

42 65814

Z F

11

RÉSUMÉS DES TRAVAUX

Océanographie

1992

# RÉSUMÉS DES TRAVAUX

*(Abstracts of papers)*

N° 14

René GRANDPERRIN (Éditeur)

F 37742

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

ORSTOM

CENTRE DE NOUMÉA

RÉSUMÉS DES TRAVAUX

OCÉANOGRAPHIE

1992

RÉSUMÉS DES TRAVAUX

*(Abstracts of papers)*

N° 14

René GRANDPERRIN (Éditeur)



L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1992

/Grandperrin, R. (éd.)

Résumés des travaux = Abstracts of papers

Nouméa : ORSTOM. Octobre 1992. 152 p.

*Rés. Trav. : Océanogr. ; 14*

Ø30OCEGEN

OCEANOGRAPHIE ; BIBLIOGRAPHIE / NOUVELLE CALEDONIE ; PACIFIQUE TROPICAL  
QUEST

Imprimé par le Centre ORSTOM  
de Nouméa  
Octobre 1992



# Table des matières

## *Table of contents*

---

	Pages
Informations succinctes sur l'activité du laboratoire d'océanographie.....	2
<i>Outline of the work of ORSTOM's oceanography and marine biology laboratory.....</i>	12
Publications dans des revues scientifiques et techniques ; thèses ; ouvrages.....	21
<i>Publications in scientific and technical journals ; thesis ; books</i>	
Communications à des congrès et réunions diverses.....	67
<i>Communications presented to congresses and meetings</i>	
Publications dans des séries numérotées du Centre ORSTOM de Nouméa.....	91
<i>Publications in series of the ORSTOM Centre, Noumea</i>	
Résumés de travaux divers.....	129
<i>Abstracts of other documents</i>	
Divers (sans résumé).....	137
<i>Miscellaneous (without abstract)</i>	
Index des auteurs.....	147
<i>Index of authors</i>	

**INFORMATIONS SUCCINTES SUR  
L'ACTIVITE DU LABORATOIRE  
D'OCEANOGRAPHIE**

---

Les activités du laboratoire s'organisent autour de cinq grands programmes.

**1 - Influence de l'océan Pacifique tropical sur le climat de la planète (Programme SURTROPAC)**

Aux échelles de quelques mois à quelques années, il est maintenant admis que la principale source de dérèglement du climat de notre planète est due au phénomène couplé océan-atmosphère El Niño-Oscillation Australe (ENSO) dans le Pacifique tropical. L'ENSO de 1982-83, considéré comme le plus catastrophique du siècle, a eu des conséquences dramatiques sur la moitié de la population du globe. A titre d'exemple, les dommages matériels subis par l'Equateur, le Pérou et la Bolivie ont été estimés à 20 000 MF et la Polynésie Française a terriblement souffert d'une série exceptionnelle de cyclones. La sécheresse de Nouvelle-Calédonie fin 1991 fut très probablement due à un nouvel ENSO. La manifestation océanique de ce phénomène se traduit surtout par des anomalies de température de surface de l'ordre de 4 à 6°C dans le Pacifique tropical est. Ce sont en réalité les anomalies de température de surface beaucoup plus faibles du Pacifique tropical ouest qui sont à l'origine de dérèglements climatiques à l'échelle du globe. Cette région du Pacifique tropical ouest, à température de surface toujours supérieure à 28°C, est la principale source de chaleur de la machine thermodynamique de notre planète.

Depuis environ 25 ans le laboratoire d'océanographie physique du Centre ORSTOM de Nouméa (appelé SURTROPAC pour "Surveillance Tropical Pacifique") a acquis une solide réputation internationale par ses nombreux travaux de terrain et par ses découvertes dans le Pacifique ouest. De 1964 à 1988 le navire océanographique N.O. *Coriolis* puis en 1989 le N.O. *Le Suroit* et depuis 1991 le N.O. *Le Noroit*, ont permis de réaliser une cinquantaine de campagnes d'océanographie physique. Avec l'implication de plus en plus importante dans des recherches multinationales (par exemple la mise en place du réseau XBT -profileurs thermiques à tête perdue- en coopération avec l'Université de Californie en 1979), ce sont 150 à 200 articles et rapports scientifiques qui ont été produits par ce laboratoire depuis ses débuts. Arrivée récemment à un total de six chercheurs, sept ingénieurs ou techniciens, une secrétaire et deux à quatre étudiants de thèse ou stagiaires, cette équipe de recherche a atteint la masse critique aux plans humains et matériel pour travailler efficacement sur un sujet aussi vaste qu'El Niño.

L'objectif principal du programme SURTROPAC est d'améliorer la compréhension des mécanismes océaniques régissant les anomalies climatiques du type ENSO. Cet objectif rejoint ainsi ceux du programme international TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere) de l'Organisation Météorologique Mondiale, qui sont les suivants :

- déterminer le niveau de prédictabilité du système océans tropicaux-atmosphère globale, c'est-à-dire définir dans quelle mesure la connaissance des variations des océans tropicaux permet la prédiction des évolutions climatiques de la planète, aux échelles de temps de quelques mois à quelques années,
- étudier la possibilité de modéliser le système couplé océan-atmosphère pour prédire ses variations sur les échelles de temps précitées,
- fournir les connaissances scientifiques permettant d'améliorer les réseaux de collecte et transmission des données en vue de l'utilisation opérationnelle des modèles pour la prédiction effective du climat.

De par l'importance du phénomène ENSO, les efforts internationaux de recherche TOGA se sont concentrés sur le Pacifique et tout particulièrement sur sa partie ouest. L'importance de cette région dans la genèse des événements ENSO, les difficultés pour comprendre et modéliser le couplage océan-atmosphère très marqué de cette région ont rendu nécessaire le développement d'un programme particulier d'études océaniques et atmosphériques intensives dans le Pacifique tropical ouest.

Ce sous-programme TOGA, appelé COARE pour "Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment", est formé de trois composantes : une atmosphérique, une océanique et une visant à étudier l'interface océan-atmosphère. Dans chacune de ces composantes, les objectifs scientifiques devraient être atteints par une série d'études pilotes, une période de suivi accru (1991-94), une période d'observations intensives (novembre 1992-février 1993) et une composante de modélisation spécifique. Le programme COARE, longuement discuté au niveau international lors du "Symposium international sur le Pacifique ouest et Réunion de Travail TOGA COARE" au Centre ORSTOM de Nouméa en mai 1989, a été finalement adopté comme programme international lors de la réunion du "Intergovernmental TOGA Board" à Genève en janvier 1990. L'Australie, les Etats-Unis, la Chine, le Japon et la France se sont engagés dans ce programme de recherches international océan-atmosphère, sans précédent depuis l'opération GATE (Global Atmospheric Research Programme - Atlantic Tropical Experiment) de 1974. D'autres pays vont aussi participer à ce programme, en particulier la Corée du Sud, Taïwan, l'Indonésie, la Nouvelle-Zélande, le Royaume Unis et la CEI.

Au plan national, un programme COARE-France a été défini à la suite de plusieurs réunions des représentants d'équipes de recherches en météorologie, modélisation et océanographie physique. Les laboratoires principalement impliqués sont le CNRM (Centre National de Recherche Météorologique), le CRMD (Centre de Recherche de Météorologie Dynamique), le CRPE (Centre de Recherches en Physique de l'Environnement Terrestre et Planétaire), le LOA (Laboratoire d'Optique Atmosphérique), le LMD (Laboratoire de Météorologie Dynamique), le LODYC (Laboratoire d'Océanographie Dynamique et de Climatologie) et le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa. Le programme COARE-France résultant a été accepté par le Comité Scientifique du PNEDC (Programme National d'Etude de la Dynamique du Climat), lors de sa réunion à Paris de novembre 1990. L'opération COARE est donc un programme mobilisant une importante communauté scientifique française.

Le Groupe SURTROPAC se consacre donc à COARE depuis septembre 1991 et ce pour les quatre prochaines années (mesures, interprétations et publications des résultats). Ayant acquis une compétence reconnue quant à la compréhension des changements de salinité et de circulation dans le Pacifique tropical ouest, ce groupe de recherche s'attache aux objectifs de la composante océanique de COARE s'y rapportant. Les objectifs océaniques de COARE sont de déterminer, dans la partie du Pacifique ouest à température de surface toujours supérieure à 28°C (appelée Réservoir d'Eaux Chaudes du globe) :

- les structures spatio-temporelles des températures et salinités de surface,
- les processus qui contribuent à la variabilité de ces deux paramètres sur des échelles de temps de quelques mois à quelques années,
- les processus de mélange de chaleur, de sel et de quantité de mouvement,
- les processus d'action à distance qui affectent les couches supérieures et vice versa,
- les flux nets de masse, de chaleur et de sel à travers le Réservoir d'Eaux Chaudes.

### **Participants :**

**Chercheurs, doctorants et VAT : J. PICAUT, T. DELCROIX, G. ELDIN, C. HENIN, Y. DU PENHOAT, P. RUAL, B. CAMUSAT**

**Ingénieurs et techniciens : F. GALLOIS, J. GRELET, M.J. LANGLADE, F. MASIA, Y. MONTEL, P. WAIGNA, H. WALICO.**

## 2 - Influence des conditions hydrologiques sur la production pélagique dans la zone occidentale du Pacifique (Programme PROPPAC)

Ce programme s'est terminé fin 91. Il a eu pour but d'étudier l'effet des variations climatiques sur la production pélagique hauturière dans le Pacifique sud-ouest. Celui-ci peut être appréhendé par la connaissance des relations liant la distribution verticale des paramètres hydrologiques et chimiques à la production des premiers niveaux des réseaux trophiques pélagiques. En effet, il est plus facile de suivre les variations de la structure hydrologique, sous la dépendance des variations climatiques, que celles de la production pélagique. L'établissement des relations hydrologie-biomasse a été fait à partir des deux campagnes annuelles SURTROPAC constituées de stations de courte durée. Ces campagnes ont débuté en janvier 1984 avec le navire océanographique "CORIOLIS". Le schéma obtenu a été complété par des mesures en points fixes réalisées lors de 4 campagnes PROPPAC, dont la première a eu lieu en septembre 1987 et qui portent sur l'étude de la variabilité à court terme, la distribution verticale, la place de la chlorophylle et du mésozooplancton dans les écosystèmes étudiés et sur les rapports production/biomasse.

Ce programme était donc à la charnière des études climatiques et de celles des ressources hauturières (thons) et faisait intervenir simultanément des mesures de paramètres physiques, chimiques et biologiques. A compter de 1992, le programme FLUPAC a démarré avec pour objectif l'étude du cycle du carbone dans l'océan et les échanges océan-atmosphère.

### Participants

**Chercheurs :** R. LE BORGNE, J. BLANCHOT, A. LE BOUTELLER, M-H. RADENAC, M. RODIER.

**Techniciens :** S. BONNET, P. GERARD, A. LAPETITE, J-Y. PANCHE.

## 3 - Connaissance et mise en valeur du lagon de Nouvelle-Calédonie (Programme LAGON)

Le programme s'articule autour de trois principaux axes : description, fonctionnement, ressources. Les deux premiers relèvent de la recherche fondamentale tandis que le troisième vise à répondre aux demandes du Territoire sur les ressources exploitables. Ces grands thèmes sont étroitement liés. Les premiers constituent l'acquisition des connaissances de base sur le milieu ; ils ne peuvent se concevoir sans prolongement appliqué du fait de la pression des demandes locales tant en matière de ressources que d'environnement. Le dernier met nécessairement en oeuvre la compréhension des processus biologiques de transfert d'énergie au sein des réseaux trophiques et des processus physiques. La plus grande partie des travaux porte sur le lagon sud-ouest qui, par son étendue et sa proximité du laboratoire, constitue un atelier privilégié pour les études sur les milieux coralliens.

### Description des biotopes et des biocénoses

#### - Hydrodynamique côtière

Les masses d'eau du lagon sud-ouest sont étudiées en tant que véhicule des éléments dissous et particulaires. La circulation en espace et en temps est déterminée par modélisation numérique bidimensionnelle et tridimensionnelle.

#### - Sédimentologie

Des échantillons de sédiments ont été prélevés sur l'ensemble des lagons de la Grande Terre et sur celui des Chesterfield. La maille de l'échantillonnage variait de 1 à 3 milles selon les sites. Ces échantillons sont étudiés pour leur granulométrie d'une part et pour leur composition bioclastique d'autre part.

#### **- Matières particulaires en suspension**

Une étude dans l'espace et dans le temps des particules en suspension et de leurs constituants (matière minérale, carbonates, matière organique, carbone et azote) est réalisée dans le lagon sud-ouest afin de connaître le pool de matière organique disponible pour les organismes filtreurs et d'interpréter les flux de matière vers l'interface eau-sédiment.

#### **- Cartographie thématique par télédétection**

La télédétection permet une reconnaissance des principaux biotopes lagunaires. Elle s'applique aux récifs et aux franges côtières peu profondes ; la cartographie thématique à partir d'images satellitaires (SPOT) a déjà fourni des résultats sur les édifices coralliens et sur les mangroves.

#### **- Etude bionomique du macrobenthos**

La reconnaissance des communautés benthiques a été réalisée en priorité sur les fonds meubles qui occupent souvent plus de 90 % de la superficie des lagons. Un vaste échantillonnage à la drague sur l'ensemble des lagons permet de définir les unités de peuplement à partir de la macrofaune et de la macroflore benthique en tenant compte des paramètres sédimentologiques. Ces études présentent également de larges implications taxonomiques.

#### **- Réalisation de guides faunistiques**

La constitution d'une base taxonomique solide a été entreprise à partir des informations collectées au cours des campagnes SMIB (Substances Marines d'Intérêt Biologique) et à l'occasion des autres opérations du programme LAGON, notamment les études bionomiques. Les ouvrages taxonomiques déjà publiés ou en cours de préparation portent sur les alcyonaires, les algues benthiques, les ascidies, les échinodermes, les éponges, les gorgones, les langoustes, les madrépores, les nudibranches, les poissons, les serpents et les stylastérides.

#### **- Etude quantitative des peuplements planctoniques**

L'étude des peuplements planctoniques a été réalisée dans le lagon sud-ouest. L'échantillonnage a notamment porté sur une station dite "côtière" qui a été visitée toutes les semaines pendant près de dix ans.

#### **- Etude quantitative des peuplements benthiques**

Un échantillonnage quantitatif du macrobenthos a été réalisé sur l'ensemble du lagon sud-ouest. Il a permis de définir les principales unités de peuplement sur une base quantitative et de préciser leurs structures trophiques. Une étude analogue a été entreprise sur le lagon des îles Chesterfield. Enfin, un échantillonnage mensuel de trois stations pendant un an a été mené dans le lagon sud-ouest pour suivre l'évolution temporelle des peuplements.

#### **- Etude quantitative des peuplements de poissons**

Cette étude se décompose en quatre volets. L'effort principal a concerné les poissons de récifs qui ont été échantillonnés par comptages à vue en plongée et empoisonnements à la roténone sur une grande variété de biotopes et dans plusieurs zones (lagon sud-ouest, Chesterfield et atoll d'Ouvea) ; il s'agissait de définir la distribution des espèces, la structure des communautés (trophique et démographique), d'établir les relations liant les poissons à leur habitat et de donner une estimation des ressources en poissons récifaux. Le second volet a concerné les poissons de fonds meubles ; ils ont été capturés au chalut, à la palangre de fond et à la ligne à main ; pour ces trois techniques, les résultats des pêches ont été corrélés avec ceux des transects en plongée ; les objectifs de cette étude étaient les mêmes que pour celle consacrée aux poissons de récifs. Le troisième volet a porté sur l'étude des poissons de mangrove en utilisant des filets maillants, des capéchades et des empoisonnements à la roténone afin de définir le rôle des mangroves pour les poissons des lagons et en particulier pour les juvéniles. La dernière opération a consisté en une



étude conjointe des récifs des fonds meubles et des mangroves d'une même baie durant un an par échantillonnage mensuel ; le but était de montrer les liens entre les trois peuplements de poissons qui les fréquentent et de tenter de réaliser un premier modèle qui décrirait les interactions existant au sein de la communauté de poissons du lagon pris dans son ensemble.

## **Fonctionnement : flux d'énergie**

### **- Flux vertical de matériel particulaire**

Les flux de matériel particulaire reflètent l'une des principales communications entre les systèmes benthiques et pélagique ; ils présentent à ce titre un intérêt considérable pour la compréhension du fonctionnement du système. Ces flux ont été évalués sur cinq stations avec une fréquence mensuelle pendant une année. Les mesures ont porté sur le matériel total, la matière minérale, la matière organique, le carbone, l'azote, la chlorophylle *a* et les phéopigments sédimentés. La prise en compte du phénomène de resuspension permet d'obtenir des valeurs de sédimentation nette.

### **- Production primaire benthique**

L'autre source d'énergie pour le benthos est la production primaire benthique par les macro et les microphytes. Cette production est estimée par bilan d'oxygène dans des enceintes expérimentales isolant une surface de substrat. Un plan d'échantillonnage spatio-temporel a été mis en place sur l'ensemble du lagon sud-ouest.

### **- Flux d'oxygène, d'azote et de phosphore à l'interface eau-sédiment**

Les études du métabolisme aérobie et des flux de sels minéraux dissous à l'interface eau-sédiment nécessitent également la mise en oeuvre d'enceintes expérimentales isolant une surface définie de substrat. Ces travaux sont réalisés dans le cadre des actions incitatives INSU-ORSTOM. Une douzaine de stations ont été échantillonnées à deux saisons différentes. Des expériences d'enrichissement en composés azotés ont également été tentées.

### **- Modélisation des flux d'énergie - approche compartimentale**

La modélisation des flux d'énergie constitue l'un des aboutissements des études fondamentales sur les lagons. Une première tentative de modélisation du lagon sud-ouest a déjà été proposée mais l'élaboration d'un modèle général reste l'une des finalités principales du programme.

## **Ressources : opérations finalisées**

### **- Etude des populations de pectinidés**

Ces études, commandées par le Territoire, visent à estimer les stocks de bivalves pectinidés dans les lagons et à définir leurs potentialités d'exploitation. Le lagon nord possède un important stock d'*Amusium japonicum balloti* pour lequel cinq campagnes d'échantillonnages ont été réalisées. Parallèlement, une estimation des stocks et une étude des populations d'*Annachlamys flabellata*, *Bractechlamys vexillum*, *Comptopallium radula* et *Mimachlamys gloriosa* ont été réalisées dans le lagon sud-ouest.

### **- Etude des stocks de bivalves dans la zone de balancement des marées**

Des études similaires à celles que nous venons d'évoquer pour les pectinidés ont été entreprises sur les bivalves de la zone de balancement des marées. Des estimations de stocks couplées à diverses études biologiques et écologiques ont été entreprises sur plusieurs populations de

*Gafrarium tumidum*, *Anadara* spp., *Donax* sp. et *Atactodea striata*. Outre les retombées à caractère finalisé, ces travaux devraient permettre une meilleure connaissance du milieu côtier des lagons.

**- Biologie, écologie et exploitation rationnelle des trocas**

Une étude très complète a été réalisée sur les populations de *Trochus niloticus* dans les lagons. Tous les aspects de la biologie, de l'écologie, de la dynamique de population et de l'exploitation ont été abordés.

**- Etude des holothuries commercialisables**

Comme pour les trocas une étude très complète des holothuries commercialisables a été réalisée. Une étude autoécologique a montré les caractéristiques de la répartition et de l'abondance des diverses espèces. Parallèlement, l'étude de la biologie des populations de neuf principales espèces a permis de préciser les principaux paramètres de leur biométrie, reproduction, croissance et mortalité. Les exploitations en Nouvelle-Calédonie comme dans les autres pays du Pacifique sud ont été décrites et les causes de leurs variations analysées. Enfin, diverses options de gestion de la ressource ont été discutées.

**- Surveillance d'une zone exploitée pour les madrépores**

L'étude entreprise vise à réaliser une première évaluation des ressources en coraux exploitables sur un récif du lagon sud-ouest (Tétembia) et à permettre, à terme, la mise en place d'une gestion rationnelle des stocks.

**- Etude des peuplements ichthyologiques chalutables et pêchés à la palangre**

Les aspects biologique, écologique et halieutique des études sur les poissons sont étroitement couplés avec l'étude quantitative des peuplements ichthyologiques déjà évoquée.

**- Etude des ressources en appâts vivants**

Une vaste étude des ressources en appâts vivants pour la pêche aux thonidés à la canne et en petits pélagiques côtiers a été menée tout autour de la Grande-Terre. Les caractéristiques biologiques, écologiques de nombreuses espèces ainsi que leurs potentialités halieutiques ont été décrites.

**- Etude des peuplements ichthyologiques des mangroves**

Les peuplements de poissons des mangroves sont étudiés pour mettre en évidence le rôle de la mangrove dans l'équilibre de la faune ichthyologique du lagon et son influence sur la productivité du lagon en espèces d'intérêt économique. L'accent est mis notamment sur le rôle de nourricerie et de refuge de la mangrove pour les poissons juvéniles et adultes présentant un intérêt économique.

**- Etude du crabe de palétuvier**

Cette opération, financée sur deux ans par le Territoire, porte sur un état actuel de la pêcherie (méthodes de capture, aire et saisons de pêche, production, taux d'exploitation, analyse des PUE, dynamique de population), une enquête socio-économique (nombre de pêcheurs, circuits de commercialisation, mode de conservation, consommation) et une étude bioécologique (reproduction, croissance, mortalité). Une estimation de stock est également prévue.

## Participants

Chercheurs, doctorants et VAT : J. CLAVIER, B. RICHER de FORGES, N. BAILLON, J. BARON, W. BOUR, C. CHEVILLON, S. DELATHIERE\*, P. DOUILLET, C. GARRIGUE, P. JOANNOT\*, M. KULBICKI, Y. LEFORT, P. THOLLOT, L. WANTIEZ.

Ingénieurs et techniciens : G. BARGIBANT, S. BONNET, P. GERARD, P. HAMEL, C. HOFFSCHIR, P. LABOUTE, A. LAPETITE, A. DI MATTEO, H. MEITE, J.L. MENOUE, G. MOU-THAM, J.Y. PANCHE, J. RIVATON, P. TIRARD.

### 4 - Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et de la zone bathyale de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (Programme " Monts sous-marins ")

Située sur la plaque australo-indienne en dérive vers le nord, la Nouvelle-Calédonie est séparée de l'archipel de Vanuatu - qui est sur la plaque Pacifique - par une fosse océanique profonde qui correspond à une zone de subduction. Dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie, existent de nombreux guyots qui sont d'anciens atolls ennoyés sous l'effet de la subsidence. Autour des rivages de la Grande Terre, les récifs coralliens ont construit une barrière pratiquement continue s'étendant sur environ 1600 km. Vers le large, cette barrière présente une pente récifale externe très abrupte. Parmi les Dépendances de la Nouvelle-Calédonie se trouvent d'autres lagons : leurs correspondent des pentes récifales externes qui représentent des aires considérables auxquelles s'ajoutent celles des pentes externes des îles dépourvues de lagon.

C'est dans ce cadre géomorphologique extrêmement varié que l'ORSTOM a tenté, depuis plusieurs années, d'élargir son champ d'action hors du domaine géographique limité dans lequel se déroule le programme "LAGON". L'existence d'une pêche artisanale sur les pentes récifales externes, le développement récent d'une pêcherie industrielle sur les monts sous-marins et enfin la réalisation depuis 1985 de plusieurs campagnes consacrées à l'exploration de la zone bathyale ont justifié pleinement, en 1990, de séparer les opérations de recherche dévolues à ces domaines marins de celles qui concernent le lagon. Parmi les trois thèmes apparaissant dans l'intitulé du programme ("description", "fonctionnement" et "ressources") seuls le premier et le troisième sont pour l'instant abordés, le second impliquant la mise en place de moyens lourds et sophistiqués. Trois opérations de recherche sont identifiées au sein du programme ressources halieutiques des pentes récifales externes ; ressources halieutiques des monts sous-marins ; structure, évolution et peuplements de la zone bathyale (200-2000 m).

### Ressources halieutiques des pentes récifales externes

Il s'agit surtout des ressources ichtyologiques (vivaneaux : famille des Lutjanidae, sous-famille des Etelinae) pour lesquelles un suivi des débarquements de la pêche artisanale est réalisé en routine. Les données actuellement disponibles portent sur plusieurs milliers de poses de palangre effectuées de jour à des profondeurs comprises entre 250 et 500 m.

Les nautilus (*Nautilus macromphalus*) font l'objet d'une petite activité occasionnelle de pêche artisanale en vue de la commercialisation de leurs coquilles. Les données disponibles portent sur les captures au casiers réalisées de jour et de nuit sur les pentes récifales externes à des profondeurs comprises entre 0 et 1000 m.

---

\* Financement Territoire, l'ORSTOM jouant le rôle de conseiller scientifique.

## Ressources halieutiques des monts sous-marins

L'étude a démarré en mars 1991 suivant deux directions :

- suivi de la pêcherie (collecte en routine de statistiques de pêche, mensurations et prélèvements au port, embarquement d'observateurs),
- campagnes scientifiques de pêche à l'aide de différents engins (palangre, casiers, chalut de fond, chalut pélagique) et de prélèvements biologiques en vue de l'étude de la reproduction et de la croissance des principales espèces exploitées. Ces campagnes portent le nom de code BERYX.

## Structure, évolution et peuplements de la zone bathyale

Les campagnes de dragage MUSORSTOM 4, 5 et 6, CHALCAL 1 et 2, BIOCAL et SMIB qui se sont déroulées entre 1985 et 1989 ont révélé une extrême richesse en fossiles vivants confirmée par les 21 plongées réalisées entre 150 et 3000 m à bord du submersible *CYANA* lors de la campagne CALSUB en 1989. La masse énorme de matériel collecté, unique par la qualité et la quantité, a été répartie entre de nombreux spécialistes ; elle entraînera la publication d'un grand nombre d'articles dont l'essentiel sera regroupé dans les volumes portant sur les résultats des campagnes MUSORSTOM conjointes ORSTOM et Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

## Participants

**Chercheurs, doctorants et VAT :** R. GRANDPERRIN, P. LEHODEY, A. BENSCH, P. MARCHAL, B. RICHER de FORGES

**Ingénieurs et techniciens :** A. DI MATTEO, F. GALLOIS, C. HOFFSCHIR, G. MOU-THAM, J.Y. PANCHE, J. RIVATON

## 5 - Les thons et leur environnement dans le Pacifique tropical sud-ouest (Programme " Thons et environnement ")

La pêche thonière dans le Pacifique sud-ouest représente plus de la moitié des prises mondiales, et bien que la France n'y soit pas présente en tant que pays pêcheur, elle l'est par l'intermédiaire des TOM qui bénéficient d'une zone économique considérable. Par ailleurs, l'ORSTOM dispose à Nouméa d'un laboratoire où les principales banques de données océanographiques (observations de surface, XBT, vents) sont accessibles, tandis que la Commission du Pacifique Sud (CPS) est détentrice - par l'intermédiaire de son Programme d'Evaluation des Thonidés et Marlins (PETM) - de la Base Régionale des Données Thonières dont l'utilisation est possible sous certaines conditions. L'ORSTOM et la CPS travaillent en collaboration depuis 1985 dans le cadre d'un protocole d'accord. Depuis la mi-88 un atelier de traitement d'images (LATICAL) permet une nouvelle approche satellitaire de l'environnement climatique. En 1989 et 1990, le programme a mené 3 opérations :

## Environnement et pêche thonière dans le Pacifique tropical sud-ouest

Cette recherche est menée en collaboration entre l'ORSTOM et la Commission du Pacifique Sud. Elle vise à cartographier les prises et CPUE mensuelles des thoniers en relation avec les paramètres de surface dans un premier temps, à corrélérer ces informations dans un deuxième. L'objectif général est l'étude de l'influence des variations à grande échelle du milieu (phénomène El Niño) sur la répartition spatio-temporelle des pêches et la capturabilité des thonidés par les différentes méthodes de pêche (palangre, canne, senne).

## **Etude des ressources en germons de surface du Pacifique sud**

Les études menées depuis 1982 par l'ORSTOM, les Américains et les Néo-zélandais ont montré qu'une ressource considérable de germons est présente dans tout le Pacifique sud. Le très rapide développement des prises de surface, essentiellement dû à l'arrivée massive de navires asiatiques utilisant la technique du filet maillant dérivant, a relancé l'intérêt de l'étude de cette ressource. La signature d'une convention d'interdiction de la pêche aux grands filets maillants dans le Pacifique sud (Wellington, novembre 1989) et la mise en place d'un moratoire pour cette pêche à partir de la mi-91 (Nations-Unies, décembre 1989), ainsi que la relance des discussions sur la création d'un organisme régional de gestion du germon (Wellington, 1989 ; Honiara et Nouméa, 1990), préludes à une future extension probable à l'ensemble des thonidés, ont mis un frein à ce développement. Plusieurs documents ont été produits par le Centre ORSTOM de Nouméa : synthèse des résultats acquis au cours de la campagne PROSGERMON 87, bilan des connaissances acquises de 1986 à 1990, évolution de la "guerre du germon" dans la région (plus de 15 réunions) ainsi que de l'avancement des négociations en vue de la création d'un organisme régional des pêches.

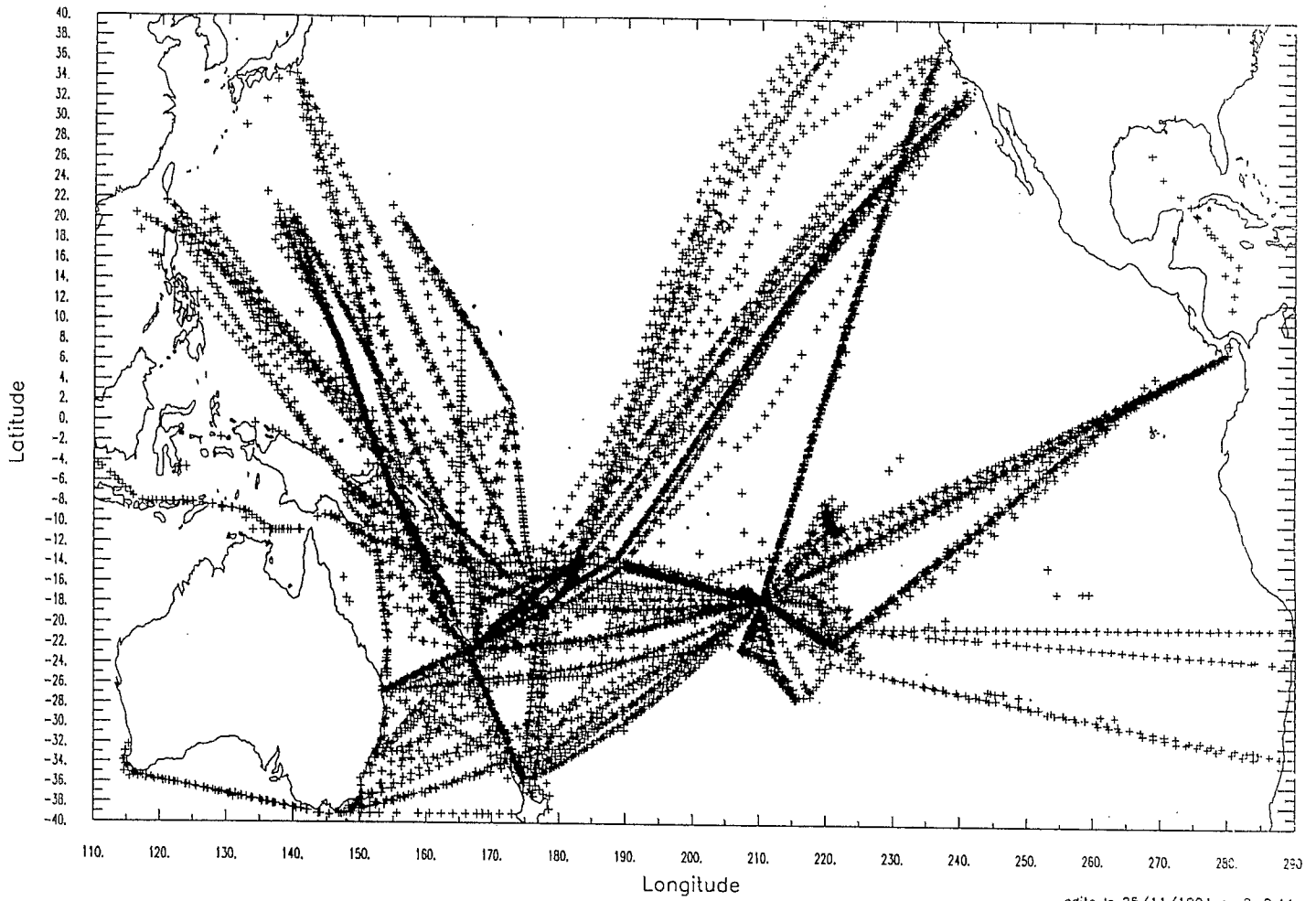
## **Etude de l'abondance du phytoplancton de surface par télédétection satellitaire**

La vision synoptique de la couleur de l'océan du capteur "Coastal Zone Colour Scanner" (CZCS) complète et valorise la base de données océanographiques ORSTOM des concentrations en chlorophylle de surface du Pacifique ouest. L'étude de la signature superficielle des enrichissements en phytoplancton est menée dans deux systèmes distincts : la zone de la Nouvelle-Calédonie et de Vanuatu (effets d'îles, floraisons de cyanobactéries), la zone équatoriale (upwelling et convergences). L'estimation possible de la production primaire à partir des données de biomasse de CZCS rattache également cette étude au programme PROPPAC.

## **Participants**

Chercheurs : **R. PIANET, C. DUPOUY-DOUCHEMENT, R. GRANDPERRIN**

Technicien : **G. MOU-THAM.**



edite le 25/11/1991 o B: 0.44

Position des mesures de température et de salinité de surface ( $N = 12777$ ) réalisées en 1990 et 1991 par les navires marchands et autres pour le programme SURTROPAC.

*[Sea surface temperatures and salinities ( $N = 12777$ ) measured in 1990 and 1991 by merchant ships and other ships for the SURTROPAC programme].*

## OUTLINE OF THE WORK OF ORSTOM'S OCEANOGRAPHY AND MARINE BIOLOGY LABORATORY

---

The laboratory's work centres on five main programmes.

### 1 - Influence of the tropical Pacific Ocean on the climate of the planet (SURTROPAC programme)

It is now agreed that the main source of disturbance of our planet's climate, on a scale that varies from a few months to a few years, is due to the coupled ocean-atmosphere phenomenon, El Niño-Southern Oscillation (ENSO), in the tropical Pacific. The 1982-1983 ENSO, regarded as the most catastrophic of the century, had dramatic consequences for half the globe's population. For example, the material damage suffered by Ecuador, Peru and Bolivia was estimated at 20 000 MF and French Polynesia suffered terribly from an exceptional series of cyclones. The drought in New Caledonia at the end of 1991 was very probably due to another ENSO. The ocean manifestation of this phenomenon appears mainly in surface temperature anomalies ranging from 4 to 6°C in the eastern tropical Pacific. But the climatic disturbances of global scale actually arise from the much smaller surface temperature anomalies of the western tropical Pacific. This region of the western tropical Pacific, where the surface temperature is always greater than 28°C, is the principal source of heat of the thermodynamic system of our planet.

In some 25 years of work, the physical oceanography laboratory of the Noumea ORSTOM Centre (called SURTROPAC, from "Survey Tropical Pacific"), has won a sound international reputation through its numerous field investigations and its discoveries in the western Pacific. From 1964 to 1988 with the research vessel R.V. *Coriolis*, then in 1989 the R.V. *Le Suroît* and since 1991 the R.V. *Le Noroît*, some fifty physical oceanography cruises were carried out. The laboratory's increasing involvement in multinational research (for example, the establishment of the XBT - expendable bathythermograph - network in cooperation with the University of California in 1979) has resulted in the producing of 150 to 200 scientific articles and reports since its early days. The research team, whose personnel recently increased to six research workers, seven engineers or technicians, and two to four post-graduate (doctorate) students or trainees, has now attained the critical mass required, as regards personnel and equipment, to enable it to work effectively on a subject as vast as El Niño.

The main aim of the SURTROPAC programme is to improve our understanding of the oceanic mechanisms that govern climatic anomalies of ENSO type. This aim is part of the World Meteorology Organization's international programme TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere), which goals are :

- to determine the level of predictability of the tropical oceans-global atmosphere system, that is to say, to define the extent to which knowledge of the variations of tropical oceans allows prediction of the planet's climatic evolutions, on time scales ranging from a few months to a few years,
- to study the possibility of modelling the coupled ocean-atmosphere system in order to predict its variations on the abovementioned time scales,
- to provide the scientific knowledge needed to improve the networks collecting and transmitting data that will permit the operational use of models for efficient weather forecasting.

Given the importance of the ENSO phenomenon, the TOGA programme's international research has concentrated on the Pacific and in particular the western part of the ocean. The importance of the role played by this region in the genesis of the ENSO events and the difficulties of understanding and modelling the well marked ocean-atmosphere coupling of this region made it necessary to develop a special programme of intensive oceanic and atmospheric studies in the western tropical Pacific.

This TOGA sub-programme, named COARE : "Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment", comprises three components : one atmospheric, one oceanic and one aiming to study the ocean-atmosphere interface. In each of these components, the scientific objectives are to be attained by a series of pilot studies, a period of enhanced monitoring (1991-93), a period of intensive observations (November 1992-February 1993) and a period of specific modelling. The COARE programme, after being discussed at length at international level during the "Western Pacific International Meeting and Workshop on TOGA COARE" held at the ORSTOM Centre, Noumea, in May 1989, was eventually adopted as an international programme by the "Intergovernmental TOGA Board" meeting in Geneva in January 1990. Australia, the United States, China, Japan and France are involved in this international programme of ocean-atmosphere research, unprecedented since the 1974 GATE operation (Global Atmospheric Research Programme - Atlantic Tropical Experiment). Other countries will also participate in the programme, in particular South Korea, Taiwan, Indonesia, New Zealand, the United Kingdom and the Community of Independent States (ex-USSR).

At national level, a COARE-France programme was defined following several meetings of research teams working on meteorology, modelling and physical oceanography. The research laboratories mainly involved are the CNRM (French National centre for meteorological research), the CRMD (French centre for research on dynamic meteorology), the CRPE (Centre for research on terrestrial and planetary environmental physics), the LOA (Laboratory for atmospheric optics), the LMD (Laboratory for dynamic meteorology), the LODYC (Laboratory for dynamic oceanography and climatology) and the SURTROPAC Group at the Noumea ORSTOM Centre. The resulting COARE-France programme has been accepted by the Scientific Committee of the PNEDC (French National Programme of Study on Dynamics of Climate) at its meeting in Paris in November 1990. The COARE operation is thus a programme mobilizing a broad French scientific community.

The SURTROPAC Group has been working with COARE since September 1991 and will continue to do so for the coming four years (measurements, interpretation and publication of results). Having acquired recognized competence in understanding the changes in salinity and circulation in the western tropical Pacific, this research group is now pursuing the relevant objectives of COARE concerning the oceanic component. The oceanic objectives of COARE are to determine the following, in the western part of the Pacific where the surface temperature is always higher than 28°C (known as the globe's Warm Pool) :

- the spatial-temporal structures of sea surface temperatures and salinity,
- the processes that contribute to the variability of these two parameters on time scales from a few months to a few years,
- the processes of mixing of heat, salt and quantity of movement,
- the far-field processes that affect the upper layers and vice versa,
- the net flux of mass, heat and salt through the Warm Pool.

#### **Research staff :**

**Senior scientists, post-graduate students and VAT (technical assistance volunteers) :**

**J. PICAUT, T. DELCROIX, G. EL DIN, C. HENIN, Y. DU PENHOAT, P. RUAL, J.P. BOULANGER, C. MENKES.**

**Engineers and technicians :**

**F. GALLOIS, J. GRELET, M.J. LANGLADE, F. MASIA, Y. MONTEL, P. WAIGNA, H. WALICO.**



## **2 - Influence of hydrological conditions on pelagic production in the Western Pacific (PROPPAC Programme)**

This programme was completed at the end of 1991. Its purpose was to study the effect of climatic variations on ocean pelagic production in the South Western Pacific. This requires understanding of the relationships between the vertical distribution of hydrological and chemical parameters and production of the first trophic levels in the pelagic food web. Thus, it is easier to monitor the variations of the hydrological structure, which is under the influence of climatic variations, than it is of the variations of the pelagic production. The hydrology-biomass relations were established from the findings of bi-annual SURTROPAC cruises comprising short stations. These cruises began in January 1984, using the research vessel "*Coriolis*". The general pattern thus obtained was filled out by the addition of measurements made at fixed stations in the course of the four PROPPAC cruises, the first of which took place in September 1987, and which investigate short term variability, vertical distribution, the role of chlorophyll and mesozooplankton in the ecosystems studied and production/biomass ratios.

This programme was thus the hinge linking climatic studies and ocean resource (tuna) studies and dealt with physical, chemical and biological parameters simultaneously. In 1992 the FLUPAC programme started, whose objective is to study the carbon cycle in the ocean and ocean-atmosphere exchanges. FLUPAC is a component of international JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study).

### **Research team :**

#### **Senior scientists :**

**R. LE BORGNE, J. BLANCHOT, C. DUPOUY-DOUCHEMENT, A. LE BOUTEILLER, M.H. RADENAC, M. RODIER**

#### **Technicians :**

**S. BONNET, P. GERARD, A. LAPETITE, J.Y. PANCHE.**

## **3 - Knowledge and exploitation of the New Caledonian lagoon (LAGON Programme)**

This programme addresses three main areas : description, functioning, resources. The first two focus on fundamental research, while the third endeavours to respond to the Territory's questions concerning exploitable resources. These major themes are closely interrelated. The first two involve acquisition of basic knowledge about the environment ; they cannot be conceived without regard to their subsequent application because of the pressure of local demand relative to both resources and the environment. The third necessarily requires an understanding of the biological processes of energy transfer within the food webs and of the physical processes. The greater part of the work is directed to the south western lagoon whose extent and proximity to the laboratory make it ideal for observation and study of coral reef environment.

### **Description of biotopes and biocenoses**

#### **- Coastal hydrodynamics**

The water masses of the south west lagoon are studied as vectors of dissolved and particulate matter and their circulation in space and in time is determined by means of bi-dimensional and tri-dimensional numerical models.

#### **- Sedimentology**

Sediment samples have been taken from all the lagoons of the main island (commonly called "Grande Terre", i.e. Mainland) and the Chesterfield lagoon. The sampling grid varied between 1 and 3 nautical miles, according to the site. The samples have been studied from both the grain size distribution and skeletal components.

#### **- Suspended particulate matter**

A spatial and temporal study of suspended particulate matter and of its components (mineral and organic matter, carbonates, carbon and nitrogen) is being carried out in the south west lagoon in order to evaluate the pool of organic matter available for the filter feeders and to understand the flows of matter towards the water-sediment interface.

#### **- Thematic mapping by remote sensing**

Remote sensing can be used to survey the principal lagoon biotopes. It is applied to the reefs and the shallow coastal fringes ; thematic mapping using satellite imagery (SPOT) has already produced interesting findings on coral reef structures and mangroves.

#### **- Bionomic study of the macrobenthos**

Identification of benthic communities has been carried out in the first place on the soft bottoms which cover 90% of the total lagoon area. Extensive dredge sampling of all the lagoons has led to characterization of population units by their benthic macrofauna and macroflora, taking into account sedimentological parameters. These studies also have many implications for taxonomy.

#### **- Fauna guides**

A sound taxonomic base has been built up from information obtained in the course of "SMIB" (Marine Substances of Biological Interest) cruises and during other operations within the LAGON Programme, in particular the bionomic studies. The taxonomic guides already published or currently being prepared relate to alcyonians, benthic algae, ascidians, echinoderms, sponges, gorgonians, lobsters, corals, nudibranchs, fishes, sea-snakes and stylasterids.

#### **- Quantitative study of plankton populations**

A study of plankton populations has been carried out in the south west lagoon. Sampling was carried out in particular at a "coastal" station which was visited weekly for nearly ten years.

#### **- Quantitative studies of benthic populations**

Quantitative sampling of the macrobenthos was carried out throughout the south west lagoon and led to a quantitative definition of the main population units and to the determination of their trophic structures. A similar study was carried out in the Chesterfield islands lagoon. Lastly, monthly sampling has been carried out on three stations for a year in the south western lagoon in order to study the temporal evolution of the populations.

#### **- Quantitative studies of fish populations**

Four types of operations have been conducted. The major effort was directed toward the study of reef fishes which were sampled by visual censuses and rotenone poisoning over a wide range of habitats and several regions (SW lagoon, Chesterfield Islands and Uvea atoll). The aims were to define species distribution, community structure (trophic and demographic), the relationships of the fish with their habitat and give an estimate of the reef fish resources. Soft bottom fish are the second aspect of this investigation. They were studied by trawling, longlining and handlining. For all three methods correlations were established with the results of visual censures. The aims of this study are similar to those for reef fishes. The third aspect of this study is the investigation of

mangrove fish using gill nets, fyke nets and rotenone as sampling tools. The role of mangroves for lagoon fish, in particular for juveniles, was the main aim of this study. The last operation was a combined survey of reefs, soft bottoms and mangroves within a bay during a year with monthly sampling. The aim were to find the links between these three fish communities and to make a first attempt at a model which would describe the interactions within the fish community within the entire lagoon.

## **Functioning : energy flows**

### **- Vertical flow of particulate matter**

Flows of particulate matter are one of the main ways in which the benthic and pelagic systems communicate and are therefore important for a better understanding of how the benthic system functions. These flows have been evaluated on five stations monthly for twelve months. Measurements have been taken of the total material transported, the mineral and organic matter, the carbon, nitrogen, chlorophyll *a* and the sedimented phaeopigments. Study of the resuspension phenomenon makes it possible to calculate net sedimentation rates.

### **- Benthic primary production**

The other source of energy for the benthos is the benthic primary production by macro- and microphytes. The production is estimated by reference to the oxygen budget in experimental enclosures where an area of the substrate is isolated. A spatial-temporal sampling plan has been drawn up for the whole of the south western lagoon.

### **- Flows of oxygen, nitrogen and phosphorus at the water-sediment interface**

Studies of the aerobic metabolism and of the flows of inorganic nutrients at the water-sediment interface also require experimental enclosures isolating an area of the substrate. These studies are carried out as part of the INSU-ORSTOM pilot projects. About a dozen stations have been sampled, in two different seasons. Nitrogen enrichment experiments have also been undertaken.

### **- Modelling of energy flows between functional species groupings**

Modelling of energy flows is one of the targets of fundamental lagoon research. A model for the south-western lagoon has already been suggested, but preparation of a comprehensive model remains one of the programme's main long-term aims.

## **Resources : studies geared to exploitation**

### **- Study of pectinid stocks**

A study aimed at estimating stocks of pectinid bivalves in the lagoons and assessing their potential with a view to exploitation, was commissioned and funded by the New Caledonian government. The northern lagoon of New Caledonia contains a substantial stock of *Amusium japonicum balloti*, for which five sampling surveys were carried out. Stock assessment and population studies were conducted concurrently in the south-western lagoon for *Annachlamys flabellata*, *Bractechlamys vexillum*, *Comptopallium radula* and *Mimachlamys gloriosa*.

**- Study of bivalve stocks in the intertidal zone**

A study similar to the one on pectinids was undertaken on bivalves in the intertidal zone. Stock assessment combined with various biological and ecological investigations were conducted on *Gafrarium tumidum*, *Anadara* spp., *Donax* sp. and *Atactodea striate* in several areas. In addition to their potential usefulness for future exploitation, the findings of these studies should lead to a better understanding of the coastal ecosystems of the lagoons.

**- Biology, ecology and rational management of trochus**

A very comprehensive study was carried out on *Trochus niloticus* populations in the lagoons. All aspects of their biology, ecology, population dynamics and exploitation were thoroughly investigated.

**- Commercially valuable holothurians**

Similarly, a very comprehensive study was carried out on commercial species of holothurians. The main characteristics of the distribution and abundance of these species were defined by an autoecological study, while a concurrent study of the population biology of the nine main commercial species enabled their biometry, reproduction and mortality to be determined. Harvesting and trade, both in New Caledonia and in other South Pacific countries, were described and the causes of their fluctuations analysed. Lastly, various resource management options were discussed.

**- Monitoring of coral harvesting**

An initial assessment of exploitable coral resources was undertaken on Tetembia reef in the south-western lagoon, with a view to provide a basis for rational management of these resources.

**- Study of fish stocks exploitable by trawling or longlining**

Biological, ecological and fishery-related aspects of studies dealing with fish are closely integrated with the quantitative studies of fish populations mentioned earlier.

**- Study of baitfish resources**

A comprehensive study of baitfish for pole-and-line tuna fishing, and of small coastal pelagic species was carried out all around the main island of New Caledonia. The biological and ecological features of many species have been described, and their fishing potential assessed.

**- Study of mangrove fish**

The fish fauna of mangroves was studied in order to determine how mangroves contribute to the overall balance of the lagoon fish fauna and how they affect lagoon abundance of commercially valuable species. The findings confirm that mangroves provide food and shelter for some juvenile and adult fish of commercially valuable species. However, mangroves play essentially a physical role in preventing the siltation of reefs.

**- Study of mangrove crabs**

This study, funded by the New Caledonian government over two years, includes a review of the current status of the crab fishery (fishing methods, CPUE analysis, population dynamics), a socio-economic survey (number of fishermen involved, marketing circuits, handling and storing, consumption) and bio-ecological research (reproduction, growth, mortality). Stock assessment is also planned.

## Research team

Senior scientists, post-graduate students and VAT (technical assistance volunteers) :

J. CLAVIER, N. BAILLON, J. BARON, W. BOUR, C. CHEVILLON, S. DELATHIERE\*, P. DOUILLET, C. GARRIGUE, P. JOANNOT\*, M. KULBICKI, Y. LEFORT, B. RICHER de FORGES, P. THOLLOT, L. WANTIEZ

Engineers and Technicians :

G. BARGIBANT, S. BONNET, A. DI MATTEO, P. GERARD, P. HAMEL, C. HOFFSCHIR, P. LABOUTE, A. LAPETITE, H. MEITE, J.L. MENUOU, G. MOU-THAM, J.Y. PANCHE, J. RIVATON, P. TIRARD.

### 4 - Description, functioning and resources of the outer reef slopes, sea-mounts and bathyal zone of the EEZ of New Caledonia ("Seamounts" Programme)

Located on the Austral-Indian northward drifting plate, New Caledonia is separated from the Vanuatu island group - which is on the Pacific plate - by a deep oceanic trench that corresponds to a subduction zone. The Exclusive Economic Zone of New Caledonia features many seamounts which are ancient atolls that were submerged as a result of subsidence. Around the shores of New Caledonia's main island, coral reefs form a virtually continuous barrier about 1600 kms in length. On its ocean side, this barrier has a very steep outer reef slope. Some of New Caledonia's outlying islands also have lagoons, with corresponding outer reef slopes that represent extensive surface areas to which must be added the surface areas of the outer reef slopes of the lagoon-less islands.

Such, in brief, is the extremely diverse geomorphological context in which ORSTOM has, for some years now, been endeavouring to extend its sphere of activity, beyond the geographical scope of its "LAGOON" programme. In 1990, research on these off-shore zones was made quite distinct from lagoon-based research, a logical step in view of the existence of an outer reef artisanal fishery, the more recent development of a commercial fishery on the seamounts, and the exploration - by several cruises conducted from 1985 onwards - of the bathyal zone. Of the three components referred to in the programme title ("description", "functioning" and "resources"), only the first and the third have been started on for the time being, pending the availability of the costly and sophisticated techniques needed for the second one. The three research projects currently implemented under the programme aim at assessing the fishery resources of the outer reef slopes and the seamounts, and describing the structure, evolution and fauna of the bathyal zone (200-2000 m).

### Fishery resources of the outer reef slopes

These are mainly fish resources (deep snappers of the Lutjanidae family, Etelinae sub-family) for which routine monitoring of landings from the artisanal fishery is being carried out. Data collected so far represent several thousand longline sets carried out in the daytime at depths ranging from 250 to 500 m.

*Nautilus* (*Nautilus macromphalus*) is also fished artisanally now and then, for its shell. Available data concern daytime and night-time trap catches on the outer reef slopes at depths ranging from 0 to 1000 m.

---

\* Funded by the Territory of New Caledonia, with ORSTOM as scientific adviser.

## **Seamount fishery resources**

The study started in March 1991 and involves :

- monitoring of the fishery (routine data collection, measuring and sampling at port, on-board observers),
- scientific fishing cruises with different types of gear (bottom longline, traps, bottom trawl, pelagic trawl) and biological sampling for reproduction and growth studies on the major commercial species. These trial fishing cruises go by the code name of BERYX.

## **Structure, evolution and fauna of the bathyal zone**

The MUSORSTOM 4, 5 and 6, CHALCAL 1 and 2, BIOCAL and SMIB dredging cruises conducted from 1985 to 1989 revealed an extremely rich fossil fauna in the bathyal zone, a finding that was confirmed by 21 dives made on board the submersible "CYANA", to depths ranging from 150 to 3000 m, during the 1989 CALSUB survey. The huge amount of material collected, unique both in quality and in quantity, has been distributed to many specialists and will lead to publication of numerous papers, the gist of which will be incorporated into the volumes dealing with the results of the joint ORSTOM/Muséum national d'Histoire naturelle de Paris cruises (MUSORSTOM).

## **Research team :**

Senior scientists, post-graduate students and VAT (technical assistance volunteers) :

**R. GRANDPERRIN, A. BENSCH, P. LEHODEY, P. MARCHAL, B. RICHER de FORGES**

Engineers and Technicians :

**A. DI MATTEO, F. GALLOIS, C. HOFFSCHIR, G. MOU-THAM, J.Y. PANCHE, J. RIVATON.**

## **5 - Tuna and their environment in the south-western tropical Pacific ("Tuna and environment" Programme).**

South-western Pacific tuna fisheries account for over half of the total world tuna catches, and France, although not itself a Pacific tuna fishing country, is present in the area through its Overseas Territories (TOM) which have a large Exclusive Economic Zone. In addition, ORSTOM-Noumea has a laboratory where the major oceanographic data bases (sea surface conditions, XBT and wind data) are accessible, while the South Pacific Commission (SPC) - through its Tuna and Billfish Assessment Programme (TBAP) - has the regional tuna data base, which is available under certain conditions. ORSTOM and SPC have been doing joint research since 1985 under a Cooperation Agreement. An imagery processing laboratory (LATICAL), operating since mid-1988, has opened up new satellite-assisted ways of studying the climate and environment. In 1989 and 1990, three projects were implemented under this programme.

## **Study of the environment and tuna fisheries in the south-western tropical Pacific**

This work is being conducted jointly by ORSTOM and the South Pacific Commission. It aims to map monthly catch and CPUE of the tuna vessels operating in the area in relation to sea surface parameters, and subsequently to correlate all the available data. The overall aim is to study the effect of large-scale environmental variations (El Niño phenomenon) on the space-time distribution of catches and the catchability of tuna by different fishing methods (longline, pole-and-line, purse seine).

## **Study of surface albacore resources in the South Pacific**

Surveys carried out since 1982 by ORSTOM, in conjunction with American and New Zealand surveys, showed that considerable albacore resources existed throughout the South Pacific. The very rapid increase of surface catches, mainly due to the massive arrival of Asian vessels using drifnets, gave fresh impetus to albacore studies. However, the signing of an Agreement to ban drifnet fishing in the South Pacific (Wellington, November 1989), the moratorium on drifnet fishing instituted from mid-91 (United Nations, December 1987), and resumption of discussions for the establishment of a regional albacore management body (Wellington, 1989 ; Honiara and Noumea, 1990), precluding probable future extension of these measures to all tuna resources, have put a halt to this development. A number of relevant papers have been published by ORSTOM-Noumea : PROSGERMON 87 cruise report, overview of knowledge acquired from 1986 to 1990, developments in the "albacore war" in the region (more than 15 meetings) as well as progress in negotiations for the establishment of a regional fisheries organization.

## **Study of surface phytoplankton concentrations using satellite remote sensing**

The synoptic view of ocean colour by the "Coastal Zone Colour Scanner" (CZCS) complements the ORSTOM oceanographic data base of sea surface chlorophyll concentrations of the Western Pacific ocean. The study of the surface signature of phytoplankton enrichments is carried out in two different zones : the zone around New Caledonia and Vanuatu (island mass effects, cyanobacteria blooms) and the equatorial zone (upwelling and convergences). The estimation of primary production which is possible from CZCS biomass data links this study to the PROPPAC programme.

### **Research team :**

Senior scientists :           **R. PIANET, C. DUPOUY-DOUCHEMENT, R. GRANDPERRIN**

Technician           :           **G. MOU-THAM**

**Publications dans des revues scientifiques  
et techniques ; thèses ; ouvrages**

*Publications in scientific and  
technical journals ; thesis ; books*



AMAOKA\* K., RIVATON J., 1991. Pisces pleuronectiformes : a review of the genus *Tosarhombus* (Bothidae) with descriptions of two new species from Saya de Malha Bank (Indian Ocean) and the Chesterfield Islands (Coral sea). in : CROSNIER A. (Ed.), *Résultats des campagnes MUSORSTOM*, vol. 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* (A), 151 : 449-466.

[*Pisces pleuronectiformes : révision du genre Tosarhombus (Bothidae), comprenant la description de deux espèces nouvelles provenant du banc Saya de Malha (océan Indien) et des îles Chesterfield (Mer du Corail).*]

## ABSTRACT

The bothid genus *Tosarhombus* is reviewed by comparing four species : *T. octoculatus* Amaoka, 1969, *T. smithi* (Nielsen, 1964), *T. nielsenii* sp. nov. and *T. neocaledonicus* sp. nov. A description of the genus is given in addition to descriptions and a key to the four species. *T. smithi* from the western Indian Ocean is transferred from the genus *Engyprosopon* based on high numbers of dorsal fin rays, anal fin rays, lateral-line scales and total vertebrae, unsplit parhypural and hypural plates, and the tip of isthmus not extending to the middle part of the lower eye. *T. nielsenii* sp. nov. from Saya de Malha Bank, western Indian Ocean and *T. neocaledonicus* sp. nov. from the Chesterfield Islands, west of New Caledonia, are described based on several male and female specimens. The former new species is distinguished by having the posterior 2/3 of the body on the ocular side in males colored pale violet, short pectoral fin on the ocular side (1.7-2.0 times in head length), and a long snout and upper jaw on the blind side (4.4-4.7 times and 2.5-2.6 times in head length respectively). The latter new species has a high number of scales in lateral line (more than 80), and the filamentous pectoral fin ray on the ocular side of males.

Key-words : Fishes, Bothidae, Indian Ocean, Coral sea.

## RESUME

Le genre *Tosarhombus* est révisé en comparant quatre espèces : *T. octoculatus* Amaoka, 1969, *T. smithi* (Nielsen, 1964), *T. nielsenii* sp. nov. et *T. neocaledonicus* sp. nov. Une description du genre et des espèces est donnée ainsi qu'une clef de détermination. *Engyprosopon smithi*, décrit de l'ouest de l'océan Indien, est transféré dans le genre *Tosarhombus* à cause du nombre élevé de rayons aux nageoires dorsales et d'écailles sur la ligne latérale, des plaques parhypurale et hypurale non divisées et de la pointe de l'isthme n'atteignant pas le milieu de l'oeil inférieur. *T. nielsenii* sp. nov., qui provient du Banc Saya de Malha dans l'ouest de l'océan Indien, se distingue des autres espèces en ayant, sur le côté oculé des mâles, les 2/3 postérieurs du corps colorés en violet pâle et une courte nageoire pectorale (contenue 1,7-2,0 fois dans la longueur de la tête), sur le côté aveugle, un long museau et une grande mâchoire supérieure (contenus respectivement 4,4-4,7 fois et 2,5-2,6 fois dans la longueur de la tête). *T. neocaledonicus* sp. nov., capturé aux îles Chesterfield dans l'ouest de la Nouvelle-Calédonie, se caractérise par un grand nombre d'écailles sur la ligne latérale (plus de 80) et une nageoire pectorale filamenteuse sur le côté oculé des mâles.

Mots-clefs : Poissons, Bothidae, Océan Indien, Mer du Corail.

---

\* Laboratory of Marine Zoology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido O41 Japan.

BAILLON\* N., 1990. Otolithométrie en milieu tropical : application à trois espèces du lagon de Nouvelle-Calédonie. Th. Dr. : Océanogr. biol. : Univ. Aix-Marseille 2. 363 p.

[The use of otoliths for estimating growth rates in a tropical environment : application to three fish species of the lagoon of New Caledonia.]

## RESUME

Ce travail débute par une revue bibliographique qui fait état des connaissances actuelles concernant les otolithes, recense une partie des difficultés rencontrées par l'otolithométrie et insiste sur les méthodes de validation ; l'otolithométrie est replacée brièvement dans le contexte général des techniques de détermination de l'âge des poissons. L'accent est mis sur le cas des milieux tropicaux coralliens. L'utilisation des otolithes est appliquée à trois espèces du lagon de Nouvelle-Calédonie : *Lethrinus nebulosus* (Lethrinidae), *Dascyllus aruanus* (Pomacentridae) et *Diagramma pictum* (Haemulidae). La validation de la périodicité des microzonations visibles sur les otolithes de *L. nebulosus* et *D. aruanus* fut tentée à l'aide de marquages à la tétracycline en élevage ou dans le milieu naturel. La périodicité des dépôts n'a pu être déterminée. Ils furent cependant considérés comme journaliers du fait de leur ressemblance avec des stries quotidiennes validées comme telles chez de nombreuses autres espèces tropicales. La méthode de l'accroissement marginal fut utilisée avec succès pour valider la périodicité des structures annulaires sur les otolithes de *D. pictum* ; les zones hyalines se forment en période estivale (novembre à mai). La lecture des stries supposées journalières sur les sagittae de *L. nebulosus* provenant de Nouvelle-Calédonie, d'Australie et de Fidji permit de détecter une croissance plus rapide dans les eaux du Nord Queensland (Australie) qu'en Nouvelle-Calédonie ou à Fidji. L'analyse de la densité des stries (en nombre de stries par micron) sur les lapilli de *D. aruanus* fut mise à profit pour détecter des différences de croissance au sein du lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Aucun gradient côte/récif barrière n'a pu être mis en évidence. La croissance est plus homogène dans le temps et dans l'espace dans la zone méridionale que dans la zone septentrionale. Les stries annuelles furent dénombrées sur les otolithes entières et sur des sections de sagittae de *D. pictum*. La croissance de cette espèce est plus rapide dans le Nord-Queensland que dans le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. La lecture directe des lames minces est plus précise que l'utilisation des otolithes entières et du rétrocalcul, qui sous-estiment manifestement la croissance.

Mots-clefs : Otolithes, Croissance, Stries journalières, Stries annuelles, *Lethrinus nebulosus*, *Dascyllus aruanus*, *Diagramma pictum*, Nouvelle-Calédonie.

---

\* 29, rue du Canougue, Mairieux 59600, Maubeuge, France.

## ABSTRACT

This work starts with a literature review which presents the current state of our knowledge on otoliths. It also indicates the main problems encountered in using otoliths and it emphasizes the necessity of validation. The use of otoliths is also briefly compared to other fish ageing methods, with a special interest for tropical reef fishes. The otoliths of three species from the lagoon of New Caledonia are studied : *Lethrinus nebulosus* (Lethrinidae), *Dascyllus aruanus* (Pomacentridae) et *Diagramma pictum* (Haemulidae). Tetracyclin was used during experiments in natural and laboratory conditions to validate the daily periodicity of the microincrements on the otoliths of *L. nebulosus* and *D. pictum*. These tests were not successful ; however these microincrements were considered to be daily because of their similarity with validated daily increments on closely related species. The marginal increment method was successful in validating the annual periodicity of the rings on the otoliths of *D. pictum*, the hyalin zones corresponding to the warm period (November to May). The supposedly daily rings of the otoliths of *L. nebulosus* allowed to detect differences in the growth rate of this species between Queensland (Australia), Fiji and New Caledonia, growth being the fastest in Queensland. The analysis of the density of the microincrements of *D. aruanus* indicated that there were differences in the growth rate of this species along a coast-barrier reef and a north-south transect in the south-west lagoon of New Caledonia. Growth rates were more homogeneous in the southern part. Annual rings were counted on both whole otoliths and otoliths sections of *D. pictum*. Growth rates were faster in Queensland than in New Caledonia. It was also found that the reading of sections was more accurate than on whole otoliths readings and that backcalculation induced a gross underestimate of growth.

**Key-words :** Otoliths, Growth, Daily increments, Annual increments, *Lethrinus nebulosus*, *Dascyllus aruanus*, *Diagramma pictum*, New Caledonia.

**BOUR W., 1990. Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique, 3ème partie : les trocas. *FAO Doc. tech. Pêches*, 272-3 : 89 p.**

*[The fishery resources of Pacific island countries, Part : 3 : Trochus.]*

## RESUME

Les trocas (*Trochus niloticus*, L.) sont de gros mollusques marins exploités pour le marché de la nacre. C'est une ressource exportable intéressante pour les pays insulaires du Pacifique sud. L'étude synoptique de ce document présente la biologie de l'espèce (principalement l'habitat, la reproduction et la croissance). Les aspects fécondité et développement larvaire sont détaillés car ils peuvent servir d'éléments de base pour l'aquaculture des trocas. L'étude s'achève par les mesures quantitatives des stocks réalisées par différents auteurs et propose en conséquence des options d'aménagement pour une gestion optimale de cette ressource originale.

**Mots-clefs :** Ressources halieutiques, Dynamique de population, Reproduction, Zone de pêche, Stock, Production halieutique, Trocas, Pacifique sud.

## ABSTRACT

*Trochus niloticus* is a large marine mollusc exploited for its nacreous shell. This exportable resource is economically interesting for the island Countries of the South Pacific. The synoptic study of the document presents the biology (mainly habitat, reproduction and growth). The fecundity and larval development aspects are detailed in order to provide basic data for a possible aquaculture. The study ends with quantitative stocks measurements assessed by different authors and consequently proposes management options for an optimal resource regulation.

**Key-words :** Fisheries resources, Population dynamic, Reproduction, Fishing area, Stocks, Fisheries harvesting, Trochus, South Pacific.

**BUSALACCHI\* A.J., McPHADEN\*\* M.J., PICAUT J., SPRINGER\*\*\* S., 1990. Sensitivity of wind-driven tropical Pacific Ocean simulations on seasonal and interannual time scales. *J. mar. Syst.*, 1 : 119-154.**

*[Sensibilité d'un modèle du Pacifique tropical forcé par plusieurs jeux de vents, aux échelles saisonnières et interannuelles.]*

## ABSTRACT

The purpose of this study is to characterize differences in the time/space structure present among conventional descriptions of the tropical Pacific surface wind field, and in turn, to quantify the impact of these differences on our ability to model the dominant wind-forced variability of the tropical Pacific Ocean on seasonal and interannual time scales. A linear, multiple vertical mode ocean model is used as a transfer function to determine the influence of three distinct surface wind stress products for the period 1979-1983. This five-year period was chosen for study because it encompasses three years of a fairly regular seasonal cycle leading up to the 1982-83 El Niño for which there are several coincident oceanic and surface wind data sets. The three different wind analysis used are the Florida State University subjective analysis, the University of Hawaii subjective analysis, and the Fleet Numerical Oceanography Center objective analysis. We examine first the three seasonal cycle solutions prior to El Niño which then serve as self-consistent bases for analysing the significant anomalies about the mean in 1982-83. The model solutions for quantities such as dynamic height, sea level, and heat content are compared with observed variations based on expendable bathythermograph and island tide gauge data. Coherence estimates of 0.5-0.7 are found between the model simulations and the observations for the 1 cycle per year harmonic which dominates the seasonal cycle of sea level over most of the tropical Pacific. In general, the largest modelled and observed interannual anomalies associated with El Niño agree within a few centimeters. The impact of uncertainties in the forcing functions is discussed relative to the dominant seasonal and interannual scales of variability for the oceanic response.

**Key-words :** Linear model, Wind stress forcing, Seasonal and interannual time scales, Tropical Pacific.

---

\* Laboratory for Oceans, NASA/Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA.

\*\* NOAA/Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, 98115 Washington, USA.

\*\*\* School of Oceanography, University of Washington, Seattle, Washington, USA.

## RESUME

Les caractères texturaux et granulométriques, la fraction terrigène et la couleur sont étudiés sur 206 échantillons de sédiments meubles prélevés à la benne Neyrpic dans le Grand Lagon Nord de la Nouvelle-Calédonie (8 400 km<sup>2</sup>), selon un plan d'échantillonnage systématique et une maille de 3 milles nautiques. Sur la base de ces premiers résultats, qui font largement appel à la cartographie, 66 échantillons ont ensuite été sélectionnés pour une étude plus approfondie de leur composition biogène et des variations quantitatives et qualitatives de la biophase sédimentaire dans l'espace. Six environnements de dépôt, dont la différenciation résulte des interactions entre physiographie, hydrodynamisme et nature des peuplements benthiques, ont été identifiés et caractérisés : les passes, les zones d'arrière-récif, la plaine lagonaire, les aires de décantation centrales de la plaine, la frange côtière et les fonds de baies côtières. Sur l'ensemble du lagon, l'hydrodynamisme, plutôt faible, n'a qu'une action limitée sur les sédiments. La sédimentation fine est nettement prépondérante sur la sédimentation grossière. L'influence terrigène, cantonnée pour l'essentiel au domaine côtier, est réduite et n'est décelable qu'au niveau de la phase fine des sédiments. La sédimentation organogène carbonatée domine très largement. La couleur des sédiments apparaît comme un bon indicateur de l'influence continentale et s'avère intéressante dans la distinction des environnements de dépôt. Les Mollusques, les Foraminifères, les *Halimeda* et les Scléroractiniaires jouent un rôle majeur dans l'élaboration de la biophase sédimentaire. Toutefois la répartition des débris coralliens reste étroitement limitée à la proximité des édifices récifaux et la contribution directe du système récifal à la sédimentogénèse de la plaine lagonaire est très réduite. La tendance générale est à une sédimentation biogène autochtone ou para-autochtone dont la nature reflèterait directement la distribution et la composition des peuplements générateurs actuellement en place.

Mots-clefs : Lagon, Fonds meubles, Sédimentologie, Bioclastes, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Soft bottoms of the Great Northern Lagoon of New Caledonia (8 400 km<sup>2</sup>) were sampled with a Neyrpic grab according to a three nautical miles regular grid. A total of 206 sediment samples were taken and studied for their textural and granulometric characteristics, terrigenous fraction and colour. These parameters which were mainly used to produce sedimentological maps allowed to select a subsample of 66 stations which are studied in details for their bioclastic composition : examination of quantitative and qualitative variations of skeletal components spacial distribution has also been carried out on this subsample. Six sedimentary environments have been identified, based upon their characteristics in physiography, hydrodynamism and nature of benthic populations. These environments correspond to : passes, inner barrier reef zone, lagoonal plain, central depositional zones, coastal zone and coastal bays. On the lagoon as a whole, hydrodynamism is rather weak and has only a limited action on the sediments. Sedimentation of finest particules predominates over coarse ones. Terrigenous influence, which is restricted to the coastal zone, is weak and could only be detected on muddy fraction of the sediments. The skeletal carbonated sediments dominate largely. Sediment colour seems to be a good indicator of the continental influence and is an interesting criteria for discrimination within the depositional environments. Molluscs, Foraminiferans, *Halimeda* and Corals are quantitatively the most important skeletal contributors present in sediments. However, distribution of Coral debris are limited to the vicinity

of reefs and the direct contribution of the reef system to the genesis of the lagoonal sediments is very small. Bioclastic sediment composition, textural and granulometric characteristics as well as the inferred hydrodynamic regime show that the bulk of the sandy bioclastic material is *in situ* and has suffered little transport. Thus the sediments are interpreted as mainly autochtones and this may provide a direct indication of nature and distribution of the source benthic populations living in this lagoon.

**Key-words :** Lagoon, Soft bottoms, Sedimentology, Bioclasts, New Caledonia.

CLAVIER\* J., CHARDY\*\* P., 1989. Investigation into the ecology of the ormer (*Haliotis tuberculata* L.), factors influencing spatial distribution. *Aquat. living Res.*, 2 : 191-197.

[Etude écologique de l'ormeau (*Haliotis tuberculata* L.), paramètres influant sur la répartition spatiale.]

#### ABSTRACT

The factors affecting spatial distribution of the ormer (*Haliotis tuberculata* L.) in the vicinity of Saint-Malo (northern Brittany, France) are analyzed using a multivariate approach. A correspondence analysis is applied to a contingency table based on 200 samples. Ormers are always absent from smooth rocky substrata, exposed to a strong current or deeper than 8 m below low chart datum. Abundance and biomass of *H. tuberculata* are distributed along a gradient correlated with an increasing complexity of habitat and a reduction of current. Otherwise, no correlation has been found between characteristics of ormer distribution and surge, depth or large and turf algae.

Key-words : *Haliotis*, Ecology, Spatial distribution, Correspondence analysis, Brittany.

#### RESUME

Les facteurs influençant la répartition spatiale des ormeaux (*Haliotis tuberculata* L.) dans la région de Saint-Malo (Bretagne nord) ont été étudiés à l'aide d'une analyse factorielle des correspondances. Cette dernière a été appliquée à un tableau de contingence (population x milieu) défini à partir de 200 stations. Les ormeaux sont toujours absents des zones rocheuses sans anfractuosités, à courant fort et à profondeur importante (>8 m). Les densités et les biomasses évoluent proportionnellement à la complexité du substrat mais décroissent lorsque le courant s'intensifie. Enfin, l'espèce marque une nette indépendance vis-à-vis des macrophytes dressées, de la houle et de la profondeur.

Mots-clefs : *Haliotis*, Répartition spatiale, Analyse factorielle des correspondances, Bretagne.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

\*\* IFREMER/Brest, B.P. 70, 29280 Plouzané, France



CONAND\* C., 1990. Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique :  
Deuxième partie : Les holothuries. *F.A.O. Fish. tech. Pap.*, 272-2 : 143 p.

[*The fishery resources of Pacific island countries : part 2 : Holothurians.*]

## RESUME

Les principales espèces d'holothuries exploitées dans le Pacifique sud sont : *Holothuria scabra*, *H. fuscogilva* et *H. nobilis*, espèces à forte valeur commerciale ; *Actinopyga echinites*, *A. miliaris* et *Thelenota ananas*, espèces à valeur commerciale moyenne ; *Holothuria atra*, *H. fuscopunctata* et *H. mauritiana* dont la valeur commerciale est faible.

Les connaissances sur la biologie de ces espèces sont présentées de façon détaillée ainsi que les méthodes d'évaluation des ressources. Un exemple de l'utilisation possible de la télédétection pour estimer les potentiels est présenté.

Les techniques de récolte et de traitement et la classification des produits sont aussi décrites et un chapitre consacré aux principaux marchés de la bêche-de-mer, Hong-kong et Singapour, conclut sur une augmentation possible de l'approvisionnement en provenance des pays et territoires du Pacifique sud, s'ils peuvent fournir régulièrement un produit dont la qualité est bonne et constante.

**Mots-clefs :** Holothuries commerciales, Biologie, Pêche, Traitement, Commercialisation, Ocean Pacifique tropical.

---

\* Université de Bretagne Occidentale, 29287 Brest Cedex, France.

DANDONNEAU\* Y., 1990. Short-term upper Ocean oxygen changes at a fixed station in the southwestern Tropical Pacific (15°S, 173°E). *Actes du colloque Tour du Monde Jean Charcot, 2-3 mars 1989, Paris. Oceanol. Acta, Vol. spec. 10 : 363-368.*

*[Variations de la concentration en oxygène dans les couches superficielles de l'océan au cours d'une station fixe dans le Pacifique tropical sud-ouest (15°S, 173°E).]*

## ABSTRACT

Oxygen concentrations were measured at discrete depths (0 to 250 m) at 20-day fixed station in an oligotrophic area (PROLIGO cruise of R/V *Jean Charcot*, 15°S, 173°E. September-October 1985). Measurements are available for both early morning and evening over a period of 14 days. Daily oxygen production (evening concentration minus morning concentration) is very variable, and does not permit a precise estimation of photosynthetic carbon fixation. Empirical orthogonal function analysis shows (first eigenvector : 74 % of total variance) that the variability of the oxygen concentration is null at the surface, increases evenly downwards, reaches a maximum at the depth of the nutricline and at the deep chlorophyll maximum, and decreases to null values at 187 m depth. These results suggest that the observed variations do not result from instrumental error, but are rather forced by biological processes. Absence of a pronounced daily periodicity of the oxygen concentration is attributed to horizontal advection and mesoscale variability, which make it impossible to estimate the photosynthetic production of oxygen with any degree of precision.

Key-words : Oxygen, Oligotrophy, Empirical Orthogonal functions, Dial cycle, Tropical Pacific.

## RESUME

La concentration en oxygène a été mesurée à des profondeurs discrètes (0 à 250 m) pendant 20 jours en un point fixe d'une région oligotrophe. Les données disponibles ont été obtenues à la fois tôt le matin, et le soir, pendant 14 jours. La production diurne d'oxygène (différence entre la concentration du soir et celle du matin) est très variable et ne permet pas d'estimer avec précision la fixation photosynthétique de carbone. Une analyse en fonctions orthogonales empiriques montre que la variabilité de la concentration en oxygène est nulle à la surface, croît régulièrement avec la profondeur, atteint un maximum dans la nutricline et la couche du maximum profond de chlorophylle, puis décroît pour s'annuler à 187 m. Ceci suggère que ces variations ne résultent pas d'erreurs de mesure, mais plutôt d'un forçage biologique. L'absence de périodicité journalière nette est attribuée à l'advection horizontale et à la variabilité à moyenne échelle, qui empêchent d'estimer de façon fiable la production d'oxygène par photosynthèse.

Mots-clefs : Oxygène, Oligotrophie, Fonctions orthogonales empiriques, Cycle journalier, Pacifique tropical.

---

\* Groupe ORSTOM/LODYC, Tour 14, 2ème étage, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cédex 05, France.

**DELATHIERE S., 1990. Biologie et exploitation du crabe de palétuviers *Scylla serrata* en Nouvelle-Calédonie. Th. Dr. : Océanogr. biol., : Univ. Bretagne Occidentale, Nouméa : ORSTOM. 291 p., multigr.**

*[Biology and fishery of the mud crab *Scylla serrata* in New Caledonia.]*

## RESUME

Cette synthèse fait le point des connaissances sur la biologie et la pêche du crabe de palétuviers en Nouvelle-Calédonie. La première partie est principalement consacrée à la description du biotope et des caractéristiques physico-chimiques et climatiques de l'environnement. La seconde porte sur l'anatomie et la biologie de l'espèce (croissance, régime alimentaire, reproduction, développement larvaire). La troisième traite de la pêche (description des techniques de capture, rendements et potentiel exploitable, commercialisation).

**Mots-clefs :** *Scylla serrata*, Biotope, Mangroves, Anatomie, Biologie, Exploitation, Rendements, Commercialisation, Nouvelle-Calédonie.

**DELCROIX T., HENIN C., 1991. Seasonal and interannual variations of sea surface salinity in the tropical Pacific Ocean. *J. geophys. Res.*, 96 : 22135-22150.**

*[Variations saisonnières et interannuelles de la salinité de surface au sein du Pacifique tropical.]*

#### **ABSTRACT**

Sea surface bucket measurements, obtained through a ship-of-opportunity program, are used to describe the sea surface salinity (SSS) field for the tropical Pacific during the period 1969-1988. Emphasis is placed upon the mean SSS distribution and the seasonal and interannual SSS variability occurring along four well-sampled shipping tracks. These tracks extend from New Zealand to Japan, from New Zealand to Hawaii, from Tahiti to California, and from Tahiti to Panama. They cross the equator at 155°E, 160°W, 140°W, and 100°W, respectively. Along each track, the mean SSS distribution is characterized by SSS minima which are 4°- 6° further poleward than the axes of maximum precipitation associated with the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) and South Pacific Convergence Zone (SPCZ). It is suggested that these SSS minima owe their existence mainly to heavy rainfall and poleward Ekman salt transport associated with the trade winds. The role of zonal salt advection was found negligible for these SSS minima. Except along the eastern track, maximum seasonal SSS variations are located in the ITCZ and SPCZ regions, with minimum SSS in September-October and March-April, respectively. On the basis of precipitation island stations, it is demonstrated that the maximum seasonal SSS variations are closely related to the rainfall regimes of the ITCZ and SPCZ (rainfall maximum 3 months before SSS minimum ; rainfall amount sufficient to account for SSS changes). Along the eastern track, a strong annual SSS cycle is found from about 4°S (110°W) to the Panama coast (minimum SSS in February-March), reflecting the combined effects of rainfall, salt advection, and vertical mixing. Notable interannual SSS variability concerns only the western half of the tropical Pacific Ocean where El Niño-Southern Oscillation (ENSO) related SSS changes are strongly related to ENSO-related precipitation changes. During ENSO periods, the SSS field west of about 150°W is characterized by fresher-than-average SSS within about 8°N to 8°S, and conversely saltier-than-average SSS poleward of 8° latitudes. These modifications in the SSS field are thought to result mainly from an eastward displacement in the ascending branch of the Walker and Hadley cells which induces unusually high rainfall over the western and central equatorial Pacific region bordered on all sides by rainfall deficits. Reproducing the actual SSS changes at seasonal and interannual time scales would be a very stringent test for model capability.

**Key-words :** Sea-surface salinity, Tropical Pacific, El Niño.

DELCROIX T., PICAUT J., ELDIN G., 1991. Equatorial Kelvin and Rossby waves evidenced in the Pacific ocean through Geosat sea level and surface current anomalies. *J. geophys. Res.*, 96 : 3249-3262.

[Mise en évidence d'ondes équatoriales de Kelvin et de Rossby dans l'océan Pacifique, à l'aide de mesures de niveau de la mer et de courants dérivés de GEOSAT.]

## ABSTRACT

Equatorial Kelvin and Rossby waves are comprehensively demonstrated over most of the equatorial Pacific basin, through their signatures in sea level and zonal surface geostrophic current anomalies. This was made possible with altimeter data pertaining to the first year of the Geosat (Geodetic Satellite) 17-day exact repeat orbit (November 8, 1986, to November 8, 1987). To this end, along-track corrected Geosat sea level anomalies (SLAs), relative to the time period of interest, were first smoothed using nonlinear and linear filters. The original 17-day time step was then reduced by combining all ascending and descending tracks within  $10^\circ$  longitudinal bands. Finally, SLAs were gridded onto a regular grid, and low-pass filters were applied in latitude and time in order to smooth out remaining high-frequency noise. Anomalies of zonal surface geostrophic current were calculated using the first and second derivatives of the SLA meridional gradient, off and on the equator, respectively. Sea level and surface current anomalies are validated in the western equatorial Pacific with *in situ* data gathered during seven hydrographic cruises at  $165^\circ\text{E}$ , and through expendable bathythermograph and mooring measurements. Following their chronological appearance along the  $165^\circ\text{E}$  meridian, the major low-frequency SLAs and zonal surface current anomalies are described and explained in terms of the equatorial wave theory. An equatorial downwelling Kelvin wave, known to be the main oceanic signal of the 1986-1987 El Niño, is generated in December 1986, concomitant with a strong westerly wind anomaly occurring west of the dateline. The associated propagating equatorial SLAs correspond to an elevation of 15 cm. Independent estimates of this Kelvin wave phase speed are obtained through time-lag correlation matrix analysis ( $2.82 \pm 0.96 \text{ m s}^{-1}$ ) and the least squares fit of the SLA meridional structures to theoretical Kelvin wave shape ( $2.26 \pm 1.02 \text{ m s}^{-1}$ ). Both estimates indicate that the Kelvin wave has the characteristic of a first baroclinic mode. An equatorial upwelling Kelvin wave is then detectable in June 1987. It is characterized by a 10-cm sea level drop, propagating only from the western to the central equatorial Pacific. A first meridional mode ( $m=1$ ) equatorial upwelling Rossby wave crossing the entire Pacific basin from March 1987 (eastern part) to September 1987 (western part) shows up in SLAs and zonal surface current anomalies. Such a Rossby wave corresponds to propagating sea level drops which are extreme (-12 cm) at about  $4^\circ\text{N}$  and  $4^\circ\text{S}$  latitudes. The consequences on zonal surface geostrophic current are very important since, in the case of the upwelling, it dramatically decreases the three major surface currents (the North and South Equatorial Countercurrents, and South Equatorial Current) by an amplitude similar to their mean annual velocity values. The least squares fit of the Rossby wave SLA meridional structures to its theoretical  $m=1$  form cogently suggests the dominance of the first baroclinic mode ( $c=2.59 \pm 0.65 \text{ m s}^{-1}$ ). This dominance is corroborated by an estimate of the Rossby wave phase speed ( $1.02 \pm 0.37 \text{ m s}^{-1}$ ), which roughly corresponds to the theoretical phase speed ( $c/2m+1$ ) of the  $m=1$  equatorial Rossby wave. It is suggested that the equatorial upwelling Rossby wave is mostly due to a reflection of an equatorial upwelling Kelvin wave generated in January 1987 near the dateline. Whether or not the overall propagating features are part of the 1986-1987 El Niño or belong to the "normal" seasonal cycle cannot be decided in the absence of longer altimeter sea level time series.

Key-words : Kelvin wave, Rossby wave, Sea level, GEOSAT, Surface current.

DE RICCARDIS\* F., GIOVANNITTI\*\* B., IORIZZI\*\* M., MINALE\* L., RICCIO\* R., DEBITUS C., RICHER de FORGES B., 1991. Sterol composition of the "living fossil" crinoid *Gymnocrinus richeri*. *Comp. Biochem. Physiol.* 100 B (3) : 647-651.

[La composition du stérol du "fossile vivant" crinoïde *Gymnocrinus richeri*.]

#### ABSTRACT

1. The composition of sterol mixture from the "living fossil" crinoid *Gymnocrinus richeri* collected off Noumea (New Caledonia) was investigated.

2. The free 3 $\beta$ -OH sterol mixture was found to contain 14 components,  $\Delta^5$  and ring saturated stanols, identified by GC-MS.

3. Cholest-4-en-3-one, cholesta-1, 4-dien-3-one (this latter firstly isolated from a marine source), 5 $\alpha$ -8 $\alpha$ -epidioxy sterols, and 5 $\alpha$ -ergosta-7,22-diene-3 $\beta$ ,5,6 $\beta$ -triol were also present, their characterization being accomplished by EI-MS and <sup>1</sup>H-NMR. The methanol extract also contained sterol sulphates, which were identified by GC-MS after solvolysis to remove the sulphate group.

Key-words : Biochemistry, Echinoderm, New Caledonia.

---

\* Dipartimento di Chimica delle Sostanze Naturali, Università degli Studi di Napoli, Federico II, via D. Montesano 49, Napoli, Italia.

\*\* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Microbiologiche, Università del Molise, Via Tiberio 21, Campobasso, Italia.

DE RICCARDIS\* F., IORIZZI\*\* M., MINALE\* L., RICCIO\* R., RICHER de FORGES B., DEBITUS C., 1991. The Gymnochromes : novel marine brominated phenanthroperylenequinone pigments from the stalked crinoid *Gymnocrinus richeri*. *J. org. Chem.*, 56 (24) : 6781-6787.

[Les gymnochromes : nouveaux pigments marins de phénanthroperylenequinone bromé d'un crinoïde pédonculé *Gymnocrinus richeri*.]

#### ABSTRACT

Five novel brominated phenanthroperylenequinone pigments, gymnochromes A-D (1-4) and isogymnochrome D (5), were isolated from the stalked crinoid *Gymnocrinus richeri*. The structures of the compounds were inferred from their spectra (IR, UV-vis,  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR, FABMS). The presence of both bulky hydroxy groups at positions 10 and 11 and side chains at positions 3 and 4 causes sufficient crowding to force the octacyclic phenanthroperylenequinone system into a nonplanar helical shape. This helicity generates axial chirality in the molecules. The presence of chiral carbon atoms in the side chains gives rise to diastereomers. The absolute configurations of the chiral carbons and the axial chirality of the natural pigments was inferred from CD and NMR data and by correlations made with cercosporin and other naturally occurring perylenequinones. The configurations assigned to the chiral carbons in the side chains of compounds 4 and 5 were confirmed by the results of the application of Horeau's method of kinetic resolution.

Key-words : Biochemistry, Echinoderm, New Caledonia.

---

\* Dipartimento di Chimica delle Sostanze Naturali, Università degli Studi di Napoli, Federico II, via D. Montesano 49, Napoli, Italia.

\*\* Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Microbiologiche, Università del Molise, Via Tiberio 21, Campobasso, Italia.

**DONGUY\* J.R., DESSIER\*\* A., DU PENHOAT Y., 1989. Heat content displacement in the Pacific during the 1982-1983 El Niño event. *Oceanol. Acta*, 12 (3) : 149-157.**

*[Le déplacement du contenu thermique dans le Pacifique pendant l'El Niño 1982-1983.]*

#### **ABSTRACT**

Heat content at 0-300 m depth is analysed in the tropical areas of the Pacific ocean, using XBT data gathered along shipping lanes crossing the equator at 160°E, 160°W and 100°W, between 1979 and 1985. During the 1982-1983 ENSO event, areas north and south of the equator do not exhibit the same evolution at 160°E and 160°W. On the other hand, at 100°W, the heat content variation is similar on each side of the equator. A scenario of the heat content variations may be proposed as a result of planetary wave influences, as suggested by significant cross-correlations. A linear model, forced by FSU wind anomalies, agrees with the evolution of the heat content in the southern hemisphere and in the equatorial area but not in the northern hemisphere.

**Key-words :** Heat content, El Niño 1982-1983, Linear model, Wind anomaly, Pacific Ocean.

#### **RESUME**

Le contenu thermique intégré de la surface à 300 m de profondeur est calculé dans la partie tropicale de l'océan Pacifique, en utilisant les données XBT recueillies de 1979 à 1985 le long des lignes de navigation qui coupent l'équateur à 160°E, 160°W et 100°W. L'analyse du contenu thermique montre que pendant El Niño 1982-1983, les parties nord et sud de l'océan tropical ne présentent pas la même évolution à 160°E et 160°W. Par contre, à 100°W, les variations de contenu thermique sont semblables de part et d'autre de l'équateur. Les variations de contenu thermique peuvent être interprétées comme résultant de l'influence d'ondes planétaires, ainsi que le suggèrent des corrélations croisées significatives. Une simulation à l'aide d'un modèle linéaire simple, forcé par des anomalies de vent provenant du Florida State University (FSU), est en accord avec l'évolution du contenu thermique dans l'hémisphère sud et dans la zone équatoriale mais pas dans l'hémisphère nord.

**Mots-clefs :** Contenu thermique, El Niño 1982-1983, Modèle linéaire, Anomalie du vent, Océan Pacifique.

---

\* CSIRO, Division of Fisheries Marine Laboratories, GPO Box, 1538, Hobart Tas. 7001, Australie.

\*\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.



**DU PENHOAT Y., CANE\* M.A., 1991. Effect of low-latitude western boundary gaps on the reflection of equatorial motions. *J. Geophys. Res.* 96 : 3307-3322.**

*[Réflexion des mouvements équatoriaux sur une frontière irrégulière de bord ouest, à basses latitudes.]*

#### **ABSTRACT**

The western tropical Pacific is thought to be an important zone for generating El Niño : reflections at the boundary make it a source region of equatorial Kelvin waves. Calculations of the effect of a gappy western boundary on the reflection process are carried out in the framework of the low-frequency limit of the shallow-water equations and thus are highly idealized. The method is also applied to a schematic version of the flow through the Indonesian seas from the western Pacific to the Indian oceans. The results indicate some strong sensitivities to the location of the gap and to the structure of the incoming flows. In addition, the results can be quite different, depending on whether the zonal extend of the gap is assumed to be infinite or finite (more precisely, the latter means that the extend of the gap is short compared with the zonal wavelength of the relevant free waves at that frequency). In view of the complexity of the results for even such a simplified model, it will be very difficult to be confident of any modeling study of the Indonesian throughflow short of a highly resolved numerical calculation with a detailed representation of the geometry and bathymetry. Nonetheless, we offer tentative conclusions concerning the efficiency of the western Pacific boundary as a reflector. Our results suggest that the realistic boundary will not greatly alter expectations based on a simple solid boundary if the reflections important for El Niño are primarily in motion, represented by low-order Rossby modes. This is also consistent with observational evidence indicating no anomalous throughflow during El Niño events.

**Key-words :** Long equatorial waves, El Niño, Model, Western Pacific.

---

\* Lamont-Doherty Geological Observatory of Columbia University, Palisades, New-York, 10964, USA.

**DU PENHOAT Y., GOURIOU\* Y., 1987. Hindcasts of equatorial sea surface dynamic height in the Atlantic in 1982-1984. *J. geophys. Res.*, 92 (C4) : 3729-3740.**

*[Simulations de la hauteur dynamique de la surface dans l'océan Atlantique équatorial en 1982-1984.]*

**ABSTRACT**

Two different wind data sets of the years 1982-1984 are used to force a linear multimode model of the tropical Atlantic ocean. We describe the variations of the equatorial slope in both cases and investigate the differences between the two runs. The main discrepancy occurs in 1983 for the amplitude of the seasonal signal all along the equator. Model results are also compared with observations (hydrocasts and inverted echo sounders) taken during the Programme Français Océan et Climat dans l'Atlantique Equatorial/Seasonal Response of the Equatorial Atlantic (FOCAL/SEQUAL) field experiment (July 1982 through October 1984). The contrast between 1983 and 1984 is well captured by the two runs, especially the abnormal flat topography of the sea surface along the equator in the first 3 months of 1984 due to an unusual basin wide relaxation of the equatorial wind stress. The major discrepancy between model results and observations is found during the upwelling periods east of 10°W, but at that time dynamic height measurements are too sparse to give a good description of these events.

**Key-words :** Numerical model, Focal/Sequal experiments, Sea surface dynamic height, Atlantic ocean.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

**DUPOUY C., 1991. Satellite ocean colour use for oceanic resources - Monitoring ocean productivity using NIMBUS-7 CZCS. in : MURAI S., (Ed.), *Applications of Remote Sensing in Asia and Oceania - Environmental Change Monitoring, Asian Association of Remote Sensing, GEOCARTO International* : 313-318.**

*[Couleur de l'océan pour les ressources océaniques. Le suivi de la productivité océanique.]*

#### **ABSTRACT**

Ocean colour monitoring was carried out using CZCS (Coastal Zone Colour Scanner) of NIMBUS-7 from 1978 to 1984. As the ocean colour reflects the chlorophyll distribution on the sea, marine productivity can be estimated. South Pacific countries have many coral reef islands and barriers, which produce rich marine resources. Remote sensing is a nice tool to investigate biological and topographic features of oceanic environment. 1. Basics and methodology. 2. Results : A case study around New Caledonia and Vanuatu. 3. Applications in fisheries. 4. Future and perspectives.

**Key-words :** Ocean resources, Ocean colour, Remote sensing, Phytoplankton, Sea surface chlorophyll, Marine productivity, New Caledonia and Vanuatu, South Western Pacific.

#### **RESUME**

Le suivi de la couleur de l'océan s'est effectué grâce à l'expérience Coastal Zone Colour Scanner sur le satellite NIMBUS-7 de 1978 à 1984. Comme la couleur de l'eau reflète la distribution de la chlorophylle de surface de la mer, elle constitue un proxy de la productivité marine. Les pays du Pacifique Sud sont constitués de nombreuses îles et barrières coralliennes, qui sont productrices de ressources marines importantes. La télédétection est un outil intéressant pour la recherche et la compréhension des processus biologiques océaniques. 1. Bases et méthodologie. 2. Résultats : un cas d'étude autour de la Nouvelle-Calédonie et du Vanuatu. 3. Applications aux pêches. 4. Futur et perspectives.

**Mots-clefs :** Ressources marines, Couleur de l'eau, Télédétection, Phytoplancton, Chlorophylle de surface, Productivité marine, Nouvelle-Calédonie et Vanuatu, Pacifique Sud-Ouest.

FOURMANOIR\* P., 1988. *Acropoma lecorneti*, une nouvelle espèce de Nouvelle-Calédonie (Pisces, Perciformes, Acropomatidae). *Cybium*, 12 (31) : 259-263.

[*Acropoma lecorneti*, a new species of New Caledonia.]

#### RESUME

*Acropoma lecorneti*, une espèce nouvelle, appartenant à la famille des Acropomatidae, a été décrite de la Nouvelle-Calédonie. Elle se distingue des autres espèces déjà connues de ce genre, par un nombre réduit de branchiospines et par la position antérieure de l'anus.

Mots-clefs : *Acropoma lecorneti*, Acropomatidae, Nouvelle espèce, Nouvelle-Calédonie,

#### ABSTRACT

*Acropoma lecorneti*, a new species of Acropomatidae, has been described from New Caledonia. It is distinguished from its congeners by a reduced number of gill-rakers and by the anterior position of the anus.

Key-words : *Acropoma lecorneti*, Acropomatidae, New species, New Caledonia.

---

\* 14, rue des Minées, 35800 Dinard, France.

GARRIGUE C., 1991. Biomasse et production de deux espèces d'*Halimeda* dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. *Oceanol. Acta*, 14 (6) : 581-588.

[Biomass and production of two *Halimeda* species in the southwest New Caledonian lagoon.]

## RESUME

La biomasse, le taux de croissance et la production ont été étudiés sur deux populations de Caulerpales vivant sur les fonds meubles du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie.

Le taux de croissance a été calculé tous les mois pendant un an, grâce à une méthode directe qui consiste à compter et à peser le nombre d'articles apparus et disparus sur des plantes étiquetées. La comparaison de deux relevés successifs permet d'obtenir une estimation de la production.

L'accroissement moyen est de 0,60 article par jour par fronde pour *Halimeda incrassata* et de 0,15 article par jour par fronde pour *H. discoidea*. La production exprimée en carbone organique est de 3,79 gm<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup> pour *H. incrassata* et de 3,37 gm<sup>-2</sup> an<sup>-1</sup> pour *H. discoidea*. La production de la population d'*H. discoidea* est soumise à des variations saisonnières.

Mots-clefs : *Halimeda*, Production, Phytobenthos, Biomasse, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Two algal communities on unconsolidated sand, dominated by two *Caulerpa* populations, were studied in the southwestern New Caledonian lagoon. Biomass, growth rates and production were measured at two stations over one year.

Biomass and growth rate of *Halimeda* were estimated monthly by counting the number of new and lost segments on tagged plants and by weighing them.

Production was assessed monthly by comparing two successive measurements. The average rates measured were 0.60 s f<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> (segment frond<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>) for *Halimeda incrassata* and 0.15 s f<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> for *H. discoidea*. Production in terms of organic carbon amounted to 3.79 gm<sup>-2</sup>y<sup>-1</sup> for *H. incrassata* and 3.37 gm<sup>-2</sup>y<sup>-1</sup> for *H. discoidea*. The production of *H. discoidea* population is subject to seasonal variations.

Key-words : *Halimeda*, Production, Phytobenthos, Biomass, New Caledonia.

HAYES\* S.P., MANGUM\* L.J., PICAUT J., SUMI\*\* A., TAKEUCHI\*\*\* K., 1991.  
TOGA-TAO : A moored array for real-time measurements in the tropical Pacific  
ocean. *Bull. Am. Met. Soc.*, 72 (3) : 339-347.

*[TOGA-TAO : un réseau de mouillages pour effectuer des mesures en temps réel dans le  
Pacifique tropical.]*

#### ABSTRACT

The importance of the El Niño-Southern Oscillation phenomenon in year-to-year fluctuations of the global climate has led to efforts to improve the real-time ocean observing system in the tropical Pacific. One element of this improved system is the TOGA-TAO (Tropical Atmosphere-Ocean) array of wind and upper ocean thermistor chain moorings. This array, the result of an international effort, has already provided the rudiments of a basin-wide, real-time observing system and plans call for a major enhancement during the second half of the TOGA decade. The development of the TAO array is discussed, recent results from the pilot measurements are described, and plans for the expanded array are presented.

**Key-words :** Mooring measurements, Real time measurements, Tropical Pacific.

---

\* NOAA, Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, Washington 98115, USA.

\*\* Geophysical Institution, University of Tokyo, 2-11-16 Yayoi, Bunkyo, Tokyo, Japon.

\*\*\* Dept. of Geophysics, Hokkaido University, N10W8 Kita-ku, Sapporo 060, Japon.

JOANNOT\* P., 1990. Etude d'un récif exploité pour son corail : le récif Tétémbia, Nouvelle-Calédonie. recrutement et croissance des Madréporaires ; dynamique du stock et exploitation rationnelle. Thèse de Doctorat de l'Université d'Aix-Marseille II : spécialité Océanographie, 125 p.

[Study of an exploited coral reef for its coral : the Tetembia's reef, New Caledonia. Recruitment and growth of madrepore ; dynamic of stock and rational exploitation.]

## RESUME

Le récif Tétémbia soumis aux destructions naturelles par les cyclones ou par divers organismes subit en plus une perturbation humaine puisqu'il est exploité dans son ensemble pour ses madréporaires. L'évolution d'un récif exploité étant peu connu, l'étude de la reproduction, du recrutement des larves, de la croissance des madréporaires et de la recolonisation du milieu endommagé a été tentée en parallèle au déroulement de l'exploitation. L'étude entreprise consiste à se mettre en situation de surexploitation *in situ* sur une parcelle de récif et à suivre l'évolution du site exploité, c'est-à-dire observer le taux de recolonisation et la croissance des coraux. Le ravage des jeunes colonies par l'étoile de mer prédatrice, *Acanthaster planci*, a considérablement perturbé cette étude. En 1985, l'effort de pêche des exploitants s'est essentiellement orienté sur la prise des madrépores de la famille des Faviidae appelés communément "corail boule". Les Faviidae représentent la famille la plus importante des coraux hermatypiques. Afin de prévenir une éventuelle surexploitation, une évaluation du stock de Faviidae "boule" présent sur le récif Tétémbia, a été tentée. L'étude doit permettre, sur des bases objectives, l'établissement d'un schéma d'exploitation rationnelle.

Mots-clefs : Récif, Madrépores, Faviidae, Stock, Exploitation, Reproduction, Croissance, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

The New Caledonia Tetembia's reef is submitted to natural destructions by cyclones or by various organisms ; in addition, it is under human disturbance since it is exploited for its madreporae. The evolution of an exploited reef is not well known. The study of recruiting larvae, the growth of madreporae, the recolonization of damaged environment has been tempted. The undertaken study consists of being in situation of excessive exploitation on a small part of the reef, following the evolution of the exploited spot, observing the recolonization rate and coral growth. The devastation of young colonies by the sea star predator, *Acanthaster planci*, has considerably disturbed this study. In 1985, the fishing effort was essentially based on madreporae from Faviidae called commonly "sphere coral". The Faviidae represents the most important family of hermatypic corals. In order to anticipate possible excessive exploitation, a stock evaluation of Faviidae "sphere" for the present time on Tetembia's reef, has been tempted. The study should allow, on objective basis, the establishment of a rational exploitation.

Key-words : Reef, Madreporian, Faviidae, Stock, Exploitation, Reproduction, Growth, New Caledonia.

---

\* Aquarium de Nouméa, B.P. 395, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

**KULBICKI M., WANTIEZ L., 1990. Comparison between fish bycatch from shrimp trawlnet and visual censuses in St. Vincent Bay, New Caledonia. *Fish. Bull.*, 88 : 667-675.**

*[Comparaison entre les captures annexes d'un chalut à crevette et des estimations en plongée dans la baie de St. Vincent, Nouvelle-Calédonie]*

#### **ABSTRACT**

Density and biomass estimates from a shrimp trawl and a visual survey are compared. Results indicate that the visual survey gives estimates eight to nine times larger than the trawl survey. However, there are important variations by species. Estimates of fish size from the visual censuses are larger than fish sizes observed in the trawl catch. These results suggest that the catchability of fish by shrimp trawls may be lower than usually thought for multispecies tropical stocks. In shrimp trawl fisheries, this may have important consequences for stock assessment and for evaluation of parameters such as fishing mortality. Trawling should be adequate for qualitative and semiquantitative stock assessment, but will need to be compared with other methods for quantitative studies on multispecific stocks.

**Key-words :** Catchability, Trawl, Visual census.



**KULBICKI M., WANTIEZ L., 1990. Variations in the fish catch composition in the Bay of St. Vincent, New Caledonia, as determined by experimental trawling. *Aust. J. mar. freshw. Res.*, 41 (1) : 121-144.**

*[Variations de la composition des captures en poissons dans la baie de St. Vincent, Nouvelle-Calédonie, d'après des chalutages expérimentaux.]*

#### **ABSTRACT**

An experimental trawl survey was conducted in the Bay of St. Vincent between December 1984 and April 1986. In all, 85 hauls were performed during four cruises. The trawled fish were distributed among 233 species and 61 families. Biomass and density estimates declined 13-fold between the first and last cruises. This decline is not due to the survey catch (less than 2% of the biomass of the bay), nor is it likely to be due to trawling-induced changes in habitat. Natural causes are the most likely reasons for the decline. The r-type species (Leiognathidae, *Lethrinus nematacanthus*) had the largest population fluctuations, whilst longer living and later reproducing species (*Saurida undosquamis*, large *Upeneus* spp.) had the smallest. Trophic structure is studied using three expressions : number of species, biomass and density per trophic group. Number of species per trophic group was the most insensitive to changes in time and place, with density being the most sensitive. Study of the variations in trophic structure could help with the monitoring of major changes in fish populations caused by fishing or environmental changes.

**Key-words :** Trawling, Trophic structure, Silted bay, New Caledonia.

#### **RESUME**

Des chalutages expérimentaux ont été entrepris en baie de St. Vincent (Nouvelle-Calédonie) entre décembre 1984 et avril 1986. Au total 85 traits ont été réalisés au cours de 4 campagnes. Les espèces capturées se répartissent en 233 espèces et 61 familles. Les estimations de biomasse et de densité diminuèrent d'un facteur 13 entre la première et la dernière campagne. Ceci n'est pas dû aux captures du chalut (moins de 2% de la biomasse de la baie), ni à des changements produits sur l'habitat par le chalut. Des causes naturelles sont vraisemblablement à l'origine de ce déclin. Les espèces de type r (Leiognathidae, *Lethrinus nematacanthus*) sont celles qui ont subi les variations les plus importantes, tandis que les espèces ayant une durée de vie plus longue et se reproduisant plus tard (*Saurida undosquamis*, Mullidae de grande taille) ont subi le moins de variations. La structure trophique est étudiée selon trois expressions : la biomasse, la densité et le nombre d'espèces par groupe trophique. Le nombre d'espèces par groupe trophique est l'expression la plus stable de la structure trophique alors que la densité est l'expression la plus sensible aux changements. L'étude des variations de cette structure trophique pourrait permettre de suivre l'influence de la pêche et de l'environnement sur les peuplements.

**Mots-clefs :** Chalutage, Structure trophique, Baie envasée, Nouvelle-Calédonie.

**LABOUTE P., FEUGA M., GRANDPERRIN R., 1991. Nouvelle-Calédonie : le plus beau lagon du monde. Nouméa : Alizés. 272 p.**

*[New Caledonia : the most beautiful lagoon in the world.]*

## **RESUME**

La Nouvelle-Calédonie offre l'un des plus grands et plus beaux ensembles coralliens du monde. Une couronne récifale de près de 1600 km entoure la Grande Terre délimitant un lagon de 24000 km<sup>2</sup> dont la profondeur est en moyenne de 25 m. Les Dépendances de la Nouvelle-Calédonie comprennent d'autres lagons : ceux d'Ouvéa et de Beautemps-Beaupré aux Iles Loyauté, ceux de Huon et de Surprise au nord, ceux des Chesterfield, de Fairway et de Lansdowne à l'ouest. Au cours de milliers de plongées réalisées de jour comme de nuit, l'auteur principal a exploré, observé, recensé et photographié la faune et la flore sous-marine de ce vaste domaine. Cet ouvrage, qui compte 500 photographies en couleurs, dont la très grande majorité sont sous-marines, décrit un certain nombre de biotopes (baies et zones envasées, milieux de lagon, fonds de sables blancs, passes, pentes externes, etc,...) et de comportements caractéristiques. Il traite aussi des îles éloignées peuplées de colonies d'oiseaux et fréquentées par les tortues marines, des îlots volcaniques et de la faune archaïque profonde (400-3000 m).

**Mots-clefs :** Faune, Flore, Lagon, Récifs, Biotope, Oiseaux, Tortues, Volcans, Faune profonde, Nouvelle-Calédonie.

**LANDSTEINER\* M. C., McPHADEN\*\* M. J., PICAUT J., 1990. On the sensitivity of Sverdrup transport estimates to the specification of wind stress forcing in the tropical Pacific. *J. geophys. Res.*, 95 : 1681-1691.**

*[Sur la sensibilité des transports de Sverdrup calculés à partir de plusieurs jeux de vents dans le Pacifique tropical.]*

#### **ABSTRACT**

We use Sverdrup dynamics to estimate geostrophic transports between 20°N and 20°S in the tropical Pacific Ocean averaged over the period 1979-81. Three different wind stress fields are used to force the model. Results are compared to geostrophic transports computed along XBT transects in the western, central and eastern Pacific for the same period. Depending on the choice of wind stress, modeled transports can differ from the observations by a factor of two and, in some cases, flow is opposite to that observed. It is argued that the tropical Pacific is in Sverdrup balance except within a few degrees of the equator. Hence, we conclude that detailed and accurate simulation of the general circulation in the tropical Pacific is limited by the uncertainties in presently available estimates of the surface wind stresses.

**Key-words :** Sverdrup transport, Wind stress forcing, Tropical Pacific.

---

\* School of Oceanography, University of Washington, Seattle, Washington, USA.

\*\* NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, Washington, USA.

LEFORT\* Y., 1991. Etude des populations de pectinidés du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Thèse Univ. : Biol. mar. : Univ. Bordeaux 1 : 234 p., multigr.

[Study on the populations of bivalves of the family Pectinidae in the southwest lagoon of New Caledonia.]

## RESUME

Le présent travail s'intéresse aux populations de pectinidés du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Les tailles de première maturité sexuelle sont déterminées pour trois espèces. Le calcul de la sex-ratio globale masque d'importantes variations en fonction de la taille. L'absence de période de reproduction est démontrée chez *Mimachlamys gloriosa* et *Comptopallium radula*. Le cycle de reproduction est défini pour *Annachlamys flabellata*. Diverses stimulations sont mises en oeuvre pour obtenir la ponte des pectinidés en aquarium. Une alimentation lyophilisée, pour les élevages larvaires, est testée ; elle se révèle préférable à une alimentation fraîche. La croissance des pectinidés de Nouvelle-Calédonie est rapide, effectuée en grande partie la première année. Le taux d'accroissement n'est pas uniforme tout au long de l'année. Il est possible de classer les pectinidés en fonction de leur taux de croissance ; deux groupes peuvent ainsi être différenciés. Le coefficient instantané de mortalité naturelle a été calculé pour deux pectinidés du lagon sud-ouest. Des pêches expérimentales ont été effectuées afin de déterminer la prise par unité d'effort. Le stock de pectinidés du lagon sud-ouest (2 000 km<sup>2</sup>) de Nouvelle-Calédonie est évalué ; il est surtout constitué par *Bractechlamys vexillum* (75 %) et *Mimachlamys gloriosa* (23 %). *B. vexillum* n'est rencontré que sur les fonds de sable gris en taches, séparées les unes des autres par de grands espaces vierges. *M. gloriosa* se rencontre beaucoup plus fréquemment mais en faible densité. Les principaux facteurs de répartition des espèces sont la profondeur, la quantité de matières en suspension et la présence de Caulerpales. Les productions ont été estimées à l'aide du modèle analytique de Beverton et Holt. En conclusion, une synthèse des principaux résultats obtenus lors de cette étude est effectuée afin de souligner les faits importants qu'il serait souhaitable de prendre en compte pour une gestion rationnelle du stock de pectinidés dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie.

Mots-clefs : Lagon, Pectinidé, Reproduction, Croissance, Mortalité, Echantillonnage, Pêches, Répartition des espèces, Dynamique de population, Nouvelle-Calédonie.

---

\* 12, rue du Pont de Pruniers, 49080 Bouchemaine, France.

## ABSTRACT

This study has focussed on the populations of bivalves of the family Pectinidae in the southwest lagoon of New Caledonia. Size values at first maturity have been determined. An evaluation of the global sex ratio fails to show important variations of this parameter in relation to size. *Mimachlamys gloriosa* and *Comptopallium radula* are shown to have no reproductive period. The life cycle of *Annachlamys flabellata* is described. Different methods of stimulation were attempted in order to induce pectinid molluscs to lay eggs in an aquarium environment. A diet consisting of lyophilized food was tested on the larvae and shown to be preferable to live food. Pectinids of New Caledonia are characterized by a high growth rate, occurring mainly during the first year. Variations in growth rate are observed during the year. Pectinids can be separated into two groups according to growth rate. The instantaneous rate of natural mortality was calculated for two pectinid species of the southwest lagoon. Experimental fishing was carried out in order to determine the catch per unit effort (CPUE). The stocks of pectinids present in the southwest lagoon of New Caledonia (2000 km<sup>2</sup>) were evaluated and found to be composed mainly of *Bractechlamys vexillum* (75 %) and *Mimachlamys gloriosa* (23 %). *B. vexillum* is observed only on grey sandy bottoms, in widely separated patches. *M. gloriosa* is observed more often, but its densities are lower. The main factors responsible for species distribution are depth, amount of suspended matter and the presence or absence of Caulerpaceous algae. Productivity values were estimated using the analytical model proposed by Beverton and Holt. In conclusion, the main results of this study are summarized in order to emphasize the principal elements which should be considered to ensure the rational management of pectinid stocks in the southwest lagoon of New Caledonia.

**Key-words :** Lagoon, Pectinidae, Scallop, Reproduction, Growth, Mortality, Sampling, Fishing, Species distribution, Population dynamic, New Caledonia.

McPHADEN\* M.J., BUSALACCHI\*\* A.J., PICAUT J., 1988. Observations and wind-forced model simulations of the mean seasonal cycle in tropical Pacific sea surface topography. *J. geophys. Res.*, 93 : 8131-8146.

*[Observation et simulation numérique du cycle saisonnier moyen de la topographie de surface dans le Pacifique tropical.]*

## ABSTRACT

We examine simulations of the mean seasonal cycle in the tropical Pacific using a multiple vertical mode linear numerical model forced with three different surface wind stress products averaged over the period 1979-1981. The model is run to equilibrium for each of four vertical modes, and results are summed. Simulated mean seasonal cycle in dynamic height and sea level are then compared with observed variations based on expendable bathythermograph and island tide gauge data averaged over the same 1979-1981 period. All simulations show characteristic features of the mean meridional ridge-trough structure in surface topography. However, north and south equatorial ridges at 20°N and 20°S are much higher than those observed, only weak equatorial ridges are generated near 4°N, and none of the simulations exhibits a significant equatorial trough. These discrepancies are due principally to limitations in model physics and in the wind forcing. Observed and modeled mean seasonal variations in surface height are of the order of a few centimeters. Coherence estimates of 0.5-0.7 are found between the model simulations and the observations for the 1 cycle per year harmonic, which dominates the seasonal cycle over most of the tropical Pacific. This suggests that about 25-50% of the variance in the observed annual surface height is accounted for by the linear model, given current estimates of the surface wind field. Harmonics higher than the annual are less well modeled because of their weaker signal levels. Regional patterns are observed in coherence levels between modeled and observed variability ; *i.e.*, longitudinally, the eastern Pacific is most poorly modeled, while latitudinally, the equatorial band (5°N to 5°S) is best modeled. However, no wind stress product is clearly superior to the others for simulating the mean seasonal cycle. Thus uncertainty in the surface stress field remains a fundamental obstacle to more accurate modeling of the variability in tropical Pacific sea surface topography.

**Key-words :** Model simulation, Seasonal cycle, Sea surface topography, Tropical Pacific.

---

\* NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle Washington 98115, USA.

\*\* Laboratory for oceans, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA

McPHADEN\* M.J., BUSALACCHI\*\* A.J., PICAUT J., RAYMOND\*\*\* G., 1988. A model study of potential sampling errors due to data scatter around expendable bathythermograph transects in the tropical Pacific. *J. geophys. Res.*, 93 : 8119-8130.

*[Une étude par modèle pour estimer les erreurs potentiels dues à la dispersion des données XBT autour des rails de navigation dans le Pacifique tropical.]*

#### ABSTRACT

We describe a series of sampling sensitivity experiments to examine potential errors due to data scatter around expendable bathythermographs (XBT) transects in the tropical Pacific. We use a linear, multiple vertical mode model forced with three different monthly mean wind stress sets for the period 1979-1983. The model is sampled along approximately straight lines of grid points corresponding to the mean positions of XBT tracks in the eastern, central, and western Pacific and then sampled again at the dates and locations of actual XBT casts for 1979-1983. Model dynamic heights are calculated with a resolution of 1° of latitude and 1 month, then processed to a monthly mean seasonal cycle and anomalies associated with the 1982-1983 El Niño. When results are compared for the two methods of sampling, the model indicates that data scattered zonally around XBT transects in general can lead to about 2 dyn cm error in dynamic height (equivalent to a 10-m error in model pycnocline displacement) in composite sections of XBT data. This magnitude of error generally does not obscure anomalies associated with the 1982-1983 El Niño or the annual and semiannual harmonics of the mean seasonal cycle in the model, though frequencies higher than the semiannual can be adversely affected. Errors larger than 2 dyn cm occur in regions where XBT sample spacing in the zonal direction is insufficient to resolve Rossby wave variations in the model (for example, from 16°N to 20°N in the central Pacific and from 8°S to 20°S in the eastern Pacific). These conclusions are insensitive to the choice of monthly mean wind stress used to force the model.

**Key-words :** XBT sampling errors, Model study, Tropical Pacific.

---

\* NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, Seattle, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, Washington 98115, USA.

\*\* Laboratory for oceans, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA.

\*\*\* School of Oceanography, University of Washington, Seattle, USA.

**McPHADEN\* M.J., PICAUT J., 1990. El Niño southern oscillation displacements of the western equatorial Pacific warm pool. *Science*, 250 : 1385-1388.**

*[Déplacement du réservoir d'eaux chaudes du Pacifique oriental lié à El Niño-Oscillation Australe.]*

**ABSTRACT**

The western equatorial Pacific warm pool (sea-surface temperature  $>29^{\circ}\text{C}$ ) was observed to migrate eastward across the date line during the 1986-1987 El Niño-Southern Oscillation event. Direct velocity measurements made in the upper ocean from 1986 to 1988 indicate that this migration was associated with a prolonged reversal in the South Equatorial Current forced by a large-scale relaxation of the trade winds. The data suggest that wind-forced zonal advection plays an important role in the thermodynamics of the western Pacific warm pool on interannual time scales.

**Key-words :** El Niño, Southern Oscillation, Western equatorial Pacific warm pool.

---

\* NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle, Washington 98115, USA.



PICAUT J., BUSALACCHI\* A.J., McPHADEN\*\* M.J., CAMUSAT\*\*\* B., 1990.  
Validation of the geostrophic method for estimating zonal currents at the equator  
from geosat altimeter data. *J. geophys. Res.*, 95 : 3015-3024.

[Validation de la méthode géostrophique pour estimer les courants zonaux à l'équateur à partir  
des données altimétriques de GEOSAT.]

#### ABSTRACT

The applicability of satellite altimeter data for estimating zonal current variability at the equator is assessed using the meridionally differenced form of the geostrophic balance. Estimates of geostrophic zonal flow anomalies in the equatorial Pacific have been deduced from 17-day collinear altimeter data during the first year of the Geosat Exact Repeat Mission, November 1986 to November 1987. Altimeter-derived geostrophic estimates agree well with *in situ* zonal current variability. Comparison of low-frequency, near-surface zonal current observed from equatorial moorings at 165°E, 140°W, and 110°W yield correlations of 0.83, 0.85 and 0.51, respectively, with a mean rms difference of 23 cm s<sup>-1</sup>. The geostrophic currents were calculated from all available ascending and descending Geosat tracks within ±4.5° of longitude from each mooring site. The inclusion of up to 11 ascending and descending Geosat tracks within the 9° band for every 17-day repeat effectively reduced the temporal sampling interval to 1.5 days at 165°E and 140°W. However, only ascending tracks were available at 110°W. Alongtrack sea surface heights were first smoothed using a combination of linear and nonlinear filters. The 6.8 km alongtrack spacing of the altimeter measurements provides sufficient resolution for the effective filtering of small-scale meridional noise, both instrumental and oceanic. High-frequency temporal variability, such as noise and ageostrophic motions, was suppressed with a 31-day Hanning filter. Sea level and zonal velocity solutions from a tropical Pacific numerical model were used as proxy data sets in order to estimate errors induced into the geostrophic calculation by the Geosat space-time sampling.

Key-words : Geosat satellite, Equatorial currents, Geostrophic method, Equatorial Pacific.

---

\* Laboratory for Oceans, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA.

\*\* NOAA, Pacific Marine Environmental Laboratory 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle 98115, Washington, USA.

\*\*\* SECAL, B.P. 1, Pouembout, Nouvelle-Calédonie.

PICAUT J., McPHADEN\* M.J., HAYES\*\* S.P., 1989. Use of the geostrophic approximation to estimate time-varying zonal currents at the equator. *J. geophys. Res.*, 94 : 3228-3236.

*[Utilisation de l'approximation géostrophique pour estimer la variation des courants zonaux à l'équateur.]*

#### ABSTRACT

Moored thermistor chains at 2°N and 2°S and current-temperature moorings at 0° are used to examine the accuracy of geostrophically estimated zonal velocity on the equator in the eastern (110°W) and western (165°E) Pacific. The meridionally differentiated form of the geostrophic balance is used to eliminate large errors due to wind-balanced cross-equatorial pressure gradients. Statistical analyses indicate that for time scales longer than 30-50 days, the observed and geostrophically estimated zonal velocities are similar (correlation coefficients of 0.6-0.9 and comparable amplitudes). Thus low-frequency equatorial current oscillations are reasonably well represented by the geostrophic approximation. However, the mean currents are poorly resolved with the available array. In the eastern Pacific the mean zonal speed difference over the 10-month comparison period is 25 cm s<sup>-1</sup> at 25 m and increases to 60 cm s<sup>-1</sup> at 125 m. At 165°E mean differences in the upper 250 m are typically 50 cm s<sup>-1</sup> over a 4-month record. The principal reason for these large mean differences is that the meridional scale of the mean currents is smaller than the spacing of the moorings. Comparison of observed and geostrophic velocity profiles obtained from shipboard sampling indicates that meridional spacing of about 1° latitude would be optimum for estimating the zonal velocity.

**Key-words :** Equatorial currents, Geostrophic approximation, Equatorial Pacific.

---

\* NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory, 7600 Sand Point Way Northeast, Seattle Washington 98115, USA.

\*\* NOAA/PMEL, 7600 Sant Point Way N.E., Seattle, Washington 98115, USA.

**PICAUT J., TOURNIER R., 1991. Monitoring the 1979-1985 equatorial Pacific current transports with expendable bathythermograph data. *J. geophys. Res.*, 96 : 3263-3277.**

*[Suivi des transports géostrophiques des courants du Pacifique équatorial avec des XBT.]*

#### **ABSTRACT**

Geostrophic transports of the major equatorial currents, including the Equatorial Undercurrent and the South Equatorial Current, have been estimated on a bimonthly basis in the central and western Pacific over the 1979-1985 period. This was made possible by a collection of carefully checked expendable bathythermograph (XBT) data and a few hydrocast and conductivity-temperature-depth data. This collection considerably improved the number and quality of temperature profiles of the original Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM)-Scripps Institute of Oceanography tropical Pacific XBT Ship-of-Opportunity Program. The temperature profiles were first grouped, independently of longitude, in regions around mean XBT tracks. Dynamic heights were then calculated relative to 400 dB through a T-S relationship deduced from the climatological Levitus file. Geostrophic currents were calculated along the roughly south-north oriented Fiji-Hawaii and New Caledonia-Japan mean XBT tracks, using a specific technique. This technique, which combines Fourier filtering in the meridional direction and in time, also ensures the continuity across the equator between geostrophic currents deduced from the first and second derivatives of the meridional pressure field. The filter coefficients in the meridional direction were determined through an adjustment of geostrophic currents to directly measured currents, using the mean of data collected along 165°E during six Tropical Ocean and Global Atmosphere (TOGA)-ORSTOM cruises. Finally, transports of the main equatorial currents were computed in a subjective way between 20°N and 20°S, 0-400 m using monthly charts of geostrophic currents along the two mean XBT tracks. The transports in the central Pacific were compared to the transports derived from the semicontinuous direct current measurements taken during the Hawaii-Tahiti Shuttle Experiment in 1979-1980 and during the Line Island Profiling Project-Pacific Equatorial Ocean Dynamics Experiment in 1982-1983. Reasonable agreement demonstrates that it is possible to use XBT data for transport indexes of the major equatorial currents in the central and western Pacific.

**Key-words :** Equatorial Pacific Currents, Current monitoring, XBT.

**POUPIN\* J., RICHER de FORGES B., 1991. Rare or new crustaceans from French Polynesia (Crustacea, Decapoda). in : Proc. 6th int. Congr. Crustacea, Brisbane, 2-6 July 1990. Mem. Qld. Mus., 31 : 211.**

*[Crustacés nouveaux et rares de Polynésie Française (Crustacés, Décapoda).]*

#### **ABSTRACT**

Since 1974, the F.R.V. "Marara" has been used by the French Service Mixte de Contrôle Biologique (SMCB) to carry out a biological survey, throughout the Fishery Conservation Zone of French Polynesia. Among the fishing activities, traps are set on the outer slopes of the islands in depths ranging from 100 to 1000m. This has led to the discovery and description of several new species of decapod crustaceans. Some rare or recently described species have also been caught. This paper gives a list of the species concerned and the depth distributions of some of them. A list of genera of new species, now under study, is also given to emphasize the richness and high degree of endemism of this poorly known area. The details of the gear operations and the yields of Pandalidae shrimps are given in Poupin *et al.* (1990).

**Key-words :** Crustacea, Bathyal, French Polynesia.

---

\* S.M.C.B., SP. 91427, Tahiti, Polynésie Française.

REVERDIN\* G., RUAL P., DU PENHOAT Y., GOURIOU\*\* Y., 1991. Vertical structure of the seasonal cycle in the central equatorial Atlantic ocean : XBT sections from 1980 to 1988. *J. phys. Oceanogr.*, : 21 : 277-291.

*[Cycle saisonnier de la structure verticale de la température déduite des transects XBT (1980-1988) dans la partie centrale de l'Atlantique équatorial.]*

#### ABSTRACT

A set of temperature profiles from expendable bathythermographs collected from 1980 to April 1988 along two ship routes transecting the equatorial Atlantic from 11°N to 11°S is analysed to infer the vertical structure of the annual variability of the temperature and the currents in the upper ocean.

During the average seasonal cycle, the vertical isotherm displacements occur earlier below 300 meters than near the surface at most locations within 4 degrees of the equator. At the equator the amplitude of the displacements does not decrease with depth in the upper 500 meters. This still holds down to 700 meters, but there are less data at these depths. The lead of the deeper isotherm displacements with respect to those in the upper thermocline implies that there is a contribution of the pressure forces from these layers that is not in phase with the contribution of the upper thermocline. This also suggests that the energy source of the seasonal variability is close to the surface. Dynamic height and geostrophic currents relative to 400 db are also estimated. A seasonal cycle is found on the subsurface currents, which vary by up to a factor two during the cycle.

**Key-words :** Vertical temperature, Structure, Seasonal cycle, Thermoclin, Tropical Atlantic Ocean.

---

\* Lamont-Doherty Geological Observatory, of Columbia University, Palisades, New-York, 10964, USA.

\*\* Centre ORSTOM, IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

**RICHER de FORGES B., 1991. Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie : généralités et échantillonnages par dragages. in : RICHER de FORGES B. (Ed.), *Le benthos des fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie. Volume 1.* Paris : ORSTOM. *Etudes et Thèses*, 8-148.**

*[Soft bottoms of the lagoon of New Caledonia : generalities and dredging samples.]*

## RESUME

Après un rappel des principales études concernant le benthos de la Nouvelle-Calédonie, une description des objectifs du programme "Lagon" et des méthodes utilisées pour échantillonner les 23 400 km<sup>2</sup> de fonds meubles est faite.

Chaque lagon de la Grande-Terre et celui de l'atoll de Chesterfield font l'objet d'une description géomorphologique et sédimentologique. Les peuplements caractéristiques de chaque type de fond sont indiqués avec des observations plus détaillées pour les Mollusques et les Echinodermes. Les principaux résultats des études quantitatives du benthos et des échantillonnages ichtyologiques sont évoqués.

Les annexes donnent une liste des taxonomistes qui étudient le matériel très abondant et original provenant des 1 217 dragages, une liste complète des stations avec un commentaire sur la nature du substrat et les organismes principaux, les cartes des lagons avec les positions des stations.

**Mots-clefs :** Benthos, Dragage, Sédimentologie, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

The aims and methods of a long running and large scale (23 400 km<sup>2</sup>) study of the soft bottoms of the lagoons of New Caledonia are presented.

Geomorphological and sedimentological characteristics of each lagoon of the main island and the Chesterfield atoll along with a description of principal communities in relation to substratum type with special reference to molluscs and echinoderms are given. Major results of quantitative studies and ichthyological sampling are reported.

The appendices list all taxonomists who have worked on New Caledonian material and the physical characteristics of dredging stations and location maps.

**Key-words :** Benthos, Dredging, Sedimentology, New Caledonia.

**RICHER de FORGES B., GUINOT\* D., 1990. A new *Cyrtomaia*, *C. griffini*, from Australia (Crustacea : Decapoda : Brachyura). *Mem. Q. Mus.*, 28 (2) : 523-530.**

*[Un nouveau *Cyrtomaia*, *C. griffini*, d' Australie (Crustacea : Decapoda : Brachyura).]*

#### ABSTRACT

A new species of deep sea crabs, genus *Cyrtomaia* is described from the east Australian coast : *C. griffini* sp.nov. After description of this species and comparison with nearest species, *C.suhmii* and *C. curviceras*, geographical remarks are made on the six species with long protogastric spines.

Key-words : Crustacea, Bathyal, Australia.

#### RESUME

Une nouvelle espèce de crabe de profondeur du genre *Cyrtomaia* est décrite de la côte est de l' Australie : *C. griffini* sp.nov. Après la description de l'espèce et une comparaison avec les espèces proches, *C.suhmii* et *C.curviceras*, des remarques sur la distribution géographique des six espèces de ce genre à grandes épines protogastriques sont faites.

Mots-clefs : Crustacé, Bathyal, Australie.

---

\* M.N.H.N., Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), 61 rue Buffon, 75231. Paris Cédex 05, France.

ROUX\* M., BOUCHET P., BOURSEAU\*\*\* J. P., GAILLARD\*\*\* C., GRANDPERIN R., GUILLE\*\*\*\* A., LAURIN\*\*\*\*\* B., MONNIOT\*\* C., RICHER de FORGES B., RIO\*\*\* M., SEGONZAC\*\*\*\*\* M., VACELET\*\*\*\*\* J., ZIBROWIUS\*\*\*\*\* H., 1991. L'environnement bathyal au large de la Nouvelle-Calédonie : résultats préliminaires de la campagne CALSUB et conséquences paléocéologiques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 162 (4) : 675-685.

*[Bathyal environment off New Caledonia : preliminary results of the CALSUB cruise and palaeoecological consequences.]*

## RESUME

Lors de la campagne CALSUB, les fonds bathyaux situés en contre-bas des plates-formes coralliennes ont été explorés au large de la Nouvelle-Calédonie. Les algues vertes sont présentes jusqu'à 110 m, les algues rouges jusqu'à 145 m. Les matériaux algaires alimentent la sédimentation jusqu'à plus de 400 m et se mélangent avec des fossiles et des bioclastes autochtones issus des biocénoses bathyales.

La zone épibathyale est riche en formes évoquant la faune de la Téthys mésogéenne jurassique et crétacée (nautilus, pleurotomaires, spongiaires, brachiopodes, crinoïdes...). La richesse et l'abondance du benthos sont les plus élevées dans les zones balayées par des courants entre 300 m et 700 m (parfois 10 à 20 térébratules par m<sup>2</sup> ou couverture totale par les échinodermes). Ces courants induisent des érosions et des accumulations bioclastiques. La biocorrosion semble jouer un rôle considérable dans l'érosion et le démantèlement des surfaces durcies. Les terriers et les traces indiquent l'importance de la bioturbation des pentes sédimentaires.

Certains phénomènes taphonomiques observés illustrent des cas bien connus dans les séries géologiques mais trop exclusivement attribués aux faibles profondeurs.

**Mots-clefs :** Océan, Benthos bathyal, Paléocéologie, Environnement carbonaté, Zonation bathymétrique, Nouvelle-Calédonie, SW Pacifique.

---

\* Laboratoire Sciences de la Terre, Université de Reims, B.P. 347, 51062 Reims Cédex, France

\*\* Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins, Muséum national d'Histoire naturelle, 55 rue de Buffon, 75005 Paris, France.

\*\*\* Centre des Sciences de la Terre, Université Lyon I, 69622 Villeurbanne Cédex, France.

\*\*\*\* Laboratoire Arago, Université Paris VI, 66650 Banyuls-sur-Mer, France.

\*\*\*\*\* Institut des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne, 6 Bd. Gabriel, 21100 Dijon, France.

\*\*\*\*\* C.E.N.T.O.B., Centre IFREMER de Brest, B.P. 70, 29263 Plouzané, France.

\*\*\*\*\* Station Marine d'Endoume, Université Aix-Marseille, 2 rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille, France.



## ABSTRACT

During the CALSUB cruise, bathyal environments were explored off the New Caledonia corallian platforms (southwestern Pacific). Green algae were observed down to a depth of 110 m, and red algae down to 145 m. Algal blocks, pebbles and sands contribute to sedimentation to a depth of 400 m and beyond, and are mixed with autochthonous fossils and bioclasts produced by bathyal benthos.

Epibathyal fauna suggests similarities with Jurassic and Cretaceous fauna of Tethyan margins (*Nautilus*, pleurotomarian gastropods, sponges, brachiopods and crinoids...). Richness and abundance of the benthos are the highest in areas where currents are frequent between 300 m and 700 m (sometimes 10 to 20 terebratulid brachiopods per m<sup>2</sup> or dense populations of echinoderms entirely covering the substrate). Such currents induce erosion of substrate or bioclastic accumulations. Biocorrosion seems to be very active in erosion processes, especially on hard grounds. Burrows and traces show the importance of sediment bioturbation on slopes.

The occurrence on bathyal slope of some taphonomic processes previously known from geological series and generally considered as closely related to shallow-water environments should be emphasized.

**Key-Words :** Ocean, Deep-sea benthos, Paleoecology, Carbonate environment, Zoobathymetry, New Caledonia, SW Pacific.

SERVAIN\* J., SEVA\*\* M., RUAL P., 1990. Climatology comparison and long-term variations of sea surface temperature over the tropical Atlantic ocean. *J. geophys. Res.*, 95 : 9421-9431.

*[Comparaison des climatologies et variations à long terme de la température de surface de la mer dans l'océan tropical Atlantique.]*

#### ABSTRACT

The primary aim of the present study is to compare two sea surface temperature (SST) climatologies produced from merchant ship observations over the tropical Atlantic Ocean. The first climatology uses measurements taken between 1911 and 1972. The second uses 1964-1984 data. The second climatology is generally warmer by a few tenths of degrees. Part of the difference is due to changes in the temperature measurement techniques with time. The difference also shows, especially along shipping routes, some spatial discrepancies which are not due to instrument changes. It is demonstrated the difference is mostly caused by inhomogeneity in the spatial and temporal density of the available observations used to construct the first climatology. Using a simple technique to eliminate spurious bias, the analysis allows isolation of the long-term trend of SST anomalies in the tropical Atlantic ocean during this century. South of the thermal equator, a warming trend occurs principally during boreal summers and extends to the present with an increasing range when calculated over the past 26-year period. In the north, such a warming is more questionable between the 1940s and 1970s. It is more evident during the past 26-year period but with a temperature range less than half of that for the southern basin. Thus large abnormal patterns have a tendency to straddle the thermal equator, including a north-south climate dipole. Three spatially limited areas with a cooling trend are suggested. The reliability of SST anomalies along the tropical section of the Europe-South America shipping track in recent years is also discussed.

**Key-words :** Climatology, Sea surface temperature, Tropical Atlantic ocean.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

\*\* Université de Bretagne Occidentale, 29287 Brest Cedex, France.

**TOURNIER R., 1989. Variabilité de la structure thermique et des courants à l'ouest et au centre du Pacifique tropical de 1979 à 1985. Thèse Dr. Univ. : Géophys. : Univ. Paris VI. 154 p., multigr.**

*[Variability of the thermal and current structure in the western and central tropical Pacific from 1979 to 1985.]*

## RESUME

A partir des profils thermiques par sondes perdables XBT, des séries mensuelles de température, de hauteurs dynamiques et de courants géostrophiques relatifs à 400 m furent construites de 1979 à 1985, dans le Pacifique central et ouest (20°N-20°S). Ceci fut possible grâce à une technique qui combine le filtrage temporel et spatial et qui assure la continuité des courants déduits des champs de hauteurs dynamiques par une dérivée première, hors de l'équateur et par une dérivée seconde à l'équateur. La validation de ces courants est faite grâce à une comparaison avec des mesures directes prises dans le Pacifique central.

L'étude des variations saisonnières de la structure thermique dans la thermocline ainsi que celles associées à El Niño révèle que le pompage d'Ekman est un des mécanismes dominant dans les régions extra-équatoriales. La plus forte variabilité des courants zonaux est observée dans la bande équatoriale, conduisant à de fortes variations dans les transports du Courant Equatorial Sud et du Sous Courant Equatorial. Dans la bande équatoriale, l'apparition des vents d'ouest durant El Niño (1982-83) conduit, en septembre-octobre 1982, à une renverse du gradient de pression zonal dans la couche de surface (0-150m) et à une disparition du noyau du Sous Courant Equatorial dans ces deux régions. Une relation est trouvée entre le gradient de pression zonal et les transports du Sous Courant Equatorial dans le Pacifique ouest et central. La renverse du gradient de pression zonal induit une renverse des transports méridiens géostrophiques qui deviennent divergents. En même temps, associée aux vents d'ouest, une convergence des transports méridiens d'Ekman prend place et compense la divergence géostrophique.

**Mots-clefs :** Géostrophie, El Niño, Ekman, Transports, Océan Pacifique, Equateur.

## ABSTRACT

Monthly meridional time series of temperature, dynamic height and geostrophic currents relative to 400 m and over the 1979-85 period, were built from XBT data in the western and central tropical Pacific (20°N-20°S). This was possible thanks to a specific technique, which combines filtering in time and space, and ensures the continuity between the currents deduced from dynamic height by a first derivative off the equator and by a second derivative at the equator. The significance of these currents was tested through an intercomparison with direct current measurements, taken in the central equatorial Pacific.

The study of the seasonal variability of the thermal structure in the thermocline reveals that the Ekman pumping is the dominant mechanism in the extra-equatorial regions, both in normal year and during El Niño. The largest variability of the geostrophic currents is observed in the equatorial band, inducing strong variations of the transports in the South Equatorial Current and the Equatorial Undercurrent. In the equatorial band, the appearance of the westerly winds during the El Niño of 1982-83 induces in September-October 1982 a reversal of the zonal slope along the equator in the surface layer (0-150m) and the disappearance of the Equatorial Undercurrent core in the both regions. A relationship is found between the zonal slope in the layer 100-150m and the average of the western and central

equatorial Undercurrent transports. The reversal of the zonal slope induces a drastic change in the meridional transports : the meridional geostrophic transports become divergent and are compensated by the convergent meridional Ekman transports associated with these westerly winds.

**Key-words :** Geostrophic method, El Niño, Ekman, Current transport, Pacific ocean, Equator.

VEL\* (de) O.Y., BOUR W., 1990. The structure and thematic mapping of coral reefs using high resolution SPOT data : application to the Tetembia Reef (New Caledonia). *Geocarto int.*, 5 (2) 27-34.

*[Cartographie thématique de récifs coralliens à partir des données haute-résolution du satellite SPOT : application au récif Tetembia, Nouvelle Calédonie.]*

#### ABSTRACT

This paper describes the application of high-resolution SPOT data for the thematic mapping of shallow coral reefs. Results are presented as structural and thematic maps of the main reef environment types. Different substrate themes including soft bottom, coral debris, coral rubble, and living coral have been identified. The separation of various living coral themes, as measured by differences in areal coral density, has also been achieved.

**Key-words :** Remote sensing, Coral reefs, New Caledonia.

#### RESUME

Ce travail présente une application de l'utilisation des données haute-résolution de SPOT pour la cartographie thématique des récifs coralliens. Les résultats sont présentés sous forme de cartes structurales et thématiques des principaux milieux du récif. Différents types de substrats, comprenant les fonds meubles, les débris coralliens et les coraux vivants, ont été identifiés. La répartition du thème corail vivant en plusieurs sous-thèmes classés selon la densité de ce dernier a également été réalisée.

**Mots-clefs :** Télédétection, Récifs coralliens, Nouvelle-Calédonie.

---

\* Department of Computer Science, University of Waikato, Private Bag, Hamilton, New-Zealand.

**Communications à des congrès  
et réunions diverses**

*Communications presented to  
congresses and meetings*

**BOUR W., 1990. The LITICAL : a tool used by research and development. ORSTOM-IFREMER. Journ. int. "PIX-ILES 90", Nouméa-Papeete, 19-24 nov. 1990.**

*[LE LITICAL : un instrument au service de la recherche et du développement.]*

#### **ABSTRACT**

Once the formation of the Laboratoire de Traitement d'Images Calédonien with its main objectives has been outlined, the present introduction of the LITICAL points out at the work done since its setting-up for the ORSTOM and the partners of the area scientific programmes and the more applied studies that are directed towards land development, the preservation of the environment and any questions dealing with development. Through these results, the LITICAL has proved capable of producing in short time mapping products that identify different milieu like coral reefs or mountain vegetation cover.

The schemes mentioned dealt with formation, remote sensing, new satellite data as well as integrating the remote sensing in Geographic Information Systems (SIG).

**Key-words :** Remote sensing facilities, South Pacific, New Caledonia.

**BOUR W., 1990. The LATICAL : its means and objectives. ORSTOM-IFREMER. Journ. int. "PIX-ILES 90", Nouméa-Papeete, 19-24 nov. 1990.**

*[Le LATICAL : ses moyens, ses objectifs.]*

#### **ABSTRACT**

Created in March 1988, the Laboratoire de Traitement d'Images Calédonien has a vast software equipment that can deal with the processing and the restitution of satellite and radiometric data of any source.

After a description of these tools, the presentation of the LATICAL continues with the account of the objectives, the main achievement and the aims foreseen at a short and middle course, in the conventionnal and new applications of remote sensing.

**Key-words :** Remote sensing facilities, South Pacific, New Caledonia.



**BOUR W., NOSMAS P., JOANNOT\* P., 1990. Etablissement d'un indice "Madrépores vivants", en indice corallien, par télédétection pour la cartographie bionomique récifale. ORSTOM-IFREMER Jour. int. "PIX-ILES 90", Nouméa- Papeete, 19-21 nov. 1990.**

*[The setting up of a living madrepora or coral index through remote sensing for reef bionomic mapping.]*

## RESUME

Les récifs coralliens présentent un double intérêt dans le sens où ils protègent les côtes d'îles habitées et offrent de nombreuses ressources marines comestibles et commercialisables. Ces gigantesques formations récifales sont connues pour être très sensibles aux modifications naturelles ou artificielles de l'environnement. L'état de "santé" d'un récif peut être appréhendé par l'étude des surfaces couvertes de madrépores vivants répartis sur la zone apicale favorable à leur croissance.

La présente étude cherche à élaborer une méthode de traitement de données SPOT acquises sur un récif afin de cartographier et de quantifier ses zones vivantes et par conséquent d'établir un indice "madrépores vivants". Un tel indice corallien par analogie avec l'indice de végétation des milieux terrestres permet d'effectuer une analyse rapide de l'activité biologique d'un récif.

Les difficultés d'établissement d'un tel index sont mises en évidence par l'analyse des images d'un récif barrière du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie.

La valeur essentielle de cet indice réside dans la possibilité d'établir un état de santé de n'importe quel récif du globe et par conséquent de diagnostiquer son état de croissance dans le cadre de recherches scientifiques et économiques (aménagement, pêcheries, tourisme...).

**Mots-clefs :** Télédétection, Cartographie, Coraux.

---

\* Aquarium de Nouméa, B.P. 395, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

## **ABSTRACT**

Coral reefs present a dual interest since they preserve the coasts of inhabited islands and offer numerous edible and marketable marine resources. These gigantic reefs have a living apical part, and they are known to be very sensitive to the natural or anthropic change of the environment. The "health" state of a reef can be assessed by studying the surfaces covered with living madrepora spreading over that apical zone favourable to its growing.

The present survey tries to elaborate a method of SPOT data processing about a reef in order to map and quantify its living areas and then set up a "living madrepora" index. Such a coral index by analogy with the vegetation index of the ground milieu, allows to make a quick analysis of the biological activity of the reefs.

The difficulties of setting up such an index are made clear with the analysis of the reef barrier images of the south-west lagoon of New Caledonia.

Much of the importance of this coral index lies in the creation of a health file of any reef of the globe that will help to make a diagnosis of its being and follow its growing in the framework of scientific and economical researches (land development, fishery, tourism).

**Key-words :** Teledetection, Cartography, Coral reefs.

**CHEVILLON C., 1991. Biosédimentologie du Grand Lagon Nord de la Nouvelle - Calédonie : caractérisation des faciès sédimentaires par l'analyse en composantes principales. *Proc. ISRS Meet., Nouméa, 14-18 nov. 1990*, 165-172.**

*[Sedimentology of the Great Northern Lagoon of New Caledonia : description of depositional environments using a principal component analysis.]*

## RESUME

66 échantillons de sédiment ont été recueillis dans le Grand Lagon Nord de Nouvelle-Calédonie à l'aide d'une benne Neyrpic. Les stations de prélèvement ont été choisies en fonction de leur appartenance aux différents compartiments lagonaires, mais aussi suivant deux transects positionnés longitudinalement et transversalement à travers le lagon. Les caractères texturaux et granulométriques, la fraction terrigène, la couleur des sédiments et leur composition bioclastique ont été étudiés suivant les protocoles classiques de la sédimentologie. L'ensemble des résultats, présenté ici à l'aide d'une analyse en composantes principales, a permis la reconnaissance et la caractérisation de 6 environnements de dépôt : les passes, les zones d'arrière-récif, la plaine lagonaire, les aires de décantation centrales de la plaine, la frange côtière et les fonds de baies côtières.

**Mots-clefs :** Lagon, Sédimentologie, Bioclastes, Analyses en Composantes Principales, Pacifique sud-ouest, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

66 sediment samples were taken in the Great Northern Lagoon of New Caledonia with a Neyrpic grab. Samples stations were selected, either according to two transects in the lagoon - one lengthwise, the other crosswise - or because they belonged to one of the various lagoon compartments. Textural and granulometric characteristics, terrigenous fraction, colour and skeletal composition were studied according to conventional sedimentological methods. A Principal Components Analysis is used to summarize the results. Six sedimentary environments have been so identified : passes, inner barrier reef zone, lagoonal plain, central depositional zones, coastal zone and coastal bays.

**Key-words :** Lagoon, Sedimentology, Skeletal components, Principal Component Analysis, South-west Pacific, New Caledonia.

CHEVILLON C., CLAVIER\* J., 1990. Résultats préliminaires sur la sédimentologie du lagon des Chesterfield (Nouvelle-Calédonie). *Proc. ISRS Meet., Nouméa, 14-18 Nov. 1990*.173-178.

[*Preliminary sedimentological results on Chesterfield lagoon (New Caledonia).*]

## RESUME

Le lagon des Chesterfield, situé entre 19°00' et 20°00' de latitude Sud et 158°10' et 159°00' de longitude Est, couvre une surface d'environ 3500 km<sup>2</sup>. 105 stations, régulièrement réparties selon une grille de 3 milles, ont été échantillonnées à l'aide d'une benne Smith-McIntyre. La texture, la granulométrie, le pourcentage de carbonates dans la fraction fine et la couleur des sédiments ont été étudiés selon les techniques classiques de la sédimentologie. La moitié nord du lagon et l'extrême sud sont relativement protégés des alizés par la barrière récifale. La sédimentation fine est dominante (envasement modéré à très fort) dans les secteurs où les sédiments sont du type sables très fins ou sables vaseux. Les sédiments d'arrière-récif sont caractérisés par une prédominance des fractions vases et graviers (type gravelo-vaseux). Le reste du lagon est largement ouvert aux vents dominants ; il présente un envasement généralement faible (<10%) et les sédiments y sont du type sables graveleux. La sédimentation, exclusivement d'origine biologique, est ultra-carbonatée avec toujours plus de 87% de CO<sub>3</sub>Ca dans la fraction fine. Les sédiments sont de couleur blanche ou jaune pâle.

**Mots-clefs :** Lagon, Fonds meubles, Sédimentologie, Pacifique sud-ouest, Mer de Corail, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Chesterfield lagoon which is located between 19°00' and 20°00' latitude South and 158°10' and 159° longitude East covers an area of about 3500 km<sup>2</sup>. 105 stations regularly distributed on a 3 nautical miles grid were sampled using a Smith-McIntyre grab. Textural and granulometric characteristics, carbonate content of fine fraction and colour were studied according to conventional sedimentological methods. The northern and the extreme southern parts of the lagoon are relatively sheltered from trade winds by barrier reefs. In these parts fine sedimentation is predominant (moderate to very high mud facies) and textural sediment type range from very fine sand to muddy sand. Backreef sediments are characterized by a bimodal distribution with dominance of gravelly muddy sand. Other parts of the lagoon are much exposed to south-east trade winds. Their percentage of mud in the sediments is generally low (<10%) and the textural sediment types are chiefly gravelly sand. Carbonate contents of the fine fraction are always greater than 87% with an average value of 93.7% (high carbonate facies). Sediment colours are always white or light yellow.

**Key-words :** Lagoon, Soft bottoms, Sedimentology, South-West Pacific, Coral Sea, New Caledonia.

---

\* Centre ORSTOM de Brest, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

D'AURIA\* M.V., DE RICCARDIS\* F., GOMEZ PALOMA L., IORIZZI\* M., RICCIO\* R., MINALE\* L., RICHER de FORGES B., DEBITUS C., 1991. Marine natural products : chemical constituents from New Caledonian deep-water species. *Actes troisième symposium sur les substances naturelles d'intérêt biologique de la région Pacifique-Asie. Nouméa, 26-30 août 1991* : 245-264.

[Produits naturels marins : constitution chimique d'espèces profondes de Nouvelle-Calédonie.]

#### ABSTRACT

In this paper we present the more recent results obtained in collaboration with ORSTOM and CNRS in the frame of the programme SMIB. In particular some aspects of the chemistry of four marine organisms collected off New Caledonia : *Gymnocrinus richeri*, a living fossil crinoid discovered by Bertrand Richer de Forges at 520 m depth ; the starfish *Tremaster novaecaledoniae*, a living fossil species too, collected at 530 m depth ; and two deep water sponges, *Erylus* sp. and *Jereicopsis graphidiophora*, this latter a new genus discovered by Claude Lévi of the Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, are discussed.

**Key-words :** Deep-sea, Benthos, Living fossil, Marine chemistry.

#### RESUME

Lors de cette conférence, nous présentons les résultats les plus récents obtenus en collaboration avec l'ORSTOM et le CNRS, dans le cadre du programme SMIB ; en particulier quelques aspects de la chimie de quatre organismes marins récoltés au large de la Nouvelle-Calédonie sont discutés : *Gymnocrinus richeri*, un crinoïde fossile vivant découvert par Bertrand Richer de Forges à 520 m de profondeur ; l'étoile de mer *Tremaster novaecaledoniae*, aussi un fossile vivant, récolté à 530 m ; deux éponges profondes, *Erylus* sp. et *Jereicopsis graphidiophora*, cette dernière étant d'un nouveau genre découvert par Claude Lévi du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

**Mots-clefs :** Faune profonde, Fossile vivant, Chimie des produits naturels.

---

\* Dipartimento di chimica delle Sostanze Naturali, Università degli Studi di Napoli, Dederico II, via D. Montesano 49, 80131 Napoli, Italy.

**DELCROIX T., ELDIN G., PICAUT J., 1990. Variations du niveau moyen et des courants de surface du Pacifique tropical pendant l'El Niño de 1986-87, déduites des données altimétriques de GEOSAT. Journ. inter. "PIX ILES 90", Nouméa-Papeete, 19-24 nov. 1990.**

*[GEOSAT derived variations of sea level and surface current in the tropical Pacific during the 1986-87 El Niño.]*

## RESUME

Cette étude décrit et interprète l'évolution du niveau moyen et des courants de surface du Pacifique tropical au cours de l'événement El Niño de 1986-1987. Elle se base sur l'analyse des données pré-traitées du satellite altimétrique GEOSAT alors placé sur une orbite répétitive de 17 jours.

Après un traitement de validation spécifique, la combinaison des traces ascendantes et descendantes de GEOSAT permet d'appréhender les variations des anomalies du niveau de la mer à des échelles de l'ordre de 50 km en latitude, 1000 km en longitude et de 5 jours dans le domaine temporel. Ces anomalies sont relatives à la période étudiée (novembre 1986 - novembre 1987). Les anomalies des courants de surface sont ensuite calculées par le biais des équations géostrophiques impliquant la pente et la courbure de la surface de la mer. La précision des niveaux moyens et des courants de surface déduits de l'altimétrie est évaluée par comparaison avec des mesures *in situ*.

La théorie linéaire des ondes équatoriales permet d'interpréter l'évolution des paramètres étudiés. L'analyse des données de niveau moyen et de courants de surface met clairement en évidence la propagation d'ondes équatoriales longues de Kelvin et de Rossby à travers l'ensemble du Pacifique tropical. Ces ondes sont identifiées sans ambiguïté à la fois par leur vitesse de phase et leur structure méridienne piégée à l'équateur. Elles ont les caractéristiques du premier mode barocline.

Une onde équatoriale de Kelvin de "downwelling" est générée en novembre/décembre 1986 en réponse à un coup de vent d'ouest dans le Pacifique occidental. Elle se caractérise par la propagation vers l'est d'anomalies de niveau de la mer de 10-20 cm et d'anomalies de courants de surface supérieures à 50  $\text{cm.s}^{-1}$ . Elle traverse l'océan Pacifique en 2 à 3 mois. Une onde équatoriale de Rossby "d'upwelling" est issue d'une réflexion d'onde de Kelvin sur le bord est du Pacifique en mars 1987. Elle induit des modifications de niveau moyen et de courants de surface du même ordre de grandeur que celles précitées. Elle se propage d'est en ouest et traverse le Pacifique en 6 à 8 mois.

Le passage de ces ondes modifie totalement les principaux courants équatoriaux à la fois en surface et en profondeur. Il en résulte des changements spectaculaires des transports de masse et de chaleur associés à la circulation océanique moyenne du Pacifique équatorial. L'importance des ondes équatoriales de Kelvin et de Rossby sur les variations climatiques interannuelles est précisée à la lumière des récentes théories relatives au phénomène El Niño.

**Mots-clefs :** Onde de Kelvin, Onde de Rossby, Niveau de la mer, GEOSAT, Courant de surface.

**DUPOUY C., 1990. La chlorophylle de surface observée par le satellite NIMBUS-7 CZCS autour de la Nouvelle-Calédonie et de ses dépendances. Une première analyse. in : PETIT M., STRETTA J.M., (Eds.), *Halieutique, océanographie et télédétection : contribution française aux colloques franco-japonais (3-13 oct. 1988), Tokyo et Shimizu (Japon). Bull. Inst. océanogr. Monaco, n° spécial 6 : 125-148.***

*[Surface chlorophyll observed by NIMBUS-7 satellite over New Caledonia and Vanuatu. A preliminary analysis.]*

## RESUME

Une première analyse de 40 scènes claires acquises par le capteur NIMBUS-7 Coastal Zone Color Scanner de 1978 à 1984 sur la Nouvelle-Calédonie et le Vanuatu, apporte une vision nouvelle de la distribution de la chlorophylle de surface. Les structures superficielles tracées par le phytoplancton de surface ont été classées en deux groupes suivant deux critères : organisation spatiale et concentration en chlorophylle " satellite ". On distingue un signal fort, lié aux variations saisonnières de la chlorophylle dans le Pacifique tropical sud-ouest, et des signaux de plus faible intensité, autour des terres émergées. Des effets d'îles apparaissent autour de la Nouvelle-Calédonie, mais sont plus réduits autour des autres îles.

**Mots-clefs :** Îles et archipels, Chlorophylle de surface marine, Phytoplancton, Télédétection, Couleur de l'océan, NIMBUS-7 Coastal Zone Colour Scanner, Pacifique tropical sud-ouest, Nouvelle-Calédonie, Vanuatu.

## ABSTRACT

A preliminary analysis of forty cloud-free images of the NIMBUS-7 CZCS satellite taken by CZCS from 1978 to 1984 over New Caledonia and Vanuatu gives an insight about the distribution of surface chlorophyll in an archipelago area. The superficial structures drawn by surface phytoplankton has been classified into two groups following two criteria : spatial organization and " satellite " chlorophyll concentration. It is possible to distinguish a strong signal connected with seasonal variations of chlorophyll in the south-western tropical Pacific Ocean, and lower intensity signals around islands. Some island effects appear around New Caledonia, but they are less important around the Loyalty Islands.

**Key-words :** Islands and archipelago, Sea surface chlorophyll, Phytoplankton, Ocean colour, Remote sensing, NIMBUS-7 Coastal Zone Colour Scanner, South western tropical Pacific, New Caledonia, Vanuatu.

GARRIGUE C., LAURENT D., BARGIBANT G., MENOUE J.L., TIRARD P., 1985.  
Répartition bathymétrique des *Caulerpes* (Chlorophycées) et corrélation avec la  
présence de Caulerpine (Poster). *Proc. 5th Int. Coral Reef Congr., Tahiti, 1985.*  
(Poster).

[*Caulerpales (Chlorophyceae) bathymetric occurrence and correlation with caulerpin content.*]

## RESUME

Le long d'un transect de 4 à 18 mètres sur la pente externe du récif Cimenia, récif-barrière situé à l'extrême sud de la Nouvelle-Calédonie, une étude de répartition bathymétrique des chlorophycées du genre *Caulerpa* a été effectuée par la méthode des quadrats avec prélèvement total de la surface (1m<sup>2</sup>). L'aspect, la morphologie, la position par rapport à la lumière et l'abondance de chaque espèce ont été notés ainsi que la structure de la communauté algale. Par ailleurs, chaque échantillon récolté a été étudié chimiquement pour y déceler la présence de caulerpine (pigment jaune synthétisé par certaines de ces algues), pouvant être un apport chimiotaxonomique dans la systématique des caulerpes.

13 espèces (*fergusonii*, *annulata*, *macrodisca*, *sertularioides*, *taxifolia*, *nummularia*, *sedoides*, *brachypus*, *serrulata*, *filicoides*, *pickeringii*, *racemosa* gr. *uvifera* et *racemosa* gr. *clavifera*) ont été répertoriées le long du transect.

En conclusion, il semble que la profondeur ait une action d'une part de simplification sur la structure morphologique des caulerpes du récif Cimenia et d'autre part d'inhibition de la synthèse de la caulerpine chez certaines espèces ce qui ne permet pas de considérer la présence de ce pigment comme un éventuel critère de chimiotaxonomie.

Mots-clefs : *Caulerpa*, Chimie, Caulerpine, Répartition bathymétrique, Nouvelle-Calédonie.



**JOANNOT\* P., PATAT\*\* J.L., 1991. Des eaux aux os. Actes troisième symposium sur les substances naturelles d'intérêt biologique de la région Pacifique-Asie. Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 26-30 août 1991 : 305-308.**

*[Waters to bones.]*

## RESUME

Le squelette de certains madrépores est utilisé comme biomatériau en chirurgie osseuse. La formation du squelette du corail semble proche de l'ostéogenèse et aucun rejet n'est constaté lors de l'implantation de ce matériau.

La société INOTEB, détentrice de la licence exclusive du corail médical, se fournit essentiellement en Nouvelle-Calédonie.

**Mots-clefs :** Madrépores, Chirurgie, Os.

## ABSTRACT

The skeleton of some selected madreporas is used as a bio-material in bone surgery. The coral skeleton formation seems to be closed of the osteogenesis and no reject has been observed when implanted.

The INOTEB society, exclusive holder of the medical coral patent gets it essentially in New Caledonia.

**Key-words :** Coral, Surgery, Bones.

---

\* Aquarium de Nouméa, B.P. 395, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

\* INOTEC, 18 rue André Del Sarte, 75018, Paris, France.

**KULBICKI M., 1990. Comparaisons entre empoisonnements à la roténone et comptages en plongée pour l'estimation de la densité et la biomasse de peuplements de poissons coralliens. *Proc. ISRS Meet., Nouméa, 14-18 nov. 1990.* 105-112.**

*[Comparisons between rotenone poisonings and visual counts for density and biomass estimates of coral reef fish populations.]*

## RESUME

Des empoisonnements à la roténone et des comptages en plongée ont été conduits simultanément sur 10 stations, 7 d'entre elles aux îles Chesterfield et 3 autres en Nouvelle-Calédonie. Le but en était la connaissance de la composition spécifique, la densité et la biomasse des peuplements de poissons coralliens dans ces zones. Les empoisonnements ont été réalisés en entourant des pâtés coralliens par une senne de 50 m de long (maille de 1 cm). Dans cette enceinte était déversée de la roténone de façon à atteindre des concentrations de matière active de l'ordre de 1 ppm dans l'eau. Un total de 14 empoisonnements a été effectué aux îles Chesterfield et en Nouvelle-Calédonie. Les comptages en plongée ont été faits essentiellement le long de transects (12 aux îles Chesterfield et 6 en Nouvelle-Calédonie) mais sur 3 des stations des îles Chesterfield de tels transects n'étaient pas appropriés et des comptages sur quadrats ont été réalisés à la place. Un total de 352 espèces a été récolté par la roténone aux îles Chesterfield et 434 espèces en Nouvelle-Calédonie. Les comptages en plongée ont indiqué 200 espèces aux îles Chesterfield et 344 en Nouvelle-Calédonie. Pour une même station la roténone recense davantage d'espèces que les comptages. En particulier, la plupart des petites espèces telles que les Gobiidae, Blenniidae, Apogonidae, les petits Labridae et les espèces cryptiques ou nocturnes telles que les Scorpaenidae, Holocentridae et les Muraenidae étaient mieux échantillonnées par roténone que par plongée. A l'inverse, les espèces mobiles ou de grande taille telles que les Acanthuridae, Scaridae, Serranidae, les grands Labridae étaient mieux recensées par comptage. Les estimations de densité n'étaient pas significativement différentes entre les deux méthodes. Les estimations de biomasses étaient significativement plus importantes par comptage, ceci étant dû à la plus grande taille des poissons pris en compte par cette méthode. Il est suggéré que les 2 méthodes devraient être combinées de manière à obtenir des estimations raisonnables sur l'ensemble du peuplement d'un récif donné.

**Mots-clefs :** Poissons coralliens, Estimation de biomasse, Empoisonnements à la roténone, Comptages visuels, Chesterfield, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Rotenone poisonings and visual counts were conducted simultaneously on 10 stations, 7 of them in the Chesterfield islands and 3 of them in New Caledonia. The purpose was to assess the species composition, the density and the biomass of the fish populations of the coral reefs in these areas. The rotenone poisonings were performed by surrounding a patch of reef with a 50 m seine net (1 cm mesh) and dumping rotenone inside so that the concentration of active matter reached approximately 1 ppm in the water. A total of 14 poisonings were performed in the Chesterfield islands and 9 in New Caledonia. Visual counts were performed mainly along transects (12 in the Chesterfield islands and 6 in New Caledonia) but on three stations of the Chesterfield such counts were not appropriate and point counts were performed instead. A total of 352 species were collected by rotenone in the Chesterfield and 434 species were collected similarly in New Caledonia. Visual counts indicated 200 species in the Chesterfield islands and 344 in New Caledonia. For a given station rotenone poisoning yielded significantly more species than visual counts. In particular most small species such as Gobiidae, Blenniidae, Apogonidae, small Labridae and cryptic or nocturnal species such as Scorpaenidae,

Holocentridae and Muraenidae were better sampled by the rotenone poisonings than by the visual counts. On the opposite large and mobile species such as Acanthuridae, Scaridae, Serranidae, large Labridae were better estimated by visual counts. Density estimates were not significantly different between the two methods. Biomass estimates were significantly larger with visual counts, this being due to the larger size of the fish taken into account by this method. It is suggested that the two methods should be combined in order to get a reasonable account of the whole reef population on a given station.

**Key-words :** Coral fish, Biomass estimates, Rotenone poisoning, Visual counts, Chesterfield island, New Caledonia.

**KULBICKI M., 1991. Present knowledge of the structure of coral reef fish assemblages in the Pacific. 17th Pac. Sci. Congr., Hawaii, 27 May - 5 June 1991, invited paper, 20 p.**

*[Etat actuel des connaissances sur la structure des communautés de poissons récifaux dans le Pacifique.]*

#### **ABSTRACT**

Assemblages of coral reef fish in the Pacific are characterized by a large number of species and a great variability of species composition, density, or biomass over time and space. There is a gradient across the Pacific of the number of coral reef species but the gradient is poorly reflected by the number of species on a given reef. There is also a gradient across the Pacific of the trophic and life-history structure of the coral reef species pools. The pools can be clustered into two major groups : the Western Pacific group, which can be subdivided into the Central Pacific, the Great Barrier Reef-New Caledonia region, and the Central-West Pacific ; and the East and South Pacific group, which can be subdivided into the Hawaiian-Polynesian region and the Norfolk-Lord Howe-Kermadec region. Data are still insufficient to correlate the structures of these species pools to the structure of the reef fish assemblages from the various regions. Variability of the trophic structure or life-history strategies of reef fish assemblages is usually low at a large scale if species composition is considered. Variability is greater when the structures are considered in terms of density or biomass. At a small scale in time or space, variability of these structures is usually important. The main cause of variability is likely to be random recruitment of juveniles to reefs. Within a region, assemblages on widely separated reefs of a particular type share more similarities than assemblages on reefs near each other but of different types. Within a given type of reef, only a limited number of species are ubiquitous, and only certain species are restricted to particular parts of the reef. Density and biomass are much more variable than species diversity although the sampling of non-territorial species is often a major problem in assessing these population parameters. The present review indicates that improved knowledge of the structure of coral reef fish assemblages will require (1) the development of testable hypotheses on the generation and maintenance of the organisation of coral reef fish assemblages, (2) the collection of standard data from various parts of the Pacific, and (3) the development of data bases on the growth, reproduction, and behaviour of the main species.

**Key-words :** Reef fish, Assemblage, Structure, Biogeography.

**LE BORGNE R., 1991. Effects of interannual variations on biological productivity in the tropical western Pacific ocean. in : HAY J.E. (Ed.), Proc. 3rd Conf. S. Pac. Environment : Interactions with Weather and Climate, Auckland, 2-7 Sept. 1991 : 41-43.**

*[Influence des variations interannuelles sur la production biologique de l'océan Pacifique tropical ouest.]*

## RESUME

On peut interpréter les variations de la biomasse zooplanctonique de l'océan du large à partir des variations de la structure hydrologique qui se passent sur la radiale 20°S - 10°N, 165°E. On peut ainsi mettre en évidence des différences importantes, d'une radiale à l'autre, de la profondeur du gradient maximum de densité et de la valeur de ce gradient. A ces variations, sont associées celles des apports en nitrate dans la couche euphotique, qui conditionnent la productivité planctonique.

**Mots-clefs :** Climat, Plancton, Production.

## ABSTRACT

Variations in zooplankton biomass of the open ocean may be ascribed to those of the hydrographical structure as evidenced on the 165°E transect, between 20°S and 10°N. From one transect to the other, major differences may be observed for the depth of the density gradient and its value. Thus, variations in nitrate inputs to the photic layer are linked to those of the density vertical structure and have consequences on the planktonic productivity.

**Key-words :** Climate, Plankton, Production.

**LE BOUTEILLER A., BLANCHOT J., 1991. Size distribution and abundance of phytoplankton in the largest productive system of the world ocean : the Pacific equatorial upwelling. *Colloque franco-japonais : Workshop for Ocean Flux Studies, Tokyo, 25-27 nov. 1991.***

*[Abondance et structure de taille du phytoplancton dans le plus vaste système productif de l'océan mondial : l'upwelling équatorial du Pacifique.]*

#### **ABSTRACT**

In January and February 1991, the equatorial Pacific enrichment area covered a belt more than 11000 km long, with surface nitrate concentration up to 11  $\mu\text{M}$  near the Galapagos islands, decreasing westwards and disappearing beyond 167°E. In this area, the amount of chlorophyll *a* (Chla) did not change significantly from one end of the upwelling to the other, and was very low everywhere. The size structure of chlorophyll *a* was also nearly constant from 95°W to 167°E : on the average, Chla > 3  $\mu\text{m}$  and Chla < 1  $\mu\text{m}$  represented 27 % and 39 % respectively all along the equator, with correlative uniform distributions of phycoerythrin-containing cyanobacteria (*Synechococcus* sp.) and chlorophyll--fluorescing microalgae.

Schematically, in spite of the typical longitudinal gradients of temperature and nutrients, all data of chlorophyll, size distribution and cell numbers clearly indicate that an extreme monotony characterizes the distribution of phytoplankton all along the enrichment area due to the equatorial upwelling, covering 11 million km<sup>2</sup> for mean upwelling conditions.

**Key-words :** Equatorial upwelling, Phytoplankton, Chlorophyll, Distribution size, Cyanobacteria, Picophytoplankton, Pacific Ocean.

PICAUT J., TOURNIER R., 1990. Transport variability of the equatorial currents in the western Pacific ocean during 1979-1985. *in* : JIPING C., YOUNG J.A., (eds.) : *Air sea interaction in tropical western Pacific, Proc. of US-PRC international TOGA symposium 1988. Published by China Ocean Press, Beijing 1990* : 153-165.

*[Variabilité des transports des courants équatoriaux dans le Pacifique ouest de 1979 à 1985.]*

#### ABSTRACT

Geostrophic transports of the major equatorial currents from 0 to  $400 \times 10^2$  hPa, in the western portion of the tropical Pacific ocean, including the Equatorial Undercurrent and the South Equatorial Current (SEC), have been estimated, on a monthly basis, over the 1979-1985 period. This was made possible by a collection of carefully checked XBT, hydrocast and CTD data which considerably improved the data set of the original XBT Ship of Opportunity Program. The geostrophic currents have been calculated around the roughly south-north oriented New Caledonia-Japan and Fiji-Hawaii shipping mean tracks, thanks to a specific technique. This technique, which combines filtering in time and space and ensures the continuity, around the equator, between the first and second derivative of the meridional pressure field, has been positively tested through adjustment or comparisons with direct current measurements from recent experiments : TOGA-SURTROPAC, NORPAX Hawaii-Tahiti Shuttle and PEQUOD-LIPP. The seasonal and interannual transport variations of all major currents are presented through the two tracks and within  $20^\circ\text{N}$ - $20^\circ\text{S}$ . The greatest variations appear across CP in the SEC which peaks to  $92 \times 10^6 \text{m}^3 \text{s}^{-1}$  in early 1982 and declines to  $30 \times 10^6 \text{m}^3 \text{s}^{-1}$  end of 1982. Overall, the variability of the currents and associated transports is mostly confined within the  $3^\circ\text{N}$ - $3^\circ\text{S}$  equatorial band, both during the mean seasonal cycle and during the 1982-1983 El Niño. Preliminary results from a box model study, between the western and central Pacific tracks and over the 1979-1985 period, indicate that the volume transport variations are dominated by zonal geostrophic transports of the western equatorial Pacific. Such box model evidences the compensation between the meridional geostrophic and Ekman transports during most of 1979-1985, except during the early and mature stages of the 1982-1983 El Niño, where the meridional transports are replaced by an opposite balanced Ekman convergence and geostrophic divergence.

**Key-words :** Equatorial currents, Geostrophic method, El Niño, Western tropical Pacific.

**RICHER de FORGES B., 1991. Distribution of stomatopod crustacea in New Caledonia ; relationships with sediment. Proc. XVII Pac. Sci. Congr., Honolulu, 27 May - 2 June 1990. 111 (Abstract)**

*[La distribution d'un crustacé stomatopode de Nouvelle-Calédonie en corrélation avec les sédiments.]*

#### **ABSTRACT**

A large survey of more than 1200 dredged stations on soft bottoms, has collected 69 species of stomatopods from 4 lagoons in New Caledonia and the Chesterfield islands lagoon.

The six main species are : *Gonodactylus affinis*, *G. incipens*, *Haptosquilla trispinosa*, *Pseudosquilla ciliata*, *Clorida chlorida* and *C. fallax*. The occurrence of species are compared for each lagoon. An analysis of the distribution of these species in different lagoons in relation to sediments show that : the two *Clorida* live only in muds with a significant terrigenous component (>50% mud) ; the two *Gonodactylus* are associated with coral rubble near reefs and passes ; the two others, *H. trispinosa* and *P. ciliata* are found on sandy bottoms with strong currents.

In Chesterfield atoll, a system isolated from terrigenous inputs, only *G. incipens* and *P. ciliata* are commonly found ; *Clorida fallax* was found principally in the North lagoon of New Caledonia, around Belep's islands at depths more than 25 metres ; *G. affinis*, mentioned from the Great Barrier Reef, was not found in the Chesterfield group.

Distribution maps are presented for each species in New Caledonia and Chesterfield lagoons with some biogeographical comparisons with the Great Barrier Reef.

**Key-words :** Crustacea, Stomatopods, Ecology, Biogeography, Coral Sea, New Caledonia, Chesterfield Islands.



**RIVATON J., KULBICKI M., 1989. Preliminary checklist of fishes from New Caledonia.**  
*3rd Indo-Pac. Fish Conf., Wellington, 27 Nov. - 1 Dec. 1989).*

*[Liste préliminaire des poissons de Nouvelle-Calédonie.]*

#### **ABSTRACT**

This checklist is a compilation of all marine fish species known to occur in the 200 miles limit around New Caledonia. In all over 1760 species belonging to 199 families are reported. The families with the most species are mainly benthic and restricted to shallow waters, if one excepts the Myctophidae which are pelagic. Only a small proportion of New Caledonia has been properly prospected. In particular the outer reef slopes, the sea-mounts and the atolls located north and north-east of the main island need to be explored. Most of the sampling has been restricted to shallow waters where 1180 species are recorded. The ranking of the main families of these shallow water biotopes is similar to those of other checklists of reef fishes from the Pacific. It is expected that the number of shallow water species will increase noticeably with a better knowledge of families such as the Gobiidae, Labridae, Muraenidae, Pomacentridae or Apogonidae.

**Key-words :** Checklist, Fish, New Caledonia.

**THOLLOT P., 1990. Remote sensing data contribution to the knowledge of inshore fishery resources : mangrove fishes of the south-west lagoon of New Caledonia. ORSTOM-IFREMER : Journ. int. "PIX-ILES 90", Nouméa-Papeete, 19-24 nov. 1990.**

*[Utilisation des données de télédétection pour la connaissance d'une pêcherie côtière : cas des poissons de mangrove du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie.]*

#### **ABSTRACT**

The interest of the use of remote sensing data for the identification and the follow-up of coastal fishery resources is presented, namely for the Pacific zone islands.

Surface data as well as linear distances of the coastal line occupied by the mangroves, have been extracted from a survey on mangroves of the south-west lagoon of New Caledonia with multibands SPOT images processing. These geomorphological features are presented and examined along with the type of formation (of estuary, bottom of bay, or fringing coast mangroves). These data are then compared with the samples of fish taken in the corresponding sites. The analysis made do not allow to draw a simple and reliable conclusion to connect the satellite information obtained with the number of species, the abundance or the biomass of mangrove fishes. The main reason of this seems to be the different ways of catching fish. Solutions have been suggested and the prospects of using satellites data in the survey and the management of coastal species stock of economical interests have been developed.

**Key-words :** Remote sensing data, Mangrove fishes, New Caledonia.

**THOLLOT P., ALBERT F., MEAILLE R., 1990. Thematic mapping of the mangroves from the south-west coastline of New Caledonia. *Journ. int. "PIX-ILES 90", Nouméa-Papeete, 19-24 nov. 1990.***

*[Carte thématique des mangroves de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie.]*

#### **ABSTRACT**

The mangroves from the south-west coastline of New Caledonia have been mapped thanks to SPOT satellite images processing. Several points of research have been developed along with the scale of our investigations.

On one hand, the mangroves from the south-west coastline (between Moindou and Goro) have been identified, located and pictured following three types of density (sparse, average, thick). On the other hand, the floristic composition of Prizbuer/Bourake mangrove has been defined during a crossed thematic analysis (taxon and density).

The main results of this survey that have been presented (like maps, surfaces, lengths of coastlines,...) allowed to identify the main types of plant formations like the fluvio-marine mangroves, the mangroves at the bottom of bays, and the fringing coast mangroves which are distributed unevenly along the south-west coastline. This unfair distribution suggests some variations of the ecological factors of the milieu and the influence of these factors with its consequences on the zonation of the mangroves were also examined.

**Key-words :** Thematic mapping, SPOT, Mangroves, New Caledonia.

THOLLOT P., KULBICKI M., WANTIEZ L., 1990. Temporal patterns of fish populations in three habitats of the St. Vincent Bay area (New Caledonia) : coral reefs, soft bottoms and mangroves. in : RICARD M. (Ed.). *Proc. ISRS Meet., Noumea, 14-18 nov. 1990.* 127-136.

[Variations temporelles des populations de poissons de trois habitats de la Baie de St. Vincent (Nouvelle-Calédonie) : récifs coralliens, fonds meubles et mangroves.]

#### ABSTRACT

Three habitats, coral reefs, soft bottoms and mangroves were sampled monthly during 1989 in the St. Vincent bay area. A total of 565 species of fish were collected and are distributed as follows : 344 species on coral reefs, 233 species on soft bottoms and 140 species in the mangroves. The number of species per habitat showed no noticeable changes with time ; however the species composition varied markedly from one month to the next in all three habitats. The overlap between the species composition of these habitats was maximum between soft bottoms and mangroves (Kulczynski's similarity index, IK = 30,87 %) and minimum between coral reefs and mangroves (IK = 21,61 %). There were important monthly variations in the nature of these overlaps. The data indicate that species in common can be classified into three groups. The first group are sedentary species which may be found in different habitats. Examples are given by species of Holocentridae and Lutjanidae. The second group are species which may be found as juveniles in one habitat and as adults in another. This is the case of several species of Serranidae, Lutjanidae and Sphyraenidae. The third group are species which migrate between habitats for reproduction or for trophic reasons. This has been observed for *Sillago* spp., *Pomadasys argenteus*, *Trichiurus lepturus*, some Leiognathidae, Mullidae and Gerreidae.

Key-words : Fish populations, Species composition, Coral reefs, Soft bottoms, Mangroves, New Caledonia.

#### RESUME

Trois habitats, récifs coralliens, substrats meubles et mangroves ont été échantillonnés mensuellement en 1989 dans la zone de la baie de St. Vincent. Les 565 espèces de poissons prélevées avaient la distribution suivante : 344 espèces sur les récifs coralliens, 233 espèces sur les substrats meubles et 140 espèces dans les mangroves. Le nombre d'espèces par habitat ne montrait pas de changement notable avec le temps ; cependant la composition spécifique variait de façon marquée d'un mois à l'autre dans chacun des trois habitats. La superposition entre la composition spécifique de ces habitats était maximale entre les fonds meubles et les mangroves (index de similarité de Kulczynski, IK = 30,86 %) et minimale entre les récifs coralliens et les mangroves (IK = 21,61 %). Il y eut de très importantes variations mensuelles dans la nature de ces chevauchements. Les données indiquent que les espèces communes peuvent être classées en trois groupes. Le premier groupe se compose d'espèces sédentaires qui peuvent être trouvées dans différents habitats, à l'exemple des Holocentridae et des Lutjanidae. Le second groupe est composé d'espèces qui peuvent être trouvées sous la forme de juvéniles dans un habitat et comme adultes dans un autre ; c'est le cas de plusieurs espèces de Serranidae, Lutjanidae et Sphyraenidae. Le troisième groupe est composé d'espèces qui migrent entre les habitats pour la reproduction ou pour des raisons trophiques ; ceci a été observé pour *Sillago* spp., *Pomadasys argenteus*, *Trichiurus lepturus*, quelques Leiognathidae, Mullidae et Gerreidae.

Mots-clefs : Populations de poissons, Composition spécifique, Récifs coralliens, Fonds meubles, Mangroves, Nouvelle-Calédonie.



**Publications dans des séries numérotées  
du Centre ORSTOM de Nouméa**

*Publications in series of the  
ORSTOM Centre, Noumea*



BLANCHOT J., DOWNS\* J.N., DUPOUY-DOUCHEMENT C., HIGGINS\*\* H., LE BORGNE R., LE BOUTEILLER A., RADENAC M.H., RODIER M., 1990. Rapport de la campagne PROPPAC 04 à bord du N.O. *LE SUROIT* (30 oct. - 26 nov. 1989). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Océanogr.*, 79 p., multigr.

[PROPPAC 4 cruise on board R.V. *LE SUROIT* from the 30th of October to the 26th of November 1989.]

## RESUME

La campagne PROPPAC 4, dont l'ORSTOM était maître d'oeuvre, s'est déroulée du 30 octobre au 26 novembre 1989 entre 20°S (nord de la Nouvelle-Calédonie) et 5°S le long de 165°E. L'objectif était de décrire en deux points fixes de 8 jours la variabilité à court-terme des paramètres hydrologiques et planctoniques, leur répartition le long de la colonne d'eau, la distribution des différentes classes d'organismes et de mesurer l'intensité des flux : advection et mélanges, taux de sédimentation, production primaire et secondaire. Ces informations, recueillies dans deux situations oligotrophes considérées comme typiques, doivent permettre de compléter les données rudimentaires de biologie qui sont collectées au cours des stations de courte durée des radiales bi-annuelles SURTROPAC depuis 1984 et servir à la définition de la relation production-hydrologie dans le Pacifique occidental.

La première station de 8 jours, dont la position a été choisie à l'issue d'une radiale préliminaire, était située à 7-8°S et caractérisée par une pycnocline profonde (75 m) et marquée, avec un maximum de chlorophylle vers 80-100 m. La seconde, située à 16°S, correspondait à une structure hydrologique avec un faible gradient et des sels nutritifs vers 140 m, le maximum de chlorophylle se situant à 120-140 m.

**Mots-clefs :** Campagne océanographique, Océanographie physique, Océanographie biologique.

## ABSTRACT

PROPPAC 4 cruise was made on board R/V "*LE SUROIT*" from the 30th of October to the 26th of November 1990, between 20°S (North of New Caledonia) and 5°S, along 165°E. Its goal was (1) to describe from two 8-day long stations, short-term variability of hydrographical and planktonic parameters, their vertical distribution and the size structure of the living organisms, and (2) to measure the intensity of the following fluxes : advection and mixing, sinking rates, primary and secondary productions. Such informations have been gathered in two oligotrophic situations, which are considered as typical of the western tropical Pacific. They are complementary data of those collected during short stations of bi-annual SURTROPAC transects which have been carried out since 1984, in order to study relationships linking hydrographical structures and planktonic productions in the western Pacific.

The first 8-day long station position was chosen after a preliminary transect. It was located between 7 and 8°S and was characterized by a deep and marked pycnocline (75 m), with a deep chlorophyll maximum (DCM) around 80-100 m. The second station was located between 15 and 16°S and displayed a low hydrological gradient with a deep nutricline at 140 m and a DCM at 120 m.

**Key-words :** Oceanographic cruise, Physical oceanography, Biological oceanography.

---

\* Oceanography, WB-10 University Washington, Seattle, Wa. 98195, USA.

\*\* CSIRO, GPO Box 1538, Hobart, Tasmania 7001, Australie.



CLAVIER\* J., 1991. Etat des connaissances sur *Amusium balloti* (Bivalve, Pectinidé) dans les lagons de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM. *Conv. Sci. : Mer : Biol. mar.*, 4 : 54 p., multigr.

[State of our knowledge on *Amusium balloti* (Bivalve, Pectinidae) in the lagoons of New Caledonia.]

## RESUME

Les premières campagnes de prospection menées par l'ORSTOM dans le lagon nord de Nouvelle-Calédonie ont permis de mettre en évidence un stock d'*Amusium balloti* (bivalve pectinidé). L'intérêt manifesté par le Territoire pour cette ressource a conduit le Centre ORSTOM de Nouméa à étudier ce stock et à rechercher l'espèce dans les principaux lagons de la Z.E.E. de Nouvelle-Calédonie. La finalité de ces travaux, financés sur fonds FIDES, est de fournir aux autorités compétentes les éléments nécessaires à la mise en exploitation rationnelle des stocks d'*Amusium balloti* en Nouvelle-Calédonie. Cela requiert une connaissance biologique et écologique minimale de l'espèce. Nous avons donc entrepris de vérifier localement et, le cas échéant, de compléter les données publiées sur les populations d'*Amusium balloti* en Australie.

Dans le lagon nord de Nouvelle-Calédonie, *Amusium balloti* est apte à se reproduire dès la première année, pour une hauteur de coquille de 75 mm environ. Il n'existe qu'une seule période de ponte : elle semble s'étaler entre les mois de juillet et d'octobre, soit pendant la saison fraîche. La croissance de l'espèce est particulièrement rapide : elle atteint une hauteur de coquille moyenne d'environ 80 mm après un an, ce qui représente plus de 80 % de son accroissement moyen maximal. La longévité d'*Amusium balloti* peut être fixée à trois ans mais la structure de tailles de la population comporte le plus souvent deux cohortes. Les modèles mathématiques usuels (Von Bertalanffy) peuvent être employés pour décrire la croissance de l'espèce à partir d'une hauteur de 75 mm. Le coefficient instantané de mortalité naturelle d'*Amusium balloti* a été estimé à 1.3.

*Amusium balloti* apparaît comme une espèce relativement sédentaire. Elle est cependant susceptible d'accomplir des déplacements particulièrement rapides en nageant en pleine eau. Ce bivalve pectinidé, comme bien d'autres espèces marines, n'échappe pas au parasitisme : environ le tiers des individus observés dans le lagon nord héberge des nématodes dans le muscle. Néanmoins, les kystes ne sont aisément discernables que dans 10 % des cas. De tels parasites sont communément rencontrés chez d'autres mollusques exploités et, à notre connaissance, il n'a pas été signalé de problème consécutif à leur ingestion par l'homme. Au Queensland, il semblerait que la mise en exploitation des stocks d'*Amusium* ait conduit à une diminution du taux de parasitisme par élimination des vieux individus souvent infestés.

D'après nos prospections, *Amusium balloti* est assez commun dans tous les lagons de Nouvelle-Calédonie, mais le seul gisement important est celui du lagon nord. Cinq campagnes d'échantillonnage ont été consacrées à l'estimation et au suivi de la biomasse d'*Amusium balloti* dans ce lagon, entre 1986 et 1990. L'essentiel du stock est réparti sur une surface de 700 km<sup>2</sup> aisément chalutable. La valeur moyenne de sa biomasse a été estimée à environ 3000 tonnes ; elle a cependant fluctué entre 1000 et 4600 tonnes selon les périodes, ce qui prouve une grande variabilité dans le recrutement.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

La mise en oeuvre des modèles classiques montre que les rendements par recrue les plus élevés sont obtenus pour des hauteurs de coquille inférieures à 75 mm et qu'ils augmentent continuellement avec l'effort de pêche.

Ces points étant précisés, nous avons établi une synthèse des données biologiques correspondant à différentes possibilités d'aménagement d'une pêcherie. Cette liste relève de notre propre démarche ; elle n'est pas exhaustive et ne préfigure en aucun cas des mesures qui seront prises. Il s'agit simplement d'une base de discussion, les termes d'une gestion des stocks devant résulter d'une concertation entre les diverses parties intéressées par une exploitation d'*Amusium balloti* (professionnels, économistes, administratifs et biologistes). Nous avons retenu trois grandes catégories d'aménagements : la limitation de l'accès à la ressource, la limitation de l'accès à la pêcherie et l'amélioration de la production. Ils ont été diversement développés ; les mesures permettant de restreindre l'accès à la pêcherie sortent notamment de notre domaine de compétence et nous les avons seulement évoquées.

Le stock d'*Amusium balloti* apparaît, au vu de ses caractéristiques biologiques, particulièrement robuste. Sur un plan purement biologique, le principal problème, pour une exploitation, réside dans l'importante fluctuation naturelle du recrutement, qui risque d'être aggravée par une pêche des géniteurs. Il faudra donc s'attendre, au cours d'une exploitation, à un rendement de la pêcherie très variable d'une année sur l'autre, en analogie avec les observations réalisées sur les côtes australiennes. Dans ces conditions, il serait judicieux qu'*Amusium balloti* ne constitue pas la cible exclusive des éventuels exploitants ; ils auraient tout intérêt à diversifier leurs activités de pêche.

**Mots-clefs :** Océanographie biologique, Lagon, Halieutique, Mollusque marin, Biologie, Parasitisme, Production halieutique, Dynamique de population, Stock, Gestion des pêches, Nouvelle-Calédonie, Lagon nord.

CLAVIER\* J., BOUCHER\*\* G., BONNET S., DI MATTEO A., GERARD P., LABOUE\*\*\* P., 1990. Métabolisme aérobie du benthos et flux d'azote à l'interface eau-sédiment dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Méthodes et recueil des données. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 54 : 38 p., multigr.

*[Aerobic metabolism and nitrogen fluxes at the water-sediment interface in the south-west lagoon of New Caledonia. Methods and raw data.]*

## RESUME

Le métabolisme aérobie du benthos et les flux de composés azotés à l'interface eau-sédiment ont été étudiés en relation avec les paramètres benthiques dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Douze stations d'échantillonnage ont été réparties sur les trois types de fonds décrits dans le lagon par Chardy *et al.* (1988) : fonds envasés, fonds de sables gris et fonds de sables blancs. Trois incubations de 2 à 3 heures ont été menées simultanément à l'obscurité sur chaque site, dans des enceintes expérimentales d'un volume de 60 l environ et couvrant une surface de 0,2 m<sup>2</sup>. La concentration en oxygène dissous a été mesurée en continu grâce à des électrodes polarographiques reliées à la surface. Les composés azotés ont été analysés sur des échantillons d'eau prélevés en plongée dans les enceintes, toutes les 30 mn. A la fin des incubations, des échantillons de substrat ont été prélevés pour établir les caractéristiques du sédiment (porosité, granulométrie et matière organique) ou estimer la quantité de matière vivante (ATP, pigments végétaux, macrobenthos, meiobenthos). Le présent document décrit les méthodes mises en oeuvre et présente les résultats bruts obtenus au cours de ces travaux.

Mots-clefs : Lagon, Oxygène dissous, Flux, Azote, Appareil de mesure, Benthos, Sédiment, Métabolisme, Aérobiose, Méthodologie, Nouvelle-Calédonie.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

\*\* M.N.H.N. Lab. de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 55 rue de Buffon, 75005 Paris Cedex 05.

\*\*\* CNRO, B.P. 68, 207 Nosy-Bé, Madagascar.

## ABSTRACT

Flux chambers were used to study aerobic metabolism of the benthos and nitrogen fluxes at the water-sediment interface in relation with benthic parameters of the south-west lagoon of New Caledonia. Triplicate incubation were carried out in darkness during 2 or 3 hours, on twelve stations allocated to the three soft bottom types previously described in the lagoon by Chardy *et al.* (1988) : mud deposits, grey sand bottoms and white sand bottoms. PVC tubes (0.2 m<sup>2</sup>) were pushed into the sediment and closed with clear acrylic hemisphere to trap a known volume of water (about 60 l). A calibrated polarographic electrode connected to the surface was placed in each enclosure for continuous oxygen recording. Samples for dissolved nitrogen analysis were withdrawn by SCUBA diving, every 30 mn with syringues. Ammonium, nitrate+nitrite and dissolved organic nitrogen (DON) were immediatly analysed on board by Technicon Industrial methods. Samples for DON were submitted to U.V. oxidation before analysis. At the end of incubations, samples were collected in the enclosed substrate for analysis on sediment parameters (porosity, granulometry, organic matter) and living organism (ATP, plant pigments, meiobenthic densities and macrobenthic biomass. This paper presents methods and raw data obtained from the study.

**Key-words :** Lagoon, Dissolved oxygen, Flux, Nitrogen, Flux-chamber, Benthos, Sediment, Aerobic, Metabolism, Methodology, New Caledonia.

**CLAVIER\* J., GARRIGUE C., 1990. Etude quantitative du macrobenthos dans le lagon des îles Chesterfield. Listes taxonomiques, densités et biomasses. Nouméa : ORSTOM. Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar., 59 : 100 p., multigr.**

*[Quantitative study of macrobenthos in the Chesterfield lagoon. List of taxons, densities and biomasses.]*

## RESUME

Au cours de la campagne CORAIL 2 réalisée dans le lagon des Chesterfield à bord du N.O. *ALIS*, le macrobenthos des fonds meubles a été échantillonné sur 105 stations à l'aide d'une benne Smith-McIntyre. Sur chacune, le sédiment a été prélevé sur une surface de 0,5 m<sup>2</sup> et tamisé sur mailles de 2 mm pour isoler la faune et la flore. Un total de 290 taxons a été identifié. Le présent document regroupe les résultats exprimés en nombre d'individus, en poids sec et en poids sec sans cendre ; il constitue la base de données faunistiques et floristiques des études benthiques quantitatives dans le lagon des Chesterfield.

**Mots-clefs :** Lagon, Benthos, Faune, Flore, Inventaire faunistique, Biomasse, Pacifique tropical ouest, Nouvelle-Calédonie, Mer du Corail, Chesterfield.

## ABSTRACT

During the CORAIL 2 cruise conducted in the Chesterfield lagoon by the R.V. *ALIS*, the soft bottoms macrobenthos was quantitatively investigated at 105 sampling stations using a 0.1 m<sup>2</sup> Smith-McIntyre grab. At each station, sediment was sampled on 0.5 m<sup>2</sup> and washed through a 2 mm sieve to retain fauna and flora. A total of 290 taxa was identified. This paper presents the results expressed, for each taxon, as number of specimens, dry weight and ash free dry weight per m<sup>2</sup>. It must be considered as the faunistical and floristical data basis for quantitative benthic studies conducted in the Chesterfield lagoon.

**Key-words :** Lagoon, Benthos, Fauna, Flora, List of taxa, Biomass, West Tropical Pacific, New Caledonia, Coral Sea, Chesterfield.

---

\* Centre ORSTOM de Brest, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

CLAVIER\* J., GARRIGUE C., BOUCHER\*\* G., BONNET S., DI MATTEO A., HAMEL P., LABOUTE\*\*\* P., PANCHE J.Y., 1991. Flux d'oxygène et de sels nutritifs à l'interface eau-sédiment dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie : enrichissements en ammonium et action d'un inhibiteur de la photosynthèse. Méthodes et recueil des données. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 61 : 56 p., multigr.

*[Oxygen and nutrients fluxes at the water-sediment interface in the south-west lagoon of New Caledonia : ammonium enrichment and photosynthesis inhibitor activity. Methods and raw data.]*

## RESUME

Le présent document regroupe les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de la mission effectuée par le N.O. *ALIS* dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie, du 9 juillet au 10 août 1990. Des enceintes d'incubation ont été mises en oeuvre pour : 1 - évaluer le métabolisme aérobie et calculer les flux de sels nutritifs à l'interface eau-sédiment ; 2 - estimer les flux d'ammonium après enrichissement du milieu ; 3 - juger de l'action d'un inhibiteur de la photosynthèse, le DCMU (Dichlorophenyl-diméthylurée). La concentration en oxygène de chaque enceinte a été mesurée par une sonde polarographique (YSI 58) reliée à un oxymètre protégé dans un caisson étanche. Au total, 15 stations réparties sur les trois types de fonds reconnus dans le lagon (fonds envasés, fonds de sables gris et fonds de sables blancs) ont été échantillonnées. En premier lieu, trois incubations ont été réalisées à l'obscurité pendant deux heures sur chaque station pour mesurer les flux d'oxygène et de sels nutritifs. Pour tenter de quantifier les besoins en azote du sédiment, l'opération a été répétée après enrichissement de l'eau enclose par 25 µm/l d'ammonium sur 12 stations. Des consommations ont été constatées dans toutes les stations. A la fin des mesures, des carottages ont été pratiqués dans le sédiment enclos pour étudier la granulométrie et évaluer les quantités d'ATP et de pigments chlorophylliens. Le macrobenthos a ensuite été prélevé à l'aide d'une suceuse. Enfin, l'action de diverses concentrations de DCMU sur la production d'oxygène par photosynthèse a été testée sur une station comportant un riche peuplement végétal. La concentration optimale se situe à  $5.10^{-5}$  mole/l.

**Mots-clefs :** Biologie marine, Benthos, Azote, Oxygène dissous, Sel nutritif, Lagon, Phosphore, Fonds marin, Sédiment, Nouvelle-Calédonie.

---

\* Centre ORSTOM Brest, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

\*\* M.N.H.N., Lab. Biol. des Invertébrés marins et Malacologie, 55 rue de Buffon, 75005 Paris Cedex 05, France.

\*\*\* CNRO, B.P. 68, 207 Nosy-Bé, Madagascar

## ABSTRACT

This paper presents methods used and raw data obtained during a cruise of R.V. *ALIS* in the south-west lagoon of New Caledonia, from July 9 to August 10 1990. Flux chambers were used to study : 1 - aerobic metabolism and nutrient fluxes at water-sediments interface ; 2 - ammonium fluxes after enrichment ; 3 - inhibition of plant photosynthesis by DCMU (Dichlorophenyl-dimethylurea). PVC tubes (0.2 m<sup>2</sup>) were pushed into the sediment and closed with clear acrylic hemispheres to trap a known volume of water (ca. 60 l). An oxygen probe (YSI 58) connected to a waterproof oxymeter was placed in each enclosure for oxygen recording. A total of 15 stations allocated to the three bottom types (muddy bottoms, grey sand bottoms and white sand bottoms) previously described in the lagoon (Chardy *et al.*, 1988 ; Boucher & Clavier, 1990) were sampled. Triplicate incubations were carried out in darkness during 2 hours, at each station, for oxygen and nutrient fluxes studies. Every 20 mn, oxygen concentrations were read and water samples were withdrawn with syringues using SCUBA for nutrients analysis. Dissolved ammonium, nitrate+nitrites, organic azote, phosphates and organic phosphorus were immediatly analysed on board by Technicon Industrial methods. Samples for organic nitrogen and phosphorus were submitted to U.V. oxydation before analysis. Incubation procedures were repeated on twelve stations, after enrichment of enclosed water with 25 µatg/l ammonium, to assess nitrogen deficiency of sediments. Ammonium consumptions were observed for each incubation. At the end of the incubations, sediment cores were collected in the enclosed substrate for analysis of sediment granulometry, ATP and plant pigments. An air-lift bottom sampler was used to collect enclosed fauna and flora. Otherwise, the dark incubation method used to measure the oxygen consumption in metabolic and primary production studies, was improved by using DCMU, a selective photosynthesis chemical inhibitor, dissolved in DMSO (Dimethyl sulfoxide). We compare oxygen fluxes during light incubations with DCMU concentrations. A concentration of 5.10<sup>-5</sup> mole/l inside a clear incubation enclosure completely inhibits photosynthesis without affecting the metabolism of soft bottom benthos.

**Key-words :** Marine biology, Benthos, Nitrogen, Dissolved oxygen, Nutrients, Lagoon, Phosphorus, Bottom, Sediment, New Caledonia.

**DANDONNEAU\* Y., GRELET J., MASIA F., WAIGNA P., 1990. Rapport de la campagne SURTROPAC 12 à bord du N.O. LE SUROIT (28 juin au 27 juillet 1989). Nouméa : ORSTOM. Rapp. Missions : Sci. Mer : Océanogr. phys., 2 : 132 p., multigr.**

*[SURTROPAC 12 Cruise report of R.V. LE SUROIT (June 28th - July 27th 1989).]*

## RESUME

Dans le cadre du programme international TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere), le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa a réalisé la campagne SURTROPAC 12 du 28 juin au 27 juillet 1989 qui a permis de décrire la situation hydrologique et le système des courants dans l'Océan Pacifique tropical ouest en hiver austral.

52 stations à la sonde CTD 02 avec prélèvements à la rosette pour la mesure des sels nutritifs et de la chlorophylle et 52 profils de courantométrie ont été faits au cours de cette campagne du N.O. *LE SUROIT*.

**Mots-clefs :** Campagne océanographique, Océanographie physique, Salinité, Température, Oxygène dissous, Phosphate, Nitrate, Chlorophylle, Courant, Courant superficiel, Thermocline, El Niño, Zooplancton.

## ABSTRACT

In the framework of the international TOGA program, the SURTROPAC group (ORSTOM Centre Noumea) has carried out the SURTROPAC 12 cruise to describe hydrological features and current system during austral winter in the tropical western Pacific Ocean.

52 CTD 02 casts with rosette samples to analyse nutrients and chlorophyll and 52 currents profiles were made during this R.V. *LE SUROIT* cruise.

**Key-words :** Oceanographic cruise, Physical oceanography, Salinity, Temperature, Dissolved oxygen, Phosphate, Nitrate, Chlorophyll, Current, Surface current, Thermocline, El Niño, Zooplankton.

---

\* Groupe ORSTOM/LODYC, Tour 14, 2ème étage, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75230 Paris Cedex 05, France.



**DELCROIX T., GALLOIS F., MASIA F., WAIGNA P., 1991. Rapport de la campagne SURTROPAC 14 à bord du N.O. LE NOROIT (11 mars - 8 avril, de 20°S à 8°N le long du méridien 165°E). Nouméa : ORSTOM. Rapp. Missions : Sci. Mer : Océanogr. phys., 4 : 117 p., multigr.**

*[Data report of the SURTROPAC 14 cruise on board R/V LE NOROIT (March 18 - April 8, 1991 ; 20°S-8°N along 165°E)]*

## RESUME

Dans le cadre du programme international TOGA, la campagne SURTROPAC 14 a eu lieu du 11 mars au 8 avril 1991, le long du méridien 165°E de 20°S à 8°N. Cette campagne a été réalisée par le groupe ORSTOM-SURTROPAC de Nouméa, Nouvelle-Calédonie, avec la participation du groupe ORSTOM-PROPPAC (Nouméa) et du PMEL-NOAA (Seattle). Elle s'est déroulée à bord du navire océanographique *LE NOROIT* de l'IFREMER.

Au cours de la campagne SURTROPAC 14, les travaux suivants ont été effectués : 44 stations à la sonde CTDO<sub>2</sub> (0-1000 m) avec prélèvements à la rosette, 18 profils de courant Aanderaa (0-600 m) sous bouée dérivante, 35 tirs XBT, 16 traits verticaux de zooplancton (0-500 m), des mesures en continu du courant absolu (0-250 m) à l'aide d'un courantomètre acoustique à effet Doppler, des mesures toutes les 5 minutes de la température et de la salinité de surface, des observations météorologiques toutes les 3 heures, ainsi que des relevages et poses de mouillages.

Ce rapport décrit le déroulement de la campagne ainsi que le matériel et les méthodes utilisés. Il présente également les figures correspondant aux premiers résultats.

**Mots-clefs :** Campagne océanographique, Température, Salinité, Oxygène, Courant, Nitrate, Zooplancton, Pacifique tropical ouest.

## ABSTRACT

As a French contribution to the international TOGA program, the SURTROPAC 14 cruise was carried out by the ORSTOM-SURTROPAC group in Nouméa, New Caledonia, with the participation of the ORSTOM-PROPPAC group (Noumea) and PMEL-NOAA (Seattle). The cruise was made on board the R.V. *LE NOROIT* from IFREMER, from March 11 to April 8, 1991, within 20°S - 8°N along the 165°E meridian.

During the cruise, the following operations have been made : 44 CTDO<sub>2</sub> casts (0-1000 m) with Rosette samples, 18 Aanderaa current profiles (0-600 m) under a drifting buoy, 35 XBT drops, 16 zooplankton vertical hauls, continuous measurements of absolute current (0-250 m) with and Acoustic Doppler Current Profiler, measurements every 5 minutes of sea-surface temperature and salinity, standard meteorological observations every three hours, together with mooring recoveries and deployments.

The present report details the cruise operations and the utilized materials and methods. Preliminary data and figures are also reported.

**Key-words :** Oceanographic cruise, Temperature, Salinity, Oxygen, Current, Nitrate, Zooplankton, Western Tropical Pacific.

**DOUILLET\* P., BARGIBANT G., HAMEL P., HOFFSCHIR C., MENOUE J.L., PANCHE J.Y., TIRARD P., 1990. Mesures de courant, de marée et de vent dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie : 2ème partie : juillet 1989 à octobre 1990. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 58 : 722 p., multigr.**

*[Measure of the current, the tide and the wind in the south-west lagoon of New Caledonia : second part : July 1989-October 1990.]*

## RESUME

Ce rapport scientifique et technique présente l'ensemble des données physiques récoltées, de juillet 1989 à octobre 1990, dans le cadre du programme de modélisation du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Durant cette période ont été mesurés le courant à partir de 3 mouillages de 2 courantomètres, le niveau de la mer à partir de 4 marégraphes et le vent par 2 stations météorologiques. Dans une première partie la technique de mouillage, la localisation des appareils et les différents problèmes rencontrés sont expliqués. Dans une deuxième partie l'ensemble des tracés liés à ces mesures est donné.

**Mots-clefs :** Lagon, Océanographie, Mesures, Courant, Marée, Vent, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

This report presents the data we collected for the program : modelisation of the current circulation in the south-west lagoon of New Caledonia (July 1989 to October 1990). During this period we measure : i) the currents using 3 moorings with 2 currentmeters each, ii) the sea level with 4 tidegauges and iii) the wind from 2 weather stations. In a first part we explain the mooring technics, their positions and the different problems we encountered. In the second part we present all the graphics data.

**Key-words :** Lagoon, Oceanography, Measures, Current, Tide, Wind, Nouvelle-Calédonie.

---

\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

**DU PENHOAT Y., GALLOIS F., LANGLADE M. J., REVERDIN\* G., WALICO H., 1990.**  
**Rapport de la campagne SURTROPAC 13, à bord du N.O. LE SUROIT (1er au 28**  
**déc. 1989). Nouméa : ORSTOM. Rapp. Missions, Sci. Mer : Océanogr. phys., 3 :**  
**168 p. multigr.**

*[SURTROPAC 13 cruise report of R.V. Le Suroit (December 1st - December 28th 1989).]*

## RESUME

Dans le cadre du programme international TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere), le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa a réalisé la campagne SURTROPAC du 1er au 28 décembre qui a permis de décrire la situation hydrologique et le système des courants dans l'Océan Pacifique tropical ouest en été austral.

51 stations à la sonde CTD 02 avec prélèvements à la rosette pour la mesure des sels nutritifs et de la chlorophylle et 60 profils de courantométrie ont été faits au cours de cette campagne du N.O. "LE SUROIT".

**Mots-clefs :** Campagne océanographique, Océanographie physique, Salinité, Température, Oxygène dissous, Phosphate, Nitrate, Chlorophylle, Courant, Courant superficiel, Thermocline, El Niño, Zooplancton.

## ABSTRACT

In the framework of the international TOGA program, the SURTROPAC group (ORSTOM Centre Noumea) has carried out the SURTROPAC 13 cruise to describe hydrological features and current system during austral summer in the Tropical Western Pacific Ocean.

51 CTD 02 casts with rosette samples to analyse nutrients and chlorophyll and 60 current profiles were made during this R/V. "LE SUROIT" expedition.

**Key-words :** Oceanographic cruise, Physical oceanography, Salinity, Temperature, Dissolved oxygen, Phosphate, Nitrate, Chlorophyll, Current, Surface current, Thermocline, El Niño, Zooplankton.

---

\* Lamont Doherty Geological Observatory of Columbia University, Palisades Ny 10964, USA.

**ELDIN G., 1991. Des Açores à la Nouvelle-Calédonie, un demi-tour du monde de mesures avec un profileur acoustique à effet Doppler. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech.: Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 3 : 59 p., multigr.**

*[From Azores to New Caledonia, acoustic doppler current profiling halfway around the world.]*

## RESUME

Ce rapport présente les résultats des mesures au profileur de courant acoustique à effet Doppler (ADCP) effectuées au cours de la traversée Brest-Nouméa du navire océanographique *LE NOROIT* de décembre 1990 à mars 1991. Les données ont été recueillies durant le transit Atlantique, des Açores à Panama, et pendant la campagne ALIZE 2 le long de l'équateur dans le Pacifique. Le principe de fonctionnement de l'ADCP est rappelé brièvement, et l'installation d'un modèle RDVM-150 fabriqué par RD Instruments sur *LE NOROIT* est décrite. Les méthodes d'acquisition et de traitement des données sont détaillées. Les résultats sont exposés sous forme de coupes verticales des composantes zonales et méridiennes des courants, pour chaque partie de la traversée.

**Mots-clefs :** Océanographie physique, Courantométrie, Courant équatorial, Acquisition de données, Traitement de données, Profil vertical, Profileur acoustique, Atlantique tropical, Pacifique équatorial, Pacifique tropical, Pacifique sud.

## ABSTRACT

This report presents results of Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) measurements gathered during a voyage of R.V. *LE NOROIT* from Brest, France to Noumea, New Caledonia. Continuous velocity profiles were obtained during the Atlantic crossing from Azores Islands to Panama in December 1990, and during the ALIZE 2 cruise from Panama to Noumea in January-March 1991.

The introduction recalls that R.V. *LE NOROIT* was the first French research vessel equipped with an ADCP. Funding for that operation was provided by ORSTOM, following recommendations from the National Programme for Climate Dynamics Study.

Section 2 briefly presents basics of ADCP theory and use (Figure 1).

Section 3 details installation of a RD Instruments RDVM-150 ADCP (Figure 2) on R.V. *LE NOROIT*. The transducer was placed at the base of a well through the ship's hull (4m below flotation), and can be accessed in port from inside a pressurized chamber. A polypropylene acoustic window closes the well (Figure 3). A fairing protects the transducer from debris and improves the flow around it (Figure 4).

Section 4 gives values of the Data Acquisition Software (DAS) parameters that were used during most of the cruise : pulse and bin length were 8m, blanking interval 4m, ensemble averaging 5mn (about 350pings/ensemble). Figure 5 shows the ship track along which data was obtained. Corresponding dates and positions are given in Table 1.

Section 5 presents data processing. The Common Oceanographic Data Access System, version 3 (CODAS3) database and processing software was kindly provided by Eric Firing. Figures 6 to 9 show samples of successive steps of that processing. Details can be found in Bahr and Firing (1989, 1990). Only 1.3 % of the 19200 shear profiles were rejected through statistical tests. Taking the 30 % good pings

per ensemble level as lower limit, ADCP range was 250-300 m. The acoustic window was suspected to impose a somewhat higher damping to echos than expected, causing that relatively short range. Calibration was performed following the method of Pollard and Reed (1989), for all 113 stations of the ALIZE 2 cruise. Amplitude coefficients and phases are given in Table 2. GPS navigation was used to obtain absolute current velocities, through computation of absolute velocity of a reference layer and its smoothing with a 2-hour wide Blackman window.

Results are shown as zonal (U) and meridional (V) velocity sections corresponding to every segment of the ship track described in Table 1. For contouring, data were averaged and interpolated onto a  $0.25^\circ$  by 10m grid. Contour interval is  $10 \text{ cm}^{-1}$ , and negative values (westward U and southward V) are shaded.

**Key-words :** Physical oceanography, Current measurements, Equatorial current, Data acquisition, Data processing, Vertical profile, Acoustic profiler, Tropical Atlantic, Equatorial Pacific, Tropical Pacific, South Pacific.

**GARRIGUE C., 1991. La culture de l'algue rouge *Eucheuma* aux îles Fidji et Kiribati. Rapport de la mission effectuée du 13 au 27 septembre 1990. Nouméa : ORSTOM. Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar., 7 : 13 p., multigr.**

*[Red algae Eucheuma cultivation in Fiji and Kiribati. Report of a visit carried out from 13 to 27 September 1990.]*

## RESUME

Ce document est un compte rendu de la mission effectuée du 13 au 27 septembre 1990 aux îles Fidji et Kiribati. Cette mission, financée par le Ministère des Affaires Etrangères, a permis de visiter des fermes de culture de l'algue rouge *Eucheuma* et de prendre contact avec les Services des pêches locaux. Ce rapport présente l'histoire et l'état actuel de la mariculture ainsi que la production dans chacun des pays concernés. La structure et les besoins financiers d'une exploitation ainsi que les revenus des exploitants sont aussi exposés.

**Mots-clefs :** Biologie marine, Algues marines, Mariculture, Exploitation économique, Fidji, Kiribati.

## ABSTRACT

This document provides a description of the visit to Fiji and Kiribati Islands in 1990 September. It has been financed by the French Foreign Office. We have visited the *Eucheuma* farms and got some information from the Fisheries Divisions. This document provides the chronological account of mariculture and the production in the two countries. Exploitation structure, financial requirement and income of the farmer are exposed.

**Key-words :** Marine biology, Seaweeds, Mariculture, Economy, Fiji, Kiribati.

GARRIGUE C., DI MATTEO A., 1991. La biomasse végétale benthique du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie : résultats bruts, liste taxonomique, biomasses, pigments chlorophylliens. Nouméa : ORSTOM. Arch. : Sci. Mer : Biol. mar., 1 : 143 p., multigr.

*[Phytobenthos biomass in the south-west New Caledonian lagoon.]*

## RESUME

Le macro et le microphytobenthos ont été échantillonnés sur 120 stations du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. L'échantillonnage comprend la récolte des macrophytes sur une surface de 1 m<sup>2</sup> ainsi que la réalisation de 5 carottes sur lesquelles la biomasse des microphytes a été estimée. Pour les macrophytes, les résultats sont exprimés pour chaque taxon en poids de matière sèche et en poids de matière organique par m<sup>2</sup>. Pour les microphytes les concentrations en chlorophylle "a" fonctionnelle et en phéopigments sont données pour chaque station en mg.m<sup>-2</sup>.

**Mots-cléfs :** Biologie marine, Lagon, Benthos, Macrophyte marine, Taxonomie, Inventaire, Biomasse, Pigment, Chlorophylle, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Macro and microphytobenthos were investigated at 120 sampling stations located in the south-west New Caledonian lagoon. At each site the macrophytobenthos was collected in an 1 m<sup>2</sup> area and five cores were obtained to measure microphytobenthos biomass. Results are expressed for each taxon of the macrophytobenthos as dry weight and organic matter weight per m<sup>2</sup> and for the microphytobenthos as concentrations of chlorophyll "a" and phaeopigments expressed in mg.m<sup>-2</sup>.

**Key-words :** Marine biologie, Lagoon, Benthos, Marine macrophytobenthos, Taxonomy, Catalog, Biomass, Pigment, Chlorophyll, New Caledonia.

**GRANDPERRIN R., BENSCH A., DI MATTEO A., LEHODEY P., 1991. Campagne BERYX 1 de pêche à la palangre de fond sur deux monts sous-marins du sud-est de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. (N.O. "Alis", 8-18 octobre 1991). Nouméa : ORSTOM. Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar., 10 : 33 p. multigr.**

*[Bottom longlining cruise BERYX 1 on sea mounts located south-east of New Caledonia economic zone. (R.V. "Alis", 8-18 October 1991).]*

## RESUME

La campagne BERYX 1 fut la première d'une série consacrée à l'étude des ressources halieutiques des monts sous-marins situés au sud-est de la Nouvelle-Calédonie. 9 pêches furent réalisées sur les monts sous-marins B et D avec une palangre de fond du même type que celle qui fut mise en oeuvre par le palangrier "Humboldt". 750 hameçons furent mis à l'eau à chaque pose. La diversité spécifique des prises fut faible (17 espèces). Parmi les espèces commerciales, *Beryx splendens* dominait très largement : les rendements la concernant furent, pour 100 hameçons, de 10,61 en nombre et de 12,16 kg. Les autres espèces bien représentées furent *Rexea prometheoides* et *Squalus megalops*. Les prises firent l'objet de mensurations et de prélèvements (gonades et estomacs). Une bathymétrie détaillée des monts B et D fut réalisée en utilisant les indications du sondeur grand fond et du GPS.

**Mots-clefs :** Monts sous-marins, Palangre de fond, Poissons, *Beryx* spp., Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

BERYX 1 was the first of a series of cruises devoted to the study of the fisheries resources of sea mounts located south-east of New Caledonia. 9 bottom longline sets were made ; the line was rigged like the one used on board the longliner "Humboldt". 750 hooks were set every day. The catches showed a low species diversity with a total of 17 species caught. Among commercial species, *Beryx splendens* was by far the most abundant with catch rates of 10.61 fish and 12.16 kg per 100 hooks. Abundant non commercial species were *Rexea prometheoides* and *Squalus megalops*. Most fish were measured ; gonads and stomachs were collected. A detailed seabed mapping was performed on seamounts B and D by combining deep sounder and GPS data.

**Key-words :** Seamounts, Bottom longline, Fishes, *Beryx* spp., New Caledonia.



GRANDPERRIN R., LABOUTE\* P., PIANET R., WANTIEZ L., 1990. Campagne "AZTEQUE" de chalutage de fond au sud-est de la Nouvelle-Calédonie (N.O. "ALIS", du 12 au 16 février 1990). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 7 : 21 p., multigr.

[Bottom trawling cruise "AZTEQUE" in the south-east of New Caledonia (N.O. Alis, 12-16 February 1990).]

## RESUME

Onze traits de chalut de fond ont été réalisés entre 235 et 500 m au sud-est de la Nouvelle-Calédonie, notamment sur trois monts sous-marins de la ride de Norfolk. Les récoltes en poissons ont été faibles, particulièrement en ce qui concerne les espèces commerciales. Au total, 74 espèces appartenant à 46 familles ont été identifiées. La comparaison de ces résultats avec les captures effectuées sur les mêmes lieux par d'autres bateaux de pêche utilisant des engins différents tend à montrer que les monts sous-marins concernés n'abritent, à ces profondeurs, que des ressources halieutiques limitées.

Mots-clefs : Monts sous-marins, Chalutage de fond, Poissons, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Eleven bottom trawl hauls were performed in the South-East of New-Caledonia at depths between 235 and 500 m. Eight of these hauls were made on three seamounts which are located on the Norfolk Ridge. Fish catches were poor, particularly as far as commercial species are concerned. A total of 74 species belonging to 46 families were identified. Comparisons of these results with those from other boats using different fishing techniques at similar depths on the same fishing spots were made. They seem to show that at such depths fish resources are limited on these seamounts.

Key-words : Seamounts, Bottom trawling, Fish, New Caledonia.

---

\* CNRO, B.P. 68, 207 Nosy-Bé, Madagascar

**KULBICKI M., BAILLON\* N., MORIZE\*\* E., THOLLOT P., 1990. Campagne CORAIL 1 de chalutage exploratoire aux îles Chesterfield et à Lansdowne ("N.O. ALIS" 15 août - 4 sept. 1988). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 56 : 27 p., multigr.**

*[Experimental trawling in the Chesterfield islands and at Lansdowne (R.V. ALIS, August 15th to Sept. 4th 1988.)*

## RESUME

Au cours de la campagne de chalutage exploratoire CORAIL 1, le N.O. ALIS a réalisé 55 traits de chalut aux îles Chesterfield, Bellona et sur le banc de Lansdowne. La proportion de fonds chalutables n'excède pas 30 % des fonds de plus de 50 m et est nulle entre 0 et 50 m. Au total 123 espèces ont été collectées dont trois pourraient être nouvelles. Les affinités des peuplements ichthyologiques rencontrés sont plus importantes avec la Nouvelle-Calédonie qu'avec l'Australie. Les densités (8 à 35 poissons/ha) et les biomasses (0,4 à 2,6 kg/ha) estimées sont très faibles, de 8 à 60 fois moindres que ce qui a été observé en Nouvelle-Calédonie. Les fréquences de longueur des principales espèces sont du même ordre que celles observées en Nouvelle-Calédonie à des époques similaires. Les tailles maximales des espèces commerciales étaient supérieures à celles notées en Nouvelle-Calédonie.

**Mots-clefs :** Chalutage, Inventaire, Chesterfield.

## ABSTRACT

During the CORAIL 1 cruise, experimental trawling was conducted by the R.V. ALIS. A total of 55 hauls were performed around the Chesterfield islands, on the Bellona plateau and Lansdowne Bank. The proportion of trawlable ground was negligible between 0 and 50 m and approximately 30 % beyond. A total of 123 species were collected of which 3 could be new. These fish populations have more important link with those of New Caledonia than those of Australia. The estimated densities (8 to 35 fish/ha) and estimated biomasses (0.4 to 2.6 kg/ha) were very low, 8 to 60 times less than what is known from New Caledonia. Length frequency distributions of the main species were similar to those observed in New Caledonia at identical periods. The maximum sizes of commercial species were larger than those reported from New Caledonia.

**Key-words :** Trawling, Checklist, Chesterfield.

---

\* 29 rue du Canougue, Mairieux 59600, Maubeuge, France.

\*\* ORSTOM/Brest - IFREMER, B.P. 70, 29280 Plouzané, France.

KULBICKI M., DOHERTY\* P., RANDALL\*\* J.E., BARGIBANT G., MENOUE J.L., MOU-THAM G., TIRARD P., 1990. La campagne CORAIL 1 du "N.O. CORIOLIS" aux îles Chesterfield (15 août au 4 sept. 1988). Données préliminaires sur les peuplements ichthyologiques. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 57 : 88 p., multigr.

[The CORAIL 1 cruise of the R.V. CORIOLIS in the Chesterfield islands (from August 15th to Sept. 4th 1988) : preliminary data on fish communities.]

## RESUME

La campagne CORAIL 1 a permis l'étude des peuplements ichthyologiques coralliens sur trois stations aux îles Chesterfield. Chaque station est divisée en trois strates de profondeur : 0-5 m, 5-10 m et 10-15 m. Dans chaque strate deux empoisonnements à la roténone et de 3 à 5 transects ont été réalisés. Au total, 555 espèces de poissons ont été recensées. Ces poissons présentent une affinité légèrement supérieure avec les peuplements de Nouvelle-Calédonie qu'avec ceux de la Grande Barrière de Corail (GBR). Les résultats des empoisonnements et des comptages ont été combinés pour calculer les densités et les biomasses. Ces deux paramètres diminuent avec la profondeur, mais du fait de la diminution simultanée des substrats durs avec la profondeur, on observe de très grandes concentrations de poissons sur les pâtés coralliens isolés sur les fonds meubles au-delà de 10 m. Les densités et biomasses observées (0,15 à 5,26 poissons/m<sup>2</sup> et de 1,7 à 230 g/m<sup>2</sup>) sont du même ordre de grandeur que ce qui est actuellement connu du Pacifique tropical. La structure trophique de ces peuplements varie considérablement d'une strate à l'autre, l'élément le plus stable étant le nombre d'espèces par groupe trophique. Une première comparaison indique de grandes similitudes dans la composition spécifique des groupes trophiques observés dans la présente étude et la Nouvelle-Calédonie. Bien qu'il ne soit pas encore possible de réaliser de comparaisons formelles entre les densités et les biomasses des différents groupes trophiques avec ce qui est décrit de Nouvelle-Calédonie, de la GBR ou de Polynésie Française, il apparaît a priori qu'il existe d'importantes différences à ce niveau entre ces régions.

Mots-clefs : Poissons coralliens, Comptages, Roténone, Structure trophique, Chesterfield.

---

\* Australian Institute of Marine Science, PMB No 3, Townsville MSO, Queensland 4810, Australie.

\*\* BISHOP Museum, Honolulu, USA.

## ABSTRACT

Coral reef fish populations were studied on three sites during the CORAIL 1 cruise in the Chesterfield islands. On each site, three depth strata were chosen : 0-5m, 5-10m and 10-15m. In each stratum two rotenone poisonings and 3 to 5 visual transects were performed. A total of 555 fish taxons were collected or identified. These fish show a slightly larger similarity with fish populations from New Caledonia than with those from the Great Barrier Reef (GBR). The results of the poisonings and of the transects were combined to evaluate densities and biomasses. These two parameters decreased with depth, so did the percentage of hard substrate. As a consequence very large concentrations of fish were found around isolated coral patch reefs in the deeper strata. The observed densities and biomasses (0.15 to 5.26 fish/m<sup>2</sup> and 1.7 to 2.30 g/m<sup>2</sup>) were of the same order of magnitude than those known at the moment in the tropical Pacific. The trophic structure of these populations varied considerably from one stratum to another, the most stable element of this structure being the number of species per trophic category. A preliminary comparison indicates large similarities in the specific composition of the trophic categories between the present study and New Caledonia. Despite it is not yet possible to undertake formal comparisons of the densities and biomasses of the various trophic groups between the present study and what is known from New Caledonia, the GBR and French Polynesia, a preliminary comparison suggests large differences between these regions.

**Key-words :** Reef fish, Rotenone, Transects, Trophic structure, Chesterfield.

LANGLADE M.J., 1990. **Traitement et archivage des données des campagnes SURTROPAC.** Nouméa : ORSTOM. *Notes tech. : Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 5 : 21 p., multigr.

*[Processing and setting SURTROPAC cruise's datas.]*

## RESUME

Ce manuel est un document de référence pour la préparation d'une campagne océanographique SURTROPAC type (déroulement des opérations de mesures à bord du bateau) et l'archivage des données sur support IBM-PC compatible (ou AT) et SUN.

Mots-clefs : Campagne océanographique, Hydrologie, Courantométrie, Météorologie, Chimie, XBT, Mesures de surface.

## ABSTRACT

In the frame of SURTROPAC cruises, we present a document which should help in preparing an oceanographic cruise of SURTROPAC type (development of measurements on board) and in data storage on compatible IBM-PC (or AT) and SUN computers.

Key-words : Oceanographic cruise, Hydrology, Current measurements, Meteorology, Chemistry, XBT, Surface measurements.

LEHODEY P., 1991. Mission d'observations halieutiques sur le palangrier "*Humboldt*", campagne de pêche du 30 mai au 12 juillet 1991. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 8 : 44 p., multigr.

[Observer's report for longliner "*Humboldt*" fishing cruise May 30th to July 12th 1991.]

## RESUME

Les stocks de *Beryx splendens* sur les monts sous-marins de Nouvelle-Calédonie ont été exploités entre 1988 et 1991 par un navire, le "*Humboldt*", utilisant la palangre de fond. Des raisons économiques ont provoqué l'interruption de cette pêcherie en juillet 1991. Durant la dernière campagne de 45 jours, l'embarquement d'un observateur a permis de recueillir des données de pêche, d'effectuer des observations sur les niveaux de capture et de réaliser des mensurations et des prélèvements (gonades, estomacs, otolithes et écailles). Après une description détaillée de la technique, ce rapport regroupe les données dans des tableaux récapitulatifs et fournit les premières analyses qui en découlent. Il met notamment en évidence une distribution bathymétrique en fonction de la taille des individus.

**Mots-clefs :** Océanographie des pêches, Ressources halieutiques, Pêche profonde, Zone économique exclusive, Monts sous-marins, Palangre, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

Between 1988 and 1991, seamounts within New Caledonia EEZ were exploited for "alfonsin" (*Beryx splendens*) by the bottom longliner "*Humboldt*". Fishing had to stop in July 1991 due to economical problems. An observer participated in the 45 days last trip. His duty was to collect catch data as well as information on the distribution of fish on the line. In addition, fish measurements and biological samplings (gonads, stomach contents, otoliths and scales) were made for further analysis. This report includes a detailed description of the fishing technique and a set of data tables. Preliminary analysis show fish size seems to depend upon the depth.

**Key-words :** Fisheries research, Fisheries resources, Deep fishing, E.E.Z., Seamount, Bottom longline, New Caledonia.

MASIA F., 1990. **Décodage et traitement des mesures de courant lors des campagnes SURTROPAC.** Nouméa : ORSTOM. *Notes tech. : Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 4 : 34 p., multigr.

*[Processing of current measurements during SURTROPAC cruises.]*

## RESUME

Ce manuel décrit les outils informatiques nécessaires au décodage et au traitement des mesures de courant effectuées au cours des campagnes SURTROPAC. Echantillonnées de 0 à 600 mètres, ces mesures sont obtenues à l'aide d'un courantomètre AANDERAA monté sur un profileur gréé sur une bouée dérivante. Le traitement informatique est réalisé sur un compatible IBM-PC embarqué à bord du navire océanographique.

**Mots-clefs :** Courant, Profileur, Courantomètre, Composantes, Direction, Vitesse, Température.

## ABSTRACT

In the frame of SURTROPAC cruises we present the processing of current measurements as well as the basic software tools developed on IBM-PC. Current measurements are obtained with an AANDERAA currentmeter freely falling (0-600 m) under a drifting buoy.

**Key-words :** Current, Profile, Currentmeter, Direction, Velocity, Temperature.

PIANET R., CHABANNE\* J., CREMOUX\*\* J.L., ETAIX-BONIN\*\*\* R., GRANDPERRIN R., LE BORGNE R., MOARI\*\*\*\* G., MOU-THAM G., PANCHE J.Y., RADENAC M.H., 1990. Rapport de la campagne PROSGERMON 87, N.O. CORIOLIS (21 fév.-20 mars 1987). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 7 : 69 p., multigr.

[PROSGERMON 87 (N.O. Coriolis, 21 Feb. - 20 March 1987) cruise report.]

## RESUME

Dans l'ensemble, la campagne s'est déroulée dans d'excellentes conditions, malgré la panne (non réparable à bord) de la sonde qui n'a pas permis l'étude hydrologique fine prévue de la convergence subtropicale sud.

Après la traversée d'une région (20-38°S) pouvant être considérée comme une des plus oligotrophes du monde, la zone de convergence subtropicale sud (identifiée à partir des données de surface et des XBT) a cependant pu être observée. L'examen - à partir des campagnes des N.O. *Coriolis* et *Townsend Cromwell* - des variations en latitude des isothermes 18 et 20°C montre une orientation générale ouest-sud-ouest (sud de 42°S à 165°W) / est-nord-est (37°30S à 125°W) de la convergence, avec des méandres associés à de nombreuses petites discontinuités thermiques (0,5 à 1°C), au sein d'un système d'isothermes 17-20°C très mobile. Cette situation est beaucoup plus complexe que ne le laissait penser les cartes GOSSTCOMP de température de surface provenant de la NOAA. Les diagrammes Température-Salinité montrent clairement la transition des eaux tropicales (SST > 25°C, SSS > 35‰) aux eaux tempérées (SST < 20°C, SSS < 34,6‰). La couche homogène de surface est stable, s'approfondissant d'ouest en est pour les deux campagnes (*Townsend Cromwell* : de 10 à 33 m ; *Coriolis* : de 30 à 60 m).

Globalement, 12 jours de pêche (dont 6 en conjonction avec des études hydrologiques) ont totalisé 190 heures de traîne (8-12 lignes) et permis de capturer 486 germons de 40-100 cm, dont 190 ont été marqués puis relâchés.

La prospection a démontré que la ressource de germons de surface est présente en quantités importantes jusqu'à 125°W, alors que l'essentiel des pêches exploratoires et commerciales actuelles (ligneurs US) se situait jusqu'alors autour de 155°W. Les rendements observés (41 germons par jour en moyenne - 60 à 80 en tenant compte des pertes - et 130 le meilleur jour) peuvent être considérés comme particulièrement élevés pour un navire de recherche.

Toutes les captures ont eu lieu sans aucune apparence (à l'exception d'un jour où des oiseaux actifs étaient associés à des mattes de gros germons en surface). Quatre classes d'âge (présümées - par comparaison avec les autres pêcheries connues - comme ayant de 2 à 5 ans, avec des modes autour de 50, 60, 75 et 82 cm) étaient représentées ; l'importance apparemment inusitée du plus petit mode (45-55 cm) peut - au moins partiellement - être due à un biais en raison d'un taux de perte relativement élevé et affectant pour l'essentiel les plus gros poissons.

Les prises ont été réalisées dans une gamme de températures de surface allant de 16,5 à 19°C (avec un maximum autour de 17,5°C), le plus souvent en association avec de petites discontinuités thermiques inférieures à 1°C. La salinité et l'épaisseur de la couche homogène de surface varient peu, et ne semblent pas avoir d'influence sur les rendements ; il en est de même pour les conditions de mer, au moins dans la gamme observée (de calme à forte).

---

\* T.O.A., ORSTOM, 213, rue La Fayette, 75480 Paris Cedex 10, France.

\*\* ORSTOM, B.P. 529, Papeete, Tahiti, Polynésie Française.

\*\*\* Marine Marchande, B.P. 36, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

\*\*\*\* EVAAM, B.P. 20, Papeete, Tahiti, Polynésie Française.



Les résultats obtenus au cours de la campagne ainsi que par des ligneurs commerciaux dans l'ensemble du Pacifique sud ont été comparés avec ceux provenant d'autres campagnes exploratoires et pêcheries de surface. Les prises semblent augmenter d'ouest en est dans le Pacifique sud, et les rendements y sont actuellement considérablement plus élevés (environ 2 tonnes par jour pour des ligneurs) que dans tout autre pêcherie semblable de surface (0,5 tonne par jour dans les océans Atlantique et Pacifique nord), et ce avec des poids moyens comparables.

Enfin, cette région de la convergence subtropicale s'est montrée (au-moins à cette saison) d'une remarquable pauvreté spécifique, les seules espèces rencontrées en 12 jours de prospection ayant été - outre les germons - leur nourriture quasiment exclusive (chinchards péruviens juvéniles de 3-5 cm) et quelques rares oiseaux (albatros et pétrels).

**Mots-clefs :** Convergence subtropicale sud, Température, Salinité, Chlorophylle, Zooplancton, Germons, Marquage, Pacifique tropical.

## ABSTRACT

This cruise - which took place from February 21 to March 20, 1987 - was a follow up of the preliminary results obtained from the first R/V *Coriolis* PROSGERMON cruise in 1982 and the following R/V *Townsend Cromwell* cruise in 1986. It was part of the SPAR (South Pacific Albacore Research) programme (Auckland 1987), which included cruises by New Zealand, USA and France during the first quarter of 1987. Three main objectives were pursued :

- to confirm the presence at the surface of juvenile albacore between 125-140°W and 35-41°S ;
- to link their presence to a characteristic hydrological structure, the southern subtropical convergence ;
- to tag albacore with tetracycline in order to follow their migrations and estimate their growth.

The US *Townsend Cromwell* survey was shifted west, so the area prospected by the *Coriolis* was similarly shifted 5°W in order to retain a good spatial coverage.

The weather was generally good, except for 4 days of rough sea. 155 surface observations (meteorology, sea surface temperature, salinities and chlorophyll content), 133 XBT launches and 29 zooplankton hauls were achieved. Unfortunately, the CTD probe broke down very early in the cruise, so no hydrographic stations could be done. Sea surface temperatures were continuously recorded by a thermograph, and bathymetry done along the route (from Rapa to Mangareva) using an EDO echosounder.

GOSSTCOMP maps examined during the cruise period (14-28 February and 1-16 March) showed a normal situation, with no remarkable anomalies and a stable and relatively weak subtropical convergence.

The general oceanographic situation during the cruise is described for both surface (meteorology, temperature, salinity, surface currents) and subsurface (temperature profiles and mixed layer depth) parameters from 18 to 41°S. Sea surface temperature and salinity isolines correspond quite well, showing a strong discontinuity between 34-36°S. Nevertheless, the thermograph observations show a more complex SST evolution than that observed from bucket measurements, with numerous small thermal anomalies.

Temperature sections show a typical structure north of 35°S, previously observed in 1978 (THON-AUSTRALES 01). A marked subsurface thermal front appears at 38°S, from 50 to 200 m, the thermocline being well defined south of 39°S. Because of the lack of hydrographic sections, the convergence area was determined from these observations. It is characterized by rising at the surface of the 16-19°C isotherms, water color changing from blue to green and many small thermal discontinuities (0.5 to 1°C) associated to a rapidly moving 17-19°C isotherm system. The zone appeared to lie west-south-west to east-north-east from 33°S-140°W to 34°S-125°W.

For each station, the sea surface chlorophyll content was measured, following the methodology defined by Dandonneau (1988) for ships of opportunity. Chlorophyll content is generally low (less than 10mg/100 m<sup>3</sup>), with some enrichment observed within the convergence area (15-25mg/100 m<sup>-3</sup>). These results are in the range of what could be expected in those latitudes during late summer.

Zooplankton samples were collected by vertical hauls from 200 and 500 m to the surface, according to the methodology used in PROPPAC cruises. Biomass results are expressed as dry weight and dry weight without ash (the latter being more relevant for comparison between areas having large faunistic differences) per m<sup>3</sup> and m<sup>2</sup>. The faunistic composition was also estimated (500-0 m tows only).

Some nycthemeral effect was evident, particularly regarding the 500-0 m tows. As expected, values are low : 380 mg/m<sup>2</sup> (0-200 m) and 610 mg/m<sup>2</sup> (0-500 m), *i.e.* half of the values observed in other oligotrophic areas such as central south Atlantic or New Caledonia surroundings. A slight enrichment can be observed in the convergence area, associated with some changes in the taxonomic composition within the main trophic groups (phytoplankton, protozoan, microphagous and predator).

Twelve days were spent fishing (6 in combination with oceanographical stations and 6 dedicated to exploratory fishing), totalling some 190 trolling hours. Most of the time, 12 lines fished (6 long and 4 short, with two additional "test lines") ; 4 hydraulic line haulers were also used.

All fish considered in good condition were tagged, injected with tetracycline and then released. All untagged fish were measured, weighed and sexed, and a sub-sample of 61 fish was also taken for additional biological studies of growth (otoliths) or parasites (gills, stomachs and flesh).

Weather was generally good, except 2 days fishing in rough sea. In total, 486 albacore were caught (including 190 tagged and released), giving a mean yield of 41 fish per fishing day (2.8 albacore per trolling hour), with a loss rate (fish falling off the hook) estimate of 35 %. This is considered as an excellent result for a research vessel. The best catch was 130 fish in a day (9 fish per trolling hour), and 3 days gave no catch. In the observed range (calm to very rough), the sea state does not seem to have any effect on fishing, some good catches being recorded with very rough sea.

The bulk of the catch was made in the range of 16.5-18.5°C, most of the time without any surface signs (birds or schools), except one day when active birds were associated with schools of large albacore. Thermal discontinuities were usually good indicators, except on the last day when no fish could be caught despite of two remarkable thermal fronts (0.5 and 0.8°C).

Sizes ranged from 40 to 97 cm (mainly 45-85 cm, with relatively small daily variations) and exhibit 4 well identified modes (fork length 45-56 cm, 57-67 cm, 68-76 cm and 77-85 cm) assumed to correspond to 4 age classes. The length-weight relationship of the fish caught was determined, as well as the sex composition (males were predominant) and maturity (all fishes were immature, except one maturing female).

The results were compared with those of other exploratory cruises and commercial catches in the south Pacific as well as other areas. In the south Pacific, catches seem to increase moving east, and the yields are considerably higher (2 tons/day) than in any other area exploited by surface fisheries (north Pacific and Atlantic, both around 0.5 ton/day), with comparable mean weight. The size frequency histogram of the catches from the PROSGERMON cruise shows an unusual amount of small fish (45-55 cm) ; this may be partially explained by a bias due to the relatively high number of lost fish, which are essentially the larger ones.

The explored area showed (at least during that period) a remarkable specific poorness, the only species - other than albacore itself - encountered being what appeared to be their quasi-exclusive prey (juveniles Peruvian jack mackerel) associated with some scarce birds.

Hydrology was described essentially from surface and XBT observations. Based on the position of the 18°C isotherm from R/V *Coriolis* and *Townsend Cromwell* cruises, the convergence area appeared to be oriented from west-south-west (south of 42°S at 165°W) to east-north-east (37°30'S at 125°W), but meanders and is associated with many small thermal discontinuities (0.5 to 1°C) in a rapidly moving 17-19°C isotherm system ; this situation is much more complex than the one described by NOAA's GOSSTCOMP sea surface temperature maps.

Surface Temperature-Salinity diagrams show clearly the transition from tropical (SST > 25°C, SSS > 35 ‰) to temperate (SST < 20°C, SSS < 34.6‰) waters. The mixed layer depth is stable, deepening from west to east in both cruises (*Townsend Cromwell* : 10 to 33 m ; *Coriolis* : 30 to 60 m).

Catches were realised within the 16.5-19°C SST range, with a peak at 17,5°C, often markedly associated with small thermal discontinuities. Salinities and mixed layer depth vary little in the fishing area and do not seem to have an influence on catches. Similarly, the sea state in the observed range (calm to rough seas) did not affect catches.

On the whole, the cruise went quite well despite the CTD probe breakdown, which did not allow the detailed hydrological study of the southern subtropical convergence to proceed as planned. The transition zone preceding the convergence - as identified from XBT and surface data - was observed to have a general direction west-south-west to east-north-east, from 33°S-140°W to 34°S-125°W, on the continuation of US *Townsend Cromwell* observations. The whole area, including the convergence, was considered to be relatively poor regarding the abundance of phyto and zooplankton.

Exploratory fishing demonstrated that the abundance of surface albacore stock(s) extends at least to 125°W, while most of the present exploratory and commercial fisheries takes place more to the west (around 155°W). On the whole, 190 trolling hours with 12 lines out resulted in a catch of 486 albacore, 190 of which were tagged and released. Yields were high for a research vessel (41 albacore/day - 60 to 90 including lost fish - and 130 for the best day's catch). Most of the catches were of sub-surface fish, with no surface sightings. Recorded sizes ranged between 40 and 97 cm, with modes centered at 50, 61, 72 and 80 cm ; these modes were assumed to represent four separate age classes.

**Key-words :** Southern subtropical convergence, Temperature, Salinity, Chlorophyll, Zooplankton, Albacore, Tagging, Tropical Pacific.

**PICAUT J., LUKAS\* R., DELCROIX T., DANDONNEAU\*\* Y., GROUPE SURTROPAC, 1990. Organisation et résultats du "Symposium international sur le Pacifique ouest et réunion de travail TOGA-COARE" (24-30 mai 1989, Centre ORSTOM de Nouméa). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. sci. tech., Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 64 p., multigr.**

*[Organisation and results of "Western Pacific international meeting and workshop on TOGA-COARE", held at Centre ORSTOM, Noumea, New Caledonia during May 24-30, 1989.]*

## RESUME

Le "Symposium International sur le Pacifique ouest et Réunion de travail TOGA-COARE", qui s'est tenu en Nouvelle-Calédonie au Centre ORSTOM de Nouméa du 24 au 30 mai 1989, a réuni plus d'une centaine de scientifiques d'Australie, Chili, Chine, Etats-Unis, France, Indonésie, Japon, Nouvelle-Zélande et du Royaume Uni. L'assemblée était composée d'un mélange d'océanographes et de météorologues, spécialistes des problèmes de circulation tropicale ou d'interactions océan-atmosphère. Le but principal de cet ensemble Symposium/Réunion de Travail était de faire le point des recherches du programme international TOGA (Océans Tropicaux et Atmosphère Globale) dans tout le Pacifique Tropical ouest, de coordonner les efforts croissants de recherches multinationales dans le réservoir d'eaux chaudes de cette région et de préparer au niveau international l'importante expérience TOGA-COARE (Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment) d'interactions océan-atmosphère.

**Mots-clefs :** Océanographie physique, Météorologie, Conférence, Climat, Programme de recherche, Projet de recherche, Coopération internationale, TOGA-COARE, Pacifique tropical ouest.

## ABSTRACT

The "Western Pacific International Meeting and Workshop on TOGA-COARE", held at Centre ORSTOM de Nouméa, New Caledonia during May 24-30, 1989, brought together more than one hundred scientists from Australia, Chile, China, France, Indonesia, Japan, New Zealand, the United Kingdom and the United States. The assembly was composed of a mixture of oceanographers and meteorologists who specialize in tropical circulation or air-sea interaction problems. The main purpose of this combined Meeting/Workshop was to review the status of western tropical Pacific TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere) related research, coordinate the growing multinational research efforts in the warm pool region, and cooperate in the planning of a major international air-sea interaction experiment in this region, the TOGA Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment (COARE).

**Key-words :** Oceanography physic, Conference, Climate, Research program, Research project, International cooperation, TOGA-COARE, Western Pacific tropical.

---

\* JIMAR, University of Hawaii, 1000 Pope Road, Honolulu, Hawaii 96822, USA.

\*\* Groupe ORSTOM/LODYC, Tour 14, 2ème étage, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75230 Paris Cedex 05, France.

**PICAUT J., TOURNIER R., FABRE V., 1991. Atlas des températures et des courants géostrophiques de 1979 à 1985 déduits des mesures XBT le long de rails de navigation du Pacifique tropical. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 4 : 86 p., multigr.**

*[Atlas of temperature and geostrophic currents deduced from XBT measurements in 1979-85 along ship tracks in the tropical Pacific.]*

## RESUME

Dans le Pacifique tropical, la concentration de données du réseau XBT (expendable bathythermograph) ORSTOM-SIO (Scripps Institution of Oceanography) autour de trois rails de navigation a permis de construire des champs de températures et de courants géostrophiques. Afin d'obtenir des champs de températures les plus précis possible, le fichier original ORSTOM-SIO a été tout d'abord triplé par la récupération d'un maximum de données XBT et de quelques données hydrologiques et de sondes CTD (conductivité, températures, profondeur) auprès de différents services océanographiques. Les champs de températures à trois dimensions (latitude, profondeur, temps) ont été obtenus en regroupant, indépendamment de la longitude, les données de profils thermiques autour de trois rails moyens situés dans les zones ouest, centre et est du Pacifique tropical. Ces champs s'étendent, en latitude de 20°S à 20°N pour les zones ouest et centre et de 20°S à 7°N pour la zone est, en profondeur de 0 à 400 m et en temps de janvier 1979 à décembre 1985. Cet atlas commence par un rapport technique présentant les différentes méthodes de validation statistiques et subjectives puis d'interpolation par recombinaison en série de Fourier par moindres carrés, qui ont permis d'obtenir les champs bimensuels de températures. Ce rapport complète l'article de Picaut et Tournier (1991) qui, à partir de ces champs, ont mis au point une technique permettant de calculer à l'échelle bimensuelle et avec une précision acceptable les principaux courants équatoriaux, y compris dans la bande équatoriale. Ce rapport technique est suivi par la présentation d'un ensemble de cartes de températures, hauteurs dynamiques et courants géostrophiques le long des rails moyens de navigation du Pacifique tropical.

**Mots-Clefs :** Océanographie physique, Atlas, Sonde XBT, Température, Profil vertical, Courant équatorial, Courant géostrophique, Hauteur dynamique, Pacifique tropical.

## ABSTRACT

In the tropical Pacific, data concentration from the ORSTOM-SIO (Scripps Institution of Oceanography) tropical Pacific XBT (expendable bathythermograph) network, enables the construction of temperature and geostrophic current fields around three ship tracks. In order to obtain precise fields of temperature, the original ORSTOM-SIO data set is first tripled with additional XBT and a few hydrological and CTD (conductivity, temperature, depth) data from several oceanographic organizations. Three dimensional (latitude, depth, time) temperature fields are built in grouping thermal profiles, independently of longitude, in the western, central and eastern Pacific regions surrounding the mean ship tracks. These fields extend, in latitude from 20°S to 20°N for the western and central regions and 20°S to 7°N for the eastern region, in depth from 0 to 400 m, and in time from January 1979 to December 1985. The present atlas begins with a technical report which details the various techniques used for the construction of bimonthly temperature fields, such as objective and subjective validation and interpolation through least squares Fourier decomposition. The report completes the article of Picaut and Tournier (1991) who, from these fields, have developed a specific technique in order to calculate, on a

bimonthly basis and with an acceptable error, the major equatorial currents including those in the equatorial band. This technical report is followed with a series of temperature, dynamic height and geostrophic current charts along the mean ship tracks in the tropical Pacific.

**Key-words :** Equatorial currents, Tropical Pacific, XBT, Geostrophic method.

**RICHER de FORGES B., RIVATON J., 1990. Poissons récoltés par dragages dans les lagons de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 55 : 102 p., multigr.**

*[Fish collected during dredging operations in New Caledonia lagoons.]*

## RESUME

Au cours de l'échantillonnage à la drague des lagons de Nouvelle-Calédonie, 73 familles de poissons ont été récoltées ; 4 d'entre elles sont signalées pour la première fois de la région. 323 espèces ont été recensées dont 49 pour la première fois de Nouvelle-Calédonie.

Les familles et les espèces sont présentées avec leur pourcentage d'occurrence dans les dragages.

Des remarques biogéographiques sont faites par rapport aux régions environnantes et malgré de nombreuses lacunes dans les connaissances ichtyologiques du Pacifique sud-ouest, elles confirment la ressemblance entre les faunes de Nouvelle-Calédonie et de la Grande Barrière Australienne.

**Mots-clefs :** Benthos, Poissons, Lagon, Nouvelle-Calédonie.

## ABSTRACT

During dredge sampling around the lagoon of New Caledonia, 73 families of fish were caught, of which 4 were found for the first time in this region. 323 species are reported of which 49 are first records for New Caledonia.

Families and species are given by their percentage of occurrence in the dredges.

Remarks on the biogeography are given in relation to the nearby regions. Despite the incomplete state of knowledge on the fish distribution in the South West Pacific, our findings confirm the analogy between the ichthyofauna of New Caledonia and of the Great Barrier Reef.

**Key-words :** Benthos, Fishes, Lagoon, New Caledonia.

RUAL P., GRELET J., LANGLADE M.J., WALICO H., BONNET S., 1991. Rapport de la campagne SURTROPAC 15 à bord du N.O. *NOROÏT* (18 juillet au 15 août 1991) de 20°S à 10°N le long du méridien 165°E. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 5 : 134 p., multigr.

[*SURTROPAC 15 Cruise report, R.V. Noroît 18 July - 15 August 1991, 20°S to 10°N along 165°E.*]

## RESUME

Dans le cadre du programme international TOGA, la campagne SURTROPAC 15 a eu lieu du 18 juillet au 15 août 1991, le long du méridien 165°E de 20°S à 10°N. Cette campagne a été réalisée par le groupe ORSTOM-SURTROPAC de Nouméa, Nouvelle-Calédonie, avec la participation du groupe ORSTOM-PROPPAC (Nouméa) et du PMEL-NOAA (Seattle). Elle s'est déroulée à bord du navire océanographique *Le Noroît* de la flotte océanographique nationale.

Au cours de la campagne SURTROPAC 15, les travaux suivants ont été effectués : 64 stations à la sonde CTDO<sub>2</sub> (0-1000 m) avec prélèvements à la rosette, 64 tirs XBT, des mesures en continu du courant absolu (0-400 m) à l'aide d'un profileur de courant à effet Doppler acoustique, des mesures de la température et de la salinité de surface, toutes les 2 minutes, des observations météorologiques toutes les 3 heures, ainsi que des relevages et poses de mouillages.

Ce rapport décrit le déroulement de la campagne ainsi que le matériel et les méthodes utilisés. Il présente également les figures correspondant aux premiers résultats.

**Mots-clefs :** Campagne océanographique, El Niño, Température, Salinité, Oxygène, Courant, Nitrate, Azote dissous, Chlorophylle, Pacifique tropical ouest.

## ABSTRACT

As a French contribution to the international TOGA program, the SURTROPAC 15 cruise was carried out by the ORSTOM-SURTROPAC group in Noumea, New Caledonia, along with the participation of the ORSTOM-PROPPAC group (Noumea) and PMEL-NOAA (Seattle). The cruise was carried out on board the R/V *Le Noroît* from the French oceanographic fleet, starting July the 18th to August the 15th 1991, between 20°S and 10°N along the 165°E meridian.

During the cruise, the following operations have been made : 64 CTDO<sub>2</sub> casts (0-1000 m) with Rosette samples, 64 XBT launches, continuous measurements of absolute currents (0-400 m) with an Acoustic Doppler Current Profiler, sea-surface temperature and salinity measurements every 2 minutes, standard meteorological observations every three hours, together with mooring recoveries and deployments.

The present report describes the cruise operations, the equipments and methods used. Preliminary data and graphs are also reported.

**Key-words :** Oceanographic cruise, El Niño, Temperature, Salinity, Oxygen, Current, Nitrate, Dissolved nitrogen, Chlorophyll, Western tropical Pacific.



WANTIEZ L., KULBICKI M., 1990. Les pêches exploratoires au chalut en baie de St. Vincent (Nouvelle-Calédonie). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 60 : 73 p., multigr.

[*Exploratory trawling in St. Vincent Bay (New Caledonia).*]

## RESUME

Quatre campagnes de chalutages exploratoires ont été mises en oeuvre dans la baie de Saint-Vincent (Nord de Nouméa) entre décembre 1984 et avril 1986. 85 traits de chaluts ont été menés à bien. 233 espèces représentant 59 familles ont été capturées. Les estimations de densité et de biomasse ont diminué d'un facteur 13 entre la première et la quatrième campagne. Cette diminution n'est pas due à une pêche excessive (moins de 2 % de la biomasse de la baie a été prélevée), ni à des changements des peuplements benthiques provoqués par le chalut. Il est plus probable que des causes naturelles soient responsables de cette diminution. En effet, les peuplements sont dominés par des espèces de stratégie r (*Leiognathidae*, *Lethrinus nematacanthus*) qui ont de fortes variations de populations, alors que les espèces vivant plus longtemps et dont la reproduction est plus tardive (*Saurida undosquamis*, les grands *Upeneus* spp.) sont plus stables. La structure trophique a été étudiée en utilisant trois indices : le nombre d'espèces, la densité et la biomasse. Le plus robuste a été le nombre d'espèces pour lequel cette structure reste stable dans le temps et dans l'espace, tandis que la densité a été le plus sensible (variations spatiales et temporelles significatives).

Une cinquième campagne s'est déroulée en août 1986 pour déterminer la sélectivité du chalut à crevettes utilisé, en comparant les prises du chalut avec des comptages effectués en plongée. Ces derniers donnent des estimations (densité et biomasse) 8 à 9 fois supérieures. Cependant, il y a de fortes variations en fonction des espèces. Il semblerait que le taux de capture des poissons par le chalut soit inférieur aux valeurs généralement utilisées pour la gestion des stocks multispécifiques exploités de poissons tropicaux. Les conséquences peuvent s'avérer importantes dans les pêcheries de crevettes pour l'évaluation des stocks et la détermination de paramètres comme la mortalité par pêche. Les chalutages sont donc adéquats pour des études qualitatives ou semi-quantitatives mais il est nécessaire de les confronter à d'autres méthodes pour des études quantitatives sur des stocks plurispécifiques. Les structures trophiques, dont l'étude des variations peut aider à détecter des changements majeurs de peuplements causés par la pêche ou la modification de l'environnement benthique, déterminées par chalutage et par comptage différent pour la densité et la biomasse.

**Mots-clefs :** Chalutage, Ichtyofaune, Variation temporelles, Structure trophique.

## ABSTRACT

An experimental trawl survey (4 cruises) was conducted in the Bay of St. Vincent (North of Noumea) between December 1984 and April 1986. 85 hauls were performed, 233 species (59 families) were trawled. Biomass and density estimates declined 13-fold between the first and the fourth cruise. This decline is not due to overfishing (less than 2 % of the biomass of the bay was caught), nor is it to be due to trawled-induced changes in habitats. Natural causes are the most likely reasons for the decline. Communities are dominated by r-type species (*Leiognathidae*, *Lethrinus nematacanthus*) which have the largest population fluctuations, whilst longer living and late reproducing species (*Saurida undosquamis*, large *Upeneus* spp.) have the smallest. Trophic structure is studied using three expressions : number of

species, density and biomass. The most insensitive was the number of species which showed no significant differences in time or space, while the density was the most sensitive showing significant differences between place and time.

A fifth cruise was conducted in August 1986 to estimate the catchability of the shrimp trawl net used, by comparing the by-catch of the trawl with visual censuses. Visual censuses give estimates (density and biomass) 8 to 9 times larger than the trawl survey. However, there are important variations between species. These results suggest that the catchability of fishes by shrimp trawls may be lower than usually thought for multispecies tropical stocks. The consequences may be important in shrimp trawl fisheries for stock assessment and evaluation of parameters such as fishing mortality. Trawling should be adequate for qualitative or semi-quantitative stock assessment but will need to be compared with other methods for quantitative studies on multispecific stocks. The study of variations of trophic structure, which could help with the monitoring of major changes in fish populations caused by fishing or environmental changes, determined by trawling and visual censuses are different for density and biomass.

**Key-words :** Trawling, Fish assemblages, Temporal variations, Trophic structure.



**Résumés de travaux divers**

*Abstracts of other documents*



REVERDIN\* G., MORLIERE\*\* A., ELDIN G., 1991. Alizé 2, campagne océanographique trans-Pacifique (janv. - mars 1991). Recueil des données. *Rapp. interne LODYC 91/13, Univ. Paris 6*, 6 : 341 p.

[Alize 2 trans-equatorial Pacific cruise (January-March 1991). Raw data.]

## RESUME

La campagne océanographique trans-Pacifique Alizé 2 a été réalisée entre le 3 janvier et le 5 mars 1991 depuis Panama jusqu'à Nouméa à bord du N.O. *NOROIT*. Au cours de cette traversée du Pacifique le long de l'équateur, cinq radiales méridiennes ont été effectuées entre 2°30'N et 2°30'S. Des mesures ont été faites le long de la route du navire et au cours de 113 stations hydrologiques. Les opérations en station comprenaient principalement un trait de bathysonde et des prélèvements d'eau à 12 niveaux à l'aide d'une rosette de bouteilles à fermeture télécommandée. Ces prélèvements ont permis les dosages de salinité, oxygène dissous, sels nutritifs dissous (nitrates, nitrites, phosphates et silicates) et ceux des rapports isotopiques concernant le carbone 13 et l'oxygène 18. Des filtrations d'eau ont été faites sur les prélèvements pour déterminer la teneur en chlorophylle et mesurer l'épi-fluorescence. Des prélèvements pour le dosage des chlorofluorométhanés furent faits lors du premier leg seulement. Vingt-neuf bouées dérivantes furent déployées au cours de la campagne. Des sondes de température ont été lancées lors des parcours de liaison entre Tahiti et l'équateur et entre la fin de la dernière radiale à 165°E et Nouméa. Vers 170°W, à l'équateur, deux mouillages ont été relevés et remplacés ; il s'agissait : d'un mouillage de surface ATLAS avec chaîne à thermistances et d'un mouillage de sub-surface équipé d'un courantomètre acoustique. Le long de la route du navire, la pression partielle de CO<sub>2</sub> dans l'air et dans l'eau, la température et la salinité de l'eau ont été enregistrées en continu. Le navire était équipé d'un courantomètre acoustique à effet Doppler qui, couplé au système de positionnement GPS, a permis de mesurer les courants absolus de la couche 0-300 m. Des observations météorologiques ont été faites à intervalles de temps réguliers ; la mesure du rayonnement solaire incident a été faite pendant toute la durée de la campagne. Enfin deux appareillages nouveaux ont été testés ; ils concernent d'une part la mesure de la pression de CO<sub>2</sub> dans l'eau et d'autre part la mesure de la production primaire *in situ*. Cette opération, réalisée sur le navire océanographique *NOROIT* mis à notre disposition par l'IFREMER, a été financée par le CNRS et l'ORSTOM. Ce document présente les conditions de réalisation et les premiers résultats des mesures.

Mots-clefs : Campagne océanographique, Profileur acoustique, Données physiques, Données chimiques, Pacifique équatorial.

---

\* Lamont-Doherty, Geological Observatory of Columbia University, Palisades NY. 10964, USA.

\*\* Groupe ORSTOM/LODYC, Tour 14, 2ème étage, Université Pierre et Marie Curie, 4 place, Jussieu, 75230 Paris Cedex 05, France.

## ABSTRACT

ALIZE 2 is a trans-equatorial Pacific cruise on board the French R.V. *NOROIT* from Panama on January 3 1991 to Noumea on March 5 1991. The route followed was mainly along the equator with five 2°30'N-2°30'S meridional sections and a port-of-call in Tahiti. The research vessel, a unit of GENAVIR was provided by IFREMER with grants from CNRS (INSU) and ORSTOM. Data are comprised of continuous measurements of near-surface parameters and 113 hydrological stations in the upper 2000 meters.

The stations data include temperature, salinity and dissolved oxygen profiles from CTDO casts and samples from a 12-bottle rosette. The water sampled has been analyzed for salinity, dissolved oxygen, dissolved inorganic nutrients (nitrates, nitrites, phosphate and silicate), as well as isotopic ratios for carbon-13 and oxygen-18. Water was filtrated for chlorophyll-a concentration and epi-fluorescence estimation. The chlorofluoromethane F12 (CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>) was also analyzed between Panama and Tahiti. Twenty-nine surface drifters were deployed during the cruise close to the equator. XBTs were launched during the meridional transects between Tahiti and the equator (150W) and the equator (165E) and Noumea. At the equator, in the vicinity of 170W, two moorings were serviced, one ATLAS surface mooring equipped with a meteorological station and a thermistance chain, and a subsurface mooring instrumented with a Doppler currentmeter.

Near-surface measurements include carbon dioxide partial pressures in air and sea water, sea surface temperature and salinity from a thermo-salinometer, absolute current profiles in the upper 300 meters from a hull Doppler currentmeter coupled with the GPS positioning unit. Standard meteorological observations have been done routinely, and time series of the incoming short wave radiations are available for part of the cruise. Finally, two experimental devices were tested, one for measuring carbon dioxyde in sea water, and the other for *in situ* primary production.

**Key-words :** Oceanographic cruise, Acoustic profiler, Physical Data, Chemical Data, CFC, Equatorial Pacific.

**WANTIEZ L., 1990. Contrat d'étude des poissons des fonds meubles du lagon de Nouvelle-Calédonie. Rapport provisoire, Recueil des données. Territoire de Nouvelle-Calédonie : Province Sud/Nouméa : ORSTOM. 57 p., multigr.**

*[Study of the soft bottom fishes of the lagoon of New Caledonia. Preliminary Report. Data collection.]*

## **RESUME**

Ce rapport rassemble les données recueillies lors d'un suivi mensuel de la Baie de Saint-Vincent durant l'année 1989 à l'aide d'un chalut à crevettes et d'un chalut à poissons : liste des espèces capturées, variations mensuelles de la densité et de la biomasse totale, et densité, biomasse et poids moyen par trait de chalut et par espèces. Il contient également des données sédimentologiques et des informations succinctes sur les peuplements benthiques de la baie.

**Mots-clefs :** Chalutage, Ichtyofaune, Variations temporelles.

## **ABSTRACT**

This report regroups data from monthly trawl catches in St. Vincent Bay in 1989 using a shrimp and a fish trawl net. A complete list of the species caught, the variations of the overall density and biomass and the density, the biomass and the mean weight of each species per trawl are given. Sedimentological data and informations on the benthic organism are also given.

**Key-words :** Trawling, Fish assemblages, Temporal variations.



**WANTIEZ L., 1990. Contrat d'étude des poissons des fonds meubles du lagon de Nouvelle-Calédonie. Rapport final. Territoire de Nouvelle-Calédonie : Province Sud/Nouméa : ORSTOM. 98 p., multigr.**

*[Study of the soft bottom fishes of the lagoon of New Caledonia. Final Report.]*

## RESUME

Une étude des peuplements ichtyologiques a été menée à bien durant l'année 1989 dans la Baie Nord et la Baie Sud de Saint-Vincent. En premier lieu il a été procédé à une description détaillée des fonds meubles des deux baies. La Baie Nord est une zone de décantation vaseuse très homogène où la flore est absente et la faune benthique très peu diversifiée. En Baie Sud, trois régions de caractéristiques différentes coexistent. La première correspond aux zones d'échanges avec le lagon et la Baie Centrale (sédiment le plus grossier et hydrodynamisme le plus important), la seconde est intermédiaire et la troisième correspond aux zones centrale et est de la baie (sédiments les plus fins et hydrodynamisme le plus faible). Les peuplements benthiques sont plus diversifiés qu'en Baie Nord et caractéristiques des fonds sablo-vaseux.

Les peuplements ichtyologiques des deux baies, échantillonnés mensuellement par un chalut à poissons et un chalut à crevettes, sont différents. La Baie Sud renferme un plus grand nombre d'espèces, une densité et une biomasse plus importantes. Les pêches sont dominées par les Leionathidae dans les deux baies, certaines espèces importantes n'apparaissant que dans l'une d'entre elles (carnivores benthiques au sud et planctonophages au nord). La structure trophique ne présente pas de différence quand l'indice de comparaison est le nombre d'espèces (macro-carnivores et piscivores dominant) ou le nombre des captures (phytoplanctonophages et macro-carnivores dominant). Elle devient différente pour le poids des captures, les phytoplanctonophages étant proportionnellement plus importants au sud.

L'importante variabilité des pêches a rendu l'interprétation des variations mensuelles délicate, toute validation statistique étant impossible. Le nombre d'espèces ne varie pas significativement pendant l'année alors que la densité et le poids des captures sont plus importants durant l'hiver. La structure trophique est stable tout au long de l'année pour le nombre d'espèces. Pour le poids des captures elle reste généralement stable en hiver mais devient instable durant l'été. L'indice qui varie le plus est le nombre des captures pour lequel toute interprétation s'avère délicate. La raison de ces difficultés est que les peuplements sont dominés par des espèces de stratégie *r* qui présentent de fortes variations de populations.

**Mots-clefs :** Chalutage, Ichtyofaune, Variation temporelles, Structure trophique.

## ABSTRACT

A survey of the fish fauna was conducted in the North Bay and the South Bay of St. Vincent in 1989. A description of the soft bottoms of the area was done. The North Bay is an homogeneous mud area where no flore is present and the benthic macrofauna is rare. In the South Bay, three areas occurred ; the first one corresponds to the exchanges with the Central Bay and the lagoon (coarse sediment, highest hydrodynamism), the second one is intermediate and the third one is located at the east and the central part of the bay (finest particles, weakest hydrodynamism). The benthic macrofauna is more diverse than in the North Bay and characterised by sandy-mud sediments.

The fish fauna of the two bays, sampled monthly with a shrimp and a fish trawl, were different. More species were caught in the South Bay, where the density and the biomass were also more important. The Leiognathidae were the most important species in both bays, benthic carnivores were found in the South Bay and plankton feeders in the North Bay. Trophic structure showed no difference in terms of species richness (piscivorous and macrocarnivorous species dominated) or number of individuals (phytoplankton feeders and macrocarnivorous dominated). There were different trophic structures in terms of weight, the phytoplankton feeders being more important in the South Bay.

The interpretation of the temporal variations was difficult because of the important variability of the catch, no statistical evidence being observed. The species richness did not change significantly in 1989 whilst the density and the biomass were more important in winter. Trophic structure was stable during the year for the species richness. It remained stable in winter but not in summer for the biomass. The most sensitive was the density, the interpretation of the variations being difficult. The reason was that the communities were dominated by r-type species, these being responsible for the important variations observed.

**Key-words :** Trawling, Fish fauna, Temporal variations, Trophic structure.



**DIVERS (sans résumé)**

*MISCELLANEOUS (without abstract)*

- ANONYME, 1990.** Présentation, état d'avancement, perspectives, demandes budgétaires, demandes de recrutements et d'affectations pour 1991. Programme Lagon (1 JA 105). T.O.A., C.S.H.O., UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 44 p., multigr.
- BARGIBANT G., MENOUE J.L., TIRARD P., 1991.** Rapport d'une mission réalisée à bord du patrouilleur "La Moqueuse" (du 21 au 25 janvier 1991). Nouméa : ORSTOM. 5 p., multigr.
- BLANCHOT J., DANDONNEAU Y., DUPOUY-DOUCHEMENT C., LE BORGNE R., LE BOUTEILLER A., RADENAC M.H., 1991.** Proposition d'une participation au programme international JGOFS d'étude de la zone équatoriale du Pacifique : flux dans l'ouest Pacifique équatorial. Nouméa : ORSTOM. 50 p., multigr.
- BLANCHOT J., LE BORGNE R., LE BOUTEILLER A., RODIER M., 1989.** ENSO events and consequences on nutrient, planktonic biomass and production in the western tropical Pacific ocean. *21ème Conférence technique régionale des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa, 7-11 août 1989*, IP 12 : 8 p.
- BONNET S., GERARD P., LE BORGNE R., RODIER M., 1990.** Programme PROPPAC : hydrologie, nutriments, chlorophylle et zooplancton des campagnes SURTROPAC 07 à 13 (1987-1989). Nouméa : ORSTOM. *Arch. : Sci. Mer : Océanogr.*, 3 : 183 p., multigr.
- BOUCHER G., CLAVIER J., 1989.** Flux de matière et rôle du compartiment méiofaune dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Action incitative sur l'étude des récifs coralliens : rapport d'avancement des travaux au 15 janv. 1989. *Conv. INSU/ORSTOM*. 10 p., multigr.
- BOUCHER G., CLAVIER J., 1990.** Contribution of benthic biomass to overall metabolism in New Caledonia lagoon sediments. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 64 : 271-280.
- BOUCHER G., CLAVIER J., 1990.** Flux de matière et rôle du compartiment méiofaune dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Programme récifs coralliens (IOLA) : bilan et perspectives des travaux au 15 avril 1990. *Conv. INSU/ORSTOM* . 23 p., multigr.
- BOUCHER G., CLAVIER J., GARRIGUE C., 1991.** Rapport d'activité et prospective PRCO. Thème 1 : flux de carbone et carbonate sur les substrats meubles. Nouméa : ORSTOM. 42 p., multigr.
- BOULANGER J.P., MENKES C., 1991.** Modèle analytique simple d'un coup de vent simple. Nouméa : ORSTOM. 24 p., multigr.
- BOULANGER J.P., MENKES C., 1991.** Description du Pacifique tropical et introduction à la théorie équatoriale de Cane et Sarachik. Nouméa : ORSTOM. 43 p., multigr.
- BOUR W., 1990.** Coastal and coral reefs studies in New Caledonia, using SPOT images, for environment and management monitoring. *Seminar on remote sensing applications for oceanography and fisheries environment analysis. Beijing, China, mai 1990* : 40.
- BOUR W., 1989.** SPOT satellite high resolution applied to coral reef resources assessment in New Caledonia.. in : *Proceedings of the 2nd French-Japanese symposium of oceanography, the 5th French-Japanese scientific symposium, 3-13 October 1988, Tokyo and Shimizu, Japan. La Mer (Société Franco-Japonaise d'océanographie)*, 27 (3) : 142-143. (Abstract).

- CHAPUIS C., 1987.** Prospection par dragage du lagon nord-est de Nouvelle-Calédonie et exploitation des résultats en laboratoire. Nouméa : ORSTOM. 20 p., multigr.
- CLAVIER J., 1990.** Programme LAGON (1 JA 105). Présentation, état d'avancement, perspectives, demandes budgétaires, demandes de recrutements et d'affectations pour 1991. T.O.A., C.S.H.O., UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 46 p., multigr.
- CLAVIER J., 1990.** Programme LAGON du Centre ORSTOM de Nouméa : liste des actions de recherche. Nouméa : ORSTOM. 4 p., multigr.
- CLAVIER J., BARON J., LEFORT Y., 1990.** Etude des bivalves dans le lagon de Nouvelle-Calédonie. Etat d'avancement des travaux au 30 nov. 1989. Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 3: 31 p., multigr.
- CLAVIER J., GARRIGUE C., 1990.** Estimation de la production primaire benthique des substrats meubles du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. Proposition de programme d'étude pour la période 1990-1991. Nouméa : ORSTOM. 12 p., multigr.
- CLAVIER J., LABOUTE P., LEFORT Y., 1990.** Connaissance et mise en valeur du lagon nord de Nouvelle-Calédonie : campagne d'échantillonnage du stock d'*Amusium japonicum balloti* du 14-25 mai 1990. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 6 : 32 p., multigr.
- CONAND C., PRESTON G., HOFFSCHIR C., 1990.** Trends in tropical sea-cucumber fisheries. *Septième conférence internationale sur les échinodermes, 9-14 septembre 1990, Atami, Japon.* (Poster).
- DANDONNEAU Y., PICAUT J., 1990.** Mai 1989 : le Centre ORSTOM de Nouméa, haut lieu des recherches océan-atmosphère. *ORSTOM Actualités*, 27 : 17-19.
- DEBITUS C., CARRE J.B., PAIS M., CHBANI M., BARGIBANT G., MENO J.L., TIRARD P., DUHET D., 1991.** Indole alkaloids from two New Caledonia tunicates, *Eudistoma album* and *Pseudodistoma arborescens*. *Actes du 3ème symposium sur les substances naturelles de la région Pacifique-Asie. Nouméa, 26-30 août 1991* : 303.
- DELCROIX T., ELDIN G., RADENAC M.H., TOOLE J., FIRING E., 1990.** Variability of the western Pacific ocean, 1986-88. *PRC/US TOGA data display and analysis workshop. Qingdao, Rép. pop. Chine, 5-9 novembre 1990.* (Communication).
- DELCROIX T., ELDIN G., RADENAC M.H., TOOLE J., FIRING E., 1990.** Variations of the western equatorial Pacific ocean, 1986-1988. *Int. TOGA sci. Conf., Honolulu, Etats Unis, 16-20 juillet 1990.* (Communication).
- DELCROIX T., HENIN C., 1990.** Seasonal and interannual variations of SST and SSS in the tropical Pacific ocean. *Int. TOGA sci. Conf., Honolulu, Etats Unis, 16-20 juillet 1990.* (Communication).
- DIJKSTRA H.H., RICHER DE FORGES B., CLAVIER J., LEFORT Y., 1990.** Pectinidés des fonds meubles dans le lagon de Nouvelle-Calédonie et de Chesterfield. 2ème partie. *Rossiniana*, 46 : 3-10.
- DIJKSTRA H.H., RICHER DE FORGES B., CLAVIER J., LEFORT Y., 1990.** Pectinidés des fonds meubles dans le lagon de Nouvelle-Calédonie et de Chesterfield. 3ème partie. *Rossiniana*, 47 : 3-9.

- DUFLO C., GRANDPERRIN R., 1990.** Pêche au casier de *Nautilus macromphalus*, espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie : influence de la profondeur sur les rendements et les tailles. *Congrès 1990 de l'International Society for Reef Studies (ISRS), Nouméa, 14-18 nov. 1990.* (Poster)
- DUPONT J., GRANDPERRIN R., LE BORGNE R., MISSEGUE F., CALMANT S., CLAVIER J., HENIN C., PIANET R., DUPOUY-DOUCHEMENT C., DANIEL J., 1991.** Inventaire des travaux et données antérieurs. Nouméa : ORSTOM. *Trav. Groupe ZoNeCo*, 1 : 308 p., multigr.
- DUPONT P., 1991.** Etude comparative des estimations du niveau de la mer issues d'un modèle numérique et de données altimétriques dans le Pacifique tropical. Rapport de stage effectué au Centre ORSTOM de Nouméa. *D.E.A : Physique statistique et des phénomènes non-linéaires : E.N.S. Lyon.* 32 p., multigr.
- DUPOUY C., 1989.** Satellite ocean color use for oceanic resources. *UN-ESCAP regional workshop on remote sensing for land and sea survey and evaluation in the Pacific. Port-Vila, 7-11 août 1989 :* 40-42.
- DUPOUY C., 1989.** Sea surface chlorophyll concentration in the southwestern tropical Pacific as seen by NIMBUS-7 CZCS from 1978 to 1984. in : *Proceedings of the 2nd French-Japanese symposium of oceanography, the 5th French-Japanese scientific symposium, 3-13 October 1988, Tokyo and Shimizu, Japan. La Mer (Société Franco-Japonaise d'océanographie)*, 27 (3) : 139-140. (Abstract).
- DUPOUY C., 1990.** Campagnes PROPPAC 01, 02, 04 : données optiques. Nouméa : ORSTOM. 40 p., multigr.
- DUPOUY C., 1990.** Interprétation de la signature superficielle en couleur de l'eau de l'upwelling équatorial de l'ouest Pacifique par NIMBUS "Coastal zone color scanner". Projet programme national de télédétection spatiale. Nouméa : ORSTOM. 18 p., multigr.
- DUPOUY C., 1991.** Rapport de mission au symposium OTAN "Physiologie et écologie de *Trichodesmium* et autres cyanobactéries". Bamberg, Allemagne, 26-31 mai 1991. Nouméa : ORSTOM. 15 p., multigr.
- DUPOUY C., 1991.** Rapport de mission au Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, USA. Nouméa : ORSTOM. 5 p., multigr.
- DUPOUY C., 1991.** Discoloured waters in the melanesian archipelago (New Caledonia, Vanuatu). The value of NIMBUS-7 CZCS observations. in : CARPENTER E.J., CAPONE D.G., RUETER J.G. : *Marine pelagic cyanobacteria : Trichodesmium and other diazotrophs.* New York : Kluwer Acad. Press. *NATO ASI series C mathematical and physical sciences*, 362 : 177-191.
- DUPOUY C., 1991.** Estimation de la production primaire du Pacifique ouest. 1. Utilisation de NIMBUS-7 CZCS. 2. Validation du futur capteur. Projet pour une demande de financement au programme national de télédétection spatiale 1992. Nouméa : ORSTOM. 9 p., multigr.
- ELDIN G., 1990.** Environnement océanique et hydroclimat. in : *Atlas de Nouvelle-Calédonie.* Nouméa : Hachette Calédonie : 12-13.
- GARRIGUE C., 1990.** New Caledonia. in : ADAMS T., FOSCARINI R., (eds.) . *Proc. regional Workshop on Seaweed Culture and Marketing.* (Suva, Fiji, 14-17 Nov. 1989) : 16-18.

- GOIRAN C., 1990.** Etude d'un mollusque Strombidae du lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie : *Strombus luhuanus*. *Mém. D.E.A. Env. mar. : Univ. Aix-Marseille 3 . Sci. Mer, Biol. mar.* Nouméa : ORSTOM. 31 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1990.** Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagonaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique : description des programmes et évaluation des coûts pour 1991. T.O.A., CSHO, UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 71 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1990.** Programme monts sous-marins, pentes récifales externes et zone bathyale : présentation, état d'avancement, perspectives, demandes budgétaires, demandes de recrutements et d'affectations pour 1991. T.O.A., CSHO, UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 25 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1990.** Réflexions préliminaires sur la création d'un programme ORSTOM sur les "écosystèmes coralliens". Nouméa : ORSTOM. 5 p., multigr.
- GRANDPERRIN R. (ed.), 1990.** Résumés des travaux (Abstracts of papers). Nouméa : ORSTOM. *Rés. trav.: Océanogr.*, 13 : 135 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1990.** Sommaire des recherches réalisées par l'UR. "Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagonaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique". T.O.A., UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 6 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1990.** Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagonaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique. Document synthétique et signalétique pour 1990. T.O.A., UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 20 p., multigr.
- GRANDPERRIN R. (ed.), 1991.** Documents produits dans le cadre des activités de l'UR 1J (chercheurs, ITA, personnel local, personnel accueilli à titre temporaire) durant la période 1984-1990. T.O.A., CSHO, UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 59 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1991.** Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagonaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique (UR 1J) : Bilan des activités pour la période 1987-1990. T.O.A., CSHO, UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 143 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1991.** Programme pentes récifales externes, monts sous-marins et zone bathyale : présentation, état d'avancement, perspectives, demandes budgétaires, demandes de recrutement et d'affectations pour 1992. T.O.A., CSHO, UR 1J. Nouméa : ORSTOM. 29 p., multigr.
- GRANDPERRIN R., 1991.** Données relatives aux pentes récifales externes, aux monts sous-marins et à la zone bathyale. in : DUPONT J. *et al.*, Inventaire des travaux et données antérieurs. Nouméa : ORSTOM. *Trav. Groupe ZoNeCo*, 1 : 65-116.
- GRANDPERRIN R., PIANET R., 1990.** Recherches halieutiques menées par l'ORSTOM dans l'océan Pacifique. *22ème Conférence technique régionale des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa, 6-10 août 1990.* WP 32 : 10 p.
- GRANDPERRIN R., RICHER DE FORGES B., 1990.** La pêche. in : Encyclopédie de la Nouvelle-Calédonie. *Tome 8. La vie marine.* NEFO DIFFUSION, Nouméa : 46-50.
- HAMEL P., 1991.** Rapport de participation à la 2ème réunion du "Programme régional de protection des tortues marines". Nouméa, 12-14 août 1991. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions : Sci. Mer : Biol. mar.*, 9 : 45 p., multigr.



- HOFFSCHIR C., 1990.** Le trocas "*Trochus niloticus* L." de Nouvelle-Calédonie. *Rossiniana*, 52 : 17-20.
- HOFFSCHIR C., DUBOIS J., HAMEL P., MEITE H., 1990.** Compte-rendu de la mission d'observation (26-30 mars 1990) des juvéniles de trocas transplantés sur les récifs de Lifou. *22ème Conférence technique régionale des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa, 6-10 août 1990*. WP 8 : 5 p.
- JOANNOT P., 1990.** Gestion des stocks de Faviidae. *Congrès 1990 de l'International Society for Reef Studies (ISRS), Nouméa, 14-18 nov. 1990*. (Poster).
- JOANNOT P., 1991.** Une première mondiale : la naissance d'un bébé nautille en aquarium. *Rossiniana*, 50 : 6-8.
- JOANNOT P., BOUR W., 1988.** Estimation de la biomasse de la famille des Faviidae d'un récif exploité de Nouvelle-Calédonie. *CPS, Colloque sur les ressources halieutiques côtières du Pacifique, Nouméa, 14-25 mars 1988*, BP 25 : 10 p.
- JOOP S., LEFÈVRE K., 1990.** Rapport de stage effectué au laboratoire d'océanographie du Centre ORSTOM de Nouméa. Nouméa : ORSTOM. 5 p., multigr.
- KULBIKI M., RANDALL J., RIVATON J., 1990.** Catalogue des poissons des îles Chesterfield (Nouvelle-Calédonie). *Rapp. provisoire : Sci. Mer : Biol. mar.* : 38 p., multigr.
- LABARRE S., DEBITUS C., RICHER DE FORGES B., 1990.** Tropical marine invertebrates as a source of novel protease inhibitors. Field investigations and preliminary essays. *International symposium on peptide inhibitors or proteolytic enzymes, Montpellier, 20-23 sept. 1990*. (Poster).
- LABOUE P., 1990.** ATLANTIS : naissance d'un film. *ORSTOM Actualités*, 27 : 6-10.
- LABOUE P., 1990.** Rapport de mission en Australie. Nouméa : ORSTOM. 3 p., multigr.
- LE BORGNE R., 1990.** Ocean processes and properties. in : R.J. MORRISON (ed.). *South Pacific regional environment program : assessment and control of pollution in coastal and open ocean areas of the SPREP convention region. 5th consultative meeting of research and training institutions, Suva 25-29 June 1990*. USP publication, Fiji : 10-17.
- LUKAS R., WEBSTER P., PICAUT J. 1991.** Papers from the western international meeting and workshop on TOGA/COARE. in : LUKAS R., WEBSTER P., PICAUT J., *Oceanography and meteorology of the western Pacific warm pool. J. geophys. Res.*, 96 : 3123-3124.
- LUKAS R., WEBSTER P., PICAUT J., (eds.), 1991.** Oceanography and meteorology of the western Pacific warm pool : papers from the western Pacific international meeting and workshop on TOGA-COARE. *J. geophys. Res.*, 96 : 3123-3436.
- MONNIOT C., MONNIOT F., LABOUE P., 1991.** Coral reef Ascidiens of New Caledonia. Paris : ORSTOM. *Faune tropicale*, 30 : 247 p.
- MONTEL Y., MASIA F., GERARD R., WAIGNA P., 1990.** Température et salinité de la surface de la mer dans le Pacifique centre sud, 0°-30° S et 170° W-120° W. Cartes bimestrielles (1974-1989). Nouméa : ORSTOM. *Arch. : Sci. Mer : Océanogr. phys.*, 2 : 98 p., multigr.
- MONTEL Y., MASIA F., WAIGNA P., 1990.** Température et salinité de la surface de la mer dans le Pacifique sud-ouest, 0°-30° S et 150° E-160° W. Cartes bimestrielles (1970-1989). Nouméa : ORSTOM. *Arch. : Sci. Mer, Océanogr. phys.* 1 : 125 p., multigr.

- NIILER P., INABA H., LINDSTROM E., McPHADEN M.J., PICAUT J., TAKEUCHI K., WEISBERG R., 1990.** A TOGA moored array for equatorial Pacific currents. Report of an *ad hoc* TOGA scientific steering group panel. Genève OMM. WCRP publi . series. 47.
- PIANET R., 1989.** Oceanography and intertropical tuna fisheries in the western Pacific : which significant large-scale parameters can be used ? in : *Proceedings of the 2nd French-Japanese symposium of oceanography, the 5th French-Japanese scientific symposium, 3-13 October 1988, Tokyo and Shimizu, Japan.* La Mer (Société Franco-Japonaise d'océanographie), 27 (3) : 136-137. (Abstract).
- PIANET R., 1989.** Oceanography and tuna fisheries in the inter-tropical western Pacific. Madrid : ICCAT, mars 1990. *Rec. doc. sci. ICCAT, XXXII (1), SCRS/89/55* : 113-123.
- PIANET R., 1990.** Rapp. mission : deuxième consultation sur la mise en place d'un régime de gestion pour le germon du Pacifique sud (Honiara, Iles Salomon, 2-7 mars 1990). Nouméa : ORSTOM. 19 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Comité permanent sur les thonidés et marlins de la Commission du Pacifique Sud : compte-rendu de réunion (Suva, Fidji, 14-17 juin 1989). Nouméa : ORSTOM. 12 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Comité permanent sur les thonidés et marlins de la Commission du Pacifique Sud : compte rendu de la troisième réunion (Nouvelle-Calédonie, 6-8 juin 1990). Nouméa : ORSTOM. 8 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** UR 1K "Environnement et ressources hauturières", centre de Nouméa, programme thon-environnement : rapport de synthèse 1986-1989 et perspectives. Nouméa : ORSTOM. 11 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Compte-rendu. Troisième réunion du groupe de travail sur les recherches consacrées au germon du Pacifique sud (Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 9-12 octobre 1990). Nouméa : ORSTOM. 16 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Compte-rendu. Troisième consultation sur la mise en place d'un régime de gestion pour le germon du Pacifique sud (Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 15-20 octobre 1990). Nouméa : ORSTOM. 24 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Compte-rendu de la 22ème Conférence technique régionale des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa, 6-10 août 1990. Nouméa : ORSTOM. 21 p., multigr.
- PIANET R., 1990.** Expériences de DCP dans l'océan Indien : technique, rendements, comportements du poisson, aspects sociaux-économiques et légaux. 22ème Conférence technique régionale des Pêches de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa, 6-10 août 1990. WP 46 : 21 p.
- PIANET R., 1991.** Description du système statistique du programme d'évaluation des thonidés et marlins de la CPS. Document présenté au Groupe de travail "Statistiques et estimateurs des pêcheries thonières tropicales à la senne", Paris, 2-5 juillet 1991.
- PIANET R., 1991.** Comité permanent sur les thonidés et marlins de la CPS. Compte-rendu de la réunion (Port-Vila, 17-19 juin 1991). Nouméa : ORSTOM. 20 p., multigr.

- PIANET R., 1991.** Récapitulation des données concernant la pêche hauturière dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie. *in* : DUPONT J. *et al.* : Inventaire des travaux et données antérieurs. Nouméa : ORSTOM. *Trav. Groupe ZoNeCo*, 1 : 117-157.
- PIANET R., 1991.** Première réunion du groupe de travail sur le thon jaune du Pacifique occidental. Compte-rendu de la réunion (Port-Vila, 20-21 juin 1991). Nouméa : ORSTOM. 9 p., multigr.
- PIANET R., GRANDPERRIN R., 1990.** Prospection des ressources en germons de surface dans le Pacifique sud. Rapport de la campagne PROSGERMON 87 et évolution de la situation (1988-1990). Nouméa : ORSTOM. *Conv. : Sci. Mer : Biol. mar.*, 4 : 221 p., multigr.
- PICAUT J., 1990.** Le groupe SURTROPAC, bilan des deux dernières années et implication dans TOGA-COARE. *Colloque d'évaluation du PNEDC, Paris, France, 26-27 novembre 1990.*
- PICAUT J., 1990.** La contribution du groupe SURTROPAC à TOGA-COARE. *Réunion de travail COARE-France, Paris, 16 avril 1990.*
- PICAUT J., 1990.** French contribution to TOGA-COARE. *Ocean component meeting, Seattle, Etats-Unis, 2-3 avril 1990 ; COARE science working group meeting, Boulder, Etats-Unis, 5-6 avril 1990 ; international TOGA-COARE panel meeting, Honolulu, Etats-Unis, 13 juillet 1990 ; CCCO Pacific panel meeting, Honolulu, Etats-Unis, 10-12 juillet 1990.*
- PICAUT J., 1991.** Apport de l'altimétrie pour l'étude des fluctuations basses fréquences dans l'océan Pacifique tropical. *Colloque du programme national de télédétection spatiale, Toulouse, France, 15-16 octobre 1991.*
- PICAUT J., 1991.** French participation in TOGA-COARE, *US-COARE science working group meeting, Boulder, Etats-Unis, 9-11 juillet 1991.*
- PICAUT J., 1991.** Implication du groupe de recherche SURTROPAC dans les programmes internationaux océan-climat TOGA et COARE. *Journées de la recherche dans le Pacifique sud, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 30 avril-3 mai 1991.*
- PICAUT J., 1991.** The tropical ocean and global atmosphere program (TOGA) in the Pacific, an example of cooperation between Australia, China, France, Japan and U.S.A. *France-Australia science colloquium, Sydney, Australia, 4-5 April 1991.*
- PICAUT J., 1991.** French participation in the TOGA-COARE program. *TOGA-COARE experimental design workshop, Honolulu, Etats-Unis, 11-15 March 1991.*
- PICAUT J., 1991.** SURTROPAC group activities in the tropical Pacific in 1990. *CCCO Pacific panel meeting, University of Sydney, Australia, 4-8 Febr. 1991.*
- PICAUT J., BUSALACCHI A.J., CAMUSAT B., DELCROIX T., ELDIN G., McPHADEN M.J., 1991.** Courants géostrophiques associés aux ondes équatoriales de Kelvin et de Rossby déduits de mesures altimétriques dans le Pacifique tropical. *Journées altimétrie satellitaire pour l'océanographie, Toulouse, France, 17-18 octobre 1991.*
- PICAUT J., BUSALACCHI A.J., DELCROIX T., ELDIN G., McPHADEN M.J., 1991.** Equatorial Kelvin and Rossby waves in the Pacific evidenced during the 1986-87 El Niño through GEOSAT sea level and derived surface currents. *Summer workshop on the physics of the equatorial oceans, Rhodes Islands, Etats-Unis, 26-28 June 1991.*

- PICAUT J., DELCROIX T., DU PENHOAT Y., BUSALACCHI A.J., GAUTIER G., HAYES S.P., McPHADEN M.J., 1991.** Application of TOPEX/POSEIDON altimetry measurements to observational and modeling studies of the low-frequency upper ocean mass and heat circulation in the tropical Pacific. *in* : TOPEX/POSEIDON, *Sci. investigations plan, Jet propulsion laboratory publication 91-27, Pasadena, California* : 114-117.
- PICAUT J., SOMBARDIER L., 1990.** Influence of density structure and bottom depth on vertical mode calculation in the tropical Pacific. *International TOGA scientific conference, Honolulu, Etats-Unis, 16-20 juillet 1990.*
- PICAUT J., SOMBARDIER L., 1991.** Influence of density structure and bottom depth on vertical mode. *Equatorial theoretical panel meeting, Rhodes Islands, Etats-Unis, 30 juin-2 juillet 1991.*
- PICAUT J., TOURNIER R., DELCROIX T., HENIN C., 1989.** Thermal and current variabilities during 1979-85 in the western and central Pacific deduced from XBT data. *Proceedings of international symposium on Japanese Pacific climate studies (JAPACS), Science and Technology Agency (ed.), Tokyo, 39* : 1-3.
- RICHER DE FORGES B., 1990.** Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie (1984 à 1987). *in* : A. CROSNIER (ed.). Résultats des campagnes MUSORSTOM, volume 6. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, A, 145* : 9-54.
- RICHER DE FORGES B., 1990.** Compte-rendu de la conférence internationale sur les crustacés à Brisbane (02-06 juillet). Nouméa : ORSTOM. 4 p., multigr.
- RICHER DE FORGES B., 1991.** Compte-rendu d'une mission en Indonésie à l'occasion de la campagne KARUBAR. (10 oct. au 11 nov. 1991). Nouméa : ORSTOM. 6 p., multigr.
- RICHER DE FORGES B., 1991.** Mission en Nouvelle-Zélande (18-31 janv. 1991). Nouméa : ORSTOM. 9 p., multigr.
- RICHER DE FORGES B., 1991.** Mission aux îles Hawaii à l'occasion du 17th. Pacific science congress. (27 mai- 02 juin 1991). Nouméa : ORSTOM. 5 p., multigr.
- RICHER DE FORGES B. (ed.), 1991.** Le benthos des fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie, volume 1. Paris : ORSTOM. *Etudes et thèses.* 281 p.
- RICHER DE FORGES B., SERET B., 1991.** La vie dans les abysses. *Encyclopédie CLARTES, 6900 (3)* : 1-12.
- RICHER DE FORGES B., TILLIER A., HEROS V., 1988.** Distribution des mollusques Strombidae dans le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. *Rossiniana, 40* : 39.
- RIO M., ROUX M., GUERIN H., BOUCHET P., BOURSEAU J.P., GAILLARD C., GRANDPERRIN R., GUILLE A., LAURIN B., MONNIOT C., RICHER DE FORGES B., SEGONZAC M., VACELET J., ZIBROWIUS H., 1991.** Le substrat géologique et les processus sédimentaires sur les pentes bathyales observées lors de la campagne CALSUB. *in* : LAMBERT B. et ROUX M. (coordinateurs). *L'environnement carbonaté bathyal en Nouvelle-Calédonie (Programme ENVIMARGES). Doc. et trav. IGAL, 15* : 57-73.

**ROUX M., BOUCHET P., BOURSEAU J.P., GAILLARD C., GRANDPERRIN R., GUILLE A., LAURIN B., MONNIOT C., RICHER DE FORGES B., RIO M., SEGONZAC M., VACELET J., ZIBROWIUS H., 1990.** L'environnement bathyal au large de la Nouvelle-Calédonie en tant que modèle paléoécologique : résultats de la campagne CALSUB (biologie, paléontologie, sédimentologie). *Congrès national de paléontologie. Paris, 17-19 mai 1990.*

**ROUX M., BOUCHET P., BOURSEAU J.P., GAILLARD C., GRANDPERRIN R., GUILLE A., LAURIN B., MONNIOT C., RICHER DE FORGES B., RIO M., SEGONZAC M., VACELET J., ZIBROWIUS H., 1991.** L'étagement du benthos bathyal observé à l'aide de la soucoupe CYANA. *in* : LAMBERT B. et ROUX M. (coordinateurs). *L'environnement carbonaté bathyal en Nouvelle-Calédonie (Programme ENVIMARGES). Doc. et trav. IGAL, 15 : 151-165.*

## Index des Auteurs

### *Authors of Index*

---

	Page
ALBERT F.	88
AMAOKA K.	22
ANONYME	138
* BAILLON N.	23, 111
* BARGIBANT G.	77, 103, 112, 138, 139
* BARON J.	139
* BENSCH A.	109
* BLANCHOT J.	83, 93, 138
* BONNET S.	96, 99, 125, 138
BOUCHER G.	96, 99, 138
BOUCHET P.	61, 145, 146
* BOULANGER J.P.	138
BOURSEAU J.P.	61, 145, 146
* BOUR W.	25, 66, 68, 69, 70, 138, 142
BUSALACCHI A.J.	26, 51, 52, 54, 144, 145
* CALMANT S.	140
* CAMUSAT B.	54, 144
CANE M.A.	38
CARRE J.B.	139
CHABANNE J.	117
CHAPUIS C.	139

---

\* Auteurs basés au laboratoire d'océanographie du Centre ORSTOM de Nouméa en 1990-1991  
*Authors working at the Noumea ORSTOM Centre oceanography and marine biology laboratory  
in 1990-1991*

CHARDY P.	29
CHBANI M.	139
* CHEVILLON C.	27, 72, 73
* CLAVIER J.	29, 73, 94, 96, 98, 99, 138, 139, 140
CONAND C.	30, 138
CREMOUX J.L.	117
DANDONNEAU Y.	31, 101, 121, 138, 139
* DANIEL J.	140
D'AURIA M.V.	74
* DEBITUS C.	35, 36, 74, 139, 142
* DELATHIERES S.	32
* DELCROIX T.	33, 34, 75, 102, 121, 139, 144, 145
DESSIER A.	37
DE RICCARDIS F.	35, 36, 74
DIJKSTRA H.H.	138
* DI MATTEO A.	96, 99, 108, 109
DOHERTY P.	112
DONGUY J.R.	37
* DOUILLET P.	103
DOWNS J.N.	93
DUBOIS J.	142
DUFLO C.	140
* DUHET D.	139
* DUPONT J.	140
DUPONT P.	140
* DUPOUY C.	40, 76, 140
* DUPOUY-DOUCHEMENT C.	91, 138, 140
* DU PENHOAT Y.	37, 38, 39, 58, 104, 145
* ELDIN G.	34, 75, 105, 131, 139, 140, 144

ETAIX-BONIN R.	117
FABRE V.	122
FEUGA M.	47
FIRING E.	139
FOURMANOIR P.	41
GAILLARD C.	61, 145, 146
* GALLOIS F.	102, 104
* GARRIGUE C.	42, 77, 98, 99, 107, 108, 138, 139, 140, 146
GAUTIER G.	145
* GERARD P.	96, 138
GERARD R.	142
GIOVANNITI B.	35
GOIRAN C.	141
GONEZ-PALOMA L.	74
GOURIOU Y.	39, 58
* GRANDPERRIN R.	47, 61, 109, 110, 117, 140, 141, 144, 145, 146
* GRELET J.	101, 125
GUERIN H.	145
GUILLE A.	61, 145, 146
GUINOT D.	60
* HAMEL P.	99, 103, 141, 142
HAYES S.P.	43, 55, 145
* HENIN C.	33, 139, 140, 145
HEROS V.	145
HIGGINS H.	93
* HOFFSCHIR C.	103, 139, 142
INABA H.	143
IORIZZI M.	35, 36, 74
* JOANNOT P.	44, 70, 78, 142



JOOP S.	142
* KULBICKI M.	45, 46, 79, 81, 86, 89, 111, 112, 126, 142
LABARRE S.	142
* LABOUTE P.	47, 96, 99, 110, 139, 142
LANDSTEINER M.C.	48
* LANGLADE M.J.	104, 114, 125
* LAURENT D.	77
LAURIN B.	61, 145, 146
* LE BORGNE R.	82, 93, 117, 138, 140, 142
* LE BOUTEILLER A.	83, 93, 138
LEFEVRE K.	142
* LEFORT Y.	49, 139
* LEHODEY P.	109, 115
LINDSTROM E.	143
LUKAS R.	121, 142
MANGUM L.J.	43
* MASIA F.	101, 102, 116, 142
MCPHADEN M.J.	26, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 143, 144, 145
MEAILLE R.	88
* MEITE H.	142
* MENKES C.	138
* MENOU J.L.	77, 103, 112, 138, 139
MINALE L.	35, 36, 74
* MISSEGUE F.	140
MOARII G.	117
MONNIOT C.	61, 142, 145, 146
MONNIOT F.	142
* MONTEL Y.	142
MORIZE E.	109

MORLIERE A.	131
* MOU-THAM G.	112, 117
NIILER P.	143
NOSMAS P.	70
PAIS M.	139
* PANCHE J.Y.	99, 100, 117
PATAT J.L.	78
* PIANET R.	110, 117, 140, 141, 143, 144
* PICAUT J.	26, 34, 43, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 75, 84, 121, 122, 139, 142, 143, 144, 145
POUPIN J.	57
PRESTON G.	139
* RADENAC M.H.	93, 117, 138, 139
RANDALL J.E.	112, 142
RAYMOND G.	52
REVERDIN G.	58, 104, 131
RICCIO R.	35, 36, 74
* RICHER DE FORGES B.	35, 36, 57, 59, 60, 61, 74, 85, 126, 139, 141, 142, 145, 146
RIO M.	61, 145, 146
* RIVATON J.	22, 86, 126, 142
* RODIER M.	93, 138
ROUX M.	61, 145, 146
* RUAL P.	58, 63, 125
SEGONZAC M.	61, 145, 146
SERET B.	145
SERVAIN J.	63
SEVA M.	63
* SOMBARDIER L.	145
SPRINGER S.	26

SUMI A.	43
TAKEUCHI K.	43, 143
* THOLLOT P.	87, 88, 89, 111
TILLIER A.	145
* TIRARD P.	77, 103, 112, 138, 139
TOOLE J.	139
TOURNIER R.	56, 64, 84, 122, 145
VACELET J.	61, 145, 146
VEL de O.Y.	66
* WAIGNA P.	101, 102, 142
* WALICO H.	104, 125
* WANTIEZ L.	45, 46, 89, 110, 126, 133, 134
WEBSTER P.	142
WEISBERG R.	143
ZIBROWIUS H.	61, 145, 146