



Institut de recherche
pour le développement
Nouvelle-Calédonie

RED-DRV
UR 3
Programme 32,

Programme « Monts sous-marins » (1990-2000)
Bilan final

GRANDPERRIN René
RICHER de FORGES Bertrand

IRD Nouméa
Octobre 1999

Sommaire

RESUME	3
THEMES SCIENTIFIQUES ET DOMAINE D'ETUDE.....	4
RESSOURCES HALIEUTIQUES	7
1. Ressources halieutiques des pentes récifales externes	7
Objectifs.....	7
Déroulement des opérations et résultats.....	7
Perspectives.....	8
2. Ressources halieutiques des monts sous-marins.....	9
Objectifs.....	9
Déroulement des opérations et résultats.....	9
Campagne AZTEQUE	9
Opération BERYX	9
Opération ZoNéCo	11
Les données antérieures.....	11
Campagnes de bathymétrie.....	13
Campagnes de pêches exploratoires.....	13
Perspectives.....	15
STRUCTURE, EVOLUTION ET PEUPELEMENTS DU DOMAINE BATHYAL.....	15
Objectifs.....	15
Déroulement des opérations et résultats.....	16
Perspectives.....	18
BILAN	19
Ressources halieutiques.....	19
Faunistique.....	21
Bases de données.....	22
Halieutique	22
Faunistique	22
Moyens mis en oeuvre.....	23
Campagnes	23
Personnel	23
Financements.....	24
Collaborations	24
Publications.....	25
PROJET UR « CONNAISSANCE DES FAUNES ET DES FLORES MARINES TROPICALES » (FFMT).....	26
ANNEXES	
Annexe 1 - Collaborations	29
Annexe 2 - Publications.....	35

RESUME

Le programme « Monts sous-marins » s'est déroulé au centre IRD de Nouméa depuis 1990 sous la direction de René GRANDPERRIN. Ses objectifs étaient l'étude faunistique des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal supérieur (200-1500 m) et l'évaluation de leurs potentialités halieutiques. 32 campagnes représentant un total de 446 jours de mer ont été effectuées. 18 d'entre elles ont été consacrées à l'halieutique, 13 aux études faunistiques et une à des essais de sondeur. 1496 opérations de prélèvement ont été réalisées (445 pour l'halieutique et 1051 pour la faunistique) avec les engins suivants : casier, chalut à crevettes, chalut de fond à poissons, grand chalut de fond à poissons néo-zélandais, chalut à perche, chalut pélagique à poissons, drague épibenthique, drague à roche, drague Waren et palangre de fond.

En ce qui concerne l'halieutique, les ressources des pentes externes (100-600 m) ont été étudiées en Nouvelle-Calédonie et à Vanuatu, archipel pour lequel un atlas des pêches est sous presse. Les monts sous-marins agissent comme des dispositifs de concentration de poissons pour les espèces démersales. En Nouvelle-Calédonie, ils abritent une ressource en *Beryx splendens* qui fit l'objet d'une exploitation commerciale. Une étude scientifique, basée sur 11 campagnes, a permis de déterminer les paramètres biologiques et dynamiques de l'espèce et de modéliser sa distribution en fonction de la profondeur. Pour la première fois, une corrélation liant la croissance d'un poisson de profondeur avec le phénomène ENSO a été établie. Des travaux de génétiques des populations sont en cours sur cette espèce. Par ailleurs, le programme « Monts sous-marins » collabora étroitement avec le programme ZoNéCo d'identification et d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Deux synthèses portant sur les données thonières et sur les poissons profonds furent réalisées. Un halieute participa aux campagnes de bathymétrie mettant en œuvre un sondeur multifaisceaux à bord du N.O. *L'Atalante*. Cinq campagnes d'exploration des ressources halieutiques profondes furent effectuées à bord du N.O. *Alis* à l'aide de chaluts et de palangres de fond. Elles mirent en évidence l'existence de certaines ressources jusque là ignorées des pêcheurs.

Les collectes de la faune bathyale ont été réalisées dans le cadre d'opérations conjointes IRD et Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). L'analyse des prélèvements a été possible grâce à un réseau de taxonomistes mis en place par l'IRD (Centre de Nouméa et Antenne du MNHN) et le MNHN ; il compte 181 chercheurs appartenant à 92 institutions de 24 nations différentes, ce qui représente un effort de recherche internationale exceptionnel ! Les résultats obtenus dans le Pacifique sud-ouest, et notamment en Nouvelle-Calédonie, ont révolutionné la connaissance de la biodiversité des faunes profondes. 20 volumes des *Résultats des campagnes MUSORSTOM* qui paraissent dans la série des *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* sont déjà parus (environ 10 000 pages) et un autre est sous presse. Ils traitent de plus de 4500 espèces dont plus de 1300 étaient nouvelles pour la science. 126 genres nouveaux ont été créés de même que 7 familles nouvelles. Au sein de cette étude, la Nouvelle-Calédonie apparaît comme particulièrement riche en espèces et d'une très grande originalité puisque sur les 1619 espèces actuellement publiées, 60,7 % étaient nouvelles pour la science. Des études phylogénétiques ont été réalisées sur certains groupes zoologiques en utilisant soit des techniques de biologie moléculaire (ADN), soit des méthodes de microscopie électronique. Il s'agit des Crustacés, des Echinodermes (Crinoïdes) et des Brachiopodes, parmi lesquels plusieurs formes panchroniques ont été découvertes. L'accessibilité aux faunes de profondeurs au cours du

programme « Monts sous-marins » a permis de récolter des organismes qui ont fait l'objet d'analyses par le programme de pharmacologie (Substances Marines d'Intérêt Biologique : SMIB).

Deux bases de données sont directement issues des travaux du programme « Monts sous-marins ». Elles concernent les données halieutiques et les données faunistiques. Les premières ont été stockées à la Structure de Gestion et de Valorisation Locale (SGVL) du programme ZoNéCo. Les secondes le sont à l'IRD. Pour chacune d'elles, une procédure de création de sites INTERNET est en cours.

Le problème majeur rencontré par le programme fut la disponibilité en personnel. En effet, avec une moyenne de 6 personnes, dont un chercheur et un ingénieur d'étude à plein temps, les effectifs ne dépassèrent jamais un total de 9 ! Le programme disposa en moyenne de 318 kF/an, dont 40 % sur fonds IRD et 60 % sur financements extérieurs. Les financements extérieurs furent de trois types : FIDES section locale du Territoire de Nouvelle-Calédonie, programme ZoNéCo et, dans une moindre mesure, MAE. Le nombre de publications réalisées par les ressortissants du programme a été de 214, dont 139 pour lesquelles le premier auteur est un membre du programme.

THEMES SCIENTIFIQUES ET DOMAINE D'ETUDE

La Nouvelle-Calédonie est une grande île (400 x 50 km) orientée nord-ouest sud-est. C'est la partie émergée de la ride de Norfolk, interprétée comme l'ancienne marge continentale du Gondwana qui se serait séparée du bloc australien il y a 80 MA (fin du Crétacé) lors de l'ouverture de la mer de Tasman. Située sur la plaque australo-indienne (fig. 1) en dérive vers le nord-est, 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. Le domaine bathyal (200-1500 m) de Nouvelle-Calédonie est caractérisé par la présence de grandes rides sous-marines (fig. 2) auxquelles se surperposent des formations secondaires, notamment de nombreux monts sous-marins issus d'un volcanisme de type soit fractural, soit d'arc insulaire, soit de « points chauds ». Certains d'entre eux, qui sont des atolls fossiles ennoyés sous l'effet de la subsidence, ont une partie sommitale plane. Extrêmement diversifiée d'un point de vue géomorphologique, ce domaine bathyal abrite des peuplements tout à fait originaux aux plans de l'halieutique, de la faunistique et de la biogéographie.

Autour des rivages de la Nouvelle-Calédonie, les récifs coralliens se sont installés dès le Miocène et, compte tenu de l'histoire tectonique complexe de l'île et des fluctuations des niveaux marins, ont construit une barrière pratiquement continue s'étendant sur environ 1600 km. Cette immense barrière corallienne délimite autour de la Grande Terre des lagons dont la superficie est estimée à 23 400 km². Côté large, la pente récifale externe de cette barrière plonge dans l'océan. Parmi les Dépendances de la Nouvelle-Calédonie se trouvent d'autres lagons auxquelles correspondent des pentes récifales externes qui représentent des aires considérables auxquelles s'ajoutent celles des pentes externes des îles dépourvues de lagon. Ainsi, chaque structure émergée ou faiblement immergée est-elle ceinturée, notamment dans la tranche bathymétrique 0-400 m accessible à la pêche artisanale, par une bande de fonds marins dont la longueur atteint plusieurs milliers de km de long et la superficie plus de 10 000 km².

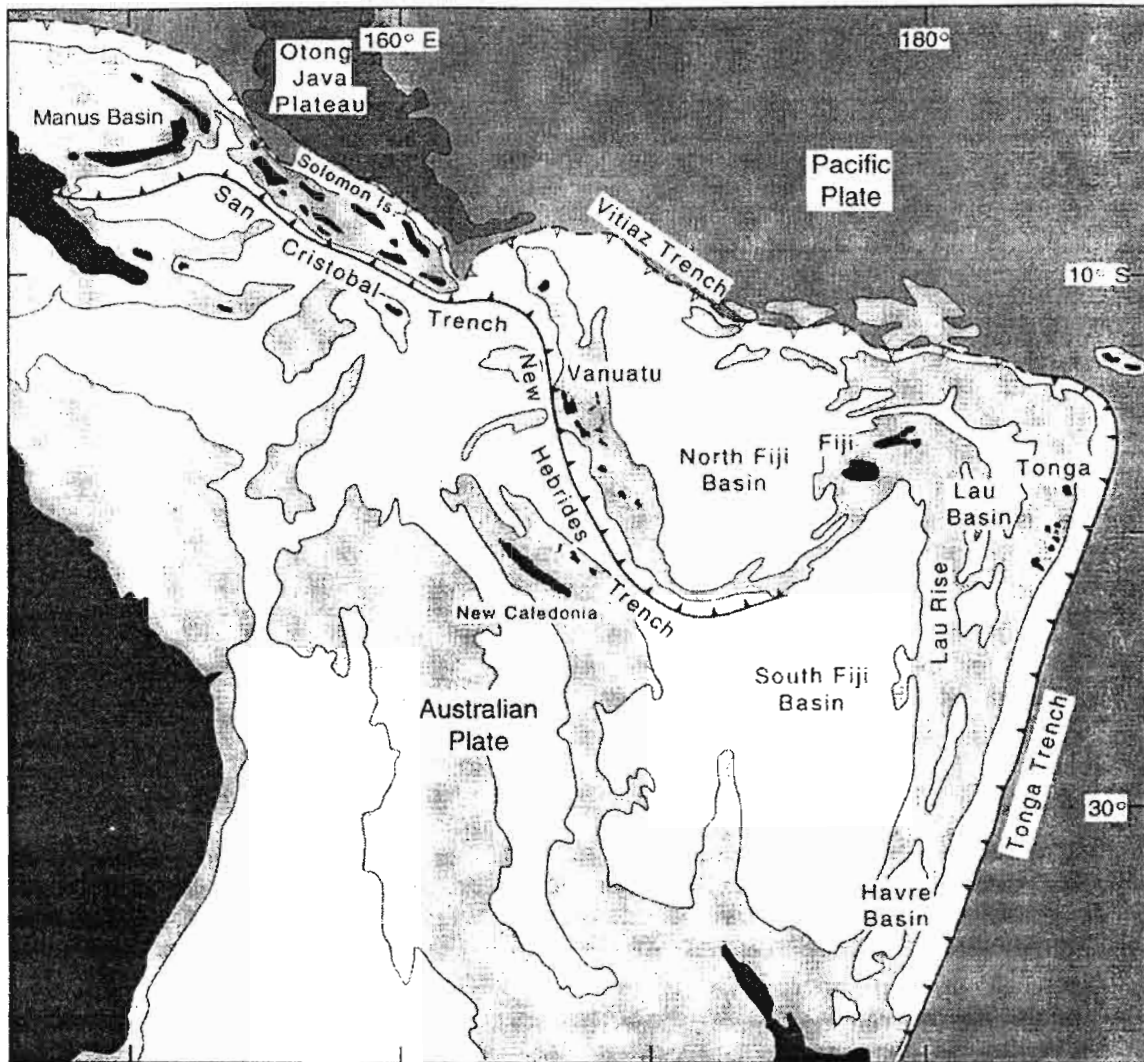


Figure 1 – Carte géomorphologique du Pacifique sud-ouest montrant les principaux reliefs sous-marins et les archipels qui soulignent la bordure de la plaque australo-indienne (les fonds de profondeur inférieure à 2000 m apparaissent en grisé).

C'est dans ce cadre géomorphologique extrêmement varié que l'IRD a décidé d'élargir son champ de recherche hors de l'écosystème récifo-lagonaire couvert par le programme « LAGON » et hors du domaine pélagique hauturier qui avait fait l'objet, durant plus de deux décennies, de travaux portant sur les thons et leur environnement et sur les pêcheries locales les concernant. En 1990 était ainsi lancé le programme « Monts sous-marins » (intitulé complet : « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal»). Cet élargissement se justifiait par l'existence d'une pêche artisanale sur les pentes récifales externes, le développement depuis 1988 d'une pêche industrielle sur les monts sous-marins et enfin la réalisation depuis 1984 de plusieurs campagnes consacrées à l'exploration du domaine bathyal.

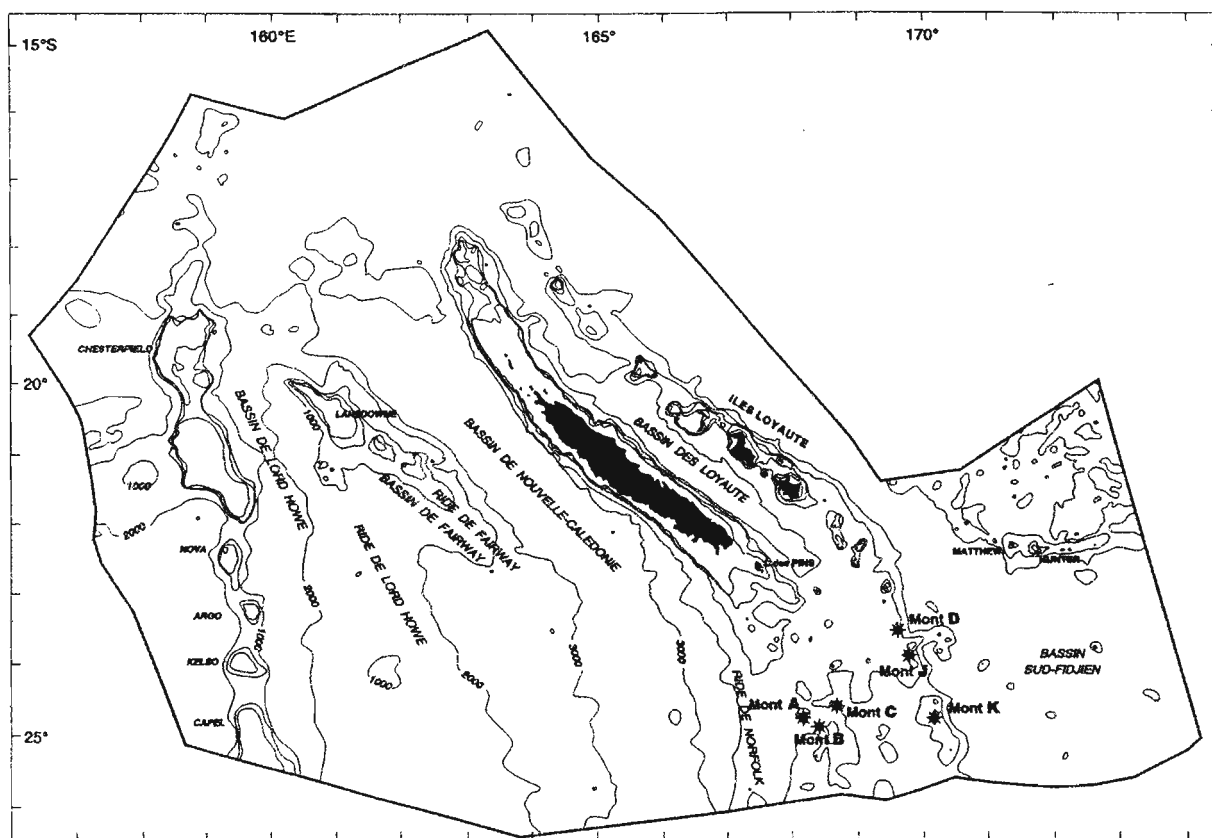


Figure 2 – Carte bathymétrique de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. L'exploitation commerciale de *Beryx splendens* et les campagnes scientifiques BERYX 1 à 11 consacrées à l'étude de cette espèce se sont déroulées pour l'essentiel sur les monts sous-marins A, B, C, D, J et K. Les trois premiers sont situés sur la ride de Norfolk, les autres sur la terminaison sud de la ride des Loyauté.

L'objectif général du programme est de décrire les peuplements du domaine bathyal et les conditions environnementales qui caractérisent leur présence. L'étude des espèces d'intérêt économique et des pêcheries dont elles font l'objet, largement financée par le Territoire, s'est donc limitée pour l'essentiel à la zone économique de Nouvelle-Calédonie bien que des travaux en cours depuis 1981 sur les poissons profonds de Vanuatu aient toutefois été poursuivis. La prospection faunistique, effectuée principalement en collaboration avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), ne s'est pas limitée à la Nouvelle-Calédonie, l'aspect biogéographique du programme ayant impliqué la réalisation de campagnes dans d'autres zones du Pacifique. L'identification des organismes a fait appel à un vaste réseau mondial de spécialistes. Le programme a largement collaboré avec les agents IRD basés au MNHN à Paris, Alain CROSNIER (« Etude de la faune marine bathyale indo-ouest-Pacifique : exploitation des campagnes MUSORSTOM et publications des résultats ») et Bernard SERET (« Etude de l'ichtyofaune marine bathyale de l'Indo-ouest-Pacifique et particulièrement des Chondrichthyens ») qui ont participé à certaines campagnes et se sont chargés de réceptionner et de distribuer les collections pour étude.

Le programme s'achèvera durant le premier semestre de l'an 2000.

RESSOURCES HALIEUTIQUE

1. Ressources halieutiques des pentes récifales externes

Objectifs

Etant donnée la surexploitation dont font l'objet les zones côtières peu profondes du fait de l'introduction récente de matériel de pêche performant (lignes et filets en nylon, fusils sous-marins, embarcations motorisées) et d'une pression démographique croissante, tous les pays et territoires océaniques ont tenté d'identifier de nouvelles ressources halieutiques. Depuis une vingtaine d'années, ils se sont donc naturellement orientés vers des activités de pêche plus au large, visant notamment les poissons profonds de la pente récifale externe (200-450 m). Il s'agit surtout des vivaneaux (famille des Lutjanidae, sous-famille des Etelinae). Dépourvus d'ichtyosarcotoxisme (« ciguatera »), ils peuvent être consommés sans danger. Leur qualité esthétique (éclatantes livrées rouges) et leur haute valeur gustative et nutritionnelle en font des produits privilégiés pour l'exportation. Des tests ont par ailleurs montré que leur faculté de conservation sur glace et par congélation sont supérieures à celles des espèces tempérées du fait de la faible teneur de leur chair en corps gras. Ces espèces semblent surexploitées dans certaines zones alors que les stocks sont encore pratiquement vierges dans d'autres.

D'autres ressources halieutiques sont aussi présentes (crevettes, crabes et nautes). Des opérations de dragage ayant montré que les pentes externes sont fréquemment des zones d'accumulations de sédiments, notamment de vases, certaines zones à relief peu tourmenté sont donc chalutables.

Déroulement des opérations et résultats

En Nouvelle-Calédonie, un suivi des débarquements de la pêche artisanale de vivaneaux a été réalisé durant plusieurs années. Le faible nombre des bateaux, le caractère très aléatoire des sorties et le fait que les pêcheurs recensaient sous la même rubrique plusieurs espèces différentes ont rendu cette opération difficile. Les données actuellement disponibles portent sur près de 5000 poses de palangre effectuées de jour à des profondeurs comprises entre 250 et 500 m. Compte tenu de la très faible pression de pêche relativement à l'étendue considérable de la zone potentiellement exploitable, aucune fluctuation des rendements en fonction de différents paramètres n'a pu être mise en évidence. Il semblerait toutefois qu'un rapide examen des plus récentes statistiques de pêche montre un fléchissement net des CPUE dans les zones proches des centres urbains où sont basées les pêches de vivaneaux.

Plus poussée a été l'étude entreprise en collaboration avec Espérance CILLAURREN et Gilbert DAVID (Département « Conditions de Vie et Développement ») sur les poissons de profondeurs de Vanuatu. Il s'agit de la réalisation d'un atlas, consacré à la pêche villageoise dans cet archipel, intitulé « Pêche et développement à Vanuatu ». Suite au programme d'échantillonnage et de collecte de statistiques de pêches lancé en 1981 et aux différents recensements effectués sur les activités halieutiques de tout l'archipel en 1983-1984 avec actualisation en 1993, 12 années de données étaient disponibles, ce qui représente un effort de suivi sans égal ailleurs dans le Pacifique insulaire. Les statistiques portent sur plus de 10 000 sorties de pêche et sur les mesures de longueur de plus de 100 000 poissons. Les données permettent de dresser un bilan, pour les onze espèces principales exploitées, des potentialités

halieutiques des 15 plus grandes îles (CPUE et PMS par zones de pêche et par profondeurs), de décrire l'évolution de la pêcherie au cours de 12 années d'exploitation (évolution des tailles et des PMS) et de situer l'importance de la pêche artisanale profonde dans le contexte socio-économique de l'archipel, notamment en positionnant son importance relativement à la pêche de subsistance. Le manuscrit est terminé. Il devrait faire l'objet d'une co-édition avec le CIRAD en 1999 ou en 2000. Une thèse est aussi en voie d'achèvement sur le sujet (Espérance CILLAUREN, UBO ; directeur de thèse GRANDPERRIN).

Les nautilus (*Nautilus macromphalus* endémique à la Nouvelle-Calédonie) font l'objet de captures occasionnelles au casier par certains pêcheurs de vivaneaux. Des informations partielles concernent la pose, entre 15 et 1500 m de profondeur, de plus de 3000 casiers ayant entraîné la capture de près de 8000 individus. Une analyse préliminaire des données a montré que le nombre moyen de nautilus capturés est de 2,5 par casier, les rendements nuls représentant un tiers des poses. La meilleure prise fut de 44 nautilus dans un casier. Les profondeurs extrêmes de capture furent de 30 et 700 m, les CPUE étant très nettement maximales entre 300 et 400 m. Les profils thermiques correspondant à la zone de pêche montrent que les températures supportées par les nautilus varient de 7° à 26° C. Dans la tranche de profondeur de CPUE maximales, les températures sont comprises entre 13° et 17° C.

Perspectives

Dans le contexte actuel, le suivi de la pêcherie de vivaneaux en Nouvelle-Calédonie ne peut être repris, même en tentant d'améliorer la qualité des données, notamment au cours d'embarquements. En ce qui concerne les autres poissons, une opération de recherche pourrait être envisagée. Elle consisterait à établir les relations liant les peuplements ichthyologiques du lagon à ceux de la pente récifale externe (migrations de reproduction, changement d'habitat au cours de la vie, etc,...) car il semble que les pentes externes constituent une sorte de réservoir naturel pour certaines espèces lagunaires. Cette opération serait particulièrement intéressante tant au plan local que sur un plan scientifique général. En effet, l'existence de biomasses inaccessibles qui alimentent les stocks exploités est un problème mondial d'actualité en dynamique des populations.

Il n'est envisagé ni de poursuivre de travaux concernant les nautilus, ni de reprendre ceux qui avaient été engagés il y a une quinzaine d'années sur les crevettes et les crabes profonds. Il n'est toutefois pas à exclure que les autorités territoriales et provinciales souhaitent un jour que soit réalisée une étude du stock de nautilus. En effet, les captures actuelles totalement incontrôlées risquent d'aller en s'intensifiant du fait de la valeur croissante des coquilles sur le marché international des « curios » approvisionné jusqu'à présent presque exclusivement par les nautilus provenant des Philippines dont les populations sont en forte baisse. De plus, l'intérêt de ces organismes est immense en aquariologie du fait qu'ils supportent très bien un confinement et une oxygénation réduite durant plusieurs heures, ce qui fait qu'ils sont aisément transportables en glacière sur de longues distances par avion en sacs plastiques contenant de l'eau et une atmosphère d'oxygène pur. La demande dans ce domaine, encore inexistante, est susceptible d'être exprimée avec force dans les années à venir. L'opération de recherche les concernant sera relativement lourde puisqu'elle impliquera des enquêtes auprès des pêcheurs, des embarquements d'observateurs et de très nombreuses sorties de pêches et des expériences diverses dans le but de déterminer les principaux paramètres biologiques et la dynamique de l'espèce. Les données disponibles actuellement seront alors précieuses pour définir les stratégies d'échantillonnage.

2. Ressources halieutiques des monts sous-marins

Objectifs

Lorsque la partie sommitale des monts sous-marins n'est pas trop profonde, ces formations présentent un intérêt halieutique considérable car elles agissent comme dispositifs de concentration de poissons pour les espèces pélagiques et sont l'habitat de poissons de fond. C'est ainsi que dans l'Océan Atlantique et dans l'Océan Indien, la position de certains monts sous-marins est immédiatement repérable sur les cartes de distribution des données d'efforts de pêche et de prises de thons de surface du fait des fortes concentrations de bateaux qu'on y observe. Quant aux ressources en poissons démersaux, elles ont fait l'objet d'une exploitation intensive dans le Pacifique nord, notamment sur les monts sous-marins de l' « Emperor Chain » et de la Chaîne des Hawaiï.

Les causes de la présence de ces ressources halieutiques sont mal connues. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour tenter d'expliquer cette productivité. Certaines font appel à un « hydrothermalisme de base énergie » enrichissant les couches d'eau situées au dessus des monts en sels minéraux originaires des eaux océaniques profondes, d'autres à l'existence d'une anomalie hydrologique appelée « Colonne de TAYLOR » qui favoriserait la sédentarité des espèces. Les recherches qui ont été consacrées à ce sujet sont toutefois restées modestes bien qu'elles soient déterminantes pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes concernés. D'un point de vue faunistique, ces formations présentent un immense intérêt du fait de leur isolement.

Si certains monts sous-marins ont déjà été localisés, d'autres restent encore à découvrir. Les moyens mis en oeuvre sont l'échosondage et certaines techniques modernes de détection, notamment par satellites, qui permettent de mesurer les anomalies du géoïde. La bathymétrie et l'imagerie acoustique sont depuis quelques années réalisées grâce à des échosondeurs multifaisceaux de type SEAMARC, SEABEAM et EM 12. La collaboration avec la géophysique est essentielle au niveau de ces opérations, notamment au sein du programme ZoNéCo (« Identification et évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie »).

Déroulement des opérations et résultats

Campagne AZTEQUE

La première campagne effectuée dans le cadre du programme « Monts sous-marins », intitulée AZTEQUE, s'est déroulée en février 1990 (tableau 1). 11 traits de chalut de fond à poissons ont été réalisés entre 235 et 500 m de profondeur au sud-est de la Grande Terre, notamment sur trois monts sous-marins de la ride de Norfolk. Les récoltes en poissons furent faibles, particulièrement en ce qui concerne les espèces commerciales. Au total 74 espèces appartenant à 46 familles ont été identifiées.

Opération BERYX

L'année 1980 et les années 1988 et 1989 avaient été d'une extrême importance pour l'étude des potentialités halieutiques des monts sous-marins de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. En effet, en 1980, un chalutier japonais, le *Kaimon Maru*, avait effectué une campagne exploratoire avec un très grand chalut de type commercial. Alors que certains

monts s'étaient avérés peu productifs, d'autres, en revanche, avait permis des captures de plusieurs tonnes par trait de *Beryx splendens*, avec une prise maximale de 42 tonnes dans un coup de chalut. En 1988 et 1989, sur la base de ces résultats, deux navires japonais avaient réalisé plus de 200 jours de pêche prospective à la palangre de fond. Les résultats particulièrement encourageants montraient que les ressources étaient substantielles en certains endroits, à tel point que l'un des deux bateaux, francisé, opéra de 1989 à 1991 dans les eaux calédoniennes. Les activités de recherche de l'IRD liées à cette pêcherie ont débuté dans le courant du premier trimestre 1991 suite à une demande du Territoire et à l'attribution d'un financement FIDES à hauteur de 920 kF pour deux ans. Cette étude devait être orientée suivant deux directions :

- suivi de la pêcherie (collecte en routine de statistiques de pêche, mensurations et prélèvements au port, embarquements d'observateurs),
- campagnes scientifiques de pêche à l'aide de différents engins (palangre, casiers, chalut de fond, chalut pélagique) avec prélèvements biologiques en vue de la détermination des paramètres biologiques et dynamiques.

Malgré l'interruption de la pêcherie en 1991, les travaux n'ont pas été remis en cause. En effet, les données de prises et d'effort étaient disponibles pour 31 campagnes, soit 712 jours de pêche correspondant à 1051 poses de palangre (chacune comptant 4000 hameçons) ayant entraîné des captures quotidiennes moyennes de l'ordre de 1,5 tonne. Par ailleurs, 104 jours de mer ont été réalisés par le N.O. *Alis* entre le 8 octobre 1991 et le 23 octobre 1992 au cours de 11 campagnes baptisées BERYX (tableau 1). Le but de ces campagnes était d'effectuer d'une part des prélèvements biologiques à la palangre de fond et aux chaluts de fond et pélagique, d'autre part des mesures de caractérisation de l'environnement (sonde CTD, drague, filet à plancton, etc,...). Le rapport final de convention FIDES a été remis au Territoire fin 1993. Une thèse a été présentée le 16 mars 1994 par Patrick LEHODEY à l'Université Française du Pacifique sur le sujet suivant : « Les monts sous-marins de Nouvelle-Calédonie et leurs ressources halieutiques ».

Les résultats de cette étude peuvent se résumer comme suit. Il semble qu'au moment de l'arrêt des activités de pêche commerciale, l'exploitation n'avait pas encore atteint la production maximale soutenue (PMS). Globalement, la pêcherie se serait donc interrompue plus du fait de problèmes de rentabilité que de surexploitation. Trois monts sous-marins ont été sélectionnés comme champs d'étude pour les 11 campagnes scientifiques, les populations de *Beryx splendens*, l'espèce cible, ayant été échantillonnées durant une année complète afin de mettre en évidence d'éventuelles fluctuations saisonnières. Ces trois monts apparaissent comme des structures bien individualisées par rapport à la ride qui les porte ; ils présentent une partie sommitale assez plane et les pentes moyennes des flancs sont de l'ordre de 20-25 %. L'utilisation systématique de la sonde CTD a mis en évidence une remontée occasionnelle des isothermes. Les coupes hydrologiques ont permis de préciser les températures des couches d'eau fréquentées par *Beryx splendens*, les individus pêchés le plus en profondeur (840 m) se trouvant dans des eaux à 6°C et les moins profonds (500 m) à 11°C.

Un total de 264 espèces de poissons ont été capturées à la palangre, au chalut de fond, au chalut pélagique et au chalut à perche. Un grand nombre sont signalées pour la première fois en Nouvelle-Calédonie, plusieurs d'entre elles étant par ailleurs nouvelles pour la science. Des similitudes poussées semblent apparaître entre l'ichtyofaune profonde de Nouvelle-Calédonie et celle de Nouvelle-Zélande. Durant les campagnes BERYX, 8678 poissons ont été mesurés, 4756 gonades et 5038 contenus stomacaux ont été prélevés ainsi que 534 paires

d'otolithes. L'analyse des fréquences de tailles par tranche de profondeurs fait ressortir une nette augmentation des tailles moyennes de *Beryx splendens* avec la profondeur. Leur période de reproduction se situe en fin de printemps et en été. L'étude de la croissance par otolithométrie permet de fixer à 7 ans l'âge de maturité sexuelle pour une taille de 34 cm. L'étude des contenus stomacaux montre que les proies sont surtout constituées par des espèces bathypélagiques, notamment par de nombreux poissons qui effectuent des migrations verticales nyctémérales importantes. Ainsi, les *Beryx* se nourriraient sur une faune migrante qui, durant la nuit, vient puiser l'énergie du système superficiel pour le véhiculer de jour en profondeur. La faune benthique participerait peu aux circuits trophiques conduisant aux *Beryx*. Plusieurs documents ont été produits. Ils concernent :

- l'étude de la croissance de *Beryx splendens* par squelette-chronologie,
- l'influence du phénomène ENSO sur sa croissance,
- sa reproduction,
- son régime alimentaire,
- la modélisation de la distribution des tailles en fonction de la profondeur,
- la cartographie par sondeurs multifaisceaux et son application à la pêche profonde.

Opération ZoNéCo

En 1991, à la demande du Délégué du Gouvernement, le Territoire créait un groupe de travail composé de représentants de l'Etat, du Territoire, des Provinces et de divers organismes de recherche dont le rôle était d'élaborer un programme consacré à « l'identification et l'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie ». Ce programme pluridisciplinaire englobe des activités diverses : cartographie et imagerie du fond (EM 12), sismique, magnétisme, gravimétrie, télédétection satellitaire, hydrologie, étude de la production primaire et halieutique. Toutes les données mises à jour régulièrement sont stockées à la Structure de Gestion et de Valorisation Locale (SGVL) du programme ZoNéCo qui a développé un logiciel original (VEGA) qui combine un système de gestion de base de données relationnelles (ORACLE) et un système d'information géographique (Arc/Info).

Les données antérieures

Antérieurement à la mise en place du programme ZoNéCo, de nombreuses données halieutiques avaient été collectées durant plusieurs années. Elles étaient difficilement utilisables car elles se présentaient sous forme disparate (feuilles de pêche, rapports divers, fichiers informatiques hétérogènes) et se trouvaient dispersées entre les services techniques territoriaux et provinciaux et plusieurs organismes de recherche nationaux (IRD), étrangers (Corée, Japon, Taïwan) et internationaux (Commission du Pacifique Sud). Afin de les rendre accessibles aux professionnels, le programme ZoNéCo a entrepris la réalisation de deux synthèses. La première, qui porte sur les thonidés et captures associées (espadons, marlins, coryphènes, requins), dresse un bilan des données disponibles, situe la production de la zone économique de Nouvelle-Calédonie dans son contexte régional et décrit les fluctuations interannuelles, saisonnières et géographiques des efforts de pêche et des rendements. La seconde concerne les espèces d'intérêt commercial (poissons, crustacés, mollusques) capturées au moulinet, à la palangre de fond, aux chaluts et aux casiers entre 100 et 1500 m ; elle s'attache à décrire les fluctuations de rendements en fonction de l'engin, du lieu et de la profondeur ; elle situe la production de ce secteur d'activité dans l'ensemble des pêches maritimes et de l'aquaculture du Territoire. Toutes les données utilisées pour la réalisation de

ces deux synthèses ont été transférées dans la base de données halieutiques du programme. Ce travail, qui dura deux années, fut effectué par un CDD halieute (Sabrina VIRLY) sous la direction de GRANDPERRIN.

Tableau 1 - Campagnes réalisées lors du programme « Monts sous-marins ».

Objectif principal	Opération	Campagne	Année	Engins utilisés (a)	Nb de pêches	Zone échantillonnée (b)	Nb jours
Halieutique	AZTEQUE	AZTEQUE	1990	CF	11	SE de la ZE	6
	BERYX	BERYX 1	1991	PAL	9	SE de la ZE	11
		BERYX 2	1991	CF	19	SE de la ZE	10
		BERYX 3	1991	PAL	9	SE de la ZE	11
		BERYX 4	1992	PAL, CA	6	SE de la ZE	4
		BERYX 5	1992	PAL	8	SE de la ZE	10
		BERYX 6	1992	PAL	5	SE de la ZE	7
		BERYX 7	1992	PAL	8	SE de la ZE	10
		BERYX 8	1992	PAL, Cpél	11	SE de la ZE	10
		BERYX 9	1992	PAL	8	SE de la ZE	10
		BERYX 10	1992	PAL	8	SE de la ZE	10
		BERYX 11	1992	CF, CP, DW	60	SE de la ZE	11
	ZoNéCo	HALIPRO 1	1994	CC, CF, CP	32	Est/Sud Gde Terre	12
		HALICAL 1	1994	PAL	38	Nord/Loyauté	23
		HALICAL 2	1995	PAL	34	Nord/Loyauté	11
		HALIPRO 2 (c)	1996	CFNZ	106	S-SE de la ZE	25
		AMUSIUM	1998	CC, CP	52	Est de la ZE	15
		ZoNéCo 6	1998	CF, PAL	17	Est de la ZE	14
Acoustique	Essais	Essais	1998	CF	4	SE de la ZE	5
Faunistique	KARUBAR	KARUBAR (c)	1991	CC, CP, DW	91	Indonésie	13
	MUSORSTOM	MUSORSTOM 7	1992	CC, CP, DW	142	Wallis et Futuna	30
		MUSORSTOM 8	1994	CC, CP, DW	186	Vanuatu	26
		MUSORSTOM 9	1997	CC, CP, DW, DR	168	Iles Marquises	25
		MUSORSTOM 10	1998	CP, DW	82	Fidji	15
	BATHUS	BATHUS 1	1993	CP, DE, DW	74	Côte Est	10
		BATHUS 2	1993	CA, CP, DW	57	SO de la Gde Terre	9
		BATHUS 3	1993	CP, DW	55	S-SE de la Gde Terre	10
		BATHUS 4	1994	CA, CP, DW	74	Nord, Grand Passage	13
	BORDAU	BORDAU 1	1999	CP, DW	118	Fidji	23
Faunistique année 2000	MANAUT (c)	2000	Nautile	Plongées	PNG	12	
	BORDAU 2	2000	CP, DW	?	Tonga	25	
	TAIWAN (3)	2000	CF	?	Taiwan	15	
Total		32 campagnes			1496 (d)		446 (e)

(a) : CA = casier ; CC = chalut à crevettes ; CF = chalut de fond à poissons ; CFNZ = chalut de fond à poissons néo-zélandais ; CP = chalut à perche ; Cpél = chalut pélagique ; DE = drague épibenthique ; DR = drague à roche ; DW = drague Waren ; PAL = palangre

(b) : En l'absence de précision sur le pays, il s'agit de la Nouvelle-Calédonie.

(c) : Toutes les campagnes ont été ou seront réalisées à bord du N.O. *Alis*, à l'exception de : HALIPRO 2 à bord du R.V. *Tangaroa* de la NIWA (Nouvelle-Zélande) ; KARUBAR à bord du navire de la marine indonésienne R.V. *Baruna Jaya* ; MANAUT à bord du N.O. *L'Atalante*, plongées avec le *Nautile* en Papouasie Nouvelle-Guinée (PNG) et TAIWAN à bord du *Fishery Researcher 1* de Taiwan.

(d) : 1496 opérations dont 445 pour l'halieutique et 1051 pour la faunistique.

(e) : 446 jours de mer dont 218 pour l'halieutique et 231 pour la faunistique.

Campagnes de bathymétrie

Quatre campagnes (ZoNéCo 1 à 5) ont été réalisées avec le N.O. *L'Atalante*. Un halieute IRD participa à chacune d'elles. Elles permirent de préciser de façon remarquable la topographie obtenue jusqu'à présent avec des sondeurs traditionnels et de mettre en évidence quelques structures jusque là ignorées. Les données obtenues constituent une aide particulièrement précieuse à la pêche (pose des engins dans de bonnes conditions, gain de temps, informations disponibles sur la nature des fonds, donc sur les peuplements présents).

Campagnes de pêches exploratoires

Six campagnes de pêches exploratoires ont été réalisées dans le cadre de ZoNéCo (tableau 1). Deux d'entre elles (HALICAL 1 et HALICAL 2), effectuées à bord du N.O. *Alis* en 1994 et 1995, ont été exclusivement consacrées à des pêches exploratoires à la palangre de fond entre 300 et 800 m dans le nord de la Grande Terre et sur la ride des Loyauté. 60 espèces de poissons furent capturées. Plusieurs faits importants furent mis en évidence : présence de gros vivaneaux jusqu'à 600 m où ils constituent un stock de reproducteurs actuellement hors d'atteinte des pêcheurs ; présence généralisée mais éparse du beryx, *Beryx splendens*, dans toutes les zones explorées entre 500 et 800 m ; abondance de la brème noire, *Eumegistus illustris*, espèce inconnue des consommateurs et qui pourrait présenter un réel intérêt économique pour la pêche artisanale ; présence de nombreux petits requins comestibles et dont les foies sont gorgés d'une huile particulièrement riche en squalène.

Deux campagnes ont été consacrées uniquement à des chalutages exploratoires. L'une, (HALIPRO 1) se déroula en 1994 à bord du N.O. *Alis* sur la Côte Est et dans le sud de la Grande Terre. Trois types de chaluts furent utilisés entre 200 et 1200 m : chalut à perche, chalut à crevettes et chalut à poissons. Au plan scientifique, cette campagne fut un succès dû aux performances différentes des engins entraînant la capture d'un nombre élevé d'espèces de poissons et d'invertébrés dont certaines nouvelles pour la zone et pour la science. 180 espèces de poissons furent dénombrées. Au plan halieutique, les chalutages réalisés sur la Côte Est ne révélèrent aucun indice sérieux de l'existence de ressources exploitables. En revanche, les récoltes effectuées sur la pente sud-ouest furent plus riches avec présence d'espèces de poissons et de crevettes d'intérêt commercial. La seconde campagne de chalutage (HALIPRO 2) se déroula en 1996 à bord du R.V. *Tangaroa*, navire océanographique néo-zélandais affrété appartenant au NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd). 17 scientifiques y participèrent ; il s'agissait de représentants des trois Provinces, d'IFREMER, de l'IRD et d'organismes de recherche de Nouvelle-Zélande, du Royaume Uni et des États-Unis. Les traits, effectués entre 230 et 1860 m avec un grand chalut de fond, concernèrent essentiellement les monts sous-marins de la ride de Norfolk, de la terminaison sud de la ride des Loyauté et d'une partie de la ride de Lord Howe. Ils permirent la capture de 234 espèces de poissons dont un grand nombre nouvelles pour la science. Ils confirmèrent la présence du poisson d'intérêt commercial, *Beryx splendens*, sur les parties sommitales de certains monts sous-marins. En revanche, aucun *Hoplostethus atlanticus* (empereur ; « orange roughy ») ne fut collecté ; cette espèce est pourtant abondante plus au sud, dans la partie néo-zélandaise de la ride de Norfolk, où elle fait l'objet d'une pêche florissante. L'absence de cette espèce des eaux néo-calédoniennes est probablement imputable au fait que les eaux antarctiques intermédiaires n'atteignent pas le sud de la zone économique.

La campagne ZoNéCo 6 se déroula à bord du N.O. *Alis*. Son principal objectif était la prospection, entre 300 et 800 m de profondeur, des pentes externes du Banc de Fairway-

Lansdowne et de l'Atoll de Chesterfield. Deux techniques d'échantillonnage ont été utilisées : le chalut de fond à poissons et la palangre de fond. Les conditions météorologiques furent particulièrement défavorables. Au total, 17 pêches ont été réalisées dont 9 au chalut et 8 à la palangre de fond correspondant à la pose de près de 5000 hameçons. Trois chalutages et 3 poses de palangre ont été effectués sur les pentes de l'Atoll de Chesterfield et 6 chalutages et 5 poses de palangre sur celles du Banc de Fairway-Lansdowne. Les captures totales s'élevèrent à 822 kg dont 243 kg au chalut et 579 kg à la palangre. En ce qui concerne le chalut, aucune espèce commerciale n'a été capturée, 42 % des prises en poids étant constitués par des requins, 40 % par des poissons osseux, 9 % par des crustacés et 9 % par des céphalopodes. Le « rendement » moyen fut de 0,6 tonne/km² (6,0 kg/ha) de surface chalutée. Pour la palangre, les seules espèces commerciales furent les « vivaneaux rouges » *Etelis carbunculus* et *E. coruscans* représentant 211 kg (36,4% de la prise totale en poids) soit un rendement de 4,3 kg/100 hameçons. Les requins dominèrent en nombre et en poids (320 kg soit 55,3% des captures). Un seul individu de *Beryx splendens* fut capturé. A l'exception des « vivaneaux rouges », la campagne n'a donc pas mis en évidence de ressources cibles dans la tranche de profondeurs 300-800 m du secteur géographique prospecté.

La campagne de pêche exploratoire au chalut AMUSIUM 1, qui s'est déroulée à bord de l'*Alis*, présentait un caractère particulier car elle concernait des fonds de faible profondeur. En effet, son principal objectif était d'échantillonner les lagons des atolls de Lansdowne, Bellona et Chesterfield entre 30 et 90 m en vue d'identifier une ressource en *Amusium balloti* (mollusque bivalve pectinidé), voire en d'autres organismes exploitables tels que les crevettes. Abondant dans le lagon Nord, *Amusium balloti* y a fait l'objet d'une exploitation commerciale par deux petits chalutiers durant plusieurs années. Celle-ci s'est interrompue récemment du fait d'une mauvaise gestion de l'entreprise. La campagne AMUSIUM 1 avait donc pour objet de découvrir de nouveaux champs de pêche. Deux types d'engins ont été utilisés : le chalut à perche et le chalut à crevettes. Une reconnaissance au sondeur a permis d'identifier les zones chalutables. Le lagon de Lansdowne présente des fonds propices au chalutage contrairement à ceux de Bellona et de Chesterfield qui sont le plus souvent accidentés et parsemés de hauts-fonds. Au total, 1200 milles nautiques ont été parcourus et 52 traits de chalut ont été effectués, ce qui correspond à une superficie totale chalutée de près de 78 hectares. Le nombre total d'*Amusium* récoltés fut faible (470 individus), correspondant à une densité moyenne de 6 individus par ha sur l'ensemble des trois lagons. Le poids total capturé fut de 15 kg environ, ce qui permet d'évaluer la biomasse moyenne à 0,193 kg/ha. Cette valeur est bien inférieure au seuil de rentabilité requis de 5 kg/ha (soit une densité moyenne de 100 individus/ha) pour une exploitation commerciale. Elle est encore plus éloignée des biomasses estimées dans le lagon Nord qui peuvent atteindre jusqu'à 35 kg/ha par endroit. Les crevettes furent peu abondantes. Les résultats de cette campagne montrent donc que les lagons des atolls de Lansdowne, Bellona et Chesterfield n'abritent pas de ressource en *Amusium* ou autres organismes présentant un intérêt économique.

Les traits de chalut profonds collectèrent par ailleurs de nombreux échantillons d'invertébrés qui furent utilisés dans l'étude de la faune bathyale. Les spécimens de poissons et d'invertébrés furent confiés à des spécialistes en vue d'identifications et d'études taxonomiques.

Enfin, les *Beryx splendens* firent l'objet de 881 prélèvements de muscle lors des quatre campagnes HALICAL 1, HALICAL 2, HALIPRO 2 et SMIB 10 en vue d'une étude de génétique de populations par le Laboratoire « Génome et Populations » de l'Université de Montpellier II dirigé par le Pr. F. BONHOMME. Le but de cette étude est de déterminer s'ils

appartiennent à un seul ou à plusieurs stocks, ce qui est essentiel dans la mise en place de la gestion d'une pêcherie.

Perspectives

L'opération BERYX proprement dite peut être considérée comme achevée puisqu'une ultime publication portant sur le régime alimentaire de *Beryx splendens* est actuellement en cours de finalisation. En ce qui concerne le programme ZoNéCo, deux campagnes ZoNéCo 7 et ZoNéCo 8 de chalutages exploratoires profonds 300-800 m étaient prévues en 1999. La première devait concerner les pentes externes de l'atoll de Bellona et des Bancs Nova, Argo, Kelso et Capel situés dans la partie ouest de la zone économique, la seconde étant consacrée aux pentes des récifs d'Entrecasteaux situés au nord de la Grande Terre. Aucune ressource exploitable nouvelle n'ayant été mise en évidence lors de ZoNéCo 6, le Groupe de Projet du programme décida d'annuler ZoNéCo 7 et ZoNéCo 8. Cette décision peut revêtir une certaine logique dans l'esprit des bailleurs de fonds toujours à la recherche de résultats allant dans le sens du développement. Elle s'avère en revanche beaucoup plus discutable à long terme dans la mesure où des interrogations subsisteront toujours sur le potentiel halieutique des zones non prospectées.

Les pêches au chalut ont permis la capture en faibles quantités d'un certain nombre d'espèces de crevettes qui présentent un intérêt économique dans d'autres pays, notamment en Australie. Les opérations réalisées dans le cadre de ZoNéCo ayant ciblé avant tout les poissons, on peut penser que les engins utilisés et les zones de pêche couvertes n'étaient pas les plus favorables à la capture des crevettes. Dans l'hypothèse d'une prospection consacrée spécifiquement à ces organismes, un effort méthodologique particulier (engins adaptés) et une recherche de profondeurs et de substrat potentiellement favorables à leur présence devront être consentis.

Les premiers résultats de l'étude génétique de *Beryx splendens* s'avèrent tout à fait surprenants dans la mesure où ils font ressortir un éclatement de la population en deux espèces, l'une qui occuperait la partie nord de la zone économique, l'autre la partie sud. De plus, des différences de distribution bathymétriques pourraient aussi intervenir dans ce clivage. Des prélèvements supplémentaires seront nécessaires pour confirmer ou infirmer ces résultats. Ils pourraient être réalisés dans le cadre des activités de l'UR « Connaissance des Faunes et des Flores Marine Tropicales » (FFMT) proposée par Bertrand RICHER de FORGES. Il est envisagé qu'un doctorant en génétique étudie, au sein de cette UR, le problème de l'endémisme de la faune des monts sous-marins.

STRUCTURE, EVOLUTION ET PEUPELEMENTS DU DOMAINE BATHYAL

Objectifs

Depuis l'ère secondaire, le continent de Gondwana, qui comprenait l'Australie, l'Amérique du Sud, l'Antarctique, l'Afrique et l'Inde, s'est disloqué. Or le bloc australien a subi peu de remaniements depuis cette époque reculée puisque sa partie orientale constituée par la Nouvelle-Zélande et la ride de Norfolk - qui porte la Nouvelle-Calédonie - n'a été séparée de l'Australie actuelle que par l'ouverture récente de la mer de Tasman. De ce fait, les rides de Lord Howe et de Norfolk constituent des vestiges de l'ancienne marge continentale du

Gondwana, ce qui pourrait expliquer l'abondance actuelle d'espèces qui peuplaient déjà la Téthys à l'ère secondaire. En effet, alors que l'étendue et la forme de cet océan mésozoïque ont fortement évolué, il n'a toutefois pas cessé jusqu'à nos jours de baigner les rives de l'ancien Gondwana oriental, permettant ainsi le maintien de nombreuses formes panchroniques (« fossiles vivants »).

Les fluctuations des niveaux marins ont eu pour conséquence de profonds bouleversements sur la faune marine superficielle (0-200 m), entraînant des extinctions ou des migrations d'espèces. Les migrations à la recherche d'un milieu favorable ont été de deux types, soit géographiques, notamment en latitude, soit verticales. En ce qui concerne ces dernières, la zone bathyale supérieure actuelle (200-600 m) a sans doute constitué une zone refuge pour bon nombre d'espèces lorsque les niveaux marins se trouvaient 130 m plus bas qu'aujourd'hui. Dans l'océan mondial, la zone bathyale est le plus souvent caractérisée par une grande stabilité (éclairage réduit, température basse et généralement peu influencée par les fluctuations saisonnières, etc,...), ce qui a contribué aussi au maintien d'un « pool » génétique archaïque. A l'échelle de la planète, cette tranche bathymétrique représente de faibles superficies si on la compare aux immensités abyssales. Bien que cette gamme de profondeurs soit bien représentée dans le Pacifique sud-ouest, elle se limite néanmoins au talus continental australien, aux pentes externes des nombreuses îles, aux rides et aux monts sous-marins. L'émiettement de ces milieux leur confère donc un caractère discontinu qui a favorisé un endémisme exceptionnellement élevé. Par ailleurs, les structures récifales ennoyées présentes sur les guyots (atolls fossiles) étant les témoins des anciens niveaux marins, leurs études devraient permettre de suivre l'évolution des paléoclimats et de « prédire » l'impact, au niveau planétaire, d'une éventuelle élévation du niveau marin due à l'effet de serre. Ces préoccupations rejoignent tout à fait celles de la communauté internationale dont l'une est de prévoir dans quelles mesures les madrépores seront capables de réagir à une montée des eaux.

Cette zone présente en outre un intérêt supplémentaire considérable du fait de sa proximité de l'archipel indo-malais considéré par les biogéographes comme le foyer à partir duquel s'est effectuée la diffusion des espèces benthiques dans tout l'Indo-Pacifique. Cette diffusion par les stades larvaires planctoniques à durée de vie limitée ou par l'intermédiaire de formes fixées sur des supports flottants a été gênée par les grandes distances à parcourir au-dessus des immensités abyssales. Dans ce processus, les formations insulaires et les monts sous-marins ont alors servi de relais à la dispersion, agissant comme de véritables « arches de Noé » ce qui expliquerait la diversité spécifique élevée du Pacifique sud-ouest relativement à la pauvreté du Pacifique central.

Déroulement des opérations et résultats

Un total de 55 campagnes consacrées à l'étude des faunes profondes ont été effectuées dans l'Indo-Ouest Pacifique depuis 1976 (tableaux 1 et 2 ; fig. 3).

Parmi celles-ci, 23 ont été réalisées hors du programme « Monts sous-marins » (tableau 2) et auxquelles certains membres du programme y ayant toutefois participé. Elles ont mis en œuvre des engins traînants (dragues et chaluts) à l'exception de CALSUB, organisée par le Pr. M. ROUX de l'Université de Reims, au cours de laquelle fut utilisé le submersible *Cyana* embarqué à bord du N.O. *Le Suroît*. Elles ont concerné essentiellement la zone économique de Nouvelle-Calédonie, à l'exception des MUSORSTOM 1, 2, et 3 qui se sont déroulées aux Philippines et GEMINI à Vanuatu. En Nouvelle-Calédonie, les campagnes

SMIB 1 à 10 (Substances Marines d'Intérêt Biologique) et LITHIST avaient pour objectifs de réaliser des prélèvements de benthos bathyal pour tester certaines espèces au plan pharmacologique. Par ailleurs, la campagne SURPRISE de dragage et chalutage à bord du N.O. *Alis*, réalisée dans le cadre d'une collaboration avec le programme IRD « Paléoclimats », permit d'effectuer quelques dragages profonds sur les pentes externes des Récifs d'Entrecasteaux. Les campagnes halieutiques (tableau 1) contribuèrent aussi à la connaissance de la faune bathyale lorsque des engins traînants furent mis en œuvre comme lors des campagnes AZTEQUE, BERYX 2 et 11, HALIPRO 1 et 2, AMUSIUM et ZoNéCo 6.

Parmi les campagnes de faunistique effectuées dans le cadre du programme « Monts sous-marins » (tableau 1, fig. 3), cinq se sont déroulées en dehors de la ZE de Nouvelle-Calédonie. Il s'agissait de KARUBAR en Indonésie, de MUSORSTOM 7, 8, 9 et 10 réalisées respectivement à Wallis et Futuna, Vanuatu, aux Iles Marquises en Polynésie Française et à Fidji et de BORDAU 1 (BORDure de la plaque AUstralienne) à Fidji. En Nouvelle-Calédonie, les BATHUS 1 à 4 étaient consacrées à l'exploration des pentes récifales externes, en particulier à proximité des passes.

L'ensemble de ces campagnes a permis de récolter un matériel zoologique considérable et sans équivalent dans le monde. L'étude de ces collections, qui ont été déposées au MNHN à Paris, a nécessité l'intervention d'un réseau international de taxonomistes (180 spécialistes appartenant à 92 institutions de 24 pays). Les résultats sont pour l'essentiel publiés dans une série intitulée *Résultats des Campagnes MUSORSTOM*. Une grande partie des données concernant les invertébrés et les poissons provient des travaux réalisés au MNHN par Alain CROSNIER et Bernard SERET.

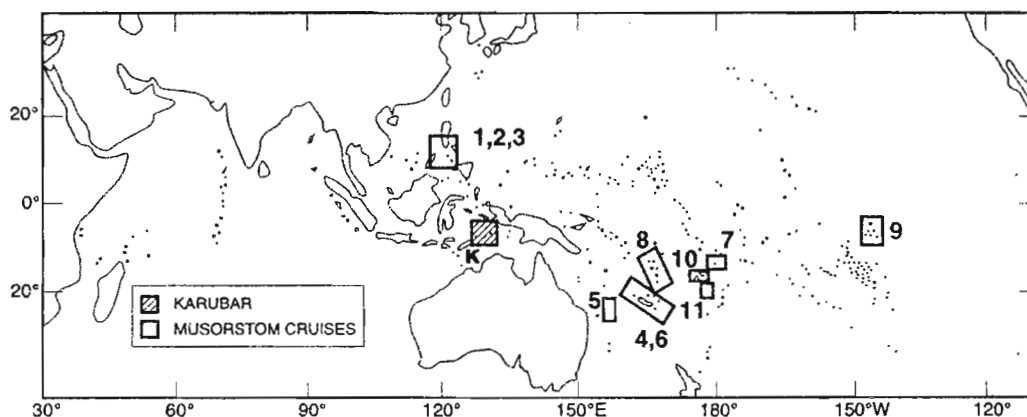


Figure 3 – Carte schématique de l'Indo-ouest Pacifique indiquant les zones explorées lors des campagnes MUSORSTOM. 1, 2 et 3 : Iles Philippines, K : Indonésie, 4 : Nouvelle-Calédonie, 5 : Iles Chesterfield, 6 : Iles Loyauté, 7 : Wallis et Futuna, 8 : Vanuatu, 9 : Iles Marquises, 10 : Fidji (Bligh Water), 11 : Fidji (ride de Lau).

A partir des identifications de la faune bathyale ayant fait l'objet de publications, les informations concernant chacune des espèces sont intégrées dans une base de données qui concerne actuellement la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et Vanuatu. Ces informations portent sur les caractéristiques des stations de capture. Elles permettent ensuite d'établir des corrélations entre la présence de chaque espèce avec les caractéristiques du milieu, donc de faire des études de biogéographie et d'écologie.

Tableau 2 - Campagnes réalisées en dehors du programme « Monts sous-marins » mais qui ont contribué à la connaissance des faunes de profondeurs de l'Indo-Pacifique et auxquelles certains membres du programme ont participé.

Campagne	Bateau	Année	Engins utilisés (a)	Nb de Pêches	Zone échantillonnée (b)	Nb Jours
MUSORSTOM 1	<i>Vauban</i>	1976	CC, CP, DC	73	Philippines	11
MUSORSTOM 2	<i>Coriolis</i>	1980	CC, CP, DC	83	Philippines	12
MUSORSTOM 3	<i>Coriolis</i>	1985	CC, CP, DC	59	Philippines	8
VAUBAN (c)	<i>Vauban</i>	78-79	DC	44	SE NC	18
CHALCAL 1	<i>Coriolis</i>	1984	CP, DC, PAL	113	Chesterfield	19
BIOCAL	<i>Charcot</i>	1985	CP, DW, K	109	SE NC, Loyauté	32
MUSORSTOM 4	<i>Vauban</i>	1985	CP, CC, DW	104	S et N NC	23
MUSORSTOM 5	<i>Coriolis</i>	1986	CP, CC, DW	141	Chesterfield	20
CHALCAL 2	<i>Coriolis</i>	1986	CF, CP, CC, DW	38	SE de la ZE	7
BIOGEOCAL	<i>Coriolis</i>	1987	CP, DW, K	142	Loyauté	30
MUSORSTOM 6	<i>Alis</i>	1989	CP, CC, DW	102	Loyauté	15
CALSUB	<i>Suroît</i>	1989	<i>Cyana</i> (plongées)	22	Loyauté, SE NC	25
SMIB 1	<i>Vauban</i>	1986	CP, DW	15	SE NC	11
SMIB 2	<i>Vauban</i>	1986	DW, DC	29	SE NC	8
SMIB 3	<i>Vauban</i>	1986	CP, DW	32	SE de la ZE	8
SMIB 4	<i>Alis</i>	1989	DW	36	SE de la ZE	11
VOLSMAR	<i>Alis</i>	1989	CP, CA, DW, DR, PAL	43	Matthew, Hunter	12
GEMINI	<i>Alis</i>	1989	CA, DW, DR, PAL	15	Vanuatu	5
SMIB 5	<i>Alis</i>	1989	DW	36	SE de la ZE	10
SMIB 6	<i>Alis</i>	1990	DW	32	N NC	13
SMIB 8	<i>Alis</i>	1993	CP, DW	56	SE de la ZE	9
SMIB 10	<i>Alis</i>	1995	CF, DW	15	SE de la ZE	5
LITHIST	<i>Alis</i>	1999	CF, CP, DW	18	SE de la ZE	6
Total	23			1357		318

(a) : CA = casier ; CC = chalut à crevettes ; CF = chalut de fond à poissons ; ; CP = chalut à perche ; DC = drague Charcot ; DR = drague à roche ; DW = drague Waren ; K = carottier ; PAL = palangre de fond à vivaneaux

(b) : En l'absence de précision sur le pays, il s'agit de la Nouvelle-Calédonie (NC).

(c) : Les campagnes VAUBAN 78-79 regroupent en fait 4 petites campagnes.

Perspectives

Trois campagnes sont prévues en l'an 2000 : MANAUT, organisée par IFREMER, consacrée à des plongées à bord du submersible *Nautile* embarqué sur le N.O. *L'Atalante* en Mer de Bismark (Papouasie Nouvelle-Guinée) pour l'étude des sources hydrothermales, BORDAU 2 à Tonga et la campagne dénommée TAIWAN destinée à échantillonner la faune de profondeur de la côte est de l'île de Taïwan à bord du R.V. *Fishery Researcher 1*. RICHER de FORGES sera à bord pour chacune d'elle ; il sera le chef de mission de BORDAU 2. Une demande de participation de RICHER de FORGES à la campagne CALSUB 2 de plongées avec la *Cyana* sur les monts sous-marins du sud-est de la zone économique est périodiquement formulée par le Pr. M. ROUX de l'Université de Reims dans sa demande qui est régulièrement présentée pour avis à la Commission de la Flotte océanographique nationale. Dans le cadre de la nouvelle UR proposée intitulée « Connaissance des faunes et des flores marines tropicales » (FFMT), un atelier de terrain « LIFOU 2000 » aux Iles Loyauté est envisagé pour l'étude de la biodiversité jusqu'à des profondeurs de 150 m.

Avec les connaissances acquises sur les faunes de Nouvelle-Calédonie et sur celles de la zone (plaques tectoniques différentes), des études biogéographiques sont entreprises. A partir de la base de données du bathyal profond, une zonation bathymétrique de la faune benthique, des comparaisons entre les pentes externes et les monts sous-marins et entre les monts sous-marins entre eux, des corrélations entre la richesse en benthos et les rendements des pêches sont en cours de réalisation. On tente de mettre en évidence ce qui différencie certains monts sous-marins proches, situés dans un environnement identique, et dont les ressources exploitables varient pourtant très fortement de l'un à l'autre. Il semble en effet que la nature et l'origine géologique des monts sous-marins puisse en être la cause. C'est la raison pour laquelle, une première approche consiste à corréliser richesses faunistique et halieutique avec les données géologiques. Les études concernant la faune des monts sous-marins se font notamment en collaboration avec le Dr KOSLOW du CSIRO Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) de Hobart en Tasmanie. La richesse spécifique très élevée de ces structures et leur faible superficie en font des écosystèmes particulièrement vulnérables, d'autant plus que les organismes fixés présentent une grande longévité et une croissance très lente. Les résultats obtenus par l'IRD sont particulièrement pertinents pour faire aboutir un projet de conservation des monts sous-marins de la ride de Norfolk, du même type que les mesures qui ont été mises en place par l'Australie pour protéger certains monts sous-marins du sud de la Tasmanie gravement menacés par une pêche intensive d'*Hoplostethus atlanticus*. Ces préoccupations s'appliquent à l'ensemble des monts sous-marins de l'Indo-Pacifique, voire de l'océan mondial, ces micro-écosystèmes faisant partie des plus menacés de la planète. Les monts sous-marins de la ride de Norfolk pourraient devenir ainsi un laboratoire naturel d'étude de l'évolution similaire, pour le domaine bathyal, à celui des Iles Galapagos pour les flores et les faunes terrestres.

L'ensemble de ces travaux est programmé au sein de la nouvelle UR « Connaissance des Faunes et des Flores Marines Tropicales (FFMT) » dont les objectifs sont développés dans le chapitre 6.

BILAN

Ressources halieutiques

Les travaux commencés en 1981 à Vanuatu verront leur aboutissement à la parution de l'atlas des pêches de Vanuatu. Cet ouvrage, qui couvre une période de dix années, sera une aide précieuse à la décision car il traitera de l'ensemble des ressources halieutiques de l'archipel et de leur évolution décennale, tout en les situant dans le tissu socio-économique très particulier de ce pays. L'aspect scientifique de l'ouvrage s'appuyera sur la réalisation d'une thèse dont la soutenance est envisagée début 2000.

Les résultats des campagnes scientifiques BERYX et des pêche exploratoires réalisées dans le cadre du programme ZoNéCo ont globalement apporté une réponse à l'interrogation des décideurs sur les potentialités halieutiques du domaine bathyal de Nouvelle-Calédonie. Au delà de la zone récifo-lagonaire, les Etelinae (vivaneaux) et quelques Serranidae (loches) profonds constituent la cible essentielle de la pêche artisanale démersale sur les pentes récifales externes jusqu'à des profondeurs de 450-500 m. Un stock de beryx est exploitable par une petite pêche sur quelques monts sous-marins de la partie sud-est de la zone économique ; ailleurs, il semble que cette espèce soit trop dispersée pour être accessible de

façon rentable. Les brèmes noires mises en évidence dans le nord et aux Iles Loyauté ainsi que les petits requins comestibles pourraient constituer un appoint à la pêche artisanale ciblant les vivaneaux les plus profonds. Aucune autre espèce démersale profonde d'intérêt halieutique n'a été mise en évidence, notamment l'empereur ou « orange roughy », alors que cette espèce est très abondante plus au sud, dans la partie néo-zélandaise de la ride de Norfolk.

A l'occasion de ces campagnes, de nombreuses connaissances sur la biologie des espèces profondes ont pu être acquises, notamment sur le régime alimentaire, la croissance, la reproduction, la distribution verticale, la dynamique des populations et les conditions environnementales de la présence des beryx. Pour la première fois, une corrélation liant la croissance d'une espèce de profondeur a été établie avec le phénomène ENSO. Les travaux de génétiques préliminaires actuellement en cours semblent montrer l'existence de plusieurs espèces au sein du complexe *Beryx splendens*.

Les campagnes de bathymétrie réalisées par le N.O. *L'Atalante* à l'aide du sondeur multi-faisceaux EM 12 pour le compte du programme ZoNéCo ont jusqu'à présent permis la couverture d'une superficie d'environ 280 800 km² (20 % de la superficie de la zone économique de Nouvelle-Calédonie) correspondant essentiellement à des profondeurs minimales comprises entre 500 et 700 m, atteignant 1000 m dans le cas de pentes très accores. Si elles ont révélé la présence de quelques structures spectaculaires présentant un intérêt halieutique (monts sous-marins agissant comme dispositifs de concentration de poissons aussi bien pour la faune démersale que pour les thonidés), elles ont surtout permis de préciser de façon remarquable la topographie de détail de zones mal reconnues jusqu'alors. Néanmoins, les impératifs liés à la sécurité du bateau qui réalise les enregistrements acoustiques l'entraînent à ne pas se rapprocher trop près des côtes et des récifs. Les fonds étant le plus souvent accores, les profondeurs comprises entre 0 et 750 m, voire 0 et 1000 m, ont de ce fait été très mal « cartographiées ». Or, les profondeurs où se déroulent les activités de pêche artisanale des espèces démersales se situent entre 100 et 600 m. L'efficacité des pêcheurs étant fortement dépendante de leur connaissance de la topographie, leur demande unanime et maintes fois formulée porte sur la mise à disposition de cartes bathymétriques précises pour ces tranches de profondeur. L'intérêt d'acquérir un sondeur multifaisceaux adapté à cette tranche de profondeur et mise en œuvre à bord d'un bateau de petite taille du type du N.O. *Alis* s'est récemment manifesté. La demande en a été formulée d'une part par le programme ZoNéCo (demande de financement dans le cadre des contrats de développement Etat-Territoire pour l'équipement du nouveau bateau des Phares et Balises), d'autre part par plusieurs programmes de recherche de l'IRD, notamment en géologie et en faunistique, qui souhaitent que cet équipement soit installé sur le N.O. *Alis*. Elle apparaît dans la proposition de création de l'UR « FFMT » présentée par RICHER de FORGES.

La connaissance d'une topographie détaillée présente aussi un intérêt pour l'exploitation des espèces pélagiques. La mise en place, au large, de dispositifs de concentration de poissons (DCP) est un moyen d'incitation à la pêche extra-lagonaire qui rentre dans le cadre du développement de la pêche artisanale. Les DCP permettent une diminution sensible des coûts d'exploitation, notamment par réduction du temps de recherche des « apparences » (vois d'oiseaux, bouillements de surface, etc, ...), donc des dépenses en carburant. Un DCP est un dispositif coûteux à durée de vie limitée dont le mouillage constitue une opération délicate que favorise largement une bonne connaissance de la topographie du fond. Le mouillage des DCP côtiers est généralement réalisé sur fonds plats de profondeur comprise entre 700 et 1200 m et situés à proximité d'accors.

Faunistique

Les collectes de la faune bathyale réalisées par l'IRD et le MNHN dans le Pacifique sud-ouest, et notamment en Nouvelle-Calédonie, ont révolutionné la connaissance de la biodiversité des faunes profondes. 20 volumes des *Résultats des campagnes MUSORSTOM* qui paraissent dans la série des *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* sont déjà parus (environ 10 000 pages) et un autre est sous presse. Ils traitent de plus de 4500 espèces dont plus de 1300 étaient nouvelles pour la science.

Ces résultats taxonomiques très importants pour l'Indo-Pacifique ont permis la révision de nombreuses familles, aussi bien d'invertébrés que de poissons. A cette occasion, 126 genres nouveaux ont été créés de même que 7 familles nouvelles. Au sein de cette étude, la Nouvelle-Calédonie apparaît comme particulièrement riche en espèces et d'une très grande originalité puisque sur les 1619 espèces actuellement publiées, 60,7 % étaient nouvelles pour la science (tableau 3).

Des études phylogénétiques sont réalisées sur certains groupes zoologiques en utilisant soit des techniques de biologie moléculaire (ADN), soit des méthodes de microscopie électronique. Il s'agit des Crustacés, des Echinodermes (Crinoïdes) et des Brachiopodes, parmi lesquels plusieurs formes panchroniques ont été découvertes.

Tableau 3 - Analyse de la diversité spécifique des invertébrés par groupe zoologique d'après la macrofaune décrite de la zone bathyale de Nouvelle-Calédonie (mise à jour de juin 1999).

Groupes	Familles	Genres	Espèces	Espèces nouvelles	% d'espèces nouvelles
Spongiaires	54	106	151	115	76,1
Octocoralliaires	3	6	11	11	100
Hydrozoaires	2	10	58	42	72,4
Bryozoaires	55	102	169	114	67,4
Brachiopodes	12	18	23	5	21,7
Vers	6	12	15	7	46,7
Mollusques	62	166	507	292	57,6
Pycnogonides	7	24	61	40	65,6
Crustacés	82	253	529	291	55
Echinodermes	14	27	33	22	66,7
Ascidies	11	36	62	44	71
TOTAL	308	760	1619	983	60,7

L'accessibilité aux faunes de profondeurs au cours du programme « Monts sous-marins » a permis de récolter des organismes qui ont fait l'objet d'analyses par le programme de pharmacologie (Substances Marines d'Intérêt Biologique : SMIB). Sur ces organismes, de nombreuses molécules actives ont été mises en évidence. Les analyses portent essentiellement sur les spongiaires et les Echinodermes ; les molécules déjà découvertes sont des pigments, des alcaloïdes et des stéroïdes. Certaines de ces molécules présentent une activité sur les cellules cancéreuses ou sur les virus HIV (Human Immunodeficiency Virus), d'autres sont étudiées pour leurs propriétés antibiotiques, « antifouling » et insecticides. Ainsi, l'une des molécules actuellement testée avec succès contre le virus de la dengue est extraite d'une espèce d'Echinoderme découverte durant les campagnes du programme.

Bases de données

Deux bases de données sont directement issues des travaux du programme « Monts sous-marins ». Elles concernent les données halieutiques et faunistiques. Les informations qu'elles contiennent constituent la seule mémoire actuelle de la Nouvelle-Calédonie dans ce domaine.

Halieutique

Le programme « Monts sous-marins » a été à l'origine de la définition des actions réalisées en halieutique par le programme ZoNéCo. L'une d'entre elle consistait à « sauver » toutes les données concernant les pêches profondes et les activités thonières. Ces données, qui ont servi à la réalisation en 1996 et 1997 des deux synthèses « thons » et « poissons profonds », sont désormais stockées à la « Structure de Gestion et de Valorisation Locale » (SGVL) qui est la base de données territoriale du programme ZoNéCo. Y ont été ensuite ajoutées toutes les données brutes des campagnes halieutiques exploratoires organisées dans le cadre du programme ZoNéCo ainsi que les rapports les concernant.

Actuellement, on peut donc considérer que les données halieutiques relatives aux domaines profond et hauturier antérieures à 1996 ont été globalement « sauvées » et sont accessibles à quiconque souhaiterait les analyser, notamment en rapport avec les bases de données environnementales déjà constituées (océanographie physique, géosciences, météorologie, etc, ...). Se pose désormais le problème de leur mise à jour, qui n'est actuellement pas assurée. Plus généralement, c'est la notion d'observatoire des pêches de Nouvelle-Calédonie qu'il convient d'introduire, observatoire dont le rôle serait non seulement de recueillir toutes les informations disponibles, mais aussi d'organiser la collecte de statistiques de pêches, de pérenniser leur transfert, de structurer leur archivage et de les restituer aux professionnels et aux décideurs. Cet observatoire fera largement appel aux organismes scientifiques comme l'IRD pour sa mise en place et son fonctionnement. Toutefois, les programmes de ces organismes et les affectations de leurs personnels étant toujours limités dans le temps, il devra être géré de façon autonome. La décision prise par le dernier Comité de Pilotage du programme d'étendre ses activités au domaine récifo-lagonaire va dans ce sens. Le schéma directeur ZoNéCo 2000-2004 qui a été soumis pour financement aux prochains contrats de plan propose de prendre à sa charge des études de faisabilité de mise en place d'une telle structure.

Faunistique

La base de données faunistique est structurée en plusieurs fichiers régionaux qui concernent actuellement la Nouvelle-Calédonie, Vanuatu et Wallis et Futuna. Le fichier Nouvelle-Calédonie contient environ 8000 couples station/espèce (près de 10000 avec les poissons) et compte plus de 1600 espèces (sans les poissons). Une liaison forte existe entre les bases halieutiques et faunistiques. Une procédure de création d'un site INTERNET qui contiendrait toutes ces informations biogéographique et bibliographiques est en cours.

Moyens mis en œuvre

Campagnes

Un effort considérable a porté sur les opérations à la mer. 32 campagnes ont été réalisées durant le programme « Monts sous-marins » (tableau 1). Elles se sont toutes déroulées à bord du N.O. *Alis*, à l'exception de quatre d'entre elles : HALIPRO 2 à bord du R.V. *Tangaroa* du NIWA (Nouvelle-Zélande), KARUBAR à bord du navire de la marine indonésienne *Baruna Jaya I*, MANAUT prévue au début de 2000 à bord du N.O. *L'Atalante* avec plongées avec le submersible *Nautilus* en Papouasie Nouvelle-Guinée et enfin TAIWAN à bord du R.V. *Fishery Researcher 1* de Taïwan qui devrait se dérouler au début du second semestre 2000.

Elles représentent 446 jours de mer (218 pour l'halieutique et 231 pour la faunistique) au cours desquels 1496 opérations de prélèvement ont été réalisées (445 pour l'halieutique et 1051 pour la faunistique). Ces prélèvements ont été réalisés avec les engins suivants : casier, chalut à crevettes, chalut de fond à poissons, grand chalut de fond à poissons néo-zélandais, chalut à perche, chalut pélagique à poissons, drague épibenthique, drague à roche, drague Waren et palangre de fond. Bien qu'il soit impossible de mettre en parallèle une pose de palangre, qui mobilise le bord durant toute une journée, avec un trait de drague qui ne dure au maximum que quelques heures, le nombre d'opérations donne néanmoins une bonne idée de l'effort de pêche consenti durant ces campagnes.

Les études taxonomiques et biogéographiques actuellement en cours ne se limitent pas aux analyses des prélèvements réalisés dans le cadre du seul programme « Monts sous-marins ». Elles font aussi appel à toutes les collections issues des campagnes qui se sont déroulées hors de ce programme mais auxquelles certains membres du programme ont participé (tableau 2). Il s'agit de 23 campagnes effectuées à bord des navires océanographiques *Vauban*, *Coriolis*, *Jean Charcot*, *Le Suroît* et *Alis* qui ont représenté un total de 318 jours de mer et de 1357 prélèvements.

Enfin, on pourrait comptabiliser comme faisant partiellement partie du programme « Monts sous-marins » les quatre campagnes ZoNéCo 1 à ZoNéCo 4 de bathymétrie réalisées à bord du N.O. *L'Atalante* dans le cadre de ZoNéCo. En effet, un halieute IRD participa à chacune d'elles, son rôle étant d'orienter la navigation et les opérations en fonction de l'intérêt halieutique potentiel présenté par certaines zones et certaines structures.

Personnel

Le problème majeur rencontré par le programme fut la disponibilité en personnel. En effet, avec une moyenne de 6 personnes dont uniquement un chercheur et un ingénieur d'étude à plein temps, les effectifs ne dépassèrent jamais 9 agents ! En 1986, dès la mise en évidence des résultats exceptionnels obtenus au plan faunistique lors des opérations de dragage et de chalutage réalisées sur les monts sous-marins de la ride de Norfolk, un appel à participation à un nouveau programme fut lancé. Il s'agissait de tenter de fédérer des disciplines diverses telles que la géologie, l'océanographie physique, l'halieutique et la zoologie autour du thème « Productivité et faune des monts sous-marins ». Sans doute par insuffisance d'arguments et aussi du fait de l'implication de collègues dans d'autres opérations, ce projet n'eut pas d'aboutissement ! Il fallu attendre que le Territoire ait manifesté son intérêt pour l'étude de la pêcherie des beryx pour que les ressources financières

disponibles permettent de lancer le programme « Monts sous-marins ». Un nouvel appel à participation fut à nouveau lancé, cette fois plus ciblé sur l'affectation d'halieutes. Ce fut à nouveau un échec, fort heureusement compensé par l'octroi d'une bourse MRT pour un doctorant et par la soutien du Département sous la forme de la prise en charge de l'expatriation d'un thésard, de l'affectation de VAT successifs et de l'attribution de nombreux mois de CDD (tableau 4). Les effectifs, regroupant les agents travaillant aussi bien à temps plein qu'à temps partiel plafonnèrent à 9 en 1993, année où un effort intense d'analyse des campagnes BERYX fut consenti. Son niveau le plus bas fut atteint en 1999 avec cinq personnes comptant un chercheur à temps plein (René GRANDPERRIN), deux chercheur à temps partiel (Bertrand RICHER de FORGES et Jocelyne FERRARIS), un VAT (Jean-Sébastien PHILIPPE) et une doctorante, Espérance CILLAURREN. Cette dernière, qui ne touche aucune allocation de recherche, travaille par ailleurs à la réalisation de l'Atlas des Pêches de Vanuatu et à son transfert sur INTERNET. Jocelyne FERRARIS est d'une aide précieuse dans tous les problèmes qui concernent l'halieutique, la constitution et l'analyse des bases de données, les SIG et les biostatistiques.

Financements

Les ressources financières dont disposa le programme sont reportées dans le tableau 4 qui fait la différence entre celles qui sont propres à l'IRD (chapitre 690) et celles qui sont extérieures à l'Institut. En moyenne, le programme disposa de 318 kF/an, dont 40 % sur fonds IRD et 60 % sur financements extérieurs. Les ressources propres à l'IRD ont été maximales entre 1992 et 1995, ce qui correspond à la pleine période de réalisation du programme BERYX. Les ressources globales furent minimales en 1990, année de lancement du programme et en 1996-1997, période durant laquelle le N.O. Alis était en Polynésie Française dans le cadre du programme ECOTAP conduit par le centre IRD de Tahiti. Les financements extérieurs furent de trois types. Le premier correspondait à une attribution du FIDES, section locale du Territoire de Nouvelle-Calédonie, pour les opérations à la mer du programme d'étude des ressources halieutiques des monts sous-marins. Les financements du second provenaient du programme ZoNéCo pour la réalisation de campagnes halieutiques exploratoires. Le MAE était à l'origine du troisième, soit comme appui à l'accueil pour participation à des campagnes de chercheurs ou de stagiaires étrangers, soit sous forme de sommes issues du MAE et fléchées directement sur le programme par le siège.

Collaborations

En ce qui concerne l'halieutique, les collaborations ont concerné :

- Nouvelle-Calédonie
 - Service Territoriale de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes (STMMPM)
 - Services de la Mer de la Province Sud
 - Services de la Mer de la Province Nord
 - Service des Pêches de la Province des Iles Loyauté
 - Programme ZoNéCo
 - IFREMER
 - Université de Nouvelle-Calédonie
 - Institut Pasteur
 - Armements de pêches au large
 - Pêcheurs artisanaux

- France métropolitaine
 - Centres IRD de Brest et de Montpellier et Antenne IRD au MNHN
 - IFREMER
- Organismes internationaux et régionaux
 - Communauté du Pacifique (CPS)
 - South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC)
- Pays divers
 - Services des Pêches des Etats insulaires (Vanuatu, Fidji, Tonga, etc, ...)
 - Southwest Fisheries Center aux Hawaï
 - National Institut of Water and Atmospheric Research Organisation Ltd (NIWA) en Nouvelle-Zélande
 - Museum National de Nouvelle-Zélande à Wellington
 - California Academy of Sciences aux USA
 - The Natural History Museum en Grande Bretagne

Certaines de ces collaborations ont été formalisées par des conventions, notamment avec le STMMPM, ZoNéCo, la CPS, et Vanuatu.

En ce qui concerne la faunistique, les collaborations ont porté sur tant de pays, d'organismes et de chercheurs, qu'elles sont reportées dans l'Annexe 1. Elles ont concerné 181 chercheurs appartenant à 92 institutions de 24 nations différentes, ce qui représente un effort de recherche internationale exceptionnel !

Publications

214 publications ont été réalisées par les ressortissants du programme, dont 139 pour lesquelles ils sont premier auteur (Annexe 1). Ces documents se décomposent de la façon suivante :

- 53 articles parus dans des revues scientifiques à comité de lecture, dont 22 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 7 ouvrages, mémoires et parties d'ouvrage, dont 6 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 32 communications à des congrès et posters, dont 17 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 37 publications dans des séries scientifiques diverses sans comité de lecture, dont 32 pour lesquelles l'auteur principal était membre du programme,
- 67 publications diverses, dont 56 pour lesquelles l'auteur principal était membre du programme.
- 9 articles acceptés étaient en attente de parution au moment de la mise en forme de ce document.

Cet ensemble, tout à fait conséquent, est le témoignage d'une activité de publication intense.

Tableau 4 – Moyens en personnel et financements du programme « Monts sous-marins »

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Personnel										
Chercheur (TC)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chercheur (TP)			1	1	1	1	1	1	2	2
Accueil chercheur				1	1					
ITA (TC)			1	1	1	1	1	1	1	
ITA (TP)	3	2	1	2	2	2	1	1	1	
VAT	2 mois	12 mois	12 mois	4 mois		4 mois	12 mois		1 mois	12 mois
Doctorant (alloc. MRT)		1	1	1	1					
Doctorant (sans alloc.)								1	1	1
CDD-Vacataire	6 mois	3 mois		12 mois	4 mois	4 mois	11 mois	11 mois		
Total (TC et TP)	6	6	6	9	8	7	6	6	6	5
Financements (FF)										
IRD (690)	45,5	24,4	168,0	280,1	294,6	228,0	60,0	37,0	22,0	118,6
Extérieur										
Territoire de NC		461,8	457,0	66,5	12,8					
ZoNéCo					200,0 ¹	240,0 ²	68,0 ³		200,0 ⁴	?
MAE		16,3	44,5	13,2					112,0	12,4
Total	45,0	502,5	669,5	359,8	507,4	468,0	128,0	37,0	334,0	131,0
Moyenne	318 kF/an (40 % ressources IRD + 60 % ressources extérieures)									

1 : Campagne HALICAL 1 (palangre de fond)

2 : Campagne HALICAL 2 (palangre de fond)

3 : Campagne HALIPRO 2 (chalut de fond)

4 : Campagne AMUSIUM 1 (chalut de fond) et Zonéco 6 (chalut et palangre de fond)

TC : temps complet

TP : temps partiel

Chercheur (TC) : GRANDPERRIN René (responsable du programme)

Chercheur (TP) : FERRARIS Jocelyne, RICHER de FORGES Bertrand

ITA (TC) : RIVATON Jacques

ITA (TP) : BARGIBANT Georges, DI MATTEO Angelo, HOFFSCHIR Christian, MENOUE Jean-Louis, MOU THAM Gérard

VAT : BENSCH Alexis, BUJAN Stéphane, MARCHAL Paul, PHILIPPE Jean-Sébastien

Doctorant (alloc. MRT) : LEHODEY Patrick (Université Française du Pacifique)

Doctorant (sans alloc.) : CILLAUREN Espérance (Université de Bretagne Occidentale)

PROJET UR « CONNAISSANCE DES FAUNES ET DES FLORES MARINES TROPICALES (FFMT) »

Objectifs scientifiques

Etude de la biodiversité des faunes et des flores marines tropicales : inventaire et description de la biodiversité marine de l'Indo-ouest Pacifique tropical ; analyse biogéographique des données taxonomiques ; connaissances de base sur les espèces pour une

compréhension de l'évolution, de la biogéographie, de la gestion des ressources et de la conservation des écosystèmes. Fournir aux Etats les données nécessaires pour remplir leurs obligations dans le cadre de la Convention sur la Diversité Biologique.

Bilan des connaissances actuelles

Les archipels déjà explorés dans le cadre d'AB/UR antérieurs (programmes LAGON, Monts sous-marins, SMIB : Nouvelle-Calédonie, Vanuatu, Fidji, Wallis, Marquises) ont révélé la très grande hétérogénéité spatiale du benthos profond tropical, ainsi que la valeur patrimoniale élevée des faunes (espèces rares, « fossiles vivants », source de molécules nouvelles, espèces d'intérêt halieutique).

Chantiers

Opérations dont la programmation a déjà été demandée pour 2000 : BORDAU 2 sur la ride des îles Tonga en 2000 ; Atelier LIFOU 2000 aux îles Loyauté ; campagne TAIWAN sur la côte est de l'île de Taïwan dans le cadre d'une coopération bilatérale avec ce pays.

Chantier principal pour 2001-2003 : SALOMON 1, 2, 3 aux îles Salomon. Une mission préparatoire « de contact » sera réalisée en 2000.

Au-delà de 2003 : une exploration de la Papouasie-Nouvelle-Guinée pourrait débuter avec une campagne PNG 1 en Mer de Bismark.

Participants

Chercheurs de l'IRD : RICHER de FORGES B., CR1, benthologue, réalisation des campagnes ; CROSNIER A., DRCE (Emeritus), carcinologue, édition MUSORSTOM ; LELOEUFF P., DR2, benthologue, édition Guides Faunistiques ; SERET B., CR1, ichtyologue ; GRANDPERRIN R., DR1, halieute. PAYRI C., PU, algologue (accueil).

ITA de l'IRD : LABOUTE P., AI, biologiste, plongeur, photographie sous-marine, guides faunistiques ; HOFFSCHIR C., technicien, base de données littorale ; DI MATTEO A., technicien, tri et expéditions collections ; BERTHAULT C., récoltes, tri et gestion de collections.

Personnel non statutaire de l'IRD : DEJOUANNET A., vacataire, dessin naturaliste, maquette des publications et ouvrages ; PHILIPPE J. S., VAT, base de données de profondeur de NC avec extensions aux autres archipels.

Chercheurs du MNHN : AMEZIANE N., MCU (MCM), taxonomie des échinodermes ; BOUCHET P., PU (PR2), taxonomie des mollusques, biologie de la conservation ; PLEIJEL F., PR2, taxonomie des annélides polychètes ; DOUMENC D., PU, taxonomie des actinies ; MONNIOT F., DR1, taxonomie des ascidies, CNRS. ; MONNIOT C., PU taxonomie des ascidies ; MEUNIER, F., PU, Ichtyologie ; DUHAMEL, G., PU, Ichtyologie.

ITA du MNHN : un AI, taxonomie des crustacés ; deux AI, taxonomie des mollusques, gestion des collections ; un AI, taxonomie des mollusques actuels et fossiles.

Chercheurs associés à l'UR « FFMT » : DAYRAT B. , thésard « Phylogénie des gastéropodes » ; NEWELL P. , PU, l'University of the South Pacific de Suva. WARREN A. , PU, Naturhistoriska Riksmuseet, Stokholm. De très nombreux taxonomistes collaboreront à FFMT (24 nations, 92 Institutions, 181 chercheurs).

Implantations

Principale à Nouméa et secondaire à Paris

Formation

Participation de l'UR à l'Ecole Doctorale du MNHN (DEA, DESS, Doctorat).

Annexe 1 - Collaborations développées aux plans national et international pour l'exploitation des *Résultats des Campagnes MUSORSTOM* (d'après Alain CROSNIER)

AU PLAN NATIONAL :

- *Muséum national d'Histoire naturelle, Paris,*
 - N. AMÉZIANE (échinodermes)
 - P. BOUCHET (mollusques)
 - P. BOURRET (poissons)
 - G. CHERBONNIER (échinodermes)
 - R. CLÉVA (crustacés)
 - L. DOLIN (mollusques)
 - G. DUHAMEL (poissons)
 - J. P. FÉRAL (échinodermes)
 - J. FOREST (crustacés)
 - P. FOURMANOIR (poissons)
 - A. GUILLE (échinodermes)
 - D. GUINOT (crustacés)
 - J. L. D'HONDT (bryozoaires)
 - J.-P. LECHAPT (polychètes)
 - Y. LE DANOIS (poissons)
 - C. LÉVI (spongiaires)
 - P. LÉVI (spongiaires)
 - P. LOZOUET (mollusques)
 - C. MONNIOT (ascidies)
 - F. MONNIOT (ascidies)
 - Ngoc-Ho NGUYEN (crustacés)
 - J. M. POUTIERS (mollusques)
 - M. DE SAINT LAURENT (crustacés)
 - C. VADON (crustacés et échinodermes)
- *IRD et en particulier les Centres de Nouméa et Tahiti,*
 - C. CHEVILLON (sédimentologie)
 - A. CROSNIER (crustacés)
 - J.-L. MENO (photographe)
 - B. RICHER de FORGES (crustacés)
 - J. RIVATON (poissons)
 - R. SERÈNE (crustacés)
 - B. SÉRET (poissons)
- *Laboratoire de Biologie animale de l'Université de Provence,*
 - B. CASANOVA (crustacés)
 - J.-P. CASANOVA (crustacés)
- *Département des Sciences de la Terre de l'Université Claude Bernard - Lyon I,*
 - J.-P. BOURSEAU (échinodermes)
- *Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Bourgogne, Dijon,*
 - B. DAVID (échinodermes)
 - B. LAURIN (brachiopodes)
- *Station marine d'Endoume,*
 - J. VACELET (spongiaires)
 - H. ZIBROWIUS (scléactinaires)
- *Centre national de Tri d'océanographie biologique au Centre IFREMER de Brest,*
 - M. SEGONZAC
- *Laboratoire des Sciences de la Terre de l'Université de Reims,*
 - M. ROUX (échinodermes)
- *Laboratoire de Biologie animale de l'Université de Perpignan,*
 - E. FALIEUX (parasites de poissons)
- *Service mixte de Contrôle biologique des Armées, à Tahiti et à Monthléry,*
 - J. POUPIN (crustacés)

- *Département de Biologie, Université de la Rochelle,*
G. RICHARD (mollusques)
- *E.P.H.E., Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique,*
R. BOURDON (crustacés)
- *Laboratoire de Zoologie, Université PARIS VI,*
P. NOEL (crustacés)
- *Laboratoire de Pétrologie sédimentaire et Paléontologie. Université Paris Sud-Orsay,*
J.-P. CUIF (spongiaires)
P. GAUTRET (spongiaires)
- *Laboratoire d'Hydrobiologie et de géochimie isotopique. Université Paris Sud-Orsay,*
M. MASSOT.

AU PLAN INTERNATIONAL :

Allemagne

- *Zoologisches Institut und Museum, Universität Hambourg,*
A. BRANDT (crustacés)
G. HARTMANN-SCHRÖDER (polychètes)
M. STEHMANN (poissons)
- *Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart*
R. FRICKE (mollusques)

Angleterre

- *The Natural History Museum (ex British Museum), Londres.*
P. F. CLARK (crustacés)
N. R. MERRETT (ichtyologiste)
- *Department of Anatomy, St George's Hospital Medical School, Londres*
P. N. DILLY (graptolithe).
- *Fawley Aquatic Research Laboratories, Fawley*
R. N. BAMBER (pycnogonides)

Australie

- *Australian Museum, Sydney,*
S. AHYONG (crustacés)
J. K. LOWRY (crustacés)
H. E. STODDART (crustacés)
- *Northern Territory Museum, Darwin,*
P. H. ALDERSLADE (alcyonaires)
A. J. BRUCE (crustacés)
M. BURKE (polychètes)
J. R. HANLEY (polychètes)
- *Zoology Department. University of Queensland,*
B. G. M. JAMIESON (crustacés)
- *Queensland Museum, Brisbane,*
P. J. F. DAVIE (crustacés)
J. HEALY (mollusques)
K. LAMPRELL (mollusques)
- *South Australian Museum, Adelaide,*
S. J. EDMONDS (sipunculides)
W. ZEIDLER (crustacés)
- *Victoria Museum, Melbourne,*
C. C. LU (mollusques)
G. C. B. POORE (crustacés)
- *Western Australian Museum, Perth,*
D. JONES (crustacés)
G. MORGAN (crustacés)
F. E. WELLS (mollusques)

- *Zoology Department, Université de Melbourne.*
M. D. NORMAN (mollusques)

Belgique

- *Institut royal des Sciences naturelles, Dept. des Invertébrés récents, Bruxelles.*
R. HOUART (mollusques)
E. LELOUP (mollusques)
W. J. SLEURS (mollusques)
A. VERHECKEN (mollusques)
- *Laboratoire de Zoologie, Université libre de Bruxelles.*
M. JANGOUX (échinodermes)
C. DE RIDDER (échinodermes)
- *Laboratoria voor Morfologie en Systematik, Museum voor Dierkunde, Université de Gand.*
R. HUYS (crustacés)
- *Laboratoire d'Écologie marine, Institut de Zoologie, Université de Liège.*
M. POULICEK (mollusques)

Brésil

- *Universidade Santa Ursula, Rio de Janeiro.*
M. TAVARES (crustacés)

Canada

- *Pacific biological Station, Fisheries Research Board of Canada, Nanaimo.*
F. R. BERNARD (mollusques)
- *Canadian Museum of Nature*
D. R. LAUBITZ (crustacés)

Chine

- *Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao.*
CHEN Huilian (crustacés)

Danemark

- *Institute of Cell Biology and Anatomy, Zoological Institute of Copenhagen.*
O. S. TENDAL (protozoaires)
- *Zoological Museum, University of Copenhagen.*
N. L. BRUCE (crustacés)
J. G. NIELSEN (poissons)

Espagne

- *Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC).*
L. DEL CERRO (poissons)
D. LLORIS (poissons)
E. MACPHERSON (crustacés)
- *Universidad de Oviedo. Departamento de Biología de Organismos y Sistemas.*
A. VALDÉS (mollusques)

Hollande

- *Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.*
C. H. J. M. FRANSEN (crustacés)
L. B. HOLTHUIS (crustacés)
P. KAAS (mollusques)
W. VERVOORT (hydriques)
- *Instituut voor Taxonomische Zoologie, Universiteit van Amsterdam.*
W. BERGMANS (mollusques)
H. H. DIJKSTRA (mollusques)
R. E. MOOLENBEEK (mollusques)
J. H. STOCK (pyncogonides)

Indonésie

- *Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Jakarta.*
W. W. KASTORO (mollusques)
M. K. MOOSA (crustacés)

- *Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Ambon,*
Y. D. L. RAHAYU (crustacés)

Israel

- *Georges S. Wise Faculty of Sciences, University of Tel Aviv,*
M. TOM (crustacés)
- *Israel Oceanographic & Limnological Research Ltd, Haifa,*
B. GALIL (crustacés)

Italie

- *Universita di Padova (Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica), Padoue,*
G. BRAGA (bryozoaires).
- *Museo di Zoologia, Universita di Bologna,*
S. SCHIAPARELLI (mollusques)
- *Istituto di Zoologia dell'Universita di Genova,*
M. SARÀ (spongiaires)

Japon

- *Kumamoto University, Kumamoto,*
K. BABA (crustacés)
- *Nagasaki University, Nagasaki,*
Y. MIYA (crustacés)
- *National Fisheries University, Shimonoseki,*
K.-I. HAYASHI (crustacés)
- *National Science Museum, Tokyo,*
T. HABE (mollusques)
K. MATSUURA (poissons)
- *Laboratory of Marine Zoology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University,*
K. AMAOKA (poissons)
E. MIHARA (poissons)
- *Natural History Museum and Institute, Chiba,*
T. KOMAI (crustacés)
J. OKUNO (crustacés)
- *Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University,*
A. MATSUKUMA (mollusques)
- *Seto Marine Biological laboratory, Kyoto University,*
T. ITÔ (crustacés)

Nouvelle-Zélande

- *Auckland Museum, Auckland,*
W. O. CERNOHORSKY (mollusques)
- *Department of Zoology, University of Canterbury, Christchurch,*
C. L. McLAY (crustacés)
- *Institute of Geological and Nuclear Sciences, Lower Hutt*
A. G. BEU (mollusques)
- *New Zealand Oceanographic Institute, National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Wellington,*
D. P. GORDON (bryozoaires)
- *Museum of New Zealand Te Papa Tongawera, Wellington,*
D. DELL (mollusques)
B. A. MARSHALL (mollusques)
C. D. PAULIN (poissons)
C. D. ROBERTS (poissons)
A. L. STEWART (poissons)
- *UNITEC, Institute of Technology, Auckland,*
J. S. BUCKERIDGE (crustacés)

Philippines

- *College of Arts and Sciences, University of the Philippines, Manille,*
N. C. ROSELL (crustacés)

Roumanie

- *Musée d'Histoire naturelle "Grigore Antipa", Bucarest,*
M. BACESCU (crustacés)
I. NEGOESCU (crustacés)

Russie

- *Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad,*
R. BURUKOVSKY (crustacés)
- *Institute of Oceanology, Academy of Sciences of Russia, Moscou,*
D. IVANOV (mollusques)
H. KRYLOVA (mollusques)
K. TABACHNICK (spongiaires)
- *Zoological Museum of the Moscow Lomonosov State University, Moscou,*
V. SPIRIDONOV (crustacés)
A. SYSOEV (mollusques)
- *Zoological Institute, Academy of Sciences of Russia, St Petersburg,*
B. SIRENKO (mollusques)
A. SMIRNOV (échinodermes)
- *A.N. Severtzov Institute, Academy of Sciences of Russia, Moscou,*
I. KANTOR (mollusques)
A. MEDINSKAYA (mollusques)

Singapour

- *Department of Zoology, National University of Singapore,*
D. CHIA (crustacés)
P. K. L. NG (crustacés)
C. G. S. TAN (crustacés)

Suède

- *Swedish Museum of Natural History, Stockholm.*
A. WARÉN (mollusques)
- *Department of Zoology, University of Göteborg,*
C. ERSÉUS (oligochètes)

Taiwan

- *National Taiwan Ocean University, Keelung,*
T.-Y. CHAN (crustacés)

UNESCO, Paris

- V. SCARABINO (mollusques)

U.S.A.

- *Allan Hancock Foundation, Los Angeles,*
J. HAIG (crustacés)
- *American Museum of Natural History, New York,*
C. B. BOYKO (crustacés)
- *California Academy of Sciences, Dept. of Ichthyology, San Francisco,*
T. IWAMOTO (poissons)
J. E. McCOSKER (poissons)
- *California Academy of sciences, San Francisco*
G. WILLIAMS (pennatulides)
- *Biological Sciences Dept. California State Polytechnic University*
P. CASTRO (crustacés)
- *Field Museum of Natural History, Chicago.*
R. BIELER (mollusques)

- *Los Angeles County Museum, Los Angeles,*
J. McLEAN (mollusques)
- *Department of Biology, Georgia Southern University, Statesboro*
A. W. HARVEY (crustacés)
- *Department of Biology, Texas A&M University, College Station*
D. L. ADKISON (crustacés)
J. W. GOY (crustacés)
- *National Museum of Natural History, Washington,*
F. M. BAYER (gorgones)
S. D. CAIRNS (sclérorhynchiens)
R. F. CRESSEY (crustacés)
M. G. HARASEWYCH (mollusques)
R. LEMAITRE (crustacés)
R. B. MANNING (crustacés)
J. STEFANI (gorgones)
J. C. TYLER (poissons)
A. WILLIAMS (crustacés)
- *Nova Southeastern University Oceanographic Center, Dania,*
C. G. MESSING (échinodermes)
- *Shannon Point Marine Center, Western Washington University, Anacortes,*
P. A. McLAUGHLIN (crustacés)
- *Arch Cape Marine Laboratory, Arch Cape*
J. C. MARKHAM (crustacés)
- *Batelle Ocean Science, Duxbury*
R. K. KROPP (crustacés)
- *Santa Barbara Museum of Natural history, dept. of Invertebrate Zoology*
F. G. HOCHBERG (mollusques)
- *Hawaii Institute of Marine Biology, University of Hawaii*
A. H. BANNER (crustacés)
D. M. BANNER (crustacés)
- *U.S. Army Corps of Engineers, Nouvelle-Orleans*
G. D. GOEKE (crustacés)
- *Scripps Institution of Oceanography*
M. J. GRYGIER (crustacés)
- *Division of Biological Sciences, University of Kansas, Lawrence*
D. G. FAUTIN (actinies)

En résumé :

24 nations
92 Institutions de recherche
181 chercheurs

Annexe 2 - Documents produits par les ressortissants du programme « Monts sous-marins » depuis son lancement en 1990 (mise à jour en octobre 1999)

Résumé

214 publications réalisées par les ressortissants du programme, dont 139 pour lesquelles ils sont premiers auteurs. Ces documents se décomposent de la façon suivante :

- 53 articles parus dans des revues scientifiques à comité de lecture, dont 22 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 7 ouvrages, mémoires et parties d'ouvrage, dont 6 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 32 communications à des congrès et posters, dont 17 pour lesquels l'auteur principal était membre du programme,
- 37 publications dans des séries scientifiques diverses sans comité de lecture, dont 32 pour lesquelles l'auteur principal était membre du programme,
- 67 publications diverses, dont 56 pour lesquelles l'auteur principal était membre du programme.
- 9 articles acceptés étaient en attente de parution au moment de la mise en forme de ce document.

Revues à comité de lecture et thèses

1990

RICHER de FORGES B., 1990. Les campagnes d'exploration de la faune bathyale dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. (Explorations for bathyal fauna in the New Caledonian economic zone). In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 6. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A) 145 : 9-54.

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

1991

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 : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 8. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (A) 151 : 449-466.

RICCARDIS (de) F., GIOVANITTI 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.

RICCARDIS (de) 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. Organ. Chem.* 56 (24) : 6781-6787.

RICHER de FORGES B., 1991. A new species of *Sphenocarcinus* A. Milne Edwards, 1875 from Tasmanid guyots, *S. lowryi* sp. nov. (Crustacea, Decapoda, Brachyura) with notes on the taxonomic status of the genus. *Rec. Aust. Mus.* 44 : 1-5.

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. & M. ROUX (eds). — L'environnement carbonaté bathyal en Nouvelle-Calédonie (Programme envimarges). *Doc. et Trav. IGAL, Paris* 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., 1991. L'étagement du benthos bathyal observé à l'aide de la soucoupe CYANA. *Doc. Trav. IGAL, Paris* 15 : 151-165.

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'environnement bathyal au large de la Nouvelle-Calédonie : résultats préliminaires de la campagne CALSUB et conséquences paléocéologiques. *Bull. Soc. géol. France* 162 (4) : 675-685.

1992

- RANDALL J., RIVATON J., 1992. *Erythrocles taeniatus*, a new Emmelichthyid fish from New Caledonia. *Copeia* 4 : 1028-1032.
- VACELET J., CUIF J. P., GAUTRET P., RICHER de FORGES B., ZIBROWIUS H., 1992. Un Spongiaire Sphinctozoaire colonial apparenté aux constructeurs de récifs triasiques survivant dans le bathyal de Nouvelle-Calédonie. *C. r. hebd. Scéanc. Acad. Sci. Paris* 314 (3) : 379-385.
- VANNEY J.-R., 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., 1992. Morphologie sous-marine particulière liée à des circulations hydrothermales sur la ride des Loyauté (Nouvelle-Calédonie, SW Pacifique). *Bull. Soc. géol. France* 163 (3) : 255-262.

1993

- AMAOKA K., MIHARA E., RIVATON J., 1993. Pisces Pleuronectiformes : Flatfishes from the waters around New Caledonia. - A revision of the genus *Engyprosopon*. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 11. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A) 158 : 377-426.
- JAMIESON B., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1993. The spermatozoon of *Calocarcinus africanus* (Heterotremata, Brachyura, Crustacea) : ultrastructural synapomorphies with xanthid sperm. *Invertebrate, Reproduction and Development* 24 (3) : 189-196.
- RICHER de FORGES B., 1993. Campagnes d'exploration de la faune bathyale faites depuis mai 1989 dans la zone économique de la Nouvelle-Calédonie. Listes des stations. In : CROSNIER A. (ed.) - Résultats des campagnes MUSORSTOM, volume 10. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. (A)* : 27-32.
- RICHER de FORGES B., 1993. Deep sea crabs of the Tasman seamounts (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Rec. Aust. Mus.* 45 (2) : 11-24.
- RICHER de FORGES B., 1993. Liste bibliographique des travaux issus des campagnes d'exploration du benthos de profondeur en Nouvelle-Calédonie. In : CROSNIER A. (ed.) - Résultats des campagnes MUSORSTOM, volume 10. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. (A)* : 475-491.
- RICHER de FORGES B., MENOUE J.-L., 1993. La campagne MUSORSTOM 7 dans la zone économique des îles Wallis et Futuna. Compte rendu et liste des stations. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 10. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 156 : 9-25.

1994

- JAMIESON B. G. M., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1994. Spermatozoal ultrastructure in four genera of Homolidae (Crustacea, Decapoda) : exemplified by *Homologenus* sp., *Latreillopsis* sp., *Homolomania sibogae* and *Paromolopsis boasi*. *Helgolander Meeresunters* 47 : 323-334.
- JAMIESON B., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1994. Podotreme affinities of *Raninoides* sp. and *Lyreidius brevifrons* : evidence from spermatozoal ultrastructure (Crustacea, Brachyura, Raninoidea). *Marine Biology* 120 : 239-249.
- JAMIESON B., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1994. Relationships of the Cyclodorippidae Ortmann : evidence from spermatozoal ultrastructure in the genera *Xeinostoma*, *Tymolus* and *Cymonomus* (Crustacea, Decapoda). *Invert. Reprod. Develp.* 26 (2) : 153-164.
- JAMIESON B. G. M., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1994. The ultrastructure of the spermatozoon of *Paradynomene tuberculata* Sakai, 1963, (Crustacea, Brachyura, Dynomenidae) : synapomorphies with dromiid sperm. *Helgoländer Meeresunters* 47 : 311-322.
- KULBICKI M., RANDALL J. E., RIVATON J., 1994. Checklist of the fishes of the Chesterfield Islands (Coral Sea). *Micronesica* 27 (1/2) : 1-43.
- LEHODEY P., MARCHAL P., GRANDPERRIN R., 1994. Modelling the distribution of alfonsino, *Beryx splendens*, over the seamounts of New Caledonia. *Fishery Bulletin* 92 (4) : 748-759.
- RICHER de FORGES B., 1994. A new genus of deep-sea Majid crabs, *Griffinia* gen. nov. from North-West Australia. *The Beagle, Rec. North Terr. Mus. Arts Sc.* 11 : 65-72.

- DUPONT J., LAFOY Y., PAUTOT G., LE SUAVE R., CLUZEL D., MISSEGUE F., GRANDPERRIN R., HENIN C., VOISSET M., DURAND SAINT-OMER L., GAUTHERON L., BUTSCHER J., MOLLARD L., MAURIAMAI R., et le groupe ZoNéCo à bord de L'Atalante, 1995. Etude morphostructurale de la zone sud des rides Nouvelle-Calédonie et Loyauté (Zone Economique Exclusive de Nouvelle-Calédonie, Pacifique Sud-Ouest). *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 320, série II a : 211-218.
- GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1995. Révision de la famille des Homolidae de Haan, 1839 (Crustacea, Decapoda). *In* : CROSNIER A. (ed.) - Résultats des campagnes MUSORSTOM, volume 13. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 163 : 283-517.
- JAMIESON B. G. M., GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1995. Phylogeny of the Brachyura : Evidence from spermatozoal ultrastructure (Crustacea, Decapoda). *In* : JAMIESON, B. G. M., AUSIO, J. & JUSTINE, J.-L., Advances in spermatozoal Phylogeny and taxonomy. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.* 166 : 265-283.
- LEHODEY P., 1995. Les monts sous-marins de Nouvelle-Calédonie et leurs ressources halieutiques. Paris : ORSTOM, *Notes et doc. micro.*, 400 p.
- RICHER de FORGES B., 1995. Nouvelles récoltes et nouvelles espèces de Majidae de profondeur du genre *Oxypleurodon* Miers, 1886. *Crustaceana* 68 (1) : 43-60.
- RICHER de FORGES B., LABOUTE P., 1995. Les langoustes, langoustines et cigales de mer de Nouvelle-Calédonie. *In* : B. RICHER de FORGES (ed.). Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie (Sédimentologie, benthos) ORSTOM : Paris, *Etudes et Thèses, Volume 2* : 45-82.
- WEBBER R., RICHER de FORGES B., 1995. Deep Sea Majidae (Decapoda : Brachyura) new to New Zealand with a description of *Oxypleurodon wanganellae* sp. nov.. *Royal Society Journal of New Zealand* 25 (4) : 501-516.

- DAVIE P., RICHER de FORGES B., 1996. Two new species of Hymenosomatid crabs from New Caledonia. *Mem. Ql. Mus.* 39 (2) : 257-262.
- JAMIESON B. G. M., GUINOT D. RICHER de FORGES B., 1996. Contrasting spermatozoal ultrastructure in two thoracotreme crabs, *Cardisoma carnifex* (Gecarcinidae) and *Varuna litterata* (Grapsidae) (Crustacea : Brachyura) . *Invert. Reprod. Develop.* 29 (2) : 111-126.
- LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1996. Influence of temperature and ENSO events on the growth of the deep demersal fish alfoncino, *Beryx splendens*, off New Caledonia in the western tropical South Pacific Ocean. *Deep-Sea Research I*, 43(1) : 49-57.
- LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1996. Age and growth of alfoncino, *Beryx splendens*, over the seamounts off New Caledonia. *Marine Biology* 125 (2) : 249-258.
- LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1996. Swath mapping and deep bottom fisheries in New Caledonia. Proc. SOPAC Seafloor Mapping Workshop : Results and applications, Lifou-Nouméa 4-9 novembre 1994. *Mar. Geophys. Res.* 18 :449-458
- NG P. K., RICHER de FORGES B., 1996. The Hymenosomatidae (Crustacea : Decapoda : Brachyura) of New Caledonia. *Mem. Ql. Mus.* 39 (2) : 263-276.
- RICHER de FORGES B., 1996. The Genus *Platypilumnus* Alcock and description of *P. jamiesoni* n. sp. from New Caledonia (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Rec. Aust. Mus.* 48 : 1-6.
- RICHER de FORGES B., CHEVILLON C., 1996. Les campagnes d'échantillonnage du benthos bathyal en Nouvelle-Calédonie (BATHUS 1-4 et HALIPRO 1 à bord du N.O. "Alis"). *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 15. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 168 : 33-53.
- RICHER de FORGES B., FALIEUX E., MENOUE J.-L., 1996. La campagne MUSORSTOM 8 dans l'archipel de Vanuatu. Compte-rendu et liste des stations. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 15. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 168 : 9-32.

1997

- AMAOKA K., MIHARA E., RIVATON J., 1997. Pisces Pleuronectiformes : Flatfishes from the waters around New Caledonia. - Six species of the bothid genera *Tosarhombus* and *Parabothus*. In : B. SERET (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 17. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 174 : 143-171.
- AUZENDE J.-M., GRANDPERRIN R., HENIN C., LAFOY Y., VAN de BEUQUE S., LE VISAGE C., 1997. ZoNeCo programme : Evaluation of the living and non-living resources of the New Caledonia Economic Zones. *S. Pac. J. Nat. Sci.* 15 : 129-143.
- CROSNIER A., RICHER de FORGES B., BOUCHET P., 1997. La campagne KARUBAR en Indonésie au large des Iles Kai et Tanimbar. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 16. Campagne franco-indonésienne KARUBAR. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 172 : 9-26.
- GUINOT D., JAMIESON B. G. M., RICHER de FORGES B., 1997. Comparative spermatozoal ultrastructure of the three dromiacean families exemplified by *Homolodromia kai* (Homolodromiidae), *Sphaerodromia lamellata* (Dromiidae) and *Dynomene tanensis* (Dynomeniidae). Proceedings of the 2nd European Crustacean Conference, Bruxelles, septembre 1996. *J. Crust. Biol.* 18 (1) : 78-94
- GUINOT D., RICHER de FORGES B., 1997. Affinités entre les Hymenosomatidae MacLeay, 1838 et les Inachoididae Dana, 1851 (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Zoosystema* 19 (2) : 453-502.
- JAMIESON B., GUINOT D., TUDGE C.C., RICHER de FORGES B., 1997. Ultrastructure of the spermatozoa of *Corystes cassivelaunus* (Corystidae), *Platepistoma nanum* (Cancridae) and *Cancer pagurus* (Cancridae) supports recognition of the Corystoidae (Crustacea, Brachyura, Heterotremata). *Helgolander Meeresunters.* 51 : 83-93.
- LEHODEY P., GRANDPERRIN R., MARCHAL P., 1997. Reproductive biology and ecology of a deep-demersal fish, alfonsino *Beryx splendens*, over the seamounts off New Caledonia. *Mar. Biol.* 128 (1) : 17-27.
- RICHER de FORGES B., JAMIESON B. G. M., GUINOT D., TUDGE C. C., 1997. Ultrastructure of the spermatozoa of Hymenosomatidae (Crustacea : Brachyura) and relationships of the family. *Mar. Biol.* 130 : 233-242.
- SERET B., GRANDPERRIN R., RIVATON J., 1997. Poissons de profondeur et ressources halieutiques de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. *Cybium* 21 (1) suppl. : 99-106.

1998

- JAMIESON B. G. M., SCHELTINGA D.M., RICHER de FORGES B., 1998. An ultrastructural study of spermatozoa of the Majiidae with particular reference to the aberrant spermatozoon of *Macropodia longirostris* (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Acta Zoologica (Stockholm)* 79(3) : 193-203.

1999

- GRANDPERRIN R., AUZENDE J.-M., HENIN C., LAFOY Y., RICHER de FORGES B., SERET B., VAN de BEUQUE S., VIRLY S., 1999. Swath-mapping and related deep-bottom trawling in the southeastern part of the economic zone of New Caledonia. *Proc. 5th Indo-Pac. Fish Conf., Nouméa, 1997. Séret B. et J.-Y Sire, eds. Paris : Soc. Fr. Ichtyol.* : 459-468.
- RICHER de FORGES B., POUPIN J., LABOÛTE P., 1999. La campagne MUSORSTOM 9 dans l'archipel des îles Marquises (Polynésie Française). Compte-rendu et liste des stations. In : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 20. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.* 180 : 9-29.

Ouvrages, mémoires, parties d'ouvrages

1990

- GRANDPERRIN R., LABOÛTE P., RICHER de FORGES B., 1990. La pêche. In : *Encyclopédie de la Nouvelle-Calédonie. Tome 8. La vie marine.* NEFO DIFFUSION, Nouméa : 46-50.

1991

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

RICHER de FORGES B., SERET B., 1991. La vie dans les abysses. Encyclopédie CLARTES, 6900 (3) : 1-12.

1994

LEHODEY P., 1994. *Les monts sous-marins de Nouvelle-Calédonie et leurs ressources halieutiques*. Thèse de doctorat. ORSTOM Paris, *Travaux et Documents microfichés*, 122, 402 p.

1995

RICHER de FORGES B., 1995. Faune de profondeur. In : RENEVIER A. et SERRE P., « *L'île Nature* ». Association pour la sauvegarde de la nature néocalédonienne, p 4.

1997

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., AUZENDE J.-M. (Eds), avec la collaboration de BOUNIOT E., DURAND SAINT-OMER L., HABAUT C., HENIN C., LABOUTE P., LAFOY Y., RIVATON J., THOMAS J., VAN de BEUQUE S., VIRLY S., 1997. *Ressources marines de Nouvelle-Calédonie : le programme ZoNéCo (Marine resources of New Caledonia : the ZoNéCo programme)*. Ed. : Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 100 p.

1998

RICHER de FORGES B., 1998. - *La diversité du benthos marin de Nouvelle-Calédonie : de l'espèce à la notion de patrimoine*. Thèse de Doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle, 325 p.

Communications à des congrès et posters

1990

DEBITUS C., LABARRE S., LAURENT D., MINALE L., PAIS M., PIETRA F., RICHER de FORGES B., BRUN L. O., CARRE J. B., DUHET D., HOLUE A., MARCILLAUD C., PATISSOUS J., RIBES O., 1990. Etude biologique et chimique de la faune profonde de Nouvelle-Calédonie. *6ème Symp. de chimie des substances naturelles d'origine marine, Dakar, 2-7 juillet 1989*.

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 (Poster). « Trap fishing for *Nautilus macromphalus*, endemic species to New Caledonia : influence of depth on catch rates and sizes (Poster) ». *Congrès 1990 de l'International Society for Reef Studies (ISRS), Nouméa, 14-18 novembre 1990*

GRANDPERRIN R., PIANET R., 1990. Recherches halieutiques menées par l'ORSTOM dans l'Océan Pacifique. *CPS, 22ème Conf. tech. rég. Pêches (Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 6-10 août 1990)*, WP 32, 10 p.

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. Modèle paléocéologique. Résultats de la campagne CALSUB (Biologie, paléontologie, sédimentologie). *Ass. paléontol. fr., Congr. nat. Paléontol., Paris, 17-19 mai 1990*. (Abstract).

1991

AURIA M. V. D., RICCARDIS (de) F., GOMEZ PALOMA L., IORIZZI M., RICCIO R., RICHER de FORGES B., MINALE L., DEBITUS C., 1991. Marine natural products : chemical constituents from New Caledonian deep-water species. *Troisième Symposium sur les substances naturelles d'intérêt biologique de la région Pacifique-Asie, Nouméa, 26-30 août 1991* : 245-255.

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

RICHER de FORGES B., 1991. Distribution of stomatopod crustacea in New Caledonia relationships with sediment. *XVII Pacific Science Congress, Honolulu, 27 May-2 June, 1991* (abstract).

1992

BOUCHET P., CROSNIER A., RICHER de FORGES B., 1992. L'exploration de la faune bathyale de l'Indo-Pacifique. *First European Crustacean Conference, Paris, August 31 - September 5* (Poster).

1993

PAUTOT G., LAFOY Y., DUPONT J., GRANDPERRIN R., HENIN C. and scientific party on board the R.V. "L'Atalante", 1993. Morphostructural study of the southern ends of New Caledonia and the Loyalty ridge : preliminary results of the ZoNéCo1 cruise. *Réunion SOPAC, Suva, Fidji, septembre 1993* (Poster).

1994

DUPONT J., LAFOY Y., PAUTOT G., LE SUAVE R., CLUZEL D., MISSEGUE F., GRANDPERRIN R., HENIN C., VOISSET M., DURAND SAINT OMER L., GAUTHERON L., BUTSCHER J., MOLLARD L., MAURIAMAI RAKOIA and scientific party of ZoNéCo 1. 1994. Morphostructure and sedimentary cover of the southern parts of New Caledonia and Loyalty ridges (ZoNéCo 1 cruise). *Vth International SOPAC Symposium on « Seafloor Mapping in the West and Southwest Pacific. Results and applications, New Caledonia, 4-9 November 1994 »* (Poster).

GRANDPERRIN R., BARON J., CILLAURREN E., DAVID G., KULBICKI M., LEHODEY P., THOLLOT P., WANTIEZ L., 1994. Travaux réalisés par le Centre ORSTOM de Nouméa dans le domaine halieutique. *25^{ème} Conf. Tech. Rég. Pêches, CPS, Nouméa 14-18 mars 1994*, Info 20, 8p.

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., 1994. Swath mapping and deep bottom fisheries in New Caledonia. *SOPAC Seafloor Workshop : Results and applications, Lifou-Nouméa 4-9 novembre 1994* (Abstract, Poster).

LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1994. Swath mapping and deep bottom fisheries in New Caledonia. *SOPAC Seafloor Mapping Workshop : Results and applications, Lifou-Nouméa 4-9 novembre 1994* (Abstracts, p. 32).

1995

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., RICHER de FORGES B., 1995. Assessment of marine living resources within the EEZ of New Caledonia : the ZoNéCo programme. *18^{ème} Pacific Science Congress, Beijing (Pékin), China 5-12 juin 1995* (Abstract, Poster).

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1995. Potentialités de pêches en profondeur dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie. *Journées d'Information « La pêche aux Loyautés », Wé, Lifou, Nouvelle-Calédonie 6-7 avril 1995* (Exposé 8p.).

LAFOY Y., GRANDPERRIN R., AUZENDE J. M. and the ZoNéCo Group, 1995. Demonstrating the benefits of swath-mapping : main results of the ZoNéCo programme. *XXIVth SOPAC Annual Session, STAR Session, Suva, Fiji, Sept-Oct. 1995* (Abstracts : 22-23).

RICHER de FORGES B., HEROS V., 1995. Specific richness of gastropods in the New Caledonian lagoons. *18th Pacific Sciences Congress, Beijing, 5-12 juin 1995* (Abstract).

1996

BOUCHET P., COMINARDI N., CROSNIER A., RICHER de FORGES B., 1996. Le benthos profond de l'Indo-Pacifique : du Challenger aux campagnes MUSORSTOM. *Colloque du réseau « Diversité Marine » Biodiversité en milieu dispersif ; 18 novembre 1996, Paris*. Programme interdisciplinaire de recherche « Environnement, Vie et Sociétés » du CNRS. Programme National « Dynamique de la Biodiversité et Environnement ».

KULBICKI M., RIVATON J., 1996. Inventaire des espèces du lagon néo-calédonien. *Journées Ichtyologiques de la Société Française d'Ichtyologie, Paris 1er et 2 avril 1996* (Communication).

RICHER de FORGES B., 1996. La biodiversité marine en Nouvelle-Calédonie. Conférence « Etudes et valorisation des substances naturelles de Nouvelle-Calédonie », 28-30 octobre 1996, Nouméa.

1997

AUZENDE J.-M., GRANDPERRIN R., HENIN C., LAFOY Y., VAN de BEUQUE S., 1997. Evaluation of the living and non-living resources of the New Caledonia Economic Zones. *STAR Session, Twenty Sixth SOPAC Annual Session, Suva 29-30 Sept. 1997*, (Abstract : p. 8-9).

AUZENDE J.-M., LAFOY Y., VAN de BEUQUE S., GRANDPERRIN R., 1997. ZoNéCo Programme : Evaluation of the marine resources of the New Caledonia Economic Zone. *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Poster, Abstract : p 28).

GRANDPERRIN R., AUZENDE J.-M., RICHER de FORGES B., BOUNIOT E., DURAND SAINT OMER L., HABAUT C., HENIN C., LABOUE P., LAFOY Y., RIVATON J., THOMAS J., VAN de BEUQUE S., VIRLY S., 1997. Marine resources of New Caledonia. *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Abstract : p. 51).

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., AUZENDE J.-M., BOUNIOT E., DURAND SAINT OMER L., HABAUT C., HENIN C., LABOUE P., LAFOY Y., RIVATON J., THOMAS J., VAN de BEUQUE S., VIRLY S., 1997. Marine resources of New Caledonia. *Fifth Indo-Pacific Fish Conference, Nouméa, New Caledonia, November 3-8, 1997* (Abstract : p. 37).

LAFOY Y., AUZENDE J.-M., VAN de BEUQUE S., GRANDPERRIN R., BOUNIOT E. 1997. Determining habitat structure and lithology: the ZoNéCo programme multidisciplinary surveys *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Abstract : p 70).

RICHER de FORGES B., 1997. La biodiversité de la faune bathyale de l'Indo-Pacifique. Séances de Travail en Océanographie physique et biologique ; Centre ORSTOM de Nouméa, 1er juillet 1997.

RICHER de FORGES B., 1997. The deep-sea biodiversity in New Caledonia. VIII Pacific Science Inter-Congress : Islands in the Pacific Century. Suva, 13-19 July 1997 (Abstract).

RICHER de FORGES B., GRANDPERRIN R., BUJAN S. 1997. The vulnerability of the biodiversity of the Norfolk Ridge Seamounts. *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Poster, Abstract : p 97).

VAN de BEUQUE S., LAFOY Y., AUZENDE J.-M., GRANDPERRIN R., BOUNIOT E., 1997. Benefits of swath mapping of the southern part of the EZ of New Caledonia. *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Abstract : p 105).

VIRLY S., GRANDPERRIN R., 1997. Demersal fishery resources and bathymetric ranges within the Economic Zone of New Caledonia. *Marine Benthic Habitat Conference, Nouméa, New Caledonia, November 10-16, 1997* (Poster, Abstract : p 106).

1998

DEBITUS C., RICHER de FORGES B., BARGIBANT G., MENOUE J.-L., 1998. Twenty thousands mounts under the sea. Congress on Biology of Sponges, Brisbane, juillet 1998, 4 p.

RICHER de FORGES B., 1998. The knowledge of the deep-sea benthic macrofauna of the tropical Indo-West Pacific : the MUSORSTOM contribution. International Symposium on Marine Biology in Taiwan, Keelung 26-27th May 1998

Séries scientifiques diverses sans comité de lecture

1990

GRANDPERRIN R. (éd.), 1990. Résumés des travaux (Abstracts of papers), Nouméa : ORSTOM, *Résumés des Travaux, Océanographie* 13, 135 p.

GRANDPERRIN R., LABOUE 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.

RIVATON J., RICHER de FORGES B., 1990. Poissons récoltés par dragages dans les lagons de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. sci. tech., Sci. Mer, Biol. mar.* 55, 101 p.

1991

DUPONT J., GRANDPERRIN R., LEBORGNE R., MISSEGUE F., CALMANT S., CLAVIER J., HENIN C., PIANET R., DUPOUY-DOUCHEMENT C., DANIEL J., 1991. *Inventaires des travaux et données antérieurs*. Travaux du groupe "Zone Economique de Nouvelle-Calédonie", ZoNéCo, 1, 307 p.

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.

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.

RICHER de FORGES B., 1991. Mission aux îles Hawaii à l'occasion du 17ème Pacific Science Congress (27 mai-2 juin), 5 p.

RICHER de FORGES B., 1991. Mission en Nouvelle-Zélande (18-31 janvier 1991), 9 p.

RICHER de FORGES, B. 1991. Compte rendu d'une mission en Indonésie à l'occasion de la campagne KARUBAR (10 octobre - 11 novembre 1991), 5 p.

1992

GRANDPERRIN R. (éd.), 1992. Résumés des travaux (Abstracts of papers), Nouméa : ORSTOM, *Résumés des Travaux, Océanographie* 14, 152 p.

GRANDPERRIN R., DESFONTAINE P., DESGRIPPES I., FEUGIER E., 1992. Campagne BERYX 9 de pêche à la palangre de fond sur trois monts sous-marins du sud-est de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (N.O. "Alis", 4-13 août 1992). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 19, 28 p.

GRANDPERRIN R., DI MATTEO A., HOFFSCHIR C., LAPETITE A., PANCHE J.-Y., 1992. Campagne BERYX 7 de pêche à la palangre de fond sur trois monts sous-marins du sud-est de Nouvelle-Calédonie (N.O. "Alis", 25 mars-3 avril 1992). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 17, 36 p.

GRANDPERRIN R., DI MATTEO A., MOU-THAM G., PANCHE J.-Y., 1992. Campagne BERYX 6 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", 12-18 février 1992). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 16, 27 p.

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., 1992. Campagne BERYX 2 de pêche au chalut de fond sur trois monts sous-marins du sud-est de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (N.O. "Alis", 22-31 octobre 1991). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 11, 40 p.

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., 1992. Etude de la pêcherie de poissons profonds dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Rapport provisoire sur l'avancement des travaux. Nouméa : ORSTOM, *Conv. Sci. Mer, Biol. mar.* 6, 207 p.

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., MARCHAL P., 1992. Campagne BERYX 4 de pêche à la palangre de fond et aux casiers dans le sud-est de la Nouvelle-Calédonie (N.O. "Alis", 20-23 janvier 1992). Nouméa : ORSTOM, *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 13, 15 p.

LEHODEY P., GALLOIS F., HOFFSCHIR C., LETROADEC P., MOU-THAM G., 1992. Campagne BERYX 3 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", 26 novembre - 6 décembre 1991). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 12, 37 p.

LEHODEY P., HOFFSCHIR C., MARCHAL P., PANCHE J.-Y., 1992. Campagne BERYX 8 de pêche au chalut pélagique et à la palangre sur trois monts sous-marins du sud-est de la zone économique de la Nouvelle-Calédonie (N.O. "Alis", 7 au 16 avril 1992). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 18, 34 p.

LEHODEY P., MARCHAL P., MOU-THAM G., PANCHE J.-Y., 1992. Campagne BERYX 5 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", 28 janvier-6 février 1992). Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 15, 30 p.

LEHODEY P., RICHER de FORGES B., NAUGES C., GRANDPERRIN R., RIVATON J., 1992. Campagne BERYX 11 de pêche au chalut sur six monts sous-marins du sud-est de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM. *Rapp. Missions, Sci. Mer, Biol. mar.* 22 : 93 p.

1993

GRANDPERRIN R., LEHODEY P., 1993. Etude de la pêcherie de poissons profonds dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Rapport Final. Nouméa : ORSTOM. *Conv. Sci. Mer, Biol. mar.* 6, 321 p.

1994

GRANDPERRIN R. (éd.), 1994. Résumés des travaux (Abstracts of papers), Nouméa : ORSTOM, *Résumés des Travaux, Océanographie* 15, 190 p.

LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1994. A study of the fishery and biology of *Beryx splendens* (alfonsin) in New Caledonia. *South Pacific Commission Fisheries Newsletter* 71 : 30-36.

LEHODEY P., GRANDPERRIN R., 1994. Etude de la pêcherie et de la biologie de *Beryx splendens* en Nouvelle-Calédonie. *Lettre d'Information de la Commission du Pacifique Sud sur les Pêches* 71 : 30-36.

RICHER de FORGES B., 1994. Monts sous-marins et guyots. In : J. GUILLOU, Deux récifs meurtrier entre Sydney et Nouméa. *Bulletin Scientifique de la Société d'Etudes Historiques de Nouvelle-Calédonie* 101, p. 70.

1995

CHAZEAU J., JAFFRE T., RICHER de FORGES B., BOUCHET P., 1995. Biodiversité en Nouvelle-Calédonie. La richesse d'un milieu exceptionnel. *ORSTOM Actualités* 46 : 15-22.

DANIEL J., GRANDPERRIN R., HENIN C., ROUGERIE F., 1995. Un demi siècle de recherche océanologique menée par l'ORSTOM dans le Pacifique. *Revue Maritime* 440 : 64-105.

GRANDPERRIN R., 1995. Nouvelles ressources en Nouvelle-Calédonie. *Recherches Marines* 13 : 12-13.

GRANDPERRIN R., BARGIBANT G., MENO J.L., 1995. Campagne HALICAL 1 de pêche à la palangre de fond dans le Nord et sur la ride des Loyauté, en Nouvelle-Calédonie, N.O. « Alis » 21 nov.-1er déc. et 12-23 déc. 1994. Nouméa : ORSTOM, *Conv. Sci. Mer, Biol mar.* 12, 67 p.

GRANDPERRIN R., BUJAN S., MENO J.-L., RICHER de FORGES B., RIVATON J., 1995. Campagne HALIPRO 1 de chalutages exploratoires dans l'est et dans le sud de la Nouvelle-Calédonie (N.O. ALIS, 18-25 mars et 29 mars-1er avril 1994). Convention ORSTOM/Programme ZoNéCo (Evaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie), Nouméa : ORSTOM, *Conv. Sci. Mer, Biol. mar.* 14, 61 p.

GRANDPERRIN R., MENO J.L., BARGIBANT G., HOFFSCHIR C., LE VAILLANT T., 1995. Campagne HALICAL 2 de pêche à la palangre de fond dans le Nord et sur la ride des Loyauté, en Nouvelle-Calédonie, N.O. « Alis » 17-27 janvier et 1-17 février 1995. Nouméa : ORSTOM, *Conv. Sci. Mer, Biol mar.* 13, 48 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1995. Programme « Monts sous-marins », Rapport 1994 du Centre ORSTOM de Nouméa, 9 p.

1996

GRANDPERRIN R., HENIN C., 1996. L'océanographie physique et chimique. L'océanographie biologique. in « Un demi-siècle de recherche en Nouvelle-Calédonie ». *ORSTOM Actualités* 51 : 13-17.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1996. Programme « Monts sous-marins », Rapport 1995 du Centre ORSTOM de Nouméa, 7 p.

1997

RICHER de FORGES B., JAFFRE T., CHAZEAU J., 1997. La Nouvelle-Calédonie, vestige du continent de Gondwana. Bulletin de liaison de l'Association Symbiose (Association des enseignants des sciences de la vie et de la terre en Nouvelle-Calédonie), 6 : 37-46.

1998

LE VISAGE C., AUZENDE J.-M., BONNEVILLE A., GRANDPERRIN R., 1998. Inventory of the economic zones of the French Territories in the Pacific. The ZoNéCo and ZEPOLYF programmes. *International Hydrographic Review LXXXV* (1) : 107-118. Inventaire des zones économiques des Territoires Français du Pacifique. Les programmes ZoNéCo et ZEPOLYF. *Revue Hydrographique Internationale LXXXV* (1) : 113-124.

Divers

1990

GRANDPERRIN R., 1990. TOA, UR 1J. Sommaire des recherches réalisées par l'UR « Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagunaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique ». Nouméa : ORSTOM, 6 p.

GRANDPERRIN R., 1990. Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagunaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique (UR 1J). Description des programmes et évaluation des coûts pour 1991. ORSTOM, T.O.A., CSHO, 71 p.

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'affectation pour 1991. ORSTOM, T.O.A., CSHO, UR 1J, 25 p.

GRANDPERRIN R., 1990. Réflexions préliminaires sur la création d'un programme ORSTOM sur les « écosystèmes coralliens ». ORSTOM Nouméa, 5 p.

GRANDPERRIN R., 1990. Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagunaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique (UR 1J). Document synthétique et signalétique pour 1990. ORSTOM Nouméa, 20 p.

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

PIANET R., GRANDPERRIN R., 1990. Prospection des ressources en germes 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, 120 p.

RICHER de FORGES B., 1990. Conférence internationale sur les Crustacés. Brisbane, (Compte rendu de mission). 4 p.

1991

GRANDPERRIN R., 1991. TOA, CSHO, UR 15. Mémoire des titres et travaux. Nouméa : ORSTOM, 39 p.

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. Travaux du groupe « Zone économique de Nouvelle-Calédonie » (ZoNéCo), 1, Nouméa : ORSTOM : 65-116.

GRANDPERRIN R., (éd.) 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., C.S.H.O., UR 1J. Nouméa : ORSTOM, 59 p.

GRANDPERRIN R., 1991. Connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagunaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique (UR 1J) : Bilan des activités pour la période 1987-1990. T.O.A., C.S.H.O., UR 1J. Nouméa : ORSTOM, 35 p.

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., C.S.H.O., UR 1J. Nouméa : ORSTOM, 29 p.

1992

FROMAGET M., RICHER de FORGES B., 1992. *Catalogue bibliographique indexé du milieu marin de Nouvelle-Calédonie / Bibliographic catalogue with index of work on the marine environment of New Caledonia*. Nouméa : ORSTOM. *Sci. Mer* (2ème Edition), 260 p.

GRANDPERRIN R., 1992. Programme « Description, fonctionnement, ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et de la zone bathyale ». Rapport d'activité pour 1992 rédigé à la demande du responsable d'UR, 8 p.

RICHER de FORGES B., 1992. Compte rendu de la Première Conférence Européenne sur les Crustacés, Paris , 31 août - 5 septembre 1992, 5 p.

RICHER de FORGES B., 1992. Projet de programme d'étude de la faune bathyale de la mer du Corail. Rapport pour le Comité Franco-australien de la recherche scientifique, 3 p.

1993

GRANDPERRIN R., 1993. TOA, CSHO, UR 15. Mémoire des titres et travaux. Nouméa : ORSTOM, 47 p.

RICHER de FORGES B., 1993. Commentaires sur le document « Etat de l'UR 1J et questions diverses ». 3 p.

RICHER de FORGES B., 1993. Le retour des mécanistes ou la négation du vivant, 10 p.

1994

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1994. Programme « Monts sous-marins : description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et de la zone bathyal ». Demande budgétaires et demandes de recrutements pour 1995. Ressources budgétaires et leur utilisation en 1993. Nouméa : ORSTOM, 22 p.

RICHER de FORGES B., 1994. La Biodiversité marine à l'ORSTOM. Document destiné à la préparation de la Réunion Biodiversité du 16 septembre à Paris, 3 p.

RICHER de FORGES B., 1994. La campagne KARUBAR/Survey oseanographi KARUBAR. *Diagonal*, Ambassade de France, CEDUST Jakarta : 42-44.

RICHER de FORGES B., 1994. Mission aux Iles Hawaï de participation au Workshop Marine/Coastal Biodiversity (2-19 novembre 1994). Nouméa : ORSTOM, 10 p.

1995

AUZENDE J.M., BAUDRY N., GRANDPERRIN R., HABAUT C., LAFOY Y., PELLETIER B., 1995. SOPACMAPS II proposal, first draft (submitted to SOPAC's review). Multidisciplinary proposal for swath mapping survey and biological-geological sampling within SOPAC EZs, 52 p.

GRANDPERRIN R., 1995. TOA, UR 15, AB 153 005. Programme « Monts sous-marins » (no. 153 0567) « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal. Fiche de définition de programme et fiche de demande budgétaire pour 1996. Nouméa : ORSTOM, 24 p.

GRANDPERRIN R., 1995. TOA, CSHO, UR 15. Mémoire des titres et travaux. Nouméa : ORSTOM, 46 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1995. Biodiversité (Prospective), Nouméa : ORSTOM, 3 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1995. Département Terre-Océan-Atmosphère (TOA). Unité de recherche : connaissance de l'environnement marin et évaluation des ressources côtières et lagunaires des îles et atolls de l'Indo-Pacifique. Programme « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal (intitulé succinct : « Monts sous-marins »). Rapport annuel des activités 1994 du centre ORSTOM de Nouméa. Nouméa : ORSTOM, 9 p.

LAFOY Y., GRANDPERRIN R., HENIN C., et le Groupe ZoNéCo, 1995. Bilan des campagnes ZoNéCo 1 et ZoNéCo 2 du programme d'inventaire des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie : résultats et perspectives du programme ZoNéCo. République Française, Territoire de la Nouvelle-Calédonie, Service des Mines et de l'Énergie, 35 p.

RICHER de FORGES B., AUZENDE J. M., 1995. Compte-rendu d'une mission en Chine à l'occasion du XVIII^{ème} Pacific Science Congress, Beijing (Pékin), China 5-12 juin 1995, 6 p.

RICHER de FORGES B., BOUCHET P., 1995. Résultats des Campagnes MUSORSTOM (A major ongoing Zoological series on the tropical deep-sea benthos), ORSTOM : Nouméa, Plaque bilingue, 15 p.

1996

FARMAN R., GRANDPERRIN R., HENRIOT K., JOMESSY T., 1996. Mission en Nouvelle-Zélande (21-27 janvier 1996) destinée à définir les conditions d'affrètement d'un chalutier, rapport de mission. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 11 p.

FARMAN R., GRANDPERRIN R., HENRIOT K., JOMESSY T., 1996. Résumé du rapport de mission en Nouvelle-Zélande (21-27 janvier 1996) destinée à définir les conditions d'affrètement d'un chalutier. Programme ZoNéCo, 3 p.

GRANDPERRIN R., 1996. TOA, UR 15. Programme « Monts sous-marins » (153 0567). Demande budgétaire pour 1997. Nouméa : ORSTOM, 8 p.

GRANDPERRIN R., 1996. TOA, CSHO, UR 15. Mémoire des titres et travaux. Nouméa : ORSTOM, 55 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1996. Programme « Monts sous-marins » (153/0567). Rapport d'activité 1995-1996, TOA, UR 15. Nouméa : ORSTOM, 15 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1996. Programme ZoNéCo : volet halieutique. Nouméa : ORSTOM, 15 p..

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1996. Département Terre-Océan-Atmosphère (TOA). Unité de recherche 15 - ressources marines vivantes : dynamique et usage. Programme « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal » (intitulé succinct : « Monts sous-marins »). Rapport annuel des activités 1995 du centre ORSTOM de Nouméa. Nouméa : ORSTOM, 7 p.

MISSEGUE F., LAFOY Y., LE SUAVE R., VAN de BEUQUE S., DESRUS M., CLOUARD V., GRANDPERRIN R., VOISSET M., LE DREZEN E., NORMAND A., SAGET P., PERRIER J., CORNEC J., ANDOINE E., VAILLANT D., LE PHILIPPE J. L., et LOSSOUARN H., SCHRAMM J. M., COQUET S., LE DOARE J., QUINQUIS R., 1996. Rapport de campagne ZoNéCo 3 (30 août au 20 septembre 1996). Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 226 p.

VIRLY S., 1996. Synthèse halieutique des données thonières de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (années 1956-1994). Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (confidentiel), 215 p.

1997

GRANDPERRIN R., 1997. Programme ZoNéCo. Proposition de campagnes à la mer HALIPRO 3 et HALIPRO 4 (chalutages 300-1500 m à bord du N.O. *Thalassa*), Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 47 p.

GRANDPERRIN R., 1997. Programme ZoNéCo. Proposition de campagne à la mer HALICAL 3 de pêche à la palangre de fond et de prospection acoustique à bord du N. O. *Alis* affrété pour le compte du programme ZoNéCo. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 34 p.

GRANDPERRIN R., 1997. Programme ZoNéCo. Proposition de campagne à la mer HALICAL 4 de pêche à la palangre de fond et de prospection acoustique à bord du N. O. *Alis* affrété pour le compte du programme ZoNéCo. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 33 p.

GRANDPERRIN R., 1997. Programme ZoNéCo. Proposition de campagne à la mer AMUSIUM 1 : recherche du Pectinidé, *Amusium balloti*, par chalutages exploratoires à bord du N. O. *Alis* affrété pour le compte du programme ZoNéCo. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 18 p.

GRANDPERRIN R., 1997. Programme ZoNéCo. Proposition de campagne à la mer HALIPRO 5 de prospection acoustique et de chalutage de fond à bord du N. O. *Alis* affrété pour le compte du programme ZoNéCo. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 26 p.

GRANDPERRIN R., FARMAN R., LORANCE P., JOMESEY T., HAMEL P., LABOUE P., LABROSSE P., RICHER de FORGES B., SERET B., VIRLY S., 1997. Campagne HALIPRO 2 de chalutages exploratoires profonds dans le sud de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (R.V. *Tangaroa*, 4-28 novembre 1996). Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 150 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1997. Département Terre-Océan-Atmosphère (TOA). Unité de recherche 15 - ressources marines vivantes : dynamique et usage. Programme « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal (intitulé succinct : « Monts sous-marins »). Rapport annuel des activités 1996 du centre ORSTOM de Nouméa. Nouméa : ORSTOM, 7 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1997. RED, UR 3, Programme 31. Projet « Monts sous-marins » « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal ». Demande budgétaire pour 1998. Nouméa : ORSTOM, 19 p.

RICHER de FORGES B., 1997. Compte rendu d'une mission aux îles Fidji à l'occasion du VIIIème Pacific Science Inter-Congress, 4 p.

RICHER de FORGES B., JAFFRE T., CHAZEAU J., 1997. La Nouvelle-Calédonie, vestige du continent de Gondwana. *Sauve qui peut ! Revue des ressources génétiques végétales du GEVES et de l'INRA* . 9 p.

RICHER de FORGES B., JAFFRE T., CHAZEAU J., 1997. La Nouvelle-Calédonie, vestige du continent de Gondwana. Bulletin de liaison de l'Association Symbiose (Association des enseignants des sciences de la vie et de la terre en Nouvelle-Calédonie) 6 : 37-46.

VIRLY S., 1997. Les pêches profondes réalisées dans la zone économique de Nouvelle-Calédonie : synthèse des données de 1970 à 1995. Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 224 p.

1998

GRANDPERRIN R., 1998. RED, CS3, UR 63. Mémoire des titres et travaux. Nouméa : ORSTOM, 56 p.

GRANDPERRIN R., 1998. Le programme ZoNéCo : évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie. Nouméa : ORSTOM, 4 p.

GRANDPERRIN R., 1998. Les recherches de l'ORSTOM dans le domaine de l'environnement marin et des pêches. Nouméa : ORSTOM, 3 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1998. RED, UR 3, Programme 32. Projet « Monts sous-marins » (au sens large). Demandes budgétaires et demandes de personnels pour 1999. Nouméa : ORSTOM, août 1998, 67 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1998. Département "Ressources et développement" (RED). Unité de recherche "Dynamique et usages des écosystèmes marins et de leurs ressources". Programme « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal » (intitulé succinct : « Monts sous-marins »). Rapport annuel des activités 1997 du centre ORSTOM de Nouméa. Nouméa : ORSTOM, 8 p.

PANCHE J.-Y., VIRLY S., GRANDPERRIN R., AUDRAN N., DEBIEN J.-P., GRIMAUD J., 1998. Sortie méthodologique d'essais du sondeur du N.O. *Alis* (7-11 septembre 1998). Nouméa : ORSTOM, septembre 1998, 24 p.

RICHER de FORGES B. et GRANDPERRIN R., 1998. Collaborations régionales du programme « Monts sous-marins ». Nouméa : ORSTOM, 2 p.

VIRLY S., LABROSSE P., GRANDPERRIN R., AUDRAN N., FAO B., HOFFSCHIR C., PANTALONI L., 1998. Campagne « Amusium 1 » de chalutage dans les lagons ouest de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (N.O. *Alis*, 3-17 juin 1998). Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 29 p.

1999

BACH P., FARINOLE F., GRANDPERRIN R., JOMESSY T., MOU-THAM G., PANTALONI L., 1999. Campagne ZoNéCo 6 de chalutages et de pêches à la palangre de fond dans l'ouest de la zone économique de Nouvelle-Calédonie (N.O. *Alis* de l'IRD, 1-14 décembre 1998). Programme ZoNéCo d'évaluation des ressources marines de la zone économique de Nouvelle-Calédonie, 37 p.

BOUCHET P., RICHER de FORGES B., 1999. Les monts sous-marins du Pacifique Sud. IRD Nouméa, 9 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1999. « Ressources et développement" (RED). "Dynamique et usages des écosystèmes marins et de leurs ressources ». « Description, fonctionnement et ressources des pentes récifales externes, des monts sous-marins et du domaine bathyal » (intitulé succinct : « Monts sous-marins »). Rapport annuel des activités 1998 du centre IRD de Nouméa. Nouméa : IRD, 5 p.

GRANDPERRIN R., RICHER de FORGES B., 1999. RED-DRV, UR3, Programme 32. Projet « Monts sous-marins » (au sens large, incluant les représentants de l'IRD affectés au MNHN). Demandes budgétaires et demandes de personnels pour l'année 2000 (fonctionnement pour le premier semestre 2000 et pour toute l'année en ce qui concerne certaines missions et campagnes). IRD Nouméa, 45 p.

RICHER de FORGES B., BOUCHET P., 1999. Les Monts sous-marins du Pacifique Sud (35-42°S ; 146-155°W). Dossier préparatoire à un projet de campagne océanographique, Nouméa : ORSTOM, 9 p.

RICHER de FORGES B., BOUCHET P., CROSNIER A., GRANDPERRIN R., SERET B., 1999. Connaissance des Faunes Marines Tropicales. Dossier de demande de création d'une unité de recherche. Nouméa : ORSTOM, 59 p.

RICHER de FORGES B., PHILIPPE J. S., 1999. Faut-il créer des « Réserves de Faune Marine de profondeur » ? IRD Nouméa, 6 p.

Articles de vulgarisation et expositions

1994

BLANCHOT J., GARRIGUE C., RICHER de FORGES B., 1994. L'incroyable diversité du vivant. Nouméa : ORSTOM, Exposition "*La biodiversité : le vivant dans tous ses états*", 1 p (et Poster).

KULBICKI M., GRANDPERRIN R., 1994. Diversité des poissons récifaux dans le Pacifique tropical. Nouméa : ORSTOM, Exposition "*La biodiversité : le vivant dans tous ses états*", 1 p (et Poster).

RICHER de FORGES B., 1994. Réalisation d'un guide faunistique. Nouméa : ORSTOM, Exposition "*La biodiversité : le vivant dans tous ses états*", 1 p (et Poster).

RICHER de FORGES B., BORSA P., CHAZEAU J., 1994. Origine de la biodiversité : l'histoire du vivant. Nouméa : ORSTOM, Exposition "*La biodiversité : le vivant dans tous ses états*", 1 p (et Poster).

RIVATON J., 1994. Les otolithes des poissons osseux. Nouméa : ORSTOM, Exposition "*La biodiversité : le vivant dans tous ses états*", 1 p (et Poster).

1995

- RICHER de FORGES B., 1995. Participation à la réalisation d'un poster couleur intitulé « Crustacés communs de Nouvelle-Calédonie ». *Série Faune et Flore de Nouvelle-Calédonie*. Ed. : SCRIPTA/Catherine LEDRU.
- RIVATON J. (en collaboration avec G. BARGIBANT, J.-L. MENOUE et ORSTOM), 1995. Participation à la réalisation d'un poster couleur intitulé « Requins communs de Nouvelle-Calédonie ». *Série Faune et Flore de Nouvelle-Calédonie*. Ed. : SCRIPTA/Catherine LEDRU.
- RIVATON J. (en collaboration avec ORSTOM), 1995. Participation à la réalisation d'un poster couleur intitulé « Poissons communs du marché de Nouvelle-Calédonie ». *Série Faune et Flore de Nouvelle-Calédonie*. Ed. : SCRIPTA/Catherine LEDRU.

1996

- ORSTOM (avec la collaboration de RICHER de FORGES B., RIVATON J., THOMAS J., LISIAK J.-R.), 1996. Le monde des profondeurs en Nouvelle-Calédonie. Livret philatélique de quatre timbres. Office des Postes et Télécommunications, Service philatélique, 16 p.

Documents sous presse et soumis

- AUZENDE J.-M., GRANDPERRIN R., BOUNIOT E., HENIN C., LAFOY Y., RICHER de FORGES B., VAN de BEUQUE S., VIRLY S., (sous presse). Marine resources of the economic zone of New Caledonia. *Oceanologica Acta*
- CILLAUREN E., DAVID G., GRANDPERRIN R., (sous presse). Pêche et développement à Vanuatu : un bilan décennal (environ 400 p., 270 fig.).
- DAVIE P., RICHER de FORGES B., (sous presse). Deep water Brachyura (Crustacea, Decapoda) from northern Australia. The results of the CIDARIS I, II and SOELA cruises. *Mem. Q. Mus.*, 80 p.
- HOARAU G., BORSA P., BONHOMME F., GRANDPERRIN R., (sous presse). Génétique des populations de *Beryx splendens* de la zone économique de Nouvelle-Calédonie : distribution des haplotypes du gène du cytochrome *b* de l'ADN mitochondrial et analyse phylogénétique de leurs séquences. IRD Nouméa, *Doc. Sci., Tech.* 1 ?, 33 p
- JAMIESON B.G.M., SCHELTINGA D.M., GUINOT D., RICHER de FORGES B., (sous presse). An ultrastructural study of spermatozoa of the Majidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Acta Zoologica* (Stockholm).
- RICHER de FORGES B., NEWELL P., SCHLACHER-HOENLINGER M., SCHLACHER T., NATING D., CESA F., BOUCHET P., 1999. La campagne MUSORSTOM 10 dans l'archipel des îles Fidji. Compte rendu et liste des stations. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 21. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*
- RICHER de FORGES B., BOUCHET P., DAYRAT B., WARREN A., PHILIPPE J.-S., 1999. La campagne BORDAU 1 dans l'archipel des îles Fidji, sur la Ride de Lau. Compte rendu et liste des stations. *In* : A. CROSNIER (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 21. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*
- RICHER de FORGES B., KOSLOW J. A., (soumis à *Nature*). Diversity and endemism of the benthic seamount macrofauna in the Southwest Pacific
- VAN de BEUQUE S., AUZENDE J.-M., LAFOY Y., GRANDPERRIN R., (sous presse). Benefits of swath mapping for the study of marine habitats of the New Caledonia economic zone. *Oceanologica Acta*