L'INDOCHINE PENDANT LES ANNÉES 1938 - 1947 PAR

P. CHEVEY ET R. SERÈNE



STATION MARITIME DE CAUDA
NHATRANG (ANNAM)

HAUT COMMISSARIAT DE FRANCE POUR L'INDOCHINE

INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE DE L'INDOCHINE

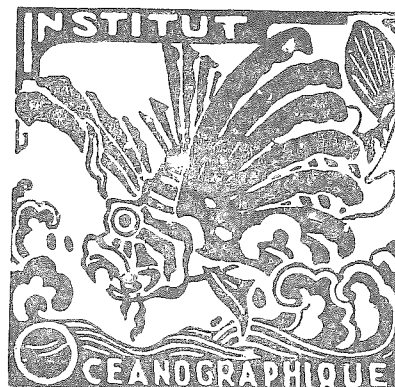
Institution érigée en Établissement public doté de la
Personnalité civile (Décret du 1^{er} Décembre 1929)

43^e NOTE

RAPPORT

SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE
DE L'INDOCHINE PENDANT LES ANNÉES 1938-1947 PAR

P. CHEVEY ET R. SERÈNE



STATION MARITIME DE CAUDA
NHATRANG (ANNAM)

RAPPORT

SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'INSTITUT
OCÉANOGRAPHIQUE DE L'INDOCHINE
DURANT LA PÉRIODE 1946-1947.

Les évènements internationaux, la guerre, puis les troubles qui ont suivi en Indochine, ont, durant ces dernières années, marqué la vie de l'Institut Océanographique de l'Indochine. Son activité a été ralentie, modifiée et pendant quelques mois même totalement arrêtée.

Le dernier rapport publié est celui de l'année 1937-1938 et il convient de rendre compte des travaux poursuivis et des résultats obtenus depuis juillet 1938.

Le Directeur, M. CHEVEY, a laissé un rapport et des notes sur la marche de son service jusqu'à sa mort survenue en juillet 1942. On les trouvera publiés plus loin avec certains compte-rendus de recherches et résultats scientifiques correspondant à cette période, où, malgré les circonstances et la guerre, l'Institut avait maintenu son activité scientifique.

Le remplacement de M. CHEVEY par le Capitaine de Frégate MENÈS entraîna en 1943 une mise en sommeil de l'Institut Océanographique en tant que laboratoire de recherches scientifiques au profit de l'Inspection générale des pêches qui s'était créée dans son sein. Les circonstances imposant de plus en plus la primauté des questions économiques, la section de recherches techniques et économiques, créée en 1938 à l'Institut, se développa en un organisme administratif de contrôle économique et les recherches scientifiques furent délaissées. Faut de documents et d'information on ne pourra rendre compte ici des activités de cette période. Elles se rattachent à des préoccupations intéressant uniquement l'Inspection Générale des Pêches. Il faut souhaiter que ce service, maintenant rattaché à

la Marine Marchande, reprenne son activité et continue l'œuvre entreprise en ce domaine. L'Institut y est intéressé plus que quiconque.

De novembre 1945 à mars 1946, les installations de l'Institut à Nhatrang furent abandonnées et pillées.

En mars 1946, l'Institut renaissait sous sa forme de laboratoire de recherches scientifiques. Le premier objectif fut la remise en état des installations, leur rééquipement. Le présent rapport rend compte de la situation acquise au 1^{er} juillet 1947.

PERSONNEL EUROPÉEN

M. SERÈNE, Assistant, chargé en avril 1946 de la conservation des biens, assure, depuis, la direction par intérim. Il a effectué un voyage de deux mois en France en juin-juillet 1947.

M. DURAND, Assistant, est actuellement en France, son congé expire en novembre 1947.

M. LAFONT, Assistant, est actuellement en France ; son congé expire en octobre 1947.

L'Office de la Recherche Scientifique Coloniale a accepté d'affecter un Océanographe de son cadre à l'Institut Océanographique de l'Indochine à partir de novembre 1947 : M. CALLAME a été désigné.

PERSONNEL INDOCHINOIS

Le personnel indochinois comprenait en 1938 plus de trente agents, sans compter l'équipage du « De Lanessan ». Le changement de directeur, l'évolution du service a entraîné d'importantes modifications. La création de l'Inspection Générale des Pêches a accru l'effectif du personnel jusqu'à plus de cinquante agents ; mais la mise en sommeil des laboratoires a occasionné le départ de plusieurs préparateurs formés. Les événements révolutionnaires de mars 1945 à mars 1946 sont venus augmenter le trouble.

Au cours du second semestre 1946 et du premier semestre 1947, le personnel a été peu à peu remis en place ; il le sera complètement au début 1948. Une partie seulement de l'ancien personnel a rejoint son poste : quinze sur plus de trente actuellement en service. La formation de ce personnel nouveau, au fur et à mesure que les laboratoires étaient remis en activité, fut une des principales activités de cette période. La formation d'un bibliothécaire, comme de préparateurs de faunistique, demande à elle seule plusieurs mois.

Le personnel comprend 43 agents :

Laboratoire : 17 agents, dont 12 agents actuellement en service et 5 à recruter.

Administration : 4 agents, dont 2 actuellement en service et 2 à recruter.

Ateliers : 8 agents, dont 6 actuellement en service et 2 à recruter.

Flottille : 4 agents, dont 4 actuellement en service.

Entretien des bâtiments et du domaine avec 10 agents, dont 9 actuellement en service et 1 à recruter.

Sans donner les noms des titulaires, un tableau des postes aidera à se rendre compte des activités de chacun.

LABORATOIRE

- 1 Secrétaire Direction
- 2 Planton Direction
- 3 Préparateur chef
- 4 Préparateur Crustacés
- 5 Préparateur Mollusques
- 6 Préparateur Coelentérés, vers et échinodermes.
- 7 Préparateur Poissons
- 8 Préparateur Plancton et Océanophysique
- 9 Préparateur Pêches et Récoltés
- 10 Préparateur Chimiste
- 11 Conservateur du Musée Aquarium
- 12 Photographe
- 13 Dessinateur
- 14 Aide-dessinateur
- 15 Aide-dessinateur
- 16 Bibliothécaire
- 17 Dactylographe laboratoire

ADMINISTRATION

- 18 Comptable
- 19 Secrétaire d'ordre
- 20 Dactylographe
- 21 Secrétaire copiste

ATELIERS

- 22 Surveillant général
- 23 Magasinier
- 24 Chauffeur auto
- 25 Électricien
- 26 Mécanicien-Forgeron
- 28 Charpentier
- 29 Aide-Charpentier

FLOTILLE

- 30 Matelot pêcheur
- 31 Matelot pêcheur
- 32 Mécanicien
- 33 Aide-Mécanicien

ENTRETIEN DES BATIMENTS ET DU DOMAINE

- 34 Chef d'Équipe
- 35 Maçon
- 36 Coolie
- 37 Coolie
- 38 Coolie
- 39 Gardien (villa)
- 40 Gardien (villa)
- 41 Gardien (villa)
- 42 Jardinier
- 43 Jardinier

Ce personnel est presque entièrement journalier. En effet, si l'Institut possède un cadre d'agents indochinois, celui-ci, à ce jour ne comporte que 5 titulaires dont un préparateur, un dessinateur, un dactylographe, un ouvrier spécialisé et un pêcheur.

Certains journaliers sont depuis 15 et 20 ans au service mais, trop vieux, ne peuvent prétendre à entrer jamais dans le cadre. Ils assurent le plus souvent des tâches d'entretien. Les préparateurs constituent par contre une catégorie d'agents qu'il y a intérêt à recruter jeunes et à lier à leur profession de manière durable. Le

recrutement actuel n'atteint que des jeunes gens du niveau du certificat et du diplôme d'études élémentaires. Après un an de formation dans le domaine limité qui leur est imparti (classement et entretien des collections par exemple) ils rendent de réels services qui justifient leur entrée dans le cadre secondaire. Certains peuvent même devenir d'excellents techniciens confirmés par la pratique du laboratoire et prétendre à ce titre à l'accès au cadre supérieur. Ce cadre n'a encore jamais reçu aucun agent. Il s'adresse à des préparateurs biologistes et chimistes d'une formation générale équivalant au baccalauréat et possédant des rudiments de technique scientifique. Il est souhaitable que des agents de cette catégorie puissent être recrutés par le service.

INSTALLATION MATÉRIELLE

Station maritime de Cauda — Durant les années 1938-1945 les installations de Cauda avaient reçu diverses améliorations.

Maisons d'habitation — En 1939, un plan de construction d'une cité avait été établi pour loger les préparateurs et secrétaires annamites qui ne trouvent à cet égard que peu ou pas de ressources à Cauda. Deux premières maisons ont été construites sur le terrain du domaine de l'Institut qui se trouve au pied nord des collines du côté de Nhatrang. Les événements n'ont pas permis de continuer la réalisation de ce programme. Pour remédier provisoirement à cette carence, l'Institut a loué, puis s'en est rendu acquéreur les trois premières maisons du village de Cauda, devant l'entrée de la Station Maritime, un magasin et trois logements ont pu être aménagés dans ces bâtiments.

En 1943, deux autres maisons du village de Cauda ont été achetées, ce qui porte à sept le nombre des maisons d'habitation affectées au personnel indochinois.

En 1940, le terrain sur lequel est édifié le magasin du chalutier a été clôturé.

Aquarium — L'aquarium avait été terminé en 1941. Il comprend six bassins et 23 aquariums dont 16 aquariums de 1m.X0.70 et 0.60 de haut, 4 aquariums circulaires de 1m10 de diamètre et 1m. de haut, 3 grands aquariums dont le plus grand de 5m.10X2m.30 de haut et six bassins de deux mètres de côté en moyenne. Son succès auprès du public ressort du tableau des visiteurs du Muséum.

Années	Nombre de visiteurs du Museum
1938 - 1939	6.726
1939 - 1940	12.596
1940 - 1941	19.600
1941 - 1942	19.634

Musée de la Mer — En 1943, l'Inspection générale des Pêches, ayant arrêté les activités propres à l'Institut Océanographique de l'Indochine, modifia les installations des laboratoires qui furent transformées en bureaux. Les collections furent mises en magasin. La Bibliothèque, qui occupait un bâtiment spécial à proximité du grand bâtiment laboratoire, rendue inutile, fut mise également en magasin. On installa dans son bâtiment un musée de la pêche, qui venait d'être terminé lors des événements de mars 1945.



Le personnel indochinois assura la garde et l'entretien des installations jusqu'en octobre 1945 ; mais la libération et les troubles qui l'accompagnèrent ouvrirent une période d'abandon. L'abandon a, par lui-même, entraîné des dégâts : au Musée Aquarium, la rouille a percé les conduites d'eau de mer, les oxydations ont rongé les installations électriques, la robinetterie, etc...

Durant quatre mois, de novembre 1945 à avril 1946, des troupes, des prisonniers furent cantonnés dans les bâtiments. Des pillards les visitèrent : portes et fenêtres furent forcées ; aménagements, appareils, collections, bibliothèque, matériels dans les magasins furent saccagés et pillés. On vola partout ampoules électriques, douilles, commutateurs, les serrures furent emportées, les carreaux cassés. Dans les magasins les ouvrages de la bibliothèque furent renversés hors des rayons, certains livres déchirés, d'autres emportés. Les fichiers furent renversés, les fiches mêlées. Les archives en grande partie disparurent : plus de registres, plus d'inventaire. Un amas de ferraille, de tiges et de tubes de cuivre représentaient les restes des microscopes, des baromètres et thermomètres enregistreurs. Plus d'optique sur aucun instrument ; plus une lentille sur les morceaux qu'on ramassait par terre au milieu des boîtes de conserve. Les plaques photographiques étaient amassées en tas, beaucoup étaient cassées ; les épreuves sur papier étaient arrachées des cartons. Des bocaux et

même quelques aquariums avaient parfois servi de cible de tir. Dans un mémoire en date du 10 décembre 1945, le Commandant MENÈS estimait les dégâts à deux millions de piastres.

La remise en ordre, faute de moyens matériels comme de personnel, fut lente et difficile. Avec la formation d'un nouveau personnel dont on a parlé plus haut, ce fut le plus clair de l'activité du service en 1946-1947.



A l'heure actuelle, les cinq villas du personnel européen sont en état d'être habitées. La villa du Directeur, particulièrement abîmée, a subi une réfection générale. Les sept maisons du personnel annamite ont été remises en état et réoccupées. On a profité de ce que le bâtiment-laboratoire principal avait besoin d'une remise en état pour faire diverses modifications dans son aménagement. Ainsi, sur la face nord et est, on a repoussé la fermeture jusqu'à l'extérieur des vérandas, accroissant ainsi considérablement la surface utilisable. Ces transformations ont permis de loger dans ce bâtiment la bibliothèque — autrefois dans un bâtiment spécial — et les dessinateurs et photographe — anciennement aussi dans un autre bâtiment. Celui-ci, actuellement occupé par un poste militaire et pour quelque temps encore, sera après aménagé spécialement en laboratoire de chimie. Les laboratoires et bureaux ont été sommairement remeublés et rééquipés. Les ateliers et magasins, la chambre noire du photographe ont été remis en état de marche avec des moyens de fortune mais suffisants. Les magasins ont été réapprovisionnés en produits indispensables : verrerie, alcool, avec des produits locaux et au fur et à mesure de la réalisation du plan de rééquipement avec des produits métropolitains. Une petite flottille a été reconstituée avec deux sampans, l'un équipé d'un moteur fixe, l'autre d'une motogodille.

Les stations de pompage pour l'eau douce et l'eau de mer fonctionnent, mais ont besoin d'une réfection partielle ; le matériel en commande permettra de la réaliser en 1948.



La remise en état des installations a été accompagnée d'un plan de rééquipement des laboratoires intéressant : les instruments d'optique, les produits chimiques et appareils de laboratoire, les bocaux de collections, la remise à jour de la bibliothèque.

Certaines commandes ont déjà été livrées, d'autres sont en cours. Deux microscopes d'occasion sont au laboratoire au 1^{er} juillet 1947, d'autres y seront au 31 décembre 1947.

Ce rééquipement sera continué par une deuxième tranche prévue en 1948.



Cet examen de la situation des installations matérielles, pour être complet, devrait englober également les biens de l'Institut au Cambodge :

- 1° terrain et installation de Phnom-Penh,
- 2° terrain et installation de Krakor,
- 3° terrain et installation de Réam.

La conservation de ces biens a été confiée provisoirement au Service des Eaux et Forêts, avec lequel un arrangement interviendra prochainement.

Enfin le « De Lanessan » a été loué pour un délai de trois ans aux Travaux Publics. L'Institut pouvait d'autant moins prendre à sa charge les importantes réparations qu'il nécessitait que ses aménagements de laboratoire étaient complètement détruits. Il paraît préférable de refaire des aménagements neufs sur un nouveau bateau plus maniable et répondant mieux aux besoins et moyens d'un laboratoire de recherches océanographiques.

LABORATOIRES

La formation du personnel et la remise en état des installations ont déjà permis, dès le début 1947, la reprise d'activité de certaines sections des laboratoires.

Collections. — Les collections enlevées des laboratoires étaient en grande partie dans le magasin à matériel du « De Lanessan ». Cet isolement les a préservé du vandalisme. Elles ont surtout souffert de l'abandon : bocal cassés, assèchement du liquide conservateur. Le registre d'enregistrement ayant disparu, leur remise en ordre a dû être reprise sans autre base que les numéros et les noms restant sur certains bocal. Au total, sur 1.441 espèces étudiées que comprenait la collection type, on en a retrouvé 1.078 ; les pertes s'élèvent donc à 363 espèces. Les nombreux échantillons pas encore étudiés, et dont le total peut être évalué encore à 1.500 espèces, ne sont pas

compris dans ces chiffres. Pour une meilleure compréhension de cette situation qui reflète le bilan, après les pertes ci-dessus mentionnées, des vingt dernières années de travail de l'Institut, il convient d'entrer quelque peu dans le détail.

La collection des poissons, étant la plus complète, a retenu la première l'attention. On a pu retrouver 700 espèces déterminées sur les 750 espèces environ que contenait la collection.

Pour les invertébrés, la collection était beaucoup plus pauvre puisqu'elle ne totalisait guère que 700 espèces dont on n'a retrouvé que 300. On a donc repris l'étude des invertébrés à zéro ; reconstituant la collection à partir de récoltes et pêches effectuées aux abords immédiats du laboratoire (1) et y incorporant les anciens échantillons retrouvés des espèces déjà déterminées.

Par nécessité de former de nouveaux préparateurs qui assurent à l'avenir la mise en ordre et la conservation de ces collections, les Coelentérés : (Actinies, Méduses, Coraux, Alcyonnaires), Echinodermes, Vers et Vermidiens n'ont pas été révisés. On s'est limité aux Crustacés et aux Mollusques. L'état du travail au 1^{er} juillet 1947 est donné par le tableau ci-dessous.

Groupe	Échantillons déterminés	Enregistrés non déterminés	Totaux partiels
Crustacés			
Brachyura	207	522	729
Macrura	13	174	187
Anomura	20	55	75
Stomatopoda	128	47	175
Mollusques	89	614	703
Totaux	457	1412	1869

La perte de tous les registres d'inscription aussi bien des opérations océanographiques (pêches et récoltes) que des échantillons, des espèces, etc... a conduit à réorganiser sur une nouvelle méthode ces nouvelles archives. On a fait partir les stations et récoltes du N° 1.000 ; les anciennes opérations n'ayant pas atteint ce chiffre.

(1) Grâce à l'amabilité de la Marine Nationale, en mars 1947 deux préparateurs de l'Institut, embarqués sur l'avisos « La Découverte », ont pu durant quelques heures faire des récoltes biologiques sur les récifs de coraux des îles Paracels.

Tous les échantillons, entrant au laboratoire après triage, sont enregistrés et les laboratoires de collections sont constitués en une sorte de service d'inventaire de la faune du littoral indochinois, dont l'activité essentielle est la création d'une « collection type ».

Un fichier bibliographique, un fichier iconographique, deux dessinateurs et un photographe étayent ce service qui, depuis la reprise, a déjà atteint des résultats. Des échantillons de Stomatopodes, de trois espèces très rares et n'existant pas au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, ont été envoyées à cet organisme : une étude rédigée à leur sujet paraîtra au Bulletin du Muséum. D'ici quelques mois d'importantes collections pourront à nouveau être envoyées aux spécialistes pour étude.

Pêches planctoniques. — De 1936 à 1943, plus de mille pêches planctoniques de jour ou à la lumière ont été faites à la Station de Cauda. Elles ont été triées et les résultats du triage publiés jusqu'en juillet 1938, les résultats de la période 1938-43 seront publiés prochainement.

A l'exception de quelques bocal cassés lors du pillage, il reste au laboratoire les importantes collections d'échantillons ainsi recueillis. L'inventaire en est en cours; puis elles seront envoyées à des spécialistes ou étudiées à Cauda. L'étude des Cumacés d'Indochine ainsi recueillis de 1936 à 1938, publiée par M. le professeur FAGE, a montré tout l'intérêt de ces collections.

Bibliothèque. — La bibliothèque se trouvait dans un tel état de désordre qu'un observateur avait d'abord évalué ses pertes à environ 50%. Après inventaire, il y a 102 volumes de perdus sur 1991, c'est-à-dire 5% environ. Avec le travail d'inventaire et de classement, il a fallu établir de nouveaux registres d'inscription, les anciens ayant été perdus.

Depuis janvier 1947, les abonnements aux périodiques scientifiques de France ont été repris et les numéros de ces périodiques parus durant les années 1940-1946 ont été achetés. Des achats de livres sont venus augmenter le fond des ouvrages généraux, surtout par les nouveaux parus pendant la période 1940-1946.

La correspondance d'échange avec la plupart des périodiques étrangers et français a été reprise. Sur 100 lettres envoyées, nous avons reçu 50 réponses : 48 périodiques nous ont fait parvenir 322 bulletins ; 198 publications de l'Institut Océanographique ont été expédiées en échange.

Les fiches (environ 120.000) de classement systématique des ouvrages et des articles des périodiques par auteurs et par matières avaient été renversées en désordre hors des tiroirs et entièrement mêlées. Le reclassement alphabétique par noms d'auteurs est refait depuis le 1^{er} janvier 1947. Le classement systématique est bien avancé à ce jour. Il reste à établir un classement par matière.

Photographie — La collection des clichés photographiques a beaucoup souffert comme le montre le tableau ci-dessous :

Clichés	En Mars 1945	Perdus	Restant au 1-1-1947
Clichés 18×24	825	205	620
Clichés divers (Série D)	524	487	27
Clichés 6×6 (Série R)	933	921	12
Clichés binoculaires (Série B)	60	29	31

Tous les appareils photographiques et agrandisseurs, banc microphotographique, avaient été dépouillés de leurs lentilles. On a pu remettre en service un appareil 18×24, un agrandisseur. A la fin de l'année le banc microphotographique aura également son objectif. Deux appareils neufs sont en commande.

Documentation. — De nombreux dossiers d'archives ont disparu ; cependant certaines documentations intéressant des problèmes de pêche en Indochine ont été sommairement reconstituées et ont permis de répondre à diverses demandes de renseignements provenant de maisons de commerce ou d'organismes économiques, en particulier sur les peaux et huiles de requins, les farines et huiles de poissons.

De même des documents ont été fournis à divers organismes, tel le Centre de Documentation de Cartographie de l'Université de Paris.

En mai 1947, l'Institut Océanographique recevait la visite de M. CABANNES, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, qui était accompagné de M. le Recteur BAYEN, Conseiller à l'Education du Haut-Commissaire de France en Indochine et de M. AURIOL, Inspecteur des Laboratoires de l'Indochine. Ces personnalités, auxquelles s'était joint M. le professeur BOISSON, de l'Ecole Supérieure des Sciences de l'Indochine, depuis huit jours déjà à l'Institut,

examinèrent avec M. SERÈNE, Directeur par intérim de l'Institut Océanographique, la situation présente de l'Institut Océanographique de l'Indochine et les moyens propres à lui donner à l'avenir le développement et la vitalité digne de son passé. Un voyage de M. SERÈNE à Paris, en juin et juillet, lui permit de poursuivre auprès des personnalités scientifiques de France s'intéressant à l'Institut Océanographique de l'Indochine la mise au point de ces projets.

R. SERÈNE.

RECHERCHES SCIENTIFIQUES

Période 1938-1943

Cette partie a été entièrement établie d'après les notes laissées par M. CHEVEY et rédigées en fin 1941. De même les tableaux et graphiques publiés en annexes. Toutefois M. DURAND a contribué à l'établissement des documents servant à la période 1941-42 et 1942-43.

OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

a) Divers

En dépit des événements, des mesures halothermométriques ont été pratiquées en baie de Cauda jusqu'en juin 1942.

Le graphique de la Planche I montre que, comme en 1937-1938, le maximum thermique automnal de 1938-1939 a été plus haut que celui de mai. Il faut remonter à 1933-1934 pour retrouver pareille allure de la courbe thermique.

En 1939-1940 et 1940-1941, on retrouve le mode habituel, avec maximum en mai-juin. En 1940-1941, l'eau s'est réchauffée dès décembre, sans être d'ailleurs descendue très bas, et la montée thermique pendant le 1^{er} semestre 1941 a été beaucoup plus douce et régulière que les années précédentes. En 1941-1942, on retrouve une disposition identique à celle de 1938-1939.

Les courbes de pluies et de salinité présentent toujours des profils complémentaires, témoignant de la sensibilité des eaux de la baie aux précipitations locales ou bien plus ou moins immédiatement voisines. Cette remarque peut avoir son importance, concernant les pêches pratiquées entre la côte et les îles, notamment celle des anchois à saumures. L'année 1941-1942 est à remarquer pour sa sécheresse.

En 1938, a été installé un poste d'observation océanographique dans l'île Pattle du groupe des Paracels (d'accord avec le Service Météorologique). Ces observations, malheureusement, n'ont pu avoir lieu que d'Août 1938 à Septembre 1939, elles ont été interrompues par la guerre. Même sur ce court espace de temps, la courbe thermique obtenue est intéressante à comparer à celle de la baie de Nhatrang (Pl. I et VI) elle est plus basse qu'elle (elle est comprise entre 20° à 30°, au lieu de 24° à 32°, en chiffres ronds). Il y a de grandes oscillations en avril-mai, à la même époque que les oscillations beaucoup plus faibles observées chaque année à Cauda. Celles-ci ne sont-elles que les échos amortis de celles-là, et s'agit-il des derniers coups de Nord-Est ? Les observations seront à reprendre et à poursuivre pendant plusieurs années.

Les mesures de salinité n'ont pu être faites que pendant six mois.

Nous avons pu, comme précédemment et jusqu'au mois d'octobre 1939, obtenir des vaisseaux de guerre des Forces Navales d'Extrême-Orient des observations océanographiques de surface : le « Savorgnan de Brazza » et le « Primauguet » ont effectué pour l'Institut Océanographique : le premier, des mesures de température et des prises d'échantillons d'eau et des sondages ; le second, des mesures de température seulement, dans la Mer de Chine et dans la Mer Jaune.

En voici le tableau :

Navires	Dates	Mesures de température de surface	Prise d'eau de surface	Sondages
Primauguet.. . . .	Juillet - Décembre 1938	46		
Savorgnan de Brazza .. .	Septembre 1938 à Octobre 1939	118	117	10

La liste des positions et les chiffres correspondants seront publiés avec la 2^e liste des Stations des campagnes du « De Lanessan », en préparation (1). Si l'on se reporte aux précédents Rapports, on verra que cette série d'observations s'étend de mai 1936 à octobre 1939 et comporte 2742 mesures, prélèvements ou sondages, effectués par dix navires de commerce et trois vaisseaux de guerre.

(1) Documents perdus lors du pillage (Note de R. Serène).

b) Travaux du « De Lanessan »

En août 1938, au cours d'un voyage effectué aux Paracels pour le compte du Gouvernement Général, le chalutier a pu prendre 12 mesures de température de surface et 12 échantillons d'eau pour étude de la salinité.

En avril-mai 1939, une série de 25 mesures et prélèvements de surface, échelonnés du Golfe de Tonkin au Golfe de Siam, furent également relevés. Enfin chacun des sondages océanographiques de profondeur comporte une température de surface, qui s'ajoute naturellement à la liste de toutes les précédentes et vient contribuer à la vaste enquête des « températures de surface mensuelles » mise en train par le Comité océanographique du Pacifique.

En octobre 1938, au cours d'une campagne au Grand Lac du Cambodge, 7 sondages et 4 dragages, avec prise d'échantillons de fonds, furent effectués par le chalutier dans le Grand Lac et ses abords immédiats.

Mais c'est au cours de la campagne de juin-juillet 1939, aux Indes Néerlandaises et en Malaisie britannique que furent obtenus les plus importants résultats.

Pendant ce voyage, le « De Lanessan » pratiqua les trois coupes hydrologiques suivantes : Une grande coupe Nord-Sud, le long ou à proximité immédiate du 107° méridien E.Gr., une seconde, Ouest-Est, à peu près parallèle à la côte Nord de Java, et enfin une troisième Nord-Ouest - Sud-Est, partant de la pointe Nord-Est de Madœra pour aboutir sur la côte Nord de Bali, au niveau de Bœleleng. En voici les résultats (Pl. VIII).

1° Coupe Nord-Sud le long du 107° Méridien, de 10° Lat. Nord à 6° Lat. Sud.

Les eaux superficielles chaudes et peu salées qui, au départ, forment une couche de faible épaisseur, augmentant peu à peu d'importance à mesure qu'on s'éloigne vers le sud et règnent sans partage jusqu'au fond lorsqu'on arrive à l'équateur. Les eaux plus froides et plus salées ne se trouvent que dans les fosses du vaste plateau continental qui rattache l'Insulinde à l'Indochine. Ainsi, dans la fosse située à l'ouest des Natunas, trouve-t-on de l'eau à moins de 25° ctg. et plus de 34‰ de salinité.

Entre 1° et 2° de lat. sud, le tableau change brusquement et l'on se heurte à un front vertical d'eaux plus froides et plus salées,

qui gardent la prépondérance jusqu'aux abords immédiats de Batavia. C'est, si l'on consulte la carte, avant le détroit de Gaspar dans l'axe du détroit de Carimata, que se place la coupure ci-dessus signalée. C'est là que, à l'époque considérée, se place la limite entre les eaux de la Mer de Java et celles du sud de la Mer de Chine ; il y a, en effet, d'après Schott et Van Weel, suivant les moussons, un va et vient des eaux dans cette région. C'est plus au nord (3° N) que Schott plaçait la limite des eaux « sud-pacifiques » tandis que Van Weel la place plus à l'Est, entre Bornéo et Florès. Il y a là une part de définitions conventionnelles, mais ce qui est certain, c'est dans la Mer de Java, en mousson de sud-est (1), l'influence prépondérante des eaux pacifiques ; en mousson de nord-ouest, au contraire, elle admet, par les Détroits de Gaspar et de Carimata, l'influence, ou même l'entrée directe, des eaux de la Mer de Chine. Le Détroit de la Sonde ne forme pas une porte de communication importante à cet égard. Le voyage du « De Lanessan » ayant eu lieu au début de la mousson de nord-est, on peut dire que nous avons rencontré le premier symptôme de ce régime éolien, décelable au point de vue océanographique, un peu avant l'entrée des détroits de Gaspar et de Carimata, entre 1° et 2° de latitude sud. La figure de la Pl.VIII, qui donne le détail de cette coupe, précise la contribution du « De Lanessan » à l'océanographie de cette région.

2° Coupe parallèle à la côte nord de Java.

Les eaux deviennent de moins en moins chaudes et de plus en plus salées au fur et à mesure que l'on avance vers l'est, aux abords des grandes fosses océaniques ; la mer de Java, en effet, est peu profonde (moins de 100 mètres) et ce n'est que dans la zone sud-est que s'armorcent des fonds supérieurs à 70 ou 80 mètres. Notre trajet ayant suivi la côte de fort près, l'eau y est très chaude ; la coupe traverse par deux fois des noyaux d'eau du large, plus fraîches que celles de la côte.

3° Coupe Madcra-Bali.

Profil du fond très accidenté. On atteint 900 mètres à proximité immédiate de Bali. Comme devant toutes les côtes bordées de fosses profondes, il y a afflux d'eaux froides et salées montant de la

(1) Rappelons que, dans l'hémisphère austral, règne, pendant la mousson de nord-est de l'hémisphère boréal, une mousson de nord-ouest, et, pendant celle de sud-ouest, une mousson sud-est.

profondeur vers la surface ; remarquer l'isohaline de 34‰ formant une languette dressée vers la surface. L'isotherme de 20° n'est guère qu'à 100 mètres de profondeur. Cette coupe ressemble à celles que nous avons déjà pratiquées au large du Cap Varella, sur la côte d'Annam.



Enfin nous avons vu qu'avant et après cet important voyage, en mai et août 1939, deux coupes hydrologiques parallèles à la côte sud-annamitique avaient été pratiquées.

S'ajoutant aux nombreuses coupes antérieurement pratiquées sur le même trajet, elles contribuent à compléter l'histoire océanographique de cette région, particulièrement importante pour la pêche. En mai 1939, les eaux froides sont descendues plus bas vers le sud l'année précédente. Les eaux de moins de 25° et de salinité supérieure à 34‰ ont en effet envahi le plateau continental qui s'élargit à partir du sud du Cap Padaran.

Trois mois plus tard, en août, les premiers souffles de la mousson de sud-ouest n'ont que faiblement refoulé ces eaux vers le nord. Néanmoins, le conflit qui se produit toujours à cette époque entre le courant profond nord-sud persistant et le refoulement superficiel dû à la mousson d'été, se traduit cette fois, au Cap Padaran, par une intumescence des couches profondes : les eaux de moins de 25° atteignent presque la surface, tandis que celles du plus de 34‰ de salinité s'y répandent largement. L'isohaline de 35‰ ne se trouve qu'à 65 mètres, l'isohaline de 20° à 85 mètres de profondeur seulement. En conclusion la mousson de nord-est 1938-1939 peut être classée comme « froid », relativement et océanographiquement parlant.

OCÉANOGRAPHIE BIOLOGIQUE

Plancton

En plus des pêches diurnes et nocturnes effectuées comme par le passé à la Station Maritime de Cauda, nous avons organisé, une fois par mois, une série de pêches échelonnées sur les 24 heures d'une journée.

Aux tableaux et graphiques habituels exprimant les variations quantitatives du plancton aux différents mois de l'année, nous avons donc ajouté des tableaux et graphiques exprimant sa répartition quantitative aux différentes heures de la journée,

ESPÈCES	Matin 6 h. à 10 h.	Midi 10 h. à 14 h.	Soir 14 h. à 17 h.	Nuit 19 h. à 4 h.
Méduses	X Λ		X Λ O	
Siphonophores	X Λ	Λ	O	
Cténophores	X Λ			O
Echinodermes		X		
Choetognathes	X Λ			X Λ O
Polychètes				X Λ O
Nématodes				X Λ O
Ostracodes				X Λ O
Copécodes	X Λ			X Λ O
Cumacés				X Λ O
Schizopodes				X Λ O
Amphipodes	O			X Λ
Isopodes				X Λ
Zoés				X Λ O
Mégalopes				X Λ O
Décapodes			O	X Λ
Stomatopodes				X Λ
Ptéropodes	Λ O	O	X V	
Salpes	X		O	X Λ O
Appendiculaires	X Λ O	X O	X	
Oeufs de poissons	X Λ O			
Alevins de poissons				X Λ O

Les signes correspondent. { X à l'année 1938 - 1939
 Λ à l'année 1939 - 1940
 O à l'année 1940 - 1941

D'une façon générale, on constate que le plancton monte en surface à la fin de la journée et pendant la nuit. Les formes à prédominance diurne se récoltent surtout le matin de bonne heure et à la fin de l'après-midi. La pauvreté planctonique de la surface est maxima au milieu de journée. Ces résultats sont remarquablement concordants pendant les quatre années englobées par le présent rapport. Le tableau sommaire suivant, moins détaillé, mais plus rapidement lisible que les chiffres et graphiques des tableaux publiés en annexe (1) exprime nettement ces résultats : les Vers et les Arthropodes sont presque exclusivement nocturnes. Les Coelentérés, Echinodermes, Mollusques, Procordés, sont surtout diurnes.

Par suite des événements et de la raréfaction des communications il y a actuellement une énorme accumulation de matériel planctonique à la Station Maritime de Cauda.

Seule, depuis la guerre, une collection de Cumacés a pu être expédiée au Professeur FAGE, à Paris (2).

Huitres

Expérience de pollution artificielle et d'épuration contrôlée : la pollution se fait en caisse à claire voie, fortement boulonnée, lestée de barreaux de grille et mouillée sur le trajet de la rigole de déjections visible à marée basse dans la lagune du marché de Nhatrang. L'épuration se fait en eau pure, préalablement contrôlée, sur fond rocheux, près de la pompe à eau de mer de l'Aquarium de Cauda. La vérification se fait par colimétrie. Les résultats ont indiqué un temps minimum de sept jours pour la pollution et un temps maximum de treize jours pour l'épuration.

Ce dernier délai, relativement court, tient à l'absence des « coups de froid », si dangereux en pareille occurrence dans la zone tempérée, en ce qu'il permet à l'huître de conserver pendant des semaines, entre ses valves closes, des bactéries pathogènes, alors que l'eau ambiante est épurée depuis longtemps. Pratiquement, ces essais permettent d'affirmer que, dans la zone tropicale, l'épuration ostréicole peut, au prix de quelques précautions simples, se faire plus vite et mieux que dans la zone tempérée.

(1) Voir au sujet de cette publication la note jointe à l'annexe comportant : tableaux et graphiques (Note de R. Serène).

(2) Son étude en a été faite et les résultats publiés : L. FAGE. — *Les Cumacés du plancton nocturne des côtes d'Annam* (Archives zoologiques expérimentales, t. 84, fasc. 3 ; 10 février 1945, Paris (Note de R. Serène).

Sipunculiens.

Pendant un séjour à la Station Maritime de Cauda, le R.P. LEROY, de l'Institut de Géobiologie de Pékin, a fait la révision de la collection des Sipunculiens de la Station. Ce travail, complété par de nouvelles récoltes au Récif de la Tortue (Baie de Nhatrang) et s'ajoutant à une étude antérieure d'échantillons du même groupe, récoltés par l'Institut Océanographique (Mission du Professeur DAWYDOFF), a permis à l'auteur de terminer un ouvrage d'ensemble(1).

Poissons

En janvier 1938, avait été commencée une enquête sur les périodes de ponte des poissons de la région de Nhatrang. Nous avons terminé en 1941 la récolte et la préparation des matériaux : plus de 13.000 coupes de glandes génitales, prélevées sur 165 espèces de poissons à toutes les époques de l'année, sont prêtes à être étudiées. Leur examen comparé, travail long et minutieux, n'est pas encore terminé. En 1939, un travail a été commencé dans le Golfe de Thaïlande : il porte jusqu'ici sur les glandes génitales de 47 espèces de poissons dans lesquelles ont été pratiquées près de 1.600 coupes. Nous verrons plus loin, à propos d'une étude similaire sur les poissons d'eau douce du Cambodge, quelles conclusions peuvent être tirées de telles recherches.

Nous signalons, dans le dernier rapport, le début d'une enquête sur l'élevage des poissons dans les lagunes de Phu-Yên. Cette enquête, qui a pris une ampleur imprévue, nous a montré que les poissons, objets de cet élevage, étaient des *Chanos chanos* (ca mang, en annamite), espèces dont nous avons précédemment étudié l'élevage à Java, au moment de notre mission de 1939. D'accord avec la Résidence supérieure de Hué, et avec son appui financier, l'Institut Océanographique a mis à l'étude la biologie de ce poisson en Annam. Voici les premiers résultats obtenus :

1° Découverte, le long des côtes et aux entrées des estuaires lagunaires, de larves de Téléostéens que tous leurs caractères morphologiques désignaient comme étant celles du *Chanos chanos*.

2° Elevage de ces larves à l'aquarium expérimental de la Station Maritime de Cauda, et obtention de leur métamorphose en alevins typiques de *Chanos*, contre-épreuve donnant une garantie absolue pour la suite de nos travaux.

(1) Publié en 1941 : 41^e Note.

3° Etude des conditions de cette métamorphose qui, contrairement à nos premières hypothèses, se déclanche en eau fortement salée (36‰), alors que les larves périssent et meurent en eau saumâtre (< 25‰).

4° L'arrivée des larves le long des côtes, et par conséquent les pontes, ont lieu de mai à novembre, en mousson de sud-ouest, dans le sud-Annam. Les récoltes les plus abondantes ont eu lieu en mai et en août.

LIMNOLOGIE

Coquilles à nacre.

Nous avons signalé, dans notre précédent rapport, l'enquête entreprise sur les coquilles à nacre d'eau douce du Tonkin.

Le Professeur TOMLIN, du *British Museum of Natural History* à Londres, auquel nous avons confié nos déterminations, nous a envoyé la majeure partie des noms scientifiques qui nous manquaient, à la veille de la guerre.

Nous avons pu, fort heureusement, faire compléter les noms manquants par le R.P. LEROY, de l'Institut de Géobiologie de Pékin, au cours de son séjour à Cauda. Cette base systématique solide va nous permettre de déterminer et d'interpréter la lecture des nombreuses coupes de glandes génitales de ces mollusques et de déterminer leurs époques de ponte (1).

Poissons.

En Cochinchine, l'inventaire ichtyologique des poissons des eaux douces (et pour partie saumâtre) est pratiquement terminé, sauf pour quelques formes douteuses difficiles à étudier, la collaboration du Professeur PELLEGRIN, du Museum de Paris, nous faisant entièrement défaut dans les circonstances actuelles. Quoi qu'il en soit, près de 1.000 espèces ont été déterminées par MM. CHEVEY et DURAND.

Au Cambodge, M. DURAND a signalé 40 poissons nouveaux pour l'Indochine, dont 7 nouveaux pour la science ; il vient de com-

(1) Documents non retrouvés (Note de R. Serène).

mencer la revision du genre *Pangasius*, de la famille des *Siluridæ*, travail malheureusement difficile à terminer en raison de l'isolement actuel de l'Indochine.

L'étude des époques de ponte des poissons des eaux douces du Cambodge a été terminée. Elle a porté sur les glandes génitales de 40 espèces de poissons et a exigé la confection de plus de 9.500 coupes. Elle a permis d'aboutir aux conclusions suivantes, qui ont fait l'objet d'une communication à l'Académie des Sciences et seront développées dans un mémoire quand les circonstances permettront de le publier.

On trouve, à toutes les époques de l'année, des poissons de toutes espèces garnies de glandes génitales mûres. Mais la proportion des individus maturés par rapport aux immaturés n'est pas du tout la même, suivant l'époque de l'année : en mai-juin, début de la montée des eaux, il y a plus de 70% d'individus mûrs ou en voie de maturation, moins de 30% d'immaturés. Les pontes continuent pendant tout l'été et l'automne, mais la proportion indiquée se renverse lentement, pour atteindre, vers février, des chiffres à peu près inverses : plus de 60% d'immaturés contre moins de 40% de mûrisants et de mûrs. En fin avril, aux très basses eaux, il y a un arrêt général des pontes. Chaque poisson a donc son rythme propre de ponte, mais, alors que dans la zone tempérée tous ces rythmes étant synchrones il en résulte une époque de ponte de l'espèce, il y a ici discordance individuelle. On trouve un mélange d'individus immaturés, mûrisants et mûrs pendant une très longue période de juin à mars de l'année suivante. La proportion des mûrs, d'abord dominante, décroît lentement, jusqu'à un renversement complet de cette proportion, aux très basses eaux, qui constituent, nous l'avons déjà signalé, un véritable hiver physiologique pour la faune de cette région.

L'étude des passages périodiques des poissons que l'on capture chaque année à Phnom-Penh, à l'aide des filets « Days », a permis de fixer avec précision les lois de ces passages. Ils sont liés aux lunes montantes de 10^e, 11^e et 12^e mois annamites (de décembre au début de février). Le gros passage a toujours lieu entre le 1^{er} quartier et la pleine lune et le maximum de rendement atteint alors presque une tonne à l'heure. Juste à pleine lune, ou un peu avant, le rendement retombe aux environs immédiats de zéro. Ce rythme est connu et prévu par les pêcheurs.

RECHERCHES TECHNIQUES.

Pêches en mer.

Au Cambodge, dans le Golfe de Thaïlande, une enquête commencée en avril-mai 1939 avec le « de Lanessan » s'est poursuivie ensuite, malgré la réquisition du chalutier, par une mission d'étude économique des poissons secs en décembre 1939, à Réam, Choko, îlot Cône, Snam-Crabeu.

Enfin, en avril 1940, une étude administrative et technique des villages des pêcheurs a été faite par voie de terre. Ce travail intéresse toute la partie cambodgienne des rivages indochinois du Golfe, et la province côtière de Hatien pour la Cochinchine. Des rapports abondamment illustrés de photos et de croquis ont été communiqués respectivement aux Gouvernements du Cambodge et de l'Indochine. Ils feront l'objet d'une prochaine publication que les circonstances nous interdiront malheureusement de présenter sous la forme de l'étude consacrée à la pêche dans les eaux douces du Cambodge ; mais qui sera conçue et bâtie sur le même plan. La partie scientifique sera rédigée par M. DURAND, la partie technique et économique, par M. LE POULAIN. Quoi qu'il en soit, ce travail, communiqué à ceux qu'il pouvait intéresser, a déjà orienté la démarrage d'une Coopérative de Pêche dans la région de l'Îlot Cône et d'une Société de Pêcheries dans la Baie de Kompong-Som.

Un tableau de nomenclature des différents noms cambodgiens, annamites, chinois et malais des poissons secs du Golfe de Thaïlande, a été établi avec référence aux noms scientifiques et catalogue photographique.

Pour achever l'étude du Golfe, il reste à établir d'une façon plus précise les lois de migration du Pla-thu (*Scomber Brachysoma*) poisson de loin le plus important au point de vue économique, à dresser la carte exacte des fonds de pêche, en complétant les dragages anciens du chalutier et à étudier l'île de Phu-Quôc et les rivages sud-occidentaux de la Cochinchine. L'existence de la petite Station de Réam, pourvue d'un personnel cambodgien permanent, et la probabilité de pouvoir bientôt envoyer le chalutier dans le Golfe laissent à penser que ces travaux pourront être terminés en 1943 ou 1944.

Elevage en étangs littoraux.

La mission étudie également l'élevage du **Bandeng**, nom malais du **Chanos**, dont nous avons relaté ci-dessus le cycle biologique. Le frai, recueilli en mer par certains villages spécialisés dans cette industrie, est transporté, parfois très loin, par terre ou par mer, dans des jarres en terre, pour l'ensemencement d'étangs spécialement aménagés dans ce but.

Les études pratiques, entreprises en Annam, à la suite de cette mission, ont porté sur les recherches des larves (voir plus haut les époques de leurs captures) les moyens de les capturer et de les transporter. Deux techniques de capture ont été expérimentées : la **petite senne** en toile fine, manœuvrée à deux hommes et le **barrage à gouttière de capture**, type des Philippines. La première se manœuvre le long des plages, le second se monte dans les estuaires. C'est, jusqu'ici, ce dernier mode de capture qui s'est révélé le plus sûr et le plus fructueux. Quant au transport, le système des jarres a donné toute satisfaction.

Un premier essai sur le terrain a été tenté dans un vivier annamite de la région de Cauda, dont une anse a été aménagée en étang d'alevinage, avec nursery. La métamorphose des larves a été obtenue en nursery et les alevins obtenus ont pu passer seuls, à contre courant, au bout de six semaines, par une buse, dans l'étang d'alevinage. Leur croissance se poursuivait dans de bonnes conditions lorsque, malheureusement, se produisit une rupture de digue près de l'écluse. L'appel d'eau ainsi déterminé déclancha par contre coup une rupture de diguette, avec la perte de tout l'élevage.

Ce premier essai, avec une installation sommaire, a néanmoins démontré la possibilité d'obtenir en Annam la métamorphose des larves en nursery et leur croissance en bassin d'alevinage. Un essai plus vaste a été mis en train cette année, avec la construction d'un vivier expérimental. Il consiste essentiellement à conduire côte à côte deux élevages comparatifs, l'un à la mode annamite locale, l'autre à la manière rationnelle pratiquée à Java et aux Philippines. Les travaux très avancés font espérer que les premiers alevins pourront être placés en nursery au cours de l'été 1942.

Elevage en eaux douces.

Essai d'acclimatation du «Gouramy». — Ce poisson (*Osphronemus goramy*), originaire du Siam et de Malaisie, a déjà été

transporté avec succès en Australie et aux Seychelles. Il existe en Cochinchine, dans la province de Bienhoà, où il paraît assez localisé.

L'Institut Océanographique, d'accord avec les Services des Eaux et Forêts, a assuré le transport par convoi d'un certain nombre d'individus à Dalat et à Hué, en vue d'étendre l'aire de répartition de cette excellente espèce comestible à croissance rapide.

Pêche en eaux douces.

L'enquête sur la pêche, commencée à la fin de 1936 et dont il a été rendu compte dans les précédents rapports, a pu enfin être entièrement terminée. Elle a donné lieu à la publication d'un important mémoire.

En ce qui concerne la technique de la pêche, l'enquête a surtout porté, pour la période considérée ici, sur la « Pêche aux Days », dont tous les détails de structure et de fonctionnement, avec leurs variantes, ont été soigneusement étudiés par M. DURAND. Ces résultats figurent dans le mémoire signalé plus haut.

ÉTUDES ÉCONOMIQUES

Les recherches scientifiques et techniques poursuivies depuis près de vingt ans par l'Institut Océanographique formaient une base assez solide pour lui permettre d'aborder avec fruit l'étude économique des pêches. C'est pourquoi, à la fin de 1939, fut organisé, à l'Institut Océanographique, une Section technique et économique des pêches à la tête de laquelle fut placé M. LE POULAIN, Inspecteur en Chef des Services Commerciaux. La transformation de cette section en véritable « Service des Pêches », par arrêté du Gouverneur Général, et toujours dans le cadre de l'Institut Océanographique, est actuellement à l'étude.

Pêcheries du Cambodge.

L'activité de la section, depuis 1938, a été considérable. Elle a étudié les rendements de toutes les pêches d'eau douce du Cambodge permettant ainsi la refonte rationnelle de la réglementation.

Le même travail est presque achevé pour le Golfe de Thaïlande et sera poursuivi pour toutes les pêcheries indochinoises.

Commerce des poissons secs.

Le premier souci de la Section fut d'aller étudier sur place le marché du poisson sec à Java, principal client du Cambodge en l'occurrence. M. LE POULAIN a pris part, à cet effet, à la mission du « De Lanessan » aux Indes Néerlandaises et en Malaisie britannique; il y a étudié, de concert avec les Services économiques locaux, les grands marchés de Batavia, Semarang et Soerabaya.

Au retour, de concert avec le Service local des Straits Settlements, il a étudié le trafic du poisson sec à son passage à Singapore. Le résultat le plus essentiel obtenu alors avait été l'opération de revente de poisson sec du Cambodge transporté sans escale, de Saigon à Batavia, par notre chalutier. Une tonne de poissons secs, achetée par nous avant le départ, au prix de détail, avait été revendue à Batavia le double, au prix de gros.

Par ailleurs, l'Institut Océanographique a pu établir une correspondance rigoureusement exacte entre les noms malais de nos poissons et leurs noms chinois, annamites et cambodgiens, la liste de leurs noms scientifiques ayant été, bien entendu, soigneusement établie comme référence de base indispensable. Ce sont ces deux résultats, simples d'apparence, mais essentiels et lourds de conséquence pour l'avenir, qui ont déclenché la mise en route d'un mouvement de réaction contre la chaîne d'intermédiaires chinois, fort onéreuse, qui tenait jusqu'ici ce marché, par l'intermédiaire de l'escale obligatoire de Singapore.

C'est dans cet esprit que fut réalisée l'idée de grouper les pêcheurs des eaux douces du Cambodge en Coopérative. Cet organisme fut, dès le début de 1941, créé et mis sur pied sous forme d'une société anonyme à capital variable, subventionnée administrativement par le Protectorat, sous la surveillance technique de l'Institut Océanographique. Cette société passa aussitôt un contrat de vente en consignation avec l'une des plus grosses firmes importantes de Java.

Malgré de très grandes et réelles difficultés de début, malgré la méfiance des pêcheurs eux-mêmes et l'opposition, ouverte ou sournoise, tant des Chinois évincés du marché que de tous ceux dont cet effort de réorganisation lésait les intérêts inavoués, la Coopérative prit très rapidement forme et stabilité. Les chiffres suivants en feront foi :

1941 Février.....	385.521 kgs
Mars	1.018.044 —
Avril	2.134.000 —
Mai.....	2.387.963 —
Juin.....	2.370.581 —
Juillet	1.502.852 —
Août	140.449 —
Total des entrées.....	9.939.410 kgs
Export sur Java.....	5.667.365 kgs
— Hongkong	2.418.997 —
— La Réunion	25.594 —
Ventes locales	401.811 —
Stock fin Août 1941.....	8.372 —
Total des sorties.....	8.522.139 kgs

Soit $9.939.410 - 8.522.139 = 1.417.217$ kgs, ou 14,26% de perte au poids.

Cette perte au poids est due au séchage complémentaire effectué dans les Entrepôts de la Coopérative, entre la réception et l'expédition. Ce séchage complémentaire, première amélioration technique due à l'intervention européenne dans ce trafic, a évité de payer du fret pour transporter par mer près de 1.500 tonnes d'eau, dont la présence aurait hâté la décomposition du poisson, en le dévalorisant. Pour les petites espèces, vendues au détail à la pièce, ce séchage se traduit par une augmentation du nombre de poissons au kilogramme et par l'augmentation de la valeur de ce kilogramme, même sans tenir compte de l'amélioration qualitative.

En même temps l'emballage était amélioré et standardisé, deuxième amélioration technique due à l'intervention française : en fait, toutes les balles de la Coopérative firent constamment prime, sur le marché de Java, par rapport aux emballages chinois. La question de fret a été l'une des plus difficiles à régler ; il a fallu employer, au début, des cargos japonais et ce n'est qu'en fin de campagne qu'il a été possible d'utiliser le pavillon français.

En tout cas, le moins que l'on puisse dire est que cet essai nous a mis sur la voie de la réussite. En effet, quoiqu'ayant communiqué

tous ces prix de revient, n'ayant fait aucun secret de ses contrats ni de ses télégrammes de cotation, achetant même le poisson avarié de ses concurrents, la Coopérative a néanmoins réalisé 250.000 piastres de superbénéfices. Au point de vue économique général, le contrat passé avec Java a permis de faire rentrer près de deux millions de piastres en florins, devise fort utile à l'Indochine avant la guerre. Enfin, loin de faire baisser le rendement fiscal des pêcheries, le renouvellement de la moitié des adjudications pour 1942 s'est traduit par une augmentation de recettes de 150.000 piastres pour le Budget Local du Cambodge.

Il est utile d'ajouter tout de suite que, le marché de Java ayant disparu par suite de la guerre, la Coopérative réussit à trouver de nouveaux débouchés aux poissons du Cambodge, principalement vers le Tonkin et la Chine du sud, et à maintenir suffisamment les prix pour que les pêcheurs, menacés d'un effondrement général des cours, ne s'aperçoivent pratiquement pas du bouleversement du marché.

Huile et Engrais de poissons.

Par suite de la pénurie de carburant en Indochine et particulièrement de manque de mazoût, l'Institut Océanographique a été amené à se préoccuper de l'emploi d'huile de poisson comme carburant de remplacement. Des études théoriques ont déjà été publiées sur ce sujet (voir en particulier Notes N° 12 et 37 de l'Institut Océanographique) et la période des premiers tâtonnements est donc largement dépassée. La section cambodgienne du Service des Pêches a mis au point un projet de développement de la fabrication et de rabattage des huiles indigènes qui doit permettre, par des mesures très simples pour commencer, d'augmenter le tonnage annuel des huiles de poisson, tout en le maintenant à des prix raisonnables, tant pour le producteur que pour l'acheteur.

En même temps, le laboratoire de Chimie de Cauda s'équipe pour la vérification technique des huiles et les recherches les concernant.

L'application de ce programme s'est traduite par la création d'une Coopérative des Huiles et Engrais de poisson du Cambodge, ayant pour objet la production, la transformation, la consommation et la vente des huiles et graisses de poisson et des sous-produits de la fabrication : déchets de poissons (têtes, arrêts, viscères) qui for-

ment un engrais azoté très recherché des producteurs de poivre et d'hévéas en particulier. Cette Coopérative, rattachée à l'Office Indochinois de Crédit Agricole et Artisanal Mutuel (O.I.C.A.A.M.), fonctionne depuis le début de la campagne de pêche (octobre 1941). Il était en effet urgent de rechercher de nouveaux carburants pour pallier au manque de mazoût indispensable principalement aux usines électriques.

L'Institut organisa immédiatement le « rabattage » des huiles dans tout le Cambodge, au moyen d'annexes alimentant un entrepôt situé, sur la berge du Tonlé Sap, à proximité de la Coopérative des Pêcheries du Cambodge. Les premiers résultats furent concluants et au 1^{er} Avril 1942 la Coopérative avait enregistré 1.700 tonnes d'huile de poisson d'une valeur de 700.000 piastres. Ces huiles sont raffinées dans une petite usine nouvelle construite à l'entrepôt de la « SHELL » situé à 300 mètres de celui de la Coopérative et accessible par voie d'eau.

En ce qui concerne les « engrais », qui forment une section à part, un entrepôt spécial a été installé à 10 kms de Phnom-Penh toujours sur le bord du fleuve. Il comprend des aires de séchage, des magasins et une petite usine pour le broyage. Au premier avril dernier la Section Engrais avait déjà traité 1.000 tonnes de déchets.

Monsieur LAFONT, Chimiste de l'Institut Océanographique, fut détaché dès le début auprès de la Coopérative dans le but de surveiller la qualité des livraisons d'huiles souvent fraudées par les intermédiaires et de contrôler la fabrication des engrais, de façon à garantir au moment de la vente un degré d'azote minimum. En même temps il recherchait un moyen pratique d'épuration des huiles en vue de leur emploi comme carburant et expérimentait les différents traitements des déchets dans le but d'éviter, en cours de fabrication, des fermentations qui causent de fortes pertes en azote aux engrais.

Viviers à poissons d'Annam.

Les viviers existant dans le sud-Annam et utilisés à l'élevage du *Ca mang*, ont un rendement très faible. Les conclusions de l'enquête économique menée à ce sujet conduisent à faire adopter la technique employée à Java et aux Philippines. C'est à cet effet qu'a été mis en

construction, avec l'aide budgétaire du Protectorat de l'Annam, un vivier expérimental, dont le prix de revient sera soigneusement calculé.

RÉGLEMENTATION

Par arrêté du 16 août 1941, la *Sardinia melanosticta* du Japon peut désormais être légalement vendue en Indochine sous le nom de **Sardine**, réservé auparavant à la seule *S. pilchardus*. Cet arrêté a été pris après consultation du laboratoire d'ichthyologie de l'Institut Océanographique qui a donné un avis favorable et motivé à cette extension, pour l'Indochine, de la définition française légale de la sardine.

CAMBODGE. — Une commission chargée d'étudier les propositions de l'Institut Océanographique et de refondre la réglementation des pêcheries s'est réunie à Phnom-Penh le 3 avril 1939. Ont été discutées les questions suivantes :

« **Protection de la faune.** — Les dates optima d'ouverture et de fermeture de la pêche seront fixées après achèvement complet des études de l'Institut Océanographique sur la maturité sexuelle des poissons. (Ces études terminées en juin 1939, feront l'objet d'un très prochain rapport à la Résidence Supérieure).

« L'Institut Océanographique a proposé la création de 3 types de réserves :

« **Réserves simples**, où tout défrichement est interdit, mais où la pêche familiale ou industrielle (par affermage) est autorisée.

« **Réserves doubles**, où tout défrichement est interdit, avec autorisation de pêche familiale seulement.

« **Réserves absolues**, où tout défrichement et toute pêche sont interdits.

« 81 cahiers des charges des lots de pêcheries, à réadjudger en 1939, ont déjà été révisés par l'Institut Océanographique en tenant compte de cette nomenclature.

« L'Institut Océanographique a enfin établi la liste d'engins de pêche, avec des propositions de taxation et envisagé des mesures restrictives spéciales, concernant les petits samras, les nasses dites lops, les barrages en terre, les fosses à poissons et les Days. En ce qui concerne ces derniers engins une étude spéciale approfondie en a été faite de novembre 1938 à janvier 1939.

« **Protection des droits des habitants** (droit de passage et droit de pêche familiale).

« **Protection des intérêts de l'Administration.** — Révision des taxes d'engins, des prix de base d'adjudication des lots, des clauses du cahier des charges. Définition des lots de pêche au moyen d'un périmètre.

« **Répression légale et répression pratique.** — Définition exacte des pouvoirs répressifs des Résidents concernant les fraudes et contestations en matière de pêche.

« **Création d'une brigade des pêches étendues à tout le Cambodge** ».

Toutes les propositions de l'Institut Océanographique ont été adoptées par la Commission.

Il est nécessaire d'ajouter enfin que, dès avant toute réglementation nouvelle, l'Administration cambodgienne s'est déjà inspirée des conclusions partielles émises par l'Institut Océanographique, pour le renouvellement des adjudications en 1938, et que le résultat fiscal s'en est aussitôt avéré extrêmement satisfaisant.

On trouvera, en annexe au 5^e Mémoire, les divers textes concernant la pêche et pris à l'instigation de l'Institut Océanographique de l'Indochine.

Pendant la première campagne de pêche fonctionnant sous le régime coopératif, c'est également l'Institut Océanographique qui a proposé les divers textes réglant la sortie des poissons secs du Cambodge et d'Indochine.

Ajoutons enfin que, à la suite du Traité de Tokyo ayant réglé le différend franco-thaï au sujet de la frontière cambodgienne, il a été élaboré un projet de réglementation commune de pêche sur le Grand Lac du Cambodge. L'Institut Océanographique a étudié et préparé les propositions françaises.

ANNAM. — En application de l'Arrêté du 24 juin 1937, trois parcs ostréicoles ont été inscrits par l'Institut Océanographique au Casier sanitaire de l'Annam, à Phanthiet, Nhatrang et Cua-Tung, d'octobre 1938 à mars 1939. Le premier a été supprimé par arrêté du 11 mai 1939, mais pourra être remplacé par un nouveau parc mieux situé dont la demande est déjà déposée. Le parc de Nhatrang, suspendu provisoirement, pourra être remis en exploitation. Celui de Cua-Tung a toujours donné toute satisfaction.

ANNEXES

On ne publie ici en annexes que les tableaux et graphiques relatifs à la température et à la salinité de l'eau de mer.

Les résultats des pêches planctoniques de la période 1938-1943 intéressent environ 30 tableaux de résultats chiffrés et 60 planches de graphiques correspondants. Ils constituent un ensemble qui justifie une publication particulière ; celle-ci sera faite incessamment.

PLANCHES

TEMPÉRATURE, SALINITÉ DE L'EAU DE MER ET CHUTES D'EAU DE PLUIE DANS LA BAIE DE NHATRANG

pendant le 2^e semestre 1938 et le 1^{er} semestre 1939 (pl. I)
" 1939 " 1940 (pl. II)
" 1940 " 1941 (pl. III)
" 1941 " 1942 (pl. IV)
" 1942 " 1943 (pl. V)



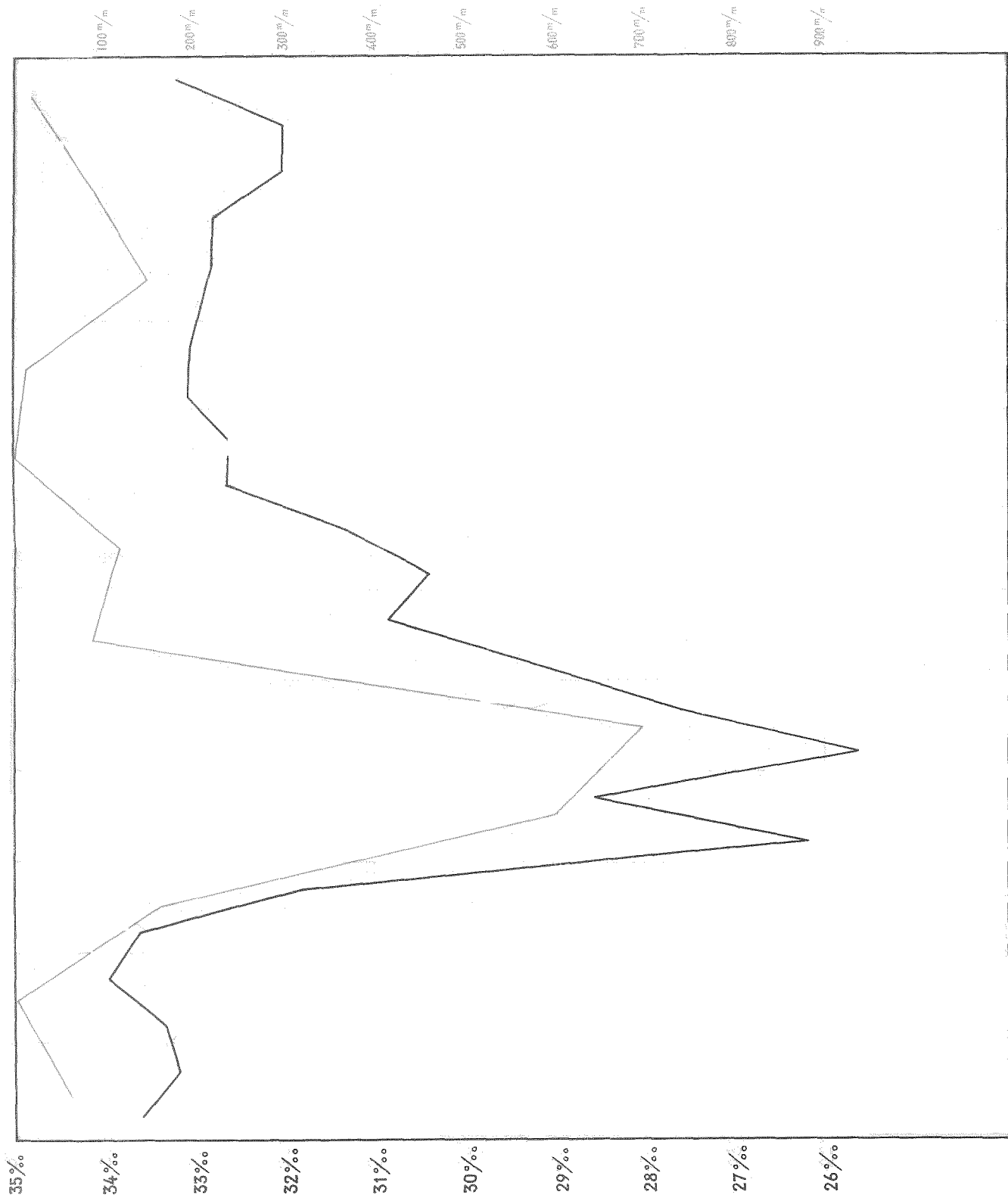
TEMPÉRATURE ET SALINITÉ DE L'EAU DE MER DE SURFACE DES ILES PARACELS

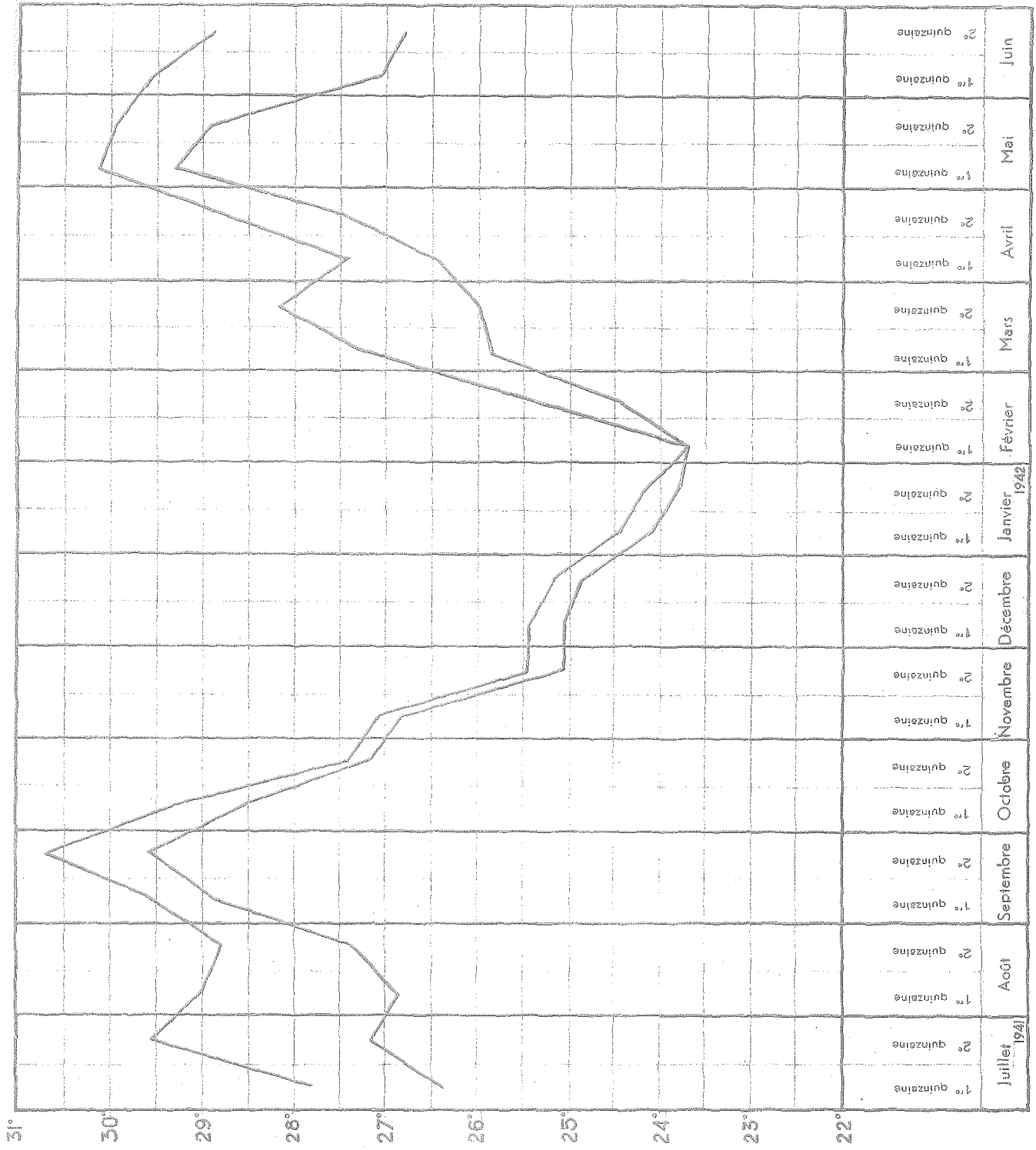
du mois d'août 1938 au mois de septembre 1939 (pl. VI)



TEMPÉRATURES MOYENNES BIMENSUELLES
de l'eau de mer de surface en Baie de Nhatrang
pendant le 2^e semestre 1938 et le 1^{er} semestre 1939.

ANNÉES 1938 - 1939	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne	Somme mensuelle des chutes d'eau
	à 8 h.	à 16 h.	diurne		
1938					
Juillet : 1 ^{re} quinz.	26°38	27°73	27°05	°/oo 33,64	m/m 55,5
— : 2 ^e —	27°12	29°55	28°33	33,23	
Août : 1 ^{re} —	26°85	29°00	27°92	33,38	3,9
— : 2 ^e —	27°35	28°80	28°07	34,01	
Septembre : 1 ^{re} —	28°86	29°56	29°21	33,63	153,9
— : 2 ^e —	29°58	30°71	30°14	31,82	
Octobre : 1 ^{re} —	28°56	29°32	28°94	26,26	592,3
— : 2 ^e —	27°15	27°40	27°27	28,68	
Novembre : 1 ^{re} —	26°81	27°03	26°92	25,70	693,5
— : 2 ^e —	25°04	25°46	25°25	27,73	
Décembre : 1 ^{re} —	25°06	25°42	25°42	29,35	85,9
— : 2 ^e —	24°76	25°16	24°96	30,90	
1939					
Janvier : 1 ^{re} —	24°10	24°47	24°28	°/oo 30,44	m/m 113,5
— : 2 ^e —	23°79	24°20	23°99	31,34	
Février : 1 ^{re} —	23°70	23°70	23°70	32,68	4,3
— : 2 ^e —	24°45	25°31	24°88	32,65	
Mars : 1 ^{re} —	25°83	27°23	26°53	33,10	15,5
— : 2 ^e —	25°97	28°16	27°06	33,08	
Avril : 1 ^{re} —	26°44	27°42	26°93	32,97	147,6
— : 2 ^e —	27°46	28°72	28°09	32,86	
Mai : 1 ^{re} —	29°30	30°15	29°72	32,83	88,2
— : 2 ^e —	28°88	29°96	29°42	32,05	
Juin : 1 ^{re} —	27°02	29°51	28°26	32,06	19,2
— : 2 ^e —	26°74	28°83	27°78	33,22	



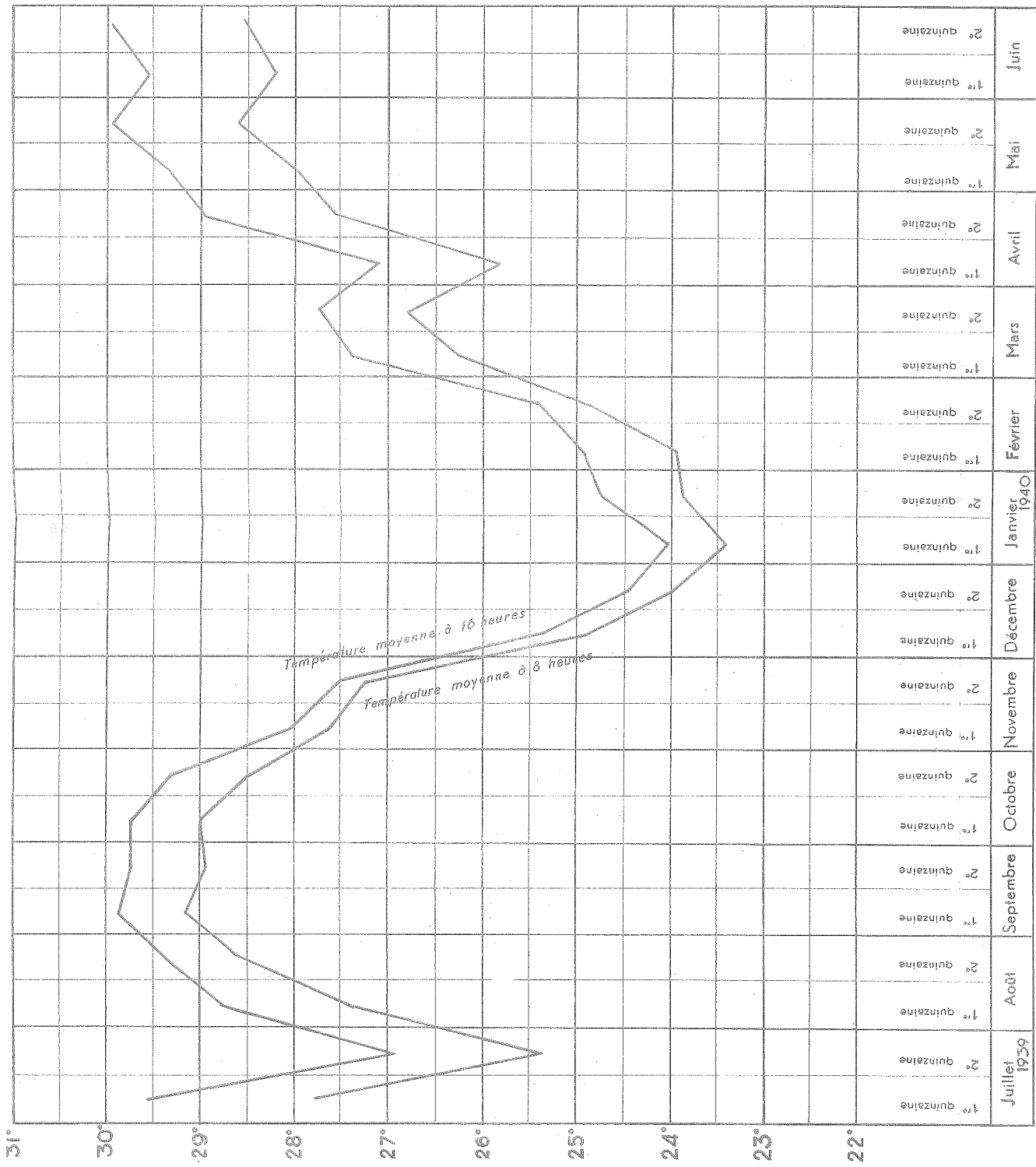


PL. I

Températures moyennes bimensuelles de l'eau de mer de surface en baie de Nhatrang pendant le 2^e semestre 1938 et le 1^{er} semestre 1939 (d'après les relevés bi-quartiliens effectués à l'appontement de Cauds)
 Sur le papier transparent : en rouge, somme des chutes d'eau ; en noir, salinité moyenne

TEMPÉRATURES MOYENNES BIMENSUELLES
de l'eau de mer de surface en Baie de Nhatrang
pendant le 2^e semestre 1939 et le 1^{er} semestre 1940.

ANNÉES 1939-1940	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne	Somme mensuelle des chutes d'eau
	à 8 h.	à 16 h.	diurne		
1939					
Juillet : 1 ^{re} quinz.	27°76	29°54	28°65	33,52	m/m
— : 2 ^e —	25°23	26°86	26°04	33,74	32,0
Août : 1 ^{re} —	27°34	28°71	28°02	34,10	64,7
— : 2 ^e —	28°54	29°32	28°93	33,49	
Septembre : 1 ^{re} —	29°13	29°84	29°48	32,36	201,0
— : 2 ^e —	28°93	29°70	29°31	31,55	
Octobre : 1 ^{re} —	29°01	29°70	29°35	32,42	68,1
— : 2 ^e —	28°48	29°32	28°90	31,63	
Novembre : 1 ^{re} —	27°60	28°01	27°80	27,02	780,5
— : 2 ^e —	27°25	27°54	27°39	25,66	
Décembre : 1 ^{re} —	24°85	25°34	25°09	27,02	148,4
— : 2 ^e —	23°87	24°37	24°12	31,60	
1940					
Janvier : 1 ^{re} —	23°31	23°96	23°63	32,11	m/m
— : 2 ^e —	23°81	24°66	24°23	32,12	10,7
Février : 1 ^{re} —	23°88	24°90	24°39	32,06	56,6
— : 2 ^e —	24°80	25°37	25°08	32,90	
Mars : 1 ^{re} —	26°18	27°36	26°77	33,13	3,6
— : 2 ^e —	26°79	27°71	27°25	33,05	
Avril : 1 ^{re} —	25°77	27°08	26°92	32,65	105,1
— : 2 ^e —	27°53	28°92	28°22	33,29	
Mai : 1 ^{re} —	28°00	29°34	28°67	33,15	29,9
— : 2 ^e —	28°58	29°95	29°26	33,24	
Juin : 1 ^{re} —	28°20	29°56	28°88	33,31	31,7
— : 2 ^e —	28°50	29°92	29°21	32,85	



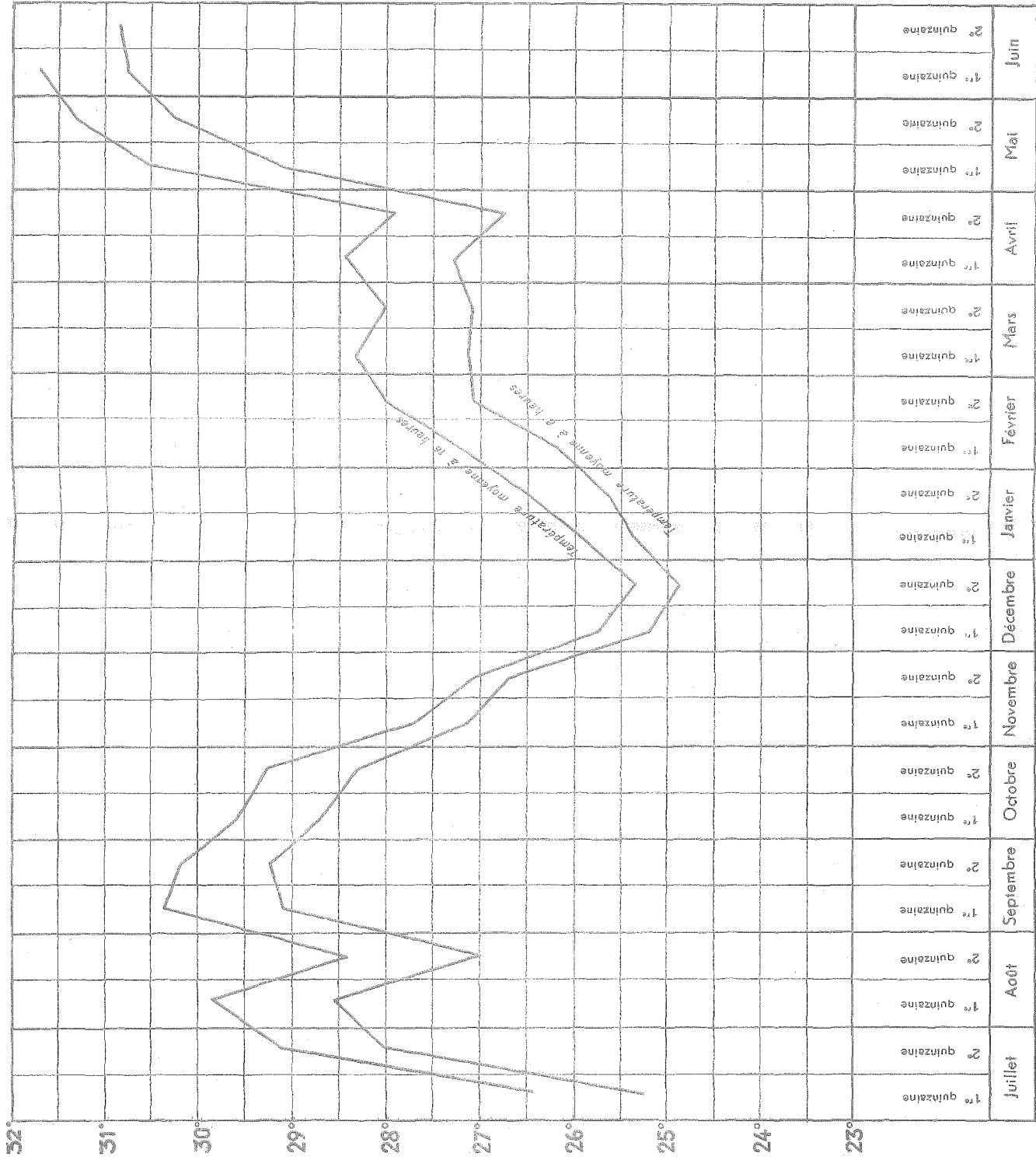
PL. II

Températures moyennes bimensuelles de l'eau de mer de surface en baie de Nhatrang pendant le 2^e semestre 1939 et le 1^{er} semestre 1940 (d'après les relevés bi-quotidiens effectués à l'appontement de Cauda)

Sur le papier transparent : en rouge, somme des chutes d'eau ; en noir, salinité moyenne

TEMPÉRATURES MOYENNES BIMENSUELLES
de l'eau de surface de mer en Baie de Nhatrang
pendant le 2^e semestre 1940 et le 1^{er} semestre 1941.

ANNÉES 1940 - 1941	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne	Somme mensuelle des chutes d'eau
	à 8 h.	à 16 h.	diurne		
1940					
Juillet : 1 ^{re} quinz.	25°19	26°40	25°79	33,51	21,4
— : 2 ^e —	28°01	29°08	28°54	33,63	
Août : 1 ^{re} —	28°55	29°84	29°19	33,12	77,5
— : 2 ^e —	27°00	28°43	27°71	33,69	
Septembre : 1 ^{re} —	29°09	30°37	29°73	31,04	365,6
— : 2 ^e —	29°26	30°20	29°73	27,62	
Octobre : 1 ^{re} —	28°67	29°57	29°12	30,82	80,4
— : 2 ^e —	28°31	29°30	28°80	32,57	
Novembre : 1 ^{re} —	27°11	27°69	27°40	30,37	486,5
— : 2 ^e —	26°70	27°06	26°88	25,43	
Décembre : 1 ^{re} —	25°16	25°69	25°42	29,73	260,9
— : 2 ^e —	24°86	25°31	25°08	31,14	
1941					
Janvier : 1 ^{re} —	25°37	25°94	25°65	31,21	4,9
— : 2 ^e —	25°60	26°49	26°04	32,27	
Février : 1 ^{re} —	26°18	27°15	26°66	32,24	31,9
— : 2 ^e —	27°06	28°01	27°53	32,91	
Mars : 1 ^{re} —	27°13	28°32	27°72	33,14	76,6
— : 2 ^e —	27°07	28°03	27°55	32,84	
Avril : 1 ^{re} —	27°30	28°44	27°87	31,56	76,6
— : 2 ^e —	26°75	27°92	27°33	33,39	
Mai : 1 ^{re} —	29°16	30°55	29°83	33,27	76,6
— : 2 ^e —	30°30	31°32	30°81	33,14	
Juin : 1 ^{re} —	30°76	31°70	31°23	32,54	20,5
— : 2 ^e —	30°86	31°79	31°32	33,41	



PL. III

Températures moyennes bimensuelles de l'eau de mer de surface en baie de Nkharang pendant le 2^e semestre 1940 et le 1^{er} semestre 1941 (d'après les relevés bi-quotidiens effectués à l'appontement de Caudé)

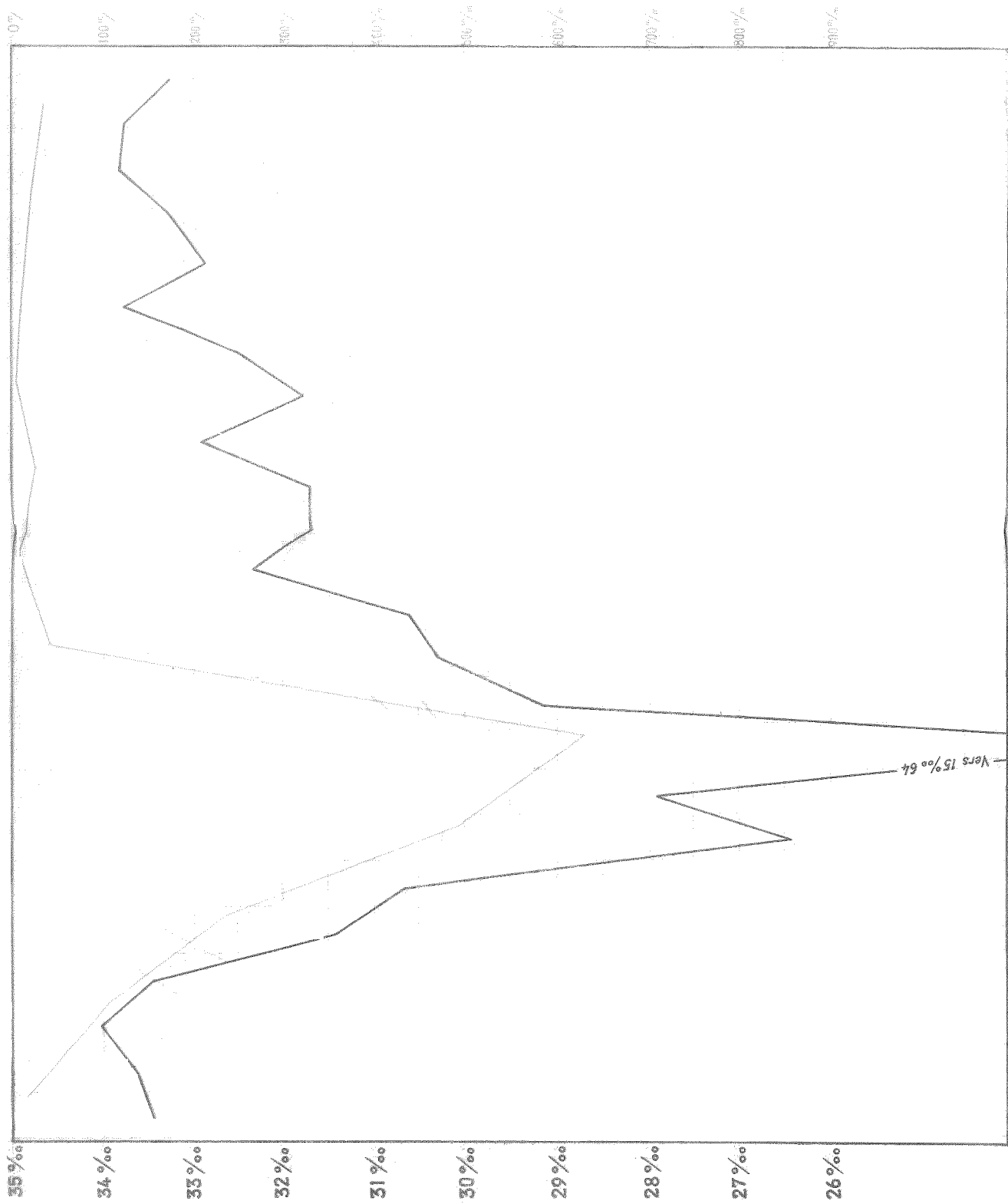
Sur le papier transparent : en rouge, somme des chutes d'eau ; en noir, salinité moyenne

TEMPÉRATURES MOYENNES BIMENSUELLES
de l'eau de mer de surface en Baie de Nhatrang
pendant le 2^e semestre 1941 et le 1^{er} semestre 1942.

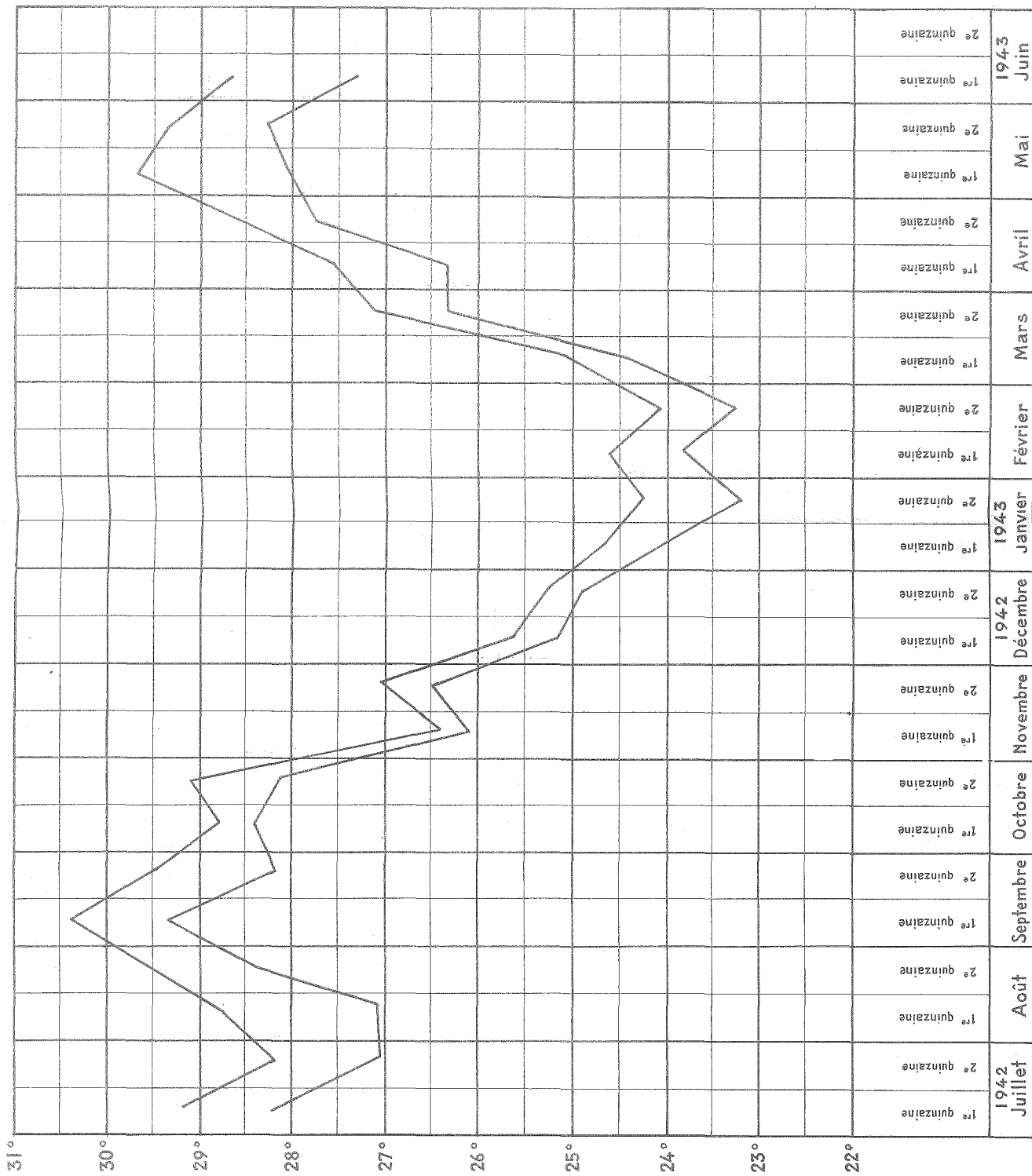
ANNÉES 1941 - 1942	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne	Somme mensuelle des chutes d'eau
	à 8 h.	à 16 h.	diurne		
1941					
Juillet : 1 ^{re} quinz.	27°80	28°76	28°28	33,82	19,0
— : 2 ^e —	27°96	29°49	28°72	33,92	
Août : 1 ^{re} —	29°41	30°25	29°83	33,17	3,0
— : 2 ^e —	28°31	29°06	28°68	33,74	
Septembre : 1 ^{re} —	28°08	29°61	24°84	33,49	87,3
— : 2 ^e —	29°40	29°98	29°69	33,54	
Octobre : 1 ^{re} —	28°60	28°99	28°79	32,10	129,1
— : 2 ^e —	28°12	28°55	28°33	30,91	
Novembre : 1 ^{re} —	27°27	27°63	27°45	28,80	162,10
— : 2 ^e —	27°02	27°90	27°46	29,16	
Décembre : 1 ^{re} —	27°08	27°52	27°30	30,84	122,1
— : 2 ^e —	25°70	26°37	26°03	31,69	
1942					
Janvier : 1 ^{re} —	24°60	25°06	24°83	31,70	74,2
— : 2 ^e —	24°32	25°52	24°92	31,78	
Février : 1 ^{re} —	25°48	26°41	25°94	32,76	32,90
— : 2 ^e —	26°41	26°54	26°47	33,16	
Mars : 1 ^{re} —	25°92	27°33	26°62	32,68	65,8
— : 2 ^e —	26°65	27°80	27°22	32,96	
Avril : 1 ^{re} —	27°06	28°60	27°83	32,92	81,9
— : 2 ^e —	28°02	29°43	28°72	33,32	
Mai : 1 ^{re} —	27°98	29°07	28°52	32,96	81,9
— : 2 ^e —	28°33	29°37	28°85	33,63	
Juin : 1 ^{re} —	28°77	29°81	29°29	33,24	81,9
— : 2 ^e —	28°38	29°42	28°90	33,34	

TEMPÉRATURES MOYENNES BIMENSUELLES
de l'eau de mer de surface en Baie de Nhatrang
pendant le 2^e semestre 1942 et le 1^{er} semestre 1943

ANNÉES 1942 - 1943	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne	Somme mensuelle des chutes d'eau
	à 8 h.	à 16 h.	diurnes		
1942					
Juillet : 1 ^{re} quinz.	28°15	29°18	28°66	33.47	23.00
— : 2 ^e —	27.06	28.23	27.64	33.62	
Août : 1 ^{re} —	27.10	28.78	27.94	34.01	106.40
— : 2 ^e —	28.45	29.55	29.00	33.46	
Septembre : 1 ^{re} —	29.33	30.40	29.86	31.40	242.80
— : 2 ^e —	28.20	29.56	28.88	30.72	
Octobre : 1 ^{re} —	28.42	28.86	28.64	26.45	497.20
— : 2 ^e —	28.09	29.06	28.57	27.99	
Novembre : 1 ^{re} —	26.09	26.64	26.27	25.64	631.90
— : 2 ^e —	26.52	27.02	26.77	29.16	
Décembre : 1 ^{re} —	25.14	25.61	25.37	30.37	41.20
— : 2 ^e —	24.91	25.38	25.14	30.70	
1943					
Janvier : 1 ^{re} —	24°02	24°62	24°32	32.40	5.00
— : 2 ^e —	23.21	24.28	23.74	31.73	
Février : 1 ^{re} —	23.86	24.60	24.23	31.73	22.00
— : 2 ^e —	24.28	24.10	23.69	32.99	
Mars : 1 ^{re} —	26.37	25.06	24.71	31.77	0.00
— : 2 ^e —	26.32	27.08	26.70	32.58	
Avril : 1 ^{re} —	27.36	27.56	26.96	33.83	5.30
— : 2 ^e —	28.78	28.60	29.19	32.93	
Mai : 1 ^{re} —	28.05	29.73	29.89	33.33	16.90
— : 2 ^e —	28.29	29.40	28.84	33.88	
Juin : 1 ^{re} —	27.35	28.71	28.03	33.83	25.30
— : 2 ^e —	27.90	29.74	28.82	33.35	



PL. V



PL. V

Températures moyennes bimensuelles de l'eau de mer de surface en baie de Nha-trang pendant le 2^e semestre 1942 et le 1^{er} semestre 1943

Sur le papier transparent : en rouge, somme des chûtes d'eau ; en noir, salinité moyenne.

TEMPÉRATURE ET SALINITÉ
de l'eau de mer de surface des îles Paracels du
mois d'Août 1938 au mois de Septembre 1939

ANNÉES 1938-1939	TEMPÉRATURE MOYENNE			SALINITÉ moyenne
	à 7 h.	à 15 h.	diurne	
1938				
				‰
Août : 1 ^{re} quinz.				
— : 2 ^e —				32.52
Septembre : 1 ^{re} —				33.36
— : 2 ^e —				33.23
Octobre : 1 ^{re} —	27.57	29.28	28.42	31.92
— : 2 ^e —	26.11	26.10	26.10	31.73
Novembre : 1 ^{re} —	24.71	26.26	25.48	33.03
— : 2 ^e —	23.78	25.33	24.55	33.04
Décembre : 1 ^{re} —	24.17	26.07	25.12	32.67
— : 2 ^e —	23.78	25.99	24.88	32.86
1939				
				‰
Janvier : 1 ^{re} —	23.12	25.18	24.15	33.10
— : 2 ^e —	22.23	25.75	23.99	33.34
Février : 1 ^{re} —	21.74	25.28	23.51	33.35
— : 2 ^e —	22.88	26.40	24.64	33.60
Mars : 1 ^{re} —	24.82	28.32	26.57	33.35
— : 2 ^e —	26.35	30.03	28.19	
Avril : 1 ^{re} —	25.84	28.56	27.20	
— : 2 ^e —	21.31	23.47	22.39	
Mai : 1 ^{re} —	25.92	28.92	27.42	
— : 2 ^e —	20.78	23.60	22.19	
Juin : 1 ^{re} —	27.55	29.14	28.34	
— : 2 ^e —	28.78	29.50	29.14	
Juillet : 1 ^{re} —	28.35	30.22	29.28	
— : 2 ^e —	27.95	30.09	29.02	
Août : 1 ^{re} —	28.12	31.19	29.65	
— : 2 ^e —	28.38	30.60	29.49	
Septembre : 1 ^{re} —	28.66	31.91	30.28	
— : 2 ^e —	27.68	30.38	29.03	

Voyages aux Indes Néerlandaises

Tableaux des Stations du "De Lanessan"

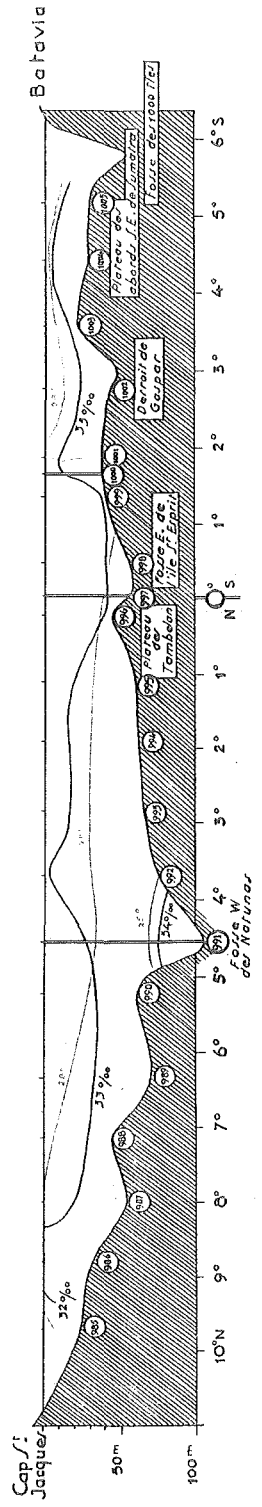
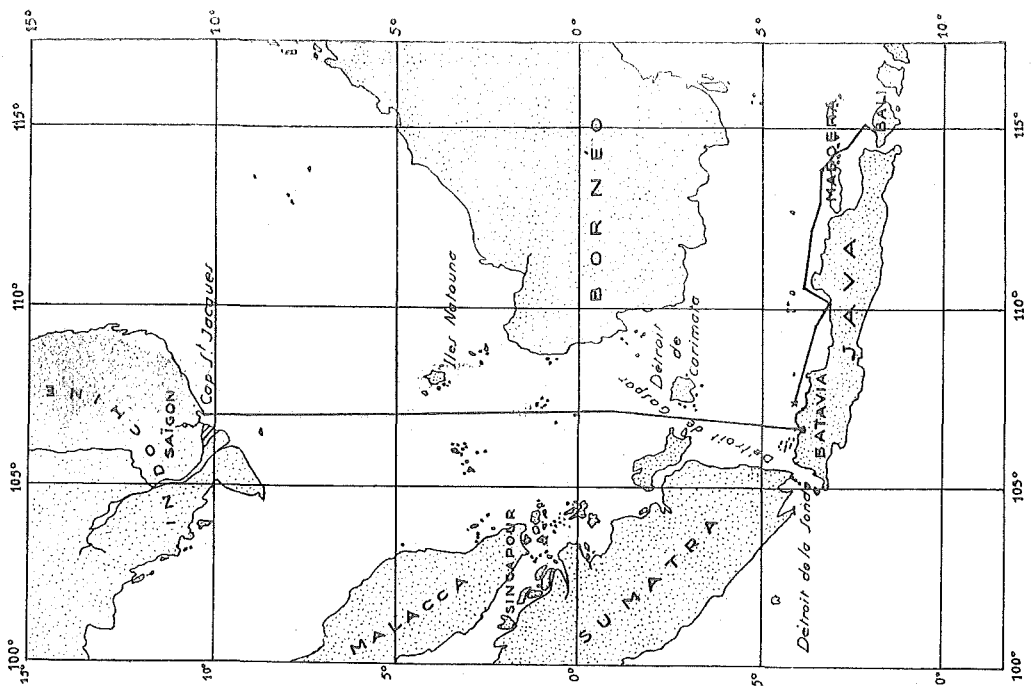
Tracé de route du "De Lanessan" pl. VII

Coupes hydrologiques pl. VIII

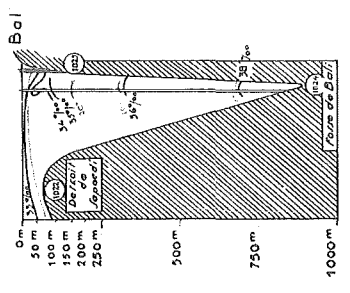
- a) coupe Nord-Sud le long du 107° Méridien de 10° Lat. Nord à 6° Lat. Sud.
- b) coupe parallèle à la cote Nord de Java.
- c) coupe Madoera - Bali.

N° de la Station	Date	Heures	Localité	Profond ^r	Tempé- rature	Salinité
985	5-6-39	H. 18.00	Lat : N 9°45' Lg Egr : 107°00'	mètres 0	28°5	°/°° 31.11
986	6-6-39	0.00	Lat : N 8°50' Lg Egr : 107°0'	0	27.	33.22
987	—	6.00	Lat : N 8° Lg Egr : 107°05'	0	28.	32.61
988	—	12 00	Lat : N 7°07' Lg Egr : 107°06'	0	28.5	32.61
989	—	18.00	Lat : N 6°20' Lg Egr : 107°02'	0	29.	32.12
990	7-6-39	0.00	Lat : N 5°15' Lg Egr : 106°56'	0	29.	32.12
991	—	5.50	Lat : N 4°30' Lg Egr : 106°53'	0	29.	32.61
		5.40		25	28.90	32.99
		5.30		50	25.27	33.48
		5.20		100	22.24	34.60
992	—	12.00	Lat : N 3°50' Lg Egr : 106°54'	0	30.	22.99
993	—	18.00	Lat : N 2°50' Lg Egr : 106°52'	0	30.	32.61
994	8-6-39	0.00	Lat : N 1°58' Lg Egr : 106°52'	0	28.5	32.61
995	—	6.00	Lat : N 1°05' Lg Egr : 106°52'	0	29.5	32.61
996	—	12.00	Lat : N 0°15' Lg Egr : 107°04'	0	29.5	32.12
997	—	14.50	Lat : <u>0°00'00''</u> Lg Egr : 107°07'30''	0	29.71	32.61
				25	29.61	32.74
				50	26.41	33.35
998	—	18.00	Lat : S 0°27' Lg Egr : 107°13'	0	29.5	32.12
999	9-6-39	0.00	Lat : S 1°21' Lg Egr : 107°07'	0	29.5	32.12
		2.50	Lat : S 1°40' Lg Egr : 107°07'	0	29.61	32.86
		2.40		25	29.41	32.74
1000	—	2.30		35	29.41	32.74
1001	—	6.00	Lat : S 1°52' Lg Egr : 107°07'	0	28.5	32.61
1002	—	12.00	Lat : S 2°45' Lg Egr : 107°12'	0	29.5	32.61
1003	—	18.00	Lat : S 3°30' Lg Egr : 107°20'	0	28.5	32.86

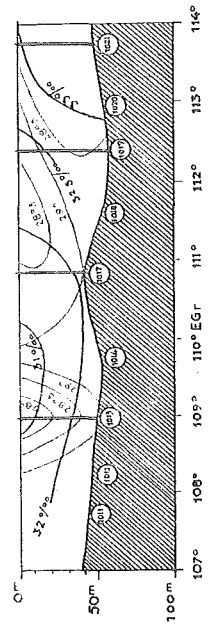
N° de la Station	Date	Heures	Localité	Profond ^r	Tempé- rature	Salinité
		H.		mètre		‰
1004	10-6-39	0.00	Lat : S 4°25' Lg Egr : 107°10'	0	28°	32.99
1005	—	6.00	Lat : S 5°15' Lg Egr : 106°57'	0	28.5	32.61
1011	19-6-39	18.00	Lat : S 5°52' Lg Egr : 107°42'	0	29.	31.36
1012	20-6-39	1.00	Lat : S 6°03' Lg Egr : 108°15'	0	29.	31.49
1013	—	6.00	Lat : S 6°13' Lg Egr : 109°00'	0	27.03	30.88
				25	28.21	31.49
1013	—	6.00	Lat : S 6°13' Lg Egr : 109°00'	45	28.81	32.61
				0	29.5	30.88
1014	—	18.30	Lat : S 6°27' Lg Egr : 109°43'	0	28.51	31.36
				25	28.58	31.62
1017	22-6-39	18.20	Lat : S 6°17' Lg Egr : 110°50'	25	28.58	31.62
1018	23-6-39	18.10	Lat : S 6°22' Lg Egr : 111°35'	40	29.	32.
				0	28.3	32.12
1018	—	0.00	Lat : S 6°22' Lg Egr : 111°35'	0	28.51	32.12
				7.00	0	28.51
1019	—	6.50	Lat : S 6°30' Lg Egr : 112°25'	25	28.51	32.48
				6.30	50	28.72
1020	—	12.00	Lat : S 6°39' Lg Egr : 113°00'00"	0	29.	32.86
				0	28.37	32.99
1021	—	19.00	Lat : S 6°40' Lg Egr : 113°46'	25	28.32	33.12
				45	28.22	33.22
1022	24-6-39	12.00	Lat : S 7°17' Lg Egr : 114°24'	0	29.	32.61
				0	28.22	32.99
1023	25-6-39	6.00	Mouillage de Boeleleng (Bali)	10	28.22	32.86
				25	27.61	33.12
				50	21.01	33.60
1024	26-6-39	8 à 10 h.	Lat : S 8°00' Lg Egr : 114°58'	0	28.20	32.36
				25	27.91	34.85
				50	27.61	33.73
				100	20.31	35.10
				250	11.56	35.97
				500	7.27	37.32
800	5.54	39.05				



Coupe Nord-Sud le long du 107° Méridien de 10° Lat. Nord à 6° Lat. Sud



Coupe Madoera - Bali



Coupe parallèle à la côte Nord de Java

