



# sur les Pêches

Numéro 114 (Juillet – Septembre 2005)

## Éditorial

Bienvenue au lecteur de la Lettre d'information sur les pêches ! Au cours de ce trimestre, le siège de la CPS a accueilli la première session ordinaire du Comité scientifique de la Commission internationale pour la conservation et la gestion des stocks de poissons grands migrateurs dans l'océan Pacifique occidental et central. Cette nouvelle Commission a été mise en place en application de la Convention relative à la conservation et à la gestion des stocks de poissons grands migrateurs du Pacifique occidental et central. La Convention a pour objectif d'assurer, par une gestion efficace, la conservation à long terme et l'exploitation durable des stocks de poissons grands migrateurs dans l'océan Pacifique occidental et central. Le lecteur trouvera dans ce numéro un résumé des activités de pêche thonière dans cette région du Pacifique en 2004.

Le recrutement de Jonathan Manieva, de Papouasie-Nouvelle-Guinée, marque le début du nouveau projet Développement de la pêche thonière dans les pays ACP du Pacifique, financé par l'Union européenne. La mission principale de Jonathan Manieva consistera à mettre en place ou à renforcer des associations de pêche thonière dans quatorze pays ACP du Pacifique.

Jean-Paul Gaudechoux  
Conseiller en information halieutique (jeanpaulg@spc.int)



## Sommaire

---

Activités de la CPS Page 2

Nouvelles du bassin du Pacifique  
Page 23

Régime alimentaire de quatre espèces  
de thonidés du Pacifique occidental  
et central  
*Valérie Allain* Page 30

Formulation d'aliments commerciaux  
et fermiers pour le tilapia et  
*Macrobrachium* en Papouasie-  
Nouvelle-Guinée et à Fidji  
*Satya Nandlal, Goeff Allan, &  
Carmen Gonzales* Page 35

---

**Jonathan Manieva est le nouveau Chargé du développement de la pêche affecté au projet DEVFish (Développement de la pêche thonière dans les pays ACP du Pacifique) qui est financé par l'Union européenne**



## ■ PREMIÈRE SESSION ORDINAIRE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DE LA CPPCO

La première session ordinaire du Comité scientifique de la Commission pour la conservation et la gestion des stocks de poissons grands migrateurs de l'océan Pacifique occidental et central (dénommée Commission des pêches du Pacifique central et occidental, CPPCO) s'est tenue au siège de la CPS à Nouméa (Nouvelle-Calédonie) du 8 au 19 août 2005.

Une centaine de scientifiques, spécialistes de l'halieutique, venus d'États et de Territoires côtiers de la région et de grands pays pratiquant la pêche (notamment le Japon, la Corée, Taiwan, la Chine, l'Indonésie, les Philippines, le Canada, l'Union européenne et les États-Unis d'Amérique) ont fait le point sur l'état des pêcheries de la région.

La nouvelle Commission a pour mission de veiller à la conservation à long terme et à l'exploitation durable des stocks de poissons grands migrateurs de la région, fondées sur une gestion efficace. Les participants à la réunion avaient pour principal but de fournir à la Commission des conseils scientifiques sur l'état des stocks de thoniés et sur les prises accessoires. La Commission a été créée en vertu de la Convention relative à la conservation et à la gestion des stocks de poissons grands migrateurs du Pacifique occidental et central, adoptée, entre autres, par les pays insulaires océaniques en 2000 et entrée en vigueur en juin 2004.

Certains des sujets examinés par les membres du Comité scientifique (CS) et les membres de ses groupes de travail spécialisés sont énumérés ci-après :

- tour d'horizon des pêcheries dans la zone visée par la Convention ;
- étude de l'état des stocks des principales espèces de thoniés ciblées (thon obèse, thon jaune, bonite, et germon du sud) y compris les implications en terme de durabilité ;
- analyses scientifiques demandées par la Commission lors de sa première réunion ;
- besoins en données de la Commission à des fins scientifiques ;
- interaction et coopération avec le Comité technique et de contrôle ;
- programme de travail du CS ;
- besoins particuliers des petits États et Territoires insulaires en développement ;
- incidences budgétaires et financières des prochains travaux du CS ;
- fonctionnement et gestion du CS à l'avenir ; et,
- coopération avec d'autres organisations pertinentes.

Au cours de la réunion, plusieurs documents de travail furent présentés, y compris un « Tour d'horizon de la pêche thonière dans le Pacifique occidental et central », dans lequel on abordait également les aspects économiques de cette pêche. Ce document est reproduit ci-dessous.

### TOUR D'HORIZON DE LA PÊCHE THONIÈRE DANS LE PACIFIQUE OCCIDENTAL ET CENTRAL

#### Aperçu général

En 2004, le total des prises de thoniés dans la zone de la Convention correspondant au Pacifique occidental et central était estimé à 2 021 773 tonnes, soit le chiffre le plus élevé jamais enregistré, le précédent record datant de 1998 avec 2 009 546 tonnes (figure 1). En 2004, la pêche à la senne a représenté environ 1 263 161 tonnes (soit

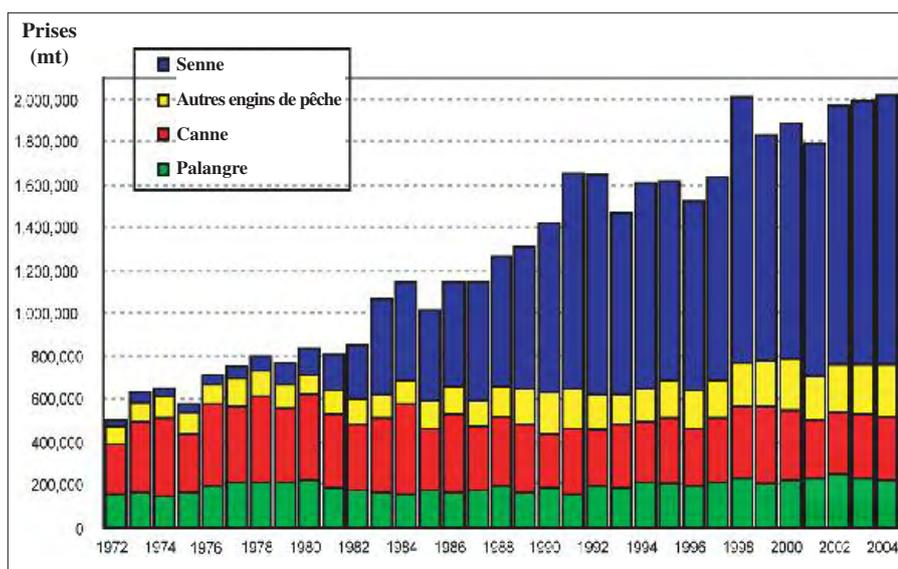


Figure 1 : Prises (en tonnes) de germon, de thon obèse, de bonite et de thon jaune dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention, réalisées à la palangre, à la canne, à la senne, et avec d'autres types d'engins de pêche

62 % des captures totales de thonidés, un record historique pour cette pêche), celle à la canne environ 297 515 tonnes (soit 15 %), et celle à la palangre environ 225 786 tonnes (soit 11 %). Les onze pour cent restant ont été réalisés à la traîne et par divers engins artisanaux, principalement en Indonésie orientale et aux Philippines.

En 2004, la prise de thonidés dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention (soit 2 021 773 tonnes) représentait 78 % du total des prises réalisées dans l’océan Pacifique (2 582 774 tonnes), et 51 % de la prise mondiale de thonidés (évaluée cette année-là à un peu moins de 4 000 000 de tonnes).

En 2004, dans cette même zone, la prise de bonite (1 376 670 tonnes) et la proportion de bonite sur les captures totales (68 %) étaient à leur niveau le plus élevé. En revanche, la prise de thon jaune (413 201 tonnes ; 20 %) accusait une légère baisse par rapport aux années précédentes. La prise de thon obèse (125 940 tonnes ; 6 %) enregistrait son deuxième niveau le plus élevé, et celle de germon (105 962 tonnes ; 5 %) était à son niveau le plus bas des quatre dernières années.

En 2004, les prises des senneurs, évaluées à 1 263 161 tonnes, étaient à leur niveau record, enregistrant pour la troisième année consécutive des prises de plus de 1 200 000 tonnes.

En 2004, les prises de bonite réalisées à la senne (1 059 061 tonnes ; 84 %) étaient à leur niveau record, mais les prises de thon jaune (179 310 tonnes ; 14 %) étaient à leur niveau le plus bas depuis 1996. Toujours en 2004, les prises de thon obèse réalisées à la senne (24 790 tonnes ; 2 %) ont continué à décliner, confirmant la tendance à la baisse constatée depuis les prises record de 1999 (38 327 tonnes), et ce principalement en raison de la réduction progressive de l’effort de pêche autour des DCP dérivants au cours des dernières années.

Les prises de bonite réalisées en 2003 à la senne (937 929 tonnes ; 80%) étaient de près de 34 000 tonnes inférieures au record de 2002 (971 849 tonnes). Les prises de thon jaune réalisées à la senne en 2003 (214 535 tonnes ; 18 %) ont enregistré une belle augmentation après les prises médiocres de 2002 (seulement 174 366 tonnes). Les prises de thon obèse réalisées en 2003 à la senne (20 316 tonnes ; 2 %) ont poursuivi la tendance à la baisse

observée depuis les prises record de 1999 (34 634 tonnes), et ce principalement en raison de la réduction progressive de l’effort de pêche autour des DCP dérivants au cours des dernières années (figure 2).

Le volume total des prises réalisées en 2004 par les principales flottilles de senneurs (environ 800 000 tonnes capturées par les pays signataires de l’Accord des États fédérés de Micronésie, le Japon, la Corée, Taiwan, et les États-Unis) était légèrement supérieur à celui enregistré en 2003, mais de plus de 50 000 tonnes inférieur au volume de 2002. Depuis 1996, Taiwan est le plus gros producteur dans le domaine de la pêche à la senne en région tropicale. En 2004, les prises pour cette flottille (198 240 tonnes) se maintenaient au niveau de 2003, mais enregistraient une baisse de 50 000 tonnes par rapport aux chiffres de 2002, principalement en raison du changement de pavillon de plusieurs navires à la fin de cette dernière année. Tout au long de cette série chronologique, les prises réalisées par les senneurs japonais et coréens sont restées quasiment stables.

Au cours de l’année 2004, le nombre de bateaux de pêche au sein des flottilles nationales océaniques a continué d’augmenter, atteignant

actuellement son niveau le plus élevé. On trouve dans cette catégorie des bateaux pêchant dans le cadre de l’Accord des États fédérés de Micronésie et des senneurs basés dans leur port d’attache national et opérant dans les eaux de la Papouasie-Nouvelle-Guinée et des Îles Salomon. La flottille concernée par l’Accord des États fédérés de Micronésie pêche dans un très large secteur de la zone tropicale du Pacifique occidental et central visée par la Convention. L’augmentation du volume des

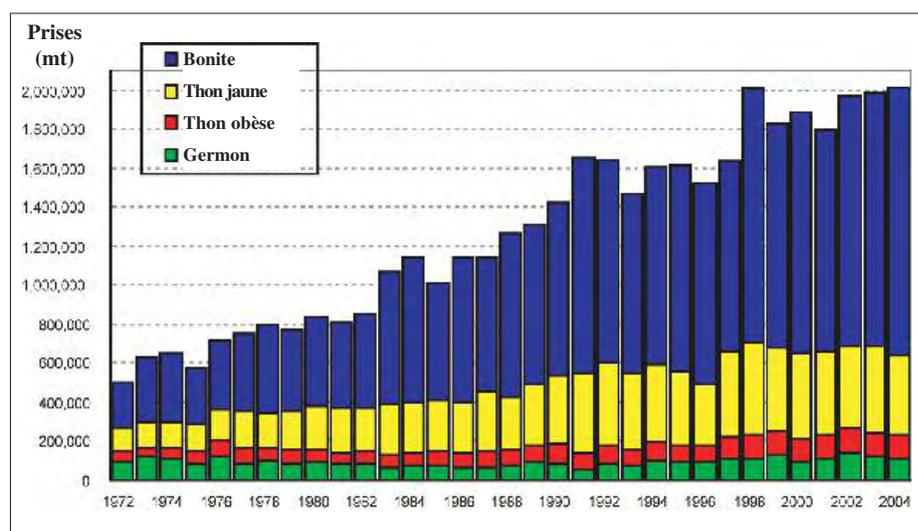


Figure 2 : Prises (en tonnes) de germon, de thon obèse, de bonite et de thon jaune dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention

prises annuelles réalisées par cette flottille depuis 2000 correspond à l'accroissement du nombre de ces navires, et coïncide avec la réduction du volume des prises réalisées par les senneurs américains et du nombre de ces navires.

En 2004, à l'instar des années précédentes, les senneurs coréens ont continué à cibler les bancs de poissons non associés et libres (soit 60 % des calées effectuées par cette flottille). En revanche, cette même année, les flottilles du Japon, des pays signataires de l'Accord des États fédérés de Micronésie, et de Taiwan ont surtout réalisé des calées sur des bois flottés, et les senneurs des États-Unis des calées sur des DCP dérivants. En 2004, et pour la première fois depuis 1999, les senneurs de la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention ont réalisé plus de calées sur des bancs associés (calées sur bois flotté ou sur DCP) que de calées sur des bancs libres. L'augmentation des calées sur bancs associés est typique des années El Niño, caractérisées par un plus grand nombre d'épaves naturelles (c'est-à-dire de bois flotté) et par le fait que les bancs de thonidés associés à des épaves semblent plus accessibles aux engins de pêche à la senne.

La phase neutre du phénomène El Niño, observée en 2003, a prévalu dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention lors de la première moitié de 2004, laissant ensuite la place à un faible El Niño au cours du deuxième semestre. En 2003, on a constaté un déplacement notable de l'effort de pêche à la senne vers l'ouest (par rapport aux années précédentes) mais en 2004 les activités de pêche se sont à nouveau concentrées dans les secteurs occidentaux habituels (Papouasie-Nouvelle-Guinée, États fédérés de Micronésie, et Îles Salomon). Au cours du premier trimestre 2005, les activités de pêche sont restées concentrées sur cette zone, avec, pour l'instant, aucun changement remarquable par rapport à la phase neutre d'El Niño.

En 2004, pour les calées sur des bancs libres, la prise par unité d'effort (PUE) de bonite des principales flottilles était nettement inférieure aux années précédentes, atteignant même son niveau le plus bas en cinq ans pour les flottilles coréennes et taiwanaises. En revanche, pour les calées sur des bancs associés, la PUE de bonite de la plupart des flottilles a augmenté, et donc, tous types de calées confondus, la PUE de bonite était similaire à celle enregistrée en 2003. La flottille américaine faisait figure d'exception, puisqu'elle a enregistré une PUE de bonite très basse pour les calées sur DCP dérivant, ce qui explique la baisse de la PUE globale de bonite en 2004.

En 2004, la PUE de thon jaune a accusé une réduction pour la quasi-totalité des flottilles et des types de calées. Globalement, elle est retombée à son niveau de 2002, année caractérisée par des captures de thon jaune inhabituellement basses. La PUE de thon jaune pour les calées sur DCP dérivant des senneurs américains fait exception, puisqu'elle a atteint son niveau record des cinq dernières années. En 2004, cette flottille opérait dans une zone différente (plus au sud-est) de celle ciblée par les flottilles asiatiques, et, pour une raison ou une autre, cela a entraîné des différences dans la composition par espèce (c'est-à-dire bonite par rapport au thon jaune) des prises réalisées principalement par des calées sur DCP dérivant, par rapport à la composition par espèce des prises réalisées par les flottilles asiatiques.

Les chiffres pour les prises réalisées par les flottilles de canneurs opérant dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention ne sont pas encore disponibles, mais la prise total devrait se situer à un niveau semblable aux années récentes (soit entre 270 000 et 300 000 tonnes). Généralement, la bonite représente la grande majorité des prises réalisées (84 % en 2003), alors que le reste des prises se répartit entre le ger-

mon pris par les flottilles côtières et hauturières du Japon dans les eaux tempérées du Pacifique Nord (12 % en 2003), le thon jaune (4 % en 2003), et une faible proportion de thon obèse (1 % en 2003). La flottille japonaise pratiquant la pêche hauturière et au large (152 748 tonnes en 2003) et la flottille indonésienne (122 820 tonnes en 2003) ont réalisé, comme à l'accoutumée, la majorité des prises à la canne effectuées dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention. La flottille des Îles Salomon (10 797 tonnes en 2003) poursuit son redressement après les faibles prises enregistrées ces dernières années (seulement 2 778 tonnes en 2000), mais elle est encore bien loin des volumes de prises réalisées dans les années 90 (plus de 20 000 tonnes par an).

En 2004, les prises réalisées par les palangriers dans la zone qui nous intéresse (225 786 tonnes) étaient de près de 26 000 tonnes inférieures au record de 2002 (231 968 tonnes). En 2004, dans cette zone, les prises de germon réalisées à la palangre (65 865 ; 30 %) étaient inférieures aux années précédentes, surtout à cause de la baisse des volumes de captures enregistrée par plusieurs flottilles importantes. Les prises de thon obèse (84 394 tonnes ; 37 %) étaient à leur deuxième niveau le plus élevé, et les prises de thon jaune (70 757 tonnes ; 31 %) étaient à leur plus bas niveau depuis 1999. (En 1999, avec 61 384 tonnes, les prises de thon jaune atteignaient leur plus bas niveau en 30 ans, ce qui peut être relié au fait qu'en 1996 les senneurs avaient constaté un taux de recrutement très faible pour cette classe d'âge.)

En 2004, les prises de germon réalisées au chalut (4 623 tonnes) étaient inférieures d'environ 500 tonnes aux prises de 2003, même si ces chiffres ne seront pas définitifs tant que les données relatives au volume des prises des chalutiers américains ne seront pas disponibles. Comme ce fut le cas par le passé, les flottilles néo-

zélandaises (3 373 tonnes) et américaines (1 205 tonnes en 2003) ont réalisé la majorité des prises de germon au chalut, avec des contributions secondaires des flottilles canadiennes et australiennes.

### Bilan économique de la pêche thonière

En 2004, les prix de la bonite sur le marché de Bangkok sont restés très instables. Le prix coût et fret (CFR) à Bangkok pour les bonites entre 4 et 7,5 livres était de 820 à 850 US\$ la tonne, puis il a chuté pendant la majeure partie du premier trimestre pour se stabiliser autour de 650 US\$ la tonne à la mi-mars. Le prix Bangkok a rebondi sur ce plancher pour entamer une ascension rapide jusqu'à la fin du mois d'août, où il a plafonné aux alentours de 1 170 US\$ la tonne, soit une valeur 80 % supérieure au niveau de la mi-mars. D'après les données de l'Agence des pêches du Forum, ce prix n'avait jamais été aussi élevé au cours des six dernières années. Entre la mi-septembre et la fin de l'année 2004, le cours des bonites de 4 à 7,5 livres s'est rapidement effondré pour finir l'année juste au-dessus de son niveau le plus bas atteint au mois de mars précédent soit 680 US\$ la tonne. En 2004, le prix moyen des bonites prises à la senne sur le marché de Yaizu était de 93 ¥ le kilo (862 US\$ la tonne), soit 14 % supérieur (22 % supérieur pour le prix en dollars) au prix moyen en 2003 qui était de 82 ¥ le kilo (708 US\$ la tonne). Bien que les prix de la bonite à Bangkok aient été très instables en 2004, la moyenne glissante du cours de la bonite sur douze mois à Bangkok (4 à 7,5 livres ; CFR) montre une tendance à la hausse relativement constante depuis la mi-2003, où le prix avoisinait les 660 US\$ la tonne. A la fin de l'année 2004, la moyenne glissante du cours de la bonite sur douze mois à Bangkok, était passée à 890 US\$ la tonne, continuant sur sa lancée jusqu'au milieu de l'année 2005 pour atteindre près de 910 US\$ en mai-juin, niveau le plus élevé depuis mars 1999.

Sur le marché de Bangkok, le cours du thon jaune (destiné aux conserveries) a considérablement augmenté au cours du premier semestre 2004. Ainsi, le prix (CFR) pour les poissons de 20 livres et plus est passé de 970-1 000 US\$ la tonne début janvier à 1 450-1 500 US\$ la tonne fin juin. Selon les données de l'Agence des pêches du Forum, le prix sur le marché de Bangkok enregistré entre fin juin et début août (1 450-1 500 US\$ la tonne) était à son plus haut niveau depuis mars 1998. Entre août et novembre, le cours a chuté avant de rebondir quelque peu en décembre, mais il a tout de même terminé l'année à un niveau bien supérieur à celui du début de l'année. À la fin décembre, sur le marché de Bangkok le prix pour les poissons de 20 livres et plus était de 1 250 US\$ la tonne. En 2004, sur le marché de Yaizu, le prix du thon jaune pris à la senne était de 142 ¥ le kilo (1 313 US\$ la tonne), soit une réduction de 14 % (8 % pour le prix en dollars) par rapport à 2003. Après avoir enregistré une baisse pendant la majeure partie du deuxième semestre 2003 et du premier semestre 2004 (la première chute prolongée de ce cours depuis son niveau le plus bas atteint en mai 2000), la moyenne glissante sur 12 mois du prix de Bangkok pour le thon jaune (20 livres et plus) est repartie à la hausse tout au long des trois derniers trimestres de 2004 et du premier trimestre de 2005. En juin 2005, la moyenne glissante sur 12 mois de ce cours était d'environ 1 370 US\$ la tonne, son niveau le plus élevé depuis septembre 1998.

En 2004, dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention, la valeur à la livraison des thonidés pris à la senne était de 1 158 millions de dollars des États-Unis d'Amérique, soit une augmentation de 195 millions de dollars, ou 20 %, par rapport à 2003. Cette augmentation a été alimentée par la hausse de 245 millions de dollars (35 %) de la valeur à la livraison de la bonite, estimée à 934 millions de dollars en 2004, que l'on peut

ventiler entre une montée de 26 % du prix composite de livraison, et un accroissement de 7 % des prises. Cela fut en partie compensé par une réduction de 46 millions de dollars (19 %) de la valeur des prises de thon jaune, évaluée à 198 millions de dollars en 2004, due à une diminution de 17 % du volume des prises, et à une baisse de 2 % du prix composite de livraison.

En 2004, le prix sur le marché de Yaizu pour la bonite prise à la canne au large du Japon avoisinait les 191 ¥ le kilo (1 763 US\$ la tonne). La même année, le prix à Yaizu de la bonite prise à la canne dans les eaux du sud du Japon avoisinait les 153 ¥ le kilo (1 419 US\$ la tonne).

Les chiffres relatifs aux prises des canneurs japonais n'étant pas disponibles pour l'année 2004 lors de la rédaction de ce rapport, la valeur des prises n'a pas pu être estimée pour cette année-là. En 2003, la valeur à la livraison des prises totales de thonidés réalisées à la canne dans la zone qui nous intéresse était de 324 millions de dollars des États-Unis d'Amérique, soit une baisse de 9 millions de dollars (ou 3 %) par rapport à 2002. En 2003, la valeur à la livraison des bonites prises à la canne dans la même zone était de 243 millions de dollars, soit une augmentation de 16 millions de dollars (ou 7 %) par rapport à 2002. Cette augmentation est due à une hausse de 7 % du prix composite à la livraison, le volume des prises restant stable.

En 2004, les prix du thon jaune frais sur dix grands marchés de gros japonais ont augmenté de 2 %, à 1 007 ¥ le kilo, alors que les prix du thon jaune congelé ont reculé de 3 %, à 703 ¥ le kilo. Les prix rendu à bord du thon jaune pris à la palangre débarqué à Yaizu ont monté de 4 %, à 431 ¥ le kilo, les prix moyens du thon jaune frais (à bord) dans certains ports japonais ont accusé une hausse de 13 %, à 639 ¥ le kilo, et les prix à l'importation, coût, assurance, fret (CAF), du thon jaune frais sont restés stables, à

714 ¥ le kilo. Même si les prix à l'importation du thon jaune frais exprimés en yen sont restés stables, l'appréciation du yen par rapport au dollar a entraîné une augmentation de 7 % des prix en dollars, à 6,60 US\$ le kilo. Après une hausse considérable des prix à l'importation (CAF) du thon jaune frais provenant de l'Océanie en 2003 (augmentation de 8 %, à 837 ¥ le kilo, et de 17 %, à 7,22 US\$ le kilo), les cours ont fléchi de 2 % en 2004, à 818 ¥ le kilo, mais, exprimés en dollars, ils ont monté de 5 %, à 7,56 US\$ le kilo.

En 2004, les prix du thon obèse frais sur dix grands marchés de gros japonais étaient d'environ 1 191 ¥ le kilo, en retrait par rapport à 2003, les prix du thon obèse congelé avoisinant les 911 ¥ le kilo, soit une augmentation de 6 %. En 2004, dans certains grands ports japonais, les prix à bord du thon obèse congelé ont avancé de 5 %, à 652 ¥ le kilo, alors que les prix à bord du thon obèse frais ont reculé de 12 %, à 880 ¥ le kilo. Les prix à l'importation (CAF) du thon obèse frais sont restés stables, à 784 ¥ le kilo, alors que les prix à l'importation (CAF) du thon obèse congelé ont affiché une hausse de 10 %, à 654 ¥ le kilo. En dollars des États-Unis d'Amérique, les prix à l'importation du thon obèse congelé ont augmenté de près de 18 %, à 6,05 US\$ le kilo, alors que les prix à l'importation du thon obèse frais ont monté de 7 %, à 7,26 US\$ le kilo. En 2003, comme ce fut le cas pour le thon jaune frais, les prix (CAF) des

importations de thon obèse frais en provenance d'Océanie ont considérablement augmenté (+ 15 %). En 2004, les prix ont poursuivi cette progression, augmentant de 2 %, à 973 ¥ le kilo. En dollars des États-Unis d'Amérique, les prix ont augmenté de 25 % en 2003, et de 10 % en 2004, avoisinant alors les 9,00 US\$ le kilo.

En 2004, les prix franco le long du bateau (FLB) des importations américaines de germon frais ont chuté de 24 %, à 3,11 US\$ le kilo, alors que les prix à l'importation de thon obèse frais ont augmenté de 3 %, à 7,18 US\$ le kilo, et les prix à l'importation du thon jaune frais de 4 % à 6,36 US\$ le kilo.

Sur le marché de Bangkok, les prix du germon congelé (10 kg et plus, CFR) ont augmenté régulièrement sur la majeure partie de l'année 2004, poursuivant ainsi la hausse entamée en mars 2002, lorsque le cours des poissons de 10 kilos et plus était de 1 700 US\$ la tonne. Le cours pour ces poissons se situait entre 2 200 et 2 500 US\$ la tonne au début de l'année 2004, puis il a augmenté jusqu'à la fin du troisième trimestre, atteignant 2 400 à 2 450 US\$ la tonne à la fin septembre, niveau auquel il s'est stabilisé jusqu'à la fin de l'année.

En 2004, dans la zone du Pacifique occidental et central visée par la Convention, la valeur à la livraison des thonidés pris à la palangre était de 1 059 millions US\$, soit une augmentation de 85 millions de US\$ (ou 9 %) par rap-

port à la valeur de la prise en 2003. Cette montée s'explique par un accroissement de 84 millions US\$ (18 %) de la valeur des prises de thon obèse, évaluée à 541 million de US\$ en 2004, et résulte d'une hausse de 9 % du prix composite à destination et d'une augmentation de 8 % du volume des prises. La valeur à la livraison du thon jaune était légèrement plus élevée en 2004, à 367 millions de US\$, alors que celle du germon a légèrement fléchi, à 147 millions US\$. Le volume des prises de germon et de thon jaune a reculé de 14 et 5 % respectivement, mais cette baisse a été compensée par une augmentation, de même ampleur, du prix composite rendu à destination pour chacune de ces espèces.

Une brève discussion s'est ensuivie au sujet des changements de ciblage des senneurs sur la bonite et le thon jaune. On a souligné que ces modifications de ciblage ne résultaient probablement pas de l'évolution du prix offert pour ces poissons sur le marché, mais plutôt de celle intervenue dans la disponibilité des espèces. On a également fait observer que l'exposé ne présentait pas les données relatives aux prises de thon obèse réalisées par les senneurs, mais que ce genre d'information serait utile à la Commission afin de déterminer la productivité de cette espèce. Les données relatives au thon obèse n'étaient pas incluses car la prise est calculée comme une proportion de la prise combinée de thon jaune et de thon obèse.



## ■ RECRUTEMENT DU NOUVEAU DIRECTEUR DU PROGRAMME PÊCHE CÔTIÈRE

Lindsay Chapman, qui était auparavant Conseiller pour le développement de la pêche, a été nommé au poste de Directeur du Programme Pêche côtière de la CPS. Lindsay a pris ses nouvelles fonctions le 1er octobre 2005. Le Directeur du Programme Pêche côtière assume la direction opérationnelle et la coordination du Programme, sous la direction

stratégique du Directeur de la Division Ressources marines et il participe concrètement à toutes les activités du Programme, s'il y a lieu. Lindsay continuera de diriger la Section Développement de la pêche jusqu'à ce que d'autres dispositions soient prises.

Les principales nouvelles fonctions de Lindsay seront de :



- planifier les activités du Programme, afin d'atteindre les objectifs globaux énoncés dans le Plan stratégique du Programme Pêche côtière ;
- mobiliser et renforcer les ressources financières requises pour mettre en œuvre effectivement le programme de travail et atteindre les objectifs globaux du Programme ;
- superviser le travail des cinq sections du Programme Pêche côtière, de manière que les meilleurs services possibles soient fournis aux bénéficiaires, aux échelons national et international ;
- entretenir les relations et collaborer avec l'Agence des pêches du Forum, de manière à appuyer les activités d'intérêt mutuel au profit des pays membres ;
- cultiver les relations avec d'autres organismes membres du CORP, notamment en assistant aux réunions du Groupe de travail du secteur marin du CORP à la demande du Directeur de la Division Ressources marines ; et
- travailler en liaison avec d'autres organisations nationales et internationales afin de faire connaître les activités du Programme Pêche côtière et de garantir que ses travaux tiennent compte des normes et meilleures pratiques internationales.



## SECTION DÉVELOPPEMENT DE LA PÊCHE

### Lancement du projet DEVFish (Développement de la pêche thonière dans les pays ACP du Pacifique)

La composante CPS du nouveau Projet DEVFISH, financé par l'Union européenne, a démarré en août dernier avec le recrutement de M. Jonathan Manieva, de Papouasie-Nouvelle-Guinée, au nouveau poste de Chargé du développement de la pêche financé au titre de ce Projet. Entre 2001 et 2004, Jonathan a travaillé au sein du Service des pêches de son pays en tant que Coordonnateur des relations avec la filière pêche (Division des relations avec la filière pêche et les provinces). Plus récemment, entre 2004 et la mi-2005, il a travaillé pour *South Seas Tuna Corporation* en tant qu'exploitant. Jonathan a une excellente connaissance de la pêche thonière dans l'océan Pacifique occidental et central,

domaine dans lequel il a acquis une bonne expérience professionnelle, et il connaît bon nombre des parties prenantes.

Les principales fonctions de Jonathan seront de contribuer à la création ou au renforcement d'associations de pêche thonière et d'autres groupes de parties prenantes de cette filière dans les 14 pays ACP du Pacifique. Au préalable, Jonathan est en train de déterminer le statut de ces associations et autres groupes de parties prenantes dans chacun des 14 pays concernés afin de disposer d'une base de référence qui sera utilisée par la suite pour mesurer les progrès réalisés.

Le Projet DEVFISH est mené en collaboration avec l'Agence des pêches du Forum, cette dernière étant l'organisme chef de file. M. Mike Batty, Chef d'équipe de ce projet, a pris ses fonctions au sein de l'Agence des pêches du Forum au mois de septembre dernier, et, M. Teriba Tabe, Coordonnateur du projet basé à l'Agence, au mois d'août. La première réunion de planification pour le Projet DEVFISH est prévue pour le début du mois d'octobre à Honiara. Elle permettra aux différentes composantes du projet de coordonner leurs actions et de dresser un programme de travail pour les douze mois à venir.



### Assistance technique fournie à Nauru

William Sokimi, Chargé du développement de la pêche, a terminé sa mission à Nauru à la fin du mois de juillet. Il a tout d'abord travaillé avec la *Nauru Fisheries Corporation* (NFC), formant les équipages de leurs palangriers à la préparation des engins de pêche, aux techniques de pêche, et aux méthodes de manipulation du poisson. Ces activités étaient décrites dans le précédent

numéro de la Lettre d'information sur les pêches (n° 113).

Dans un deuxième temps, William a collaboré avec les agents du service Pêche côtière du Service des pêches et des ressources marines de Nauru, mettant l'accent sur les techniques de pêche à mi-profondeur utilisées autour des dispositifs de concentration du poisson (DCP). William

a collaboré avec les agents du Service des pêches pour la préparation de l'atelier de formation comprenant à la fois des sessions théoriques et des sessions de mise en pratique. Au début de l'atelier, William a montré le matériel de sécurité en mer dont tous les navires devraient être équipés ainsi que les engins de pêche qui allaient être utilisés au cours de l'atelier (figure 2).

Cet atelier sur les techniques de pêche à mi-profondeur et autour des DCP a remporté un vif succès : 48 pêcheurs locaux et 15 agents du Service des pêches et des ressources marines de Nauru y ont participé. La formation portait sur la pêche nocturne en utilisant une source lumineuse pour attirer les poissons, et la pêche diurne. Les cours théoriques étaient dispensés à l'ensemble des participants (figure 3). Les engins étaient confectionnés pendant les séances de cours théorique, avant que les participants ne se répartissent en quatre groupes, pour les exercices pratiques de pêche en mer. La nuit, des lampes étaient utilisées pour attirer les appâts (maquereaux et calmars) vers le bateau, et les attraper à l'aide de leurres ; les appâts étaient alors utilisés vivants pour capturer des poissons pélagiques plus gros. Les prises d'appâts ont été modérément bonnes, mais la lune brillait trop, ce qui réduisait l'efficacité de cette technique. Des palangres verticales ont également été filées la nuit, mais la prise est restée médiocre, et ce type d'engin, dont la fabrication revient chère, est hors de portée de nombreux participants.

Les activités de pêche diurne ont été plus fructueuses que celles de nuit. Plusieurs méthodes ont été utilisées, notamment la pêche de vivaneaux et la ligne de pêche au palu-ahi (pierre perdue ou pâte de poisson). Ces activités ont été conduites le long de la côte, la houle étant trop forte autour des DCP. Pour la pêche, les bateaux utilisés pour le projet ont été mouillés de manière à pouvoir pêcher sur une profondeur de 200 mètres environ. Depuis chaque bateau, deux lignes ont été utilisées pour la pêche profonde (figure 4), et trois lignes pour la pêche au palu-ahi. Les prises ont été excellentes, en particulier lorsqu'un banc de coureurs arc-en-ciel s'est approché à plusieurs reprises du bateau, appâté par la pâte de poisson. En tout, 131 coureurs arc-en-ciel ont été capturés, représentant un poids total de 302 kg. Au cours des deux journées de formation pratique, 213 poissons ont été pêchés, pour un poids de 472 kg.



**Figure 2 (en haut) : Exposition du matériel de sécurité en mer et des engins de pêche au début de l'atelier**

**Figure 3 (au milieu) : Les participants assistent à la première session d'enseignement théorique**

**Figure 4 (en bas) : Pêche du vivaneau**

## Réunions relatives aux prises accessoires de la pêche thonière à la palangre

*Au cours des cinq dernières années, le thème des prises accessoires de la pêche thonière à la palangre a été mis en lumière, et les chercheurs halieutiques, les gestionnaires de la pêche, la filière de la pêche, les ONG et d'autres parties prenantes collaborent afin de trouver des solutions visant à réduire ces prises accessoires. Cette approche collégiale du problème est à l'origine de réunions internationales visant à diffuser les informations et à coordonner les efforts. Ainsi, deux grandes conférences internationales sur la réduction des prises accessoires de la pêche thonière à la palangre ont eu lieu au cours du troisième trimestre de l'année 2005.*

### Troisième Forum international des pêcheurs (IFF3)

Le troisième Forum international des pêcheurs s'est tenu parallèlement à la Conférence internationale des pêcheurs de thon sur la pêche responsable (du 25 au 29 juillet 2005, à Yokohama, Japon). Lindsay Chapman, Conseiller en développement de la pêche, a participé à ces réunions.

Le thème central de la Conférence internationale des pêcheurs de thon sur la pêche responsable était la gestion des capacités de pêche, y compris le contrôle par l'État du pavillon des bateaux pratiquant la pêche illicite, non déclarée et non réglementée. Au cours de la réunion, les participants ont traité à plusieurs reprises de la pêche illicite, non déclarée et non réglementée et des façons d'y mettre un terme. L'Organisation mondiale de la pêche thonière à la senne lutte également contre cette pêche illicite, et a lancé une action de grande envergure visant à contrôler l'effort de pêche thonière à la senne. Cette organisation, créée en 2001, a pour membres l'Équateur, la France, le Japon, Taiwan, la Corée, les Philippines, et l'Espagne, l'intention étant d'augmenter le nombre de membres pour inclure toutes les nations pratiquant la pêche thonière à la senne. Si toutes les nations unissent leurs efforts, il serait beaucoup plus facile de s'attaquer à la pêche illicite, non déclarée et non réglementée.

Les participants ont également débattu de l'élaboration et de la mise en œuvre de Plans d'action internationaux pour la conservation et la gestion des requins. Les requins ont fait l'objet de plusieurs exposés. À Taiwan, les prises de requins par les flottilles de pêche ciblant cette espèce avois-

sent les 45 000 tonnes par an, auxquelles s'ajoutent 35 à 40 000 tonnes de prises accessoires de requins par les palangriers-thoniers taiwanais. Selon une étude australienne sur le requin bleu, en 1999, près de 200 000 tonnes de ces requins (soit 3,8 millions de ces animaux) ont été capturés et débarqués dans toute l'Océanie. Des exposés ont également porté sur les données relatives au commerce international du requin, 10 % des requins étant vendu pour leur chair, et le reste pour leurs ailerons.

Les principaux thèmes du troisième Forum international des pêcheurs étaient la prise accessoire d'oiseaux et de tortues de mer, et les méthodes testées ou mises en œuvre pour réduire ces prises accessoires. Des pêcheurs représentant neuf pays (Japon, USA [Hawaï], Taiwan, Pérou, Équateur, Philippines, Indonésie, et Chine) ont présenté de brefs exposés sur les efforts déployés dans leur pays afin de réduire les prises accessoires d'oiseaux et de tortues de mer. Au titre de ces efforts, on peut citer la publication de supports d'information, l'utilisation de cannes "tori" et de lignes servant à éloigner les oiseaux pendant le filage diurne des palangres, ou encore l'utilisation de grands hameçons circulaires et d'appâts à base de maquereaux afin de réduire les interactions avec les tortues de mer. Dans la plupart des cas, la filière pêche, les pouvoirs publics, les chercheurs, et, parfois, les ONG unissent leurs efforts et travaillent la main dans la main.

Un projet très intéressant d'échange d'hameçons est mis en œuvre en Équateur et au Pérou. Dans ces pays, les pêcheurs à la palangre avaient l'habitude d'utili-

ser des hameçons traditionnels en « J », mais désormais ils les remplacent par des hameçons circulaires afin de réduire les prises accessoires de tortues de mer. En outre, des ateliers sont organisés pour informer les pêcheurs des méthodes permettant de relâcher les tortues vivantes à la mer et de la meilleure façon de les manipuler pour augmenter leur chance de survie.

D'intéressantes informations furent présentées au sujet de nouvelles plages de nidification de tortues luth en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Îles Salomon et à Vanuatu. Auparavant, ces plages n'étaient fréquentées que par un petit nombre de tortues luth, et, après révision, les estimations qui étaient de 700 femelles en 1996 sont passées à au moins 2 000 femelles venant se reproduire sur ces plages chaque année.

Lors de cette réunion, les participants ont également discuté d'une nouvelle préoccupation, à savoir les interactions entre la pêche à la palangre et les cétacés (notamment les cétacés à dents et certaines espèces de dauphins). Un petit groupe de délégués s'est penché sur cette question, notamment la prise accidentelle de ces espèces ou le fait qu'elles viennent s'entortiller dans les palangres, ou encore le fait que les cétacés à dents s'en prennent aux poissons ferrés sur les palangres, provoquant ainsi des dégâts. Ce dernier phénomène est devenu une véritable préoccupation dans le Pacifique car un nombre croissant de pêcheurs enregistrent une réduction de leurs prises à cause de ces cétacés.

### Hameçons, palangres, et prises accessoires

Fin septembre (du 26 au 30), Steve s'est rendu à Kota

Kinabalu (Bornéo, Malaisie) afin de participer à une réunion sur les prises accessoires de diverses espèces intitulée « Hameçons, palangres, et prises accessoires » (*Hook, Line, and Bycatch*), réunion organisée et parrainée par la *Marine Research Foundation*. Cette réunion rassemblait des participants divers et variés : des chercheurs, des représentants d'ONG et d'organisations intergouvernementales, des pêcheurs et des consultants, tous ayant à cœur la réduction des prises accessoires de la pêche à la palangre. L'objet de la réunion était de favoriser l'échange d'informations, d'informer toutes les parties prenantes du travail réalisé par chacun, de choisir les thèmes principaux de prochains travaux relatifs à l'évaluation et à la réduction des prises accessoires de plusieurs espèces, et enfin de rédiger les grandes lignes du document auquel le modérateur de la réunion mettrait la dernière main. Cette réunion était organisée par la *Marine Research Foundation* et le *WWF for Nature International*. Plusieurs organismes ont apporté leur concours financier : le Conseil de gestion des pêches dans le Pacifique occidental (Hawaii), le *WWF for Nature*

*International, Conservation International*, et la NOAA (États-Unis d'Amérique).

Deux journées de cet atelier ont été consacrées à la présentation d'exposés relatifs au problème des prises accessoires de diverses espèces, et à des sessions de travail en petit groupe axées sur des points spécifiques. Le but de ces sessions de travail en petit comité était de mettre au point une stratégie visant à aborder le problème des prises accessoires par le biais des différentes espèces concernées, et de trouver des solutions dans ce contexte. Cet atelier débouchera sur la production d'un compte rendu technique qui devrait être prêt d'ici à la fin de l'année.

Alan Bolten, de l'Université de Floride (États-Unis) a présenté une des informations les plus importantes. En tant que chercheur, il fut l'un des plus ardents défenseurs de l'utilisation de l'hameçon circulaire pour éviter les prises accessoires de tortues. Il a révélé qu'à présent il avait des doutes au sujet de l'utilisation de ce type d'hameçon, car des recherches montrent que, même si cette technique permet de réduire considérablement les

prises accessoires de tortues et les blessures qui peuvent leur être infligées, elle débouche en revanche sur une augmentation alarmante du taux de capture de requins bleus. Ce résultat n'est certainement pas satisfaisant. En outre, il est intéressant de noter qu'au Brésil et à Taiwan, les requins bleus sont des espèces ciblées par la pêche, à la fois pour leur chair et leurs ailerons. C'est pourquoi, dans ces pays, les requins bleus sont considérés comme des sous-produits et non pas des prises accessoires.

Steve a fait un exposé sur une technique de pose des lignes en profondeur afin de réduire les prises accessoires (voir la Lettre d'information sur les pêches n° 109) et il a présenté en avant-première une maquette de la brochure expliquant comment poser une palangre en profondeur (voir figure 8). Brett Molony, Chargé de recherche halieutique principal au sein du Programme Pêche hauturière de la CPS, a également pris part à cet atelier où il a fait un exposé analysant les données de la Commission des pêches du Pacifique central et occidental relatives aux prises accessoires.



## Formation sur la gestion de l'état du bateau et de l'homologation

Du 1er au 12 août 2005, à Suva (Îles Fidji), le Programme Affaires maritimes de la CPS a organisé une formation de deux semaines en gestion de l'état des bateaux et de l'homologation. Ce cours était destiné aux spécialistes des questions maritimes de l'ensemble de la région, qu'ils soient exploitants d'une compagnie de transport maritime, responsables de l'entretien des bateaux, capitaines ou officiers de pont, mécaniciens à bord d'un bateau ou à terre, experts maritimes, ou encore impliqués dans la prise de décision relative à la gestion des bateaux. William Sokimi a suivi ce cours, aux côtés d'onze autres participants originaires des Îles Fidji, du Samoa, de Papouasie-Nouvelle-Guinée, des

Îles Salomon, des Tonga, de Tuvalu, et de Vanuatu.

Cette formation consistait en cours théoriques et en deux sessions pratiques : l'une pour passer en revue des bateaux en cours de réparation, l'autre pour examiner la rampe de mise à l'eau de Suva. Lors des cours théoriques, on a expliqué aux participants quelles étaient les obligations d'un expert maritime ou d'un armateur relatives à la condition du bateau et à la délivrance de certificat. Le cours a couvert le domaine de l'homologation et des questions relatives aux assurances pour que les participants comprennent les systèmes de classification et les différentes catégories de certificats

appliquées à chaque bateau au moment d'assurer et d'enregistrer le dit bateau.

Ce cours est destiné aux personnes travaillant sur les bateaux ou dans les affaires maritimes, afin de leur permettre d'améliorer leurs capacités d'organisation relatives à l'entretien d'un bateau, à la préparation d'un bateau pour une inspection, et à l'élaboration d'un plan d'entretien. Cela s'avère particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'allouer le budget aux opérations liées à l'exploitation d'un navire pour le prochain exercice financier. Le cours a également permis d'informer les participants des questions d'actualité liées à la gestion de l'état du bateau et à

l'homologation à l'échelon international.

Ce cours s'est révélé particulièrement utile pour William, car, à

plusieurs occasions, des pays membres ont déjà demandé à la Section Développement de la pêche d'inspecter des thoniers palangriers. Grâce à ses nouvel-

les compétences, William sera mieux à même de répondre à ce genre de demandes à l'avenir.



## Assistance technique fournie à Niue

En août et en septembre, Steve était à Niue où il a animé un atelier sur la pêche à la palangre destiné aux pêcheurs locaux. Dix-neuf pêcheurs ont participé à cet atelier. Parmi les sujets abordés, on citera notamment : la sécurité en mer, le montage des engins de pêche, le filage et le virage de la ligne, et la manipulation des prises à bord du bateau. Les premières sessions se sont concentrées sur la sécurité en mer avec notamment la démonstration d'un petit sac de survie étanche contenant une mini radiobalise de détresse, un GPS et une radio VHF portables, une torche étanche, des piles, un outil multifonctions, un miroir de signalisation, un ruban de localisation, et une trousse de secours.

Ensuite, Steve a présenté les principales configurations d'engins de pêche et la terminologie de base, tout en expliquant comment monter les engins, et comment trouver du poisson en s'aidant des cartes, des attroupements d'oiseaux marins, du plancton, des fronts thermiques, et des lignes d'écume. Il a également parlé des différentes profondeurs pour le filage des palangres, et de l'endroit où l'on trouve plusieurs espèces ciblées dans la colonne d'eau. Ainsi les participants ont appris comment monter des flotteurs et des lignes de bouées, et comment confectionner deux types d'avançons en utilisant du nylon monofilament et du polyester rouge goudronné (figure 5).

Au cours de la deuxième partie de cet atelier, les stagiaires ont participé à de véritables sorties de pêche, pour lesquelles ils avaient été répartis en deux groupes afin de s'assurer que chacun puisse, à tour de rôle, remplir toutes les fonctions liées

aux opérations de filage et de virage de la palangre. Malgré le mauvais temps, chaque groupe de stagiaires a filé et viré 230 hameçons, soit 40 paniers, sans anicroches, avec l'aide précieuse du capitaine et de l'équipage du *Sweet Dolly* (figure 6). Ces derniers ont secondé Steve pour la formation des stagiaires au montage des appâts, à l'agrafage et au lovage des avançons, et aux autres aspects des opérations de pêche thonière à la palangre, y compris le filage et le virage des engins (figure 7). Les stagiaires ont donc pu acquérir une expé-

rience pratique, et ils ont également eu l'occasion de visionner plusieurs vidéos et autres DVD y compris, *Longline Fishing* de Lindgren-Pitman, *Traitement pour le thon de qualité sashimi de la CPS, Hawaiian Tuna Action*, et *Crossing the Line* (documentaire sur la manipulation des tortues de mer destiné à la filière de la pêche à la palangre). Ils ont également reçu des supports écrits tels que le Manuel sur la pêche à la palangre horizontale de la CPS, des brochures sur le matériel de sécurité en mer, et un livret sur l'utilisation des radios maritimes.



**Figure 5 (en haut) : montage des engins de pêche pendant l'atelier**  
**Figure 6 (au milieu) : *Sweet Dolly*, le bateau utilisé pour la formation**  
**Figure 7 (en bas) : virage de la palangre par des participants à l'atelier**

## Assistance technique fournie à l'Institut d'études halieutiques de Kavieng (Papouasie-Nouvelle-Guinée)

À la mi-septembre, William a entamé une nouvelle mission de trois mois auprès de l'Institut d'études halieutiques de Kavieng (Papouasie-Nouvelle-Guinée). Il va travailler avec cet Institut dans le cadre du Projet de développement et de gestion des pêches côtières financé par la Banque asiatique de développement (BASD).

La première tâche de William fut d'aider l'Institut d'études halieutiques à mettre en œuvre le premier cours sur les opérations de pêche commerciale. Chaque agent avait une tâche bien précise à effectuer dans le cadre de la préparation de ce cours, notamment pour la com-

pilation et l'impression du manuel de formation, du manuel d'évaluation, et du manuel des élèves correspondant à chaque module de la formation. On a également nommé les tuteurs pour chaque module, et on les a formés à la façon de conduire leur module d'une manière efficace, et de préparer les épreuves d'évaluation. Sur la base du déroulement de ce premier cours, William va améliorer le programme du cours et les supports utilisés. Ce cours de trois semaines a commencé le 26 septembre.

William a également travaillé avec les maîtres de pêche de l'Institut, en les encadrant lors

des préparatifs visant à stocker et classer les engins de pêche et le matériel pour les DCP nécessaires pour le Projet de développement et de gestion des pêches côtières. Il s'agissait notamment de réparer les éléments sous-marins des lumières du front de mer et de les mettre en place, d'énumérer les composants des engins de pêche et de les commander le cas échéant, de choisir le matériel pour les DCP, d'obtenir les devis y afférents et de les transmettre aux personnes compétentes, de préparer les bateaux, et de commander du carburant pour que les réserves soient suffisantes en octobre, date de lancement du Projet.



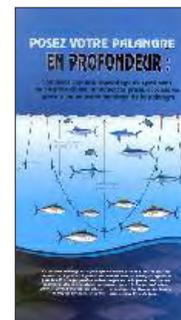
## Nouvelles publications

Juillet a vu le parachèvement et la diffusion dans toute la région de la version française d'un manuel sur les DCP intitulé « Les modes de montage de DCP à moindre coût et la gestion de programmes de mouillage de DCP ».

Un manuel d'identification (« Manuel d'identification des espèces marines, à l'intention des pêcheurs à la palangre horizontale ») a été étoffé grâce à l'inclusion de nouvelles espèces. Ce manuel devrait être terminé au cours du quatrième trimestre.

La brochure intitulée « *Set your longline deep* » produite par la Section Développement de la pêche est en cours d'impression ; la version française (« Posez votre palangre en profondeur ») devrait être publiée au cours du quatrième trimestre. Cette brochure présente brièvement la nouvelle technique de pose des lignes en profondeur mise au point par Steve Beverly et pour laquelle il a remporté le premier prix du concours international d'engins de pêche intelligents (*Smart Gear competition*), visant à réduire les prises accessoires, parrainé par le WWF au début de l'année. Cette bro-

chure est destinée aux exploitants des thoniers palangriers, dans l'espoir de leur faire adopter cette technique, et de réduire ainsi les interactions avec les espèces faisant l'objet de prises accessoires.



## SECTION AQUACULTURE

### Atelier de formation sur l'économie et le marketing en aquaculture

Il est établi depuis longtemps que l'aquaculture dans le Pacifique ne peut être financièrement viable sans connaissances spécifiques dans les domaines de l'économie et du marketing. Pour tenter de combler un tant soit peu cette lacune, un cours de formation régional de courte durée portant sur ces aspects précis a

été organisé et financé par la CPS. L'atelier d'une semaine s'est tenu à Suva (Îles Fidji) du 25 au 29 juillet 2005. Il a réuni des représentants des Îles Cook, des Îles Fidji, de Kiribati, des Îles Marshall, du Samoa, des Îles Salomon, des Tonga et de Vanuatu.

Les modèles économiques permettent de prévoir les coûts et les profits d'une entreprise avant de procéder aux investissements et peuvent dès lors constituer des outils importants pour arrêter l'option la plus rentable.

Une étude et une analyse pertinentes de marché ainsi que l'éva-

luation de la clientèle potentielle d'un article donné sont indispensables si l'on veut proposer un produit répondant aux exigences des consommateurs. Cet atelier, le premier d'une série organisée à l'échelon sous-régional, a servi de prototype à l'élaboration d'un cours plus structuré qui, pour la CPS, pourrait devenir une matière récurrente des séances de formation. Un financement taiwanais faciliterait l'organisation de ce genre d'ateliers.

Plusieurs organisations ont œuvré de concert pour dispenser la formation, notamment des spécialistes de l'Université du Pacifique Sud (USP), de l'Institut des ressources marines de l'USP,

du Ministère du secteur primaire et des pêches du Queensland, et du Secrétariat général du Forum des îles du Pacifique.

Lors de l'atelier, les représentants des États et Territoires ont choisi une étude de cas axée sur un produit de base de leur choix. Ils ont appris à utiliser le logiciel de modélisation économique (mis au point conjointement par la CPS, l'USP et le Ministère du secteur primaire et des pêches du Queensland) pour générer des données économiques et une analyse bénéfiques/risques. L'application de modélisation est disponible gratuitement sur le site de la CPS à [www.spc.int/aquaculture](http://www.spc.int/aquaculture).

Les stagiaires ont également été initiés aux concepts théoriques et aux meilleures pratiques dans le domaine du marketing. Ils ont appris à intégrer des données financières et des stratégies commerciales à un plan d'entreprise destiné, par exemple, à étayer des projets d'investissement. Ce document doit servir de modèle et guider les agents des administrations, les investisseurs privés et les institutions financières.

À l'issue de l'atelier, des exposés détaillés ont été présentés sur plusieurs produits tels que la crevette d'eau douce *Macrobrachium*, la perle noire, l'algue Mozuku, l'algue *Kappaphycus* et le tilapia.



## Fabrication d'aliments à l'échelle industrielle et en exploitation agricole pour le tilapia et *Macrobrachium* en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Fidji

### Introduction

Les Îles Fidji et la Papouasie-Nouvelle-Guinée sont dotées d'un potentiel considérable dans le domaine de l'élevage du tilapia et de *Macrobrachium*, deux sources importantes de protéines et de revenus pour les petites entreprises piscicoles. Toutefois, un manque de capacités et de ressources adaptées a engendré une faible productivité de ces élevages dans les deux pays. La piètre qualité et le manque d'aliments complémentaires constituent deux obstacles majeurs. La pénurie d'ingrédients et le manque d'information sur les méthodes les plus efficaces et les plus économiques pour produire et fournir des aliments expliquent souvent la mauvaise qualité des produits et, par voie de conséquence, une production et une rentabilité réduites. Le secteur aquacole des deux pays a besoin d'informations sur les ressources alimentaires disponibles et le meilleur moyen d'utiliser ces dernières. A cette fin, un atelier

de planification a été organisé dans le cadre du projet de mise au point d'aliments à l'échelle industrielle et à la ferme pour le tilapia et *Macrobrachium*, conduit en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Fidji. Il s'est tenu à l'Université du Pacifique Sud (USP) et à la station aquacole de Naduruloulou (Îles Fidji) du 18 au 20 avril 2005<sup>1</sup>. L'atelier organisé par la Section Aquaculture de la CPS a accueilli 18 participants : des agents du service national des pêches et du Ministère de l'agriculture et de l'élevage de Papouasie-Nouvelle-Guinée, des agents du Ministère des pêches des Îles Fidji, un représentant de l'Association d'aquaculture des Îles Fidji, Tim Pickering (USP), Geoff Allan et Carmen Gonzales (ACIAR), Cathy Hair (Département des activités du secteur primaire et de la pêche du Queensland), Paul Smith (University of Western Sydney), Johann Bell (*WorldFish Center*) ainsi que Ben Ponia et Satya Nandlal (CPS).

### Objectifs

L'atelier avait pour principaux objectifs de passer en revue les questions relatives aux aliments et à l'alimentation du tilapia et de *Macrobrachium* aux Îles Fidji et en Papouasie-Nouvelle-Guinée, et de planifier le volet expérimental du projet. Les résultats d'une enquête sur les ingrédients alimentaires disponibles localement et susceptibles d'être utilisés en aquaculture ont également été présentés, et des visites organisées dans des fermes piscicoles locales ainsi que dans une station aquacole de l'État.

### Atelier

Saimoni Tuilaucala, Directeur par intérim du Service des pêches des Îles Fidji, a prononcé le discours d'ouverture et souligné la nécessité d'être plus efficace et de réduire les coûts de production. Par ailleurs, il a réitéré le besoin de mieux faire connaître les avantages des aliments produits à la ferme à tous

<sup>1</sup> Ce mini-projet sur l'alimentation est conduit sous les auspices du projet Développement durable de l'aquaculture dans la région océanique et l'Australie du Nord, et financé par le Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR). Il réunit le Département des activités du secteur primaire et de la pêche du Queensland, la CPS et le *WorldFish Center*

les agriculteurs, dans les régions les plus reculées.

Le premier jour, Geoff Allan et Carman Gonzales (conseillère en nutrition) ont tout d'abord présenté les objectifs de l'atelier et les résultats de l'enquête sur les produits susceptibles de servir à l'alimentation des tilapias et des grosses crevettes en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Fidji. Ils ont mené eux-mêmes l'enquête en Papouasie-Nouvelle-Guinée, du 6 au 10 décembre 2004, en collaboration avec des membres du personnel du service national de l'aquaculture. Aux Îles Fidji, cette mission eu lieu du 30 janvier au 5 février 2005 et a été confiée à Carman Gonzales, Peter Mather (*Queensland University of Technology*) et Satya Nandlal. L'enquête a porté sur tous les produits communément repris sous la catégorie des aliments « classiques » et des aliments « non classiques » tels que les déchets traités issus de l'industrie alimentaire. Des informations sur la qualité et la disponibilité ont été obtenues pour chaque ingrédient.

Filimone Mate (Îles Fidji) et Jacob Wani (Papouasie-Nouvelle-Guinée) ont alors brossé un panorama de l'aquaculture et du rôle de leur pays dans ce projet. Satya Nandlal a présenté un résumé succinct des aliments aquacoles et des priorités océaniques en la matière. Paul Smith a fait le point sur le secteur aquacole en Papouasie-Nouvelle-Guinée et dressé une liste des questions prioritaires. Johann Bell a fait part de l'intérêt du *WorldFish Center* pour les aliments aquacoles et Tim Pickering s'est penché sur les capacités de recherche de l'USP dans ce domaine. Une discussion générale a suivi les différents exposés.

Le deuxième jour, les participants ont d'abord passé en revue les grandes questions sur la base des exposés présentés le jour précédent. Ils ont notamment abordé les points clés suivants :

- Le profit est le moteur de l'aquaculture.
- Les contraintes d'ordre alimentaire limitent l'aquaculture en eau douce aux Îles Fidji et en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Sans aliments adéquats, les aquaculteurs ne pourront pas tirer parti des progrès de la génétique et de la zootechnique.
- La composition et la disponibilité des ingrédients entrant dans la fabrication des aliments en entreprises agricoles varient (la composition de certains d'entre eux étant même inconnue) ; des difficultés de transport ont été constatées ainsi qu'une incapacité des aquaculteurs à utiliser ces produits.
- Les ingrédients entrant dans la composition des aliments produits à l'échelle commerciale sont limités et onéreux.
- Lorsque des aliments commerciaux ne sont pas disponibles et que les ingrédients existent uniquement en quantités limitées pour la fabrication d'aliments en exploitation agricole, les aquaculteurs peuvent envisager la culture extensive et utiliser des engrais pour stimuler la croissance de produits alimentaires naturels dans les bassins.
- Les engrais peuvent être difficiles à obtenir en raison de conflits avec les utilisateurs qui ont recours à ces produits à d'autres fins dans le secteur agricole.
- Les problèmes liés au crédit peuvent limiter l'utilisation des techniques disponibles pour produire des aliments en exploitation agricole et à l'échelle commerciale.
- Les associations et les coopératives aquacoles peuvent contribuer à la promotion des nouvelles techniques du secteur de l'alimentation.
- Une politique et un soutien de l'État (plan stratégique national) sont nécessaires à la recherche et au développement du secteur de l'alimentation.
- Les informations suivantes sont indispensables à la composition de régimes alimentaires : 1) besoins nutritionnels, en particulier les protéines et les calories (en fonction de la digestibilité), 2) disponibilité, coût et composition des ingrédients, 3) digestibilité des ingrédients (pour chaque espèce) et contre-indications applicables à l'utilisation de ces derniers (facteur antinutritionnel ou contaminant) et 4) préférences concernant, entre autres, la taille et la flotabilité des granulés.
- Conditions de fertilisation pour la culture extensive ou les phases précoces sans alimentation classique.

Après avoir passé en revue ces différents points, Geoff Allan et Carman Gonzales ont résumé les aspects à prendre en considération pour formuler des régimes alimentaires et ont abordé la méthode expérimentale à appliquer aux essais.

Les participants se sont alors répartis en différents groupes pour analyser les objectifs spécifiques des tests à effectuer, y compris les méthodes expérimentales, les installations, le personnel, les ingrédients et un calendrier d'activités. Cathy Hair a animé un débat général sur les moyens de diffuser les résultats. Ensuite, Jacob Wani, Filimone Mate et d'autres intervenants ont présenté un exposé succinct.

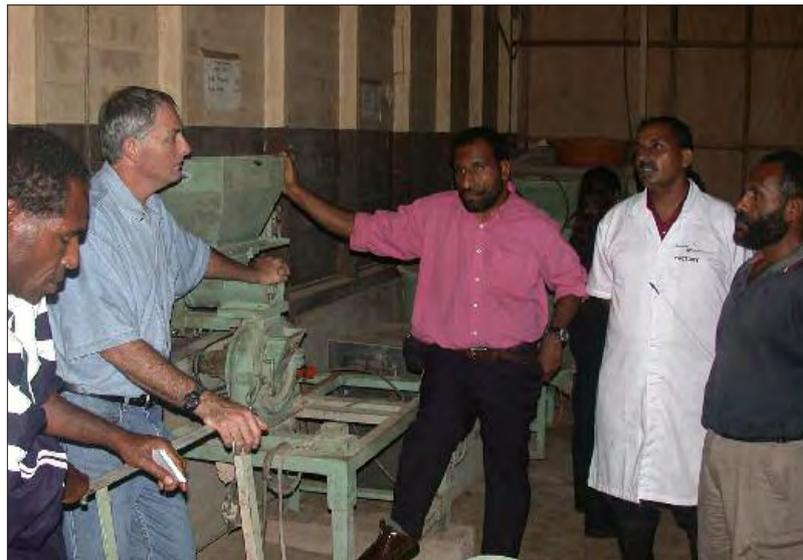
Le troisième jour, une visite a été organisée à la ferme piscicole de Montfort et à la station aquacole de Naduruloulou. Sur ce second site, les participants ont eu la possibilité de visiter les infrastructures couvertes (telles que l'unité de fabrication des aliments et l'écloserie de crevettes et de carpes), mais n'ont pas pu

explorer le reste des installations en raison des précipitations incessantes à ce moment-là.

La journée s'est terminée par une réunion, dans la salle de conférence, qui a porté sur la conception des tests ainsi que sur le récapitulatif des responsabilités des différents membres du personnel participant à ces essais. Filimone Mate a prononcé le discours de clôture de l'atelier.

**Conclusions**

- L'atelier a permis aux participants de mieux cerner l'importance de l'alimentation et des pratiques alimentaires, de mieux comprendre les principaux éléments nutritifs nécessaires aux espèces en aquaculture, d'avoir une idée plus précise des différents ingrédients intervenant dans la composition des produits alimentaires requis, et de se familiariser avec les procédés de fabrication.
- Les participants ont recueilli des informations sur les types d'ingrédients qui pourraient être disponibles aux Îles Fidji et en Papouasie-Nouvelle-



**Discussion animée sur la fabrication d'aliments au sein de l'unité de production de la station aquacole de Naduruloulou. De gauche à droite : Johnny Soranze (Papouasie-Nouvelle-Guinée), Dr Geoff Allan (ACIAR), Jacob Wani (Papouasie-Nouvelle-Guinée), Satya Nandlal (CPS) et Peter Minimulu (Papouasie-Nouvelle-Guinée)**

Guinée, et ont appris comment combiner ceux-ci dans des aliments aux formules très simples.

grédients locaux) contenant un granulé de type commercial réduit à la vapeur et disponible actuellement (mais onéreux).

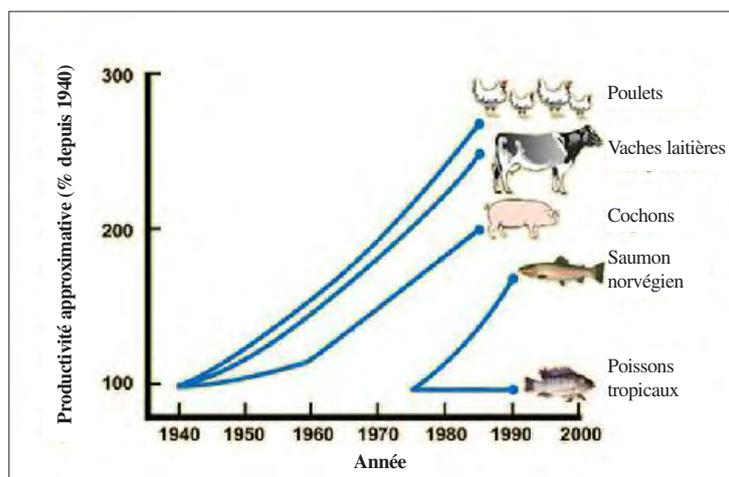
Deux tests ont été mis au point afin de comparer quatre aliments composés (fabriqués à base d'in-



**La CPS membre du Réseau international sur la génétique en aquaculture (INGA)**

En septembre, Ben Ponia, Conseiller en aquaculture de la CPS, s'est rendu à Shanghai (Chine) pour participer à la réunion du Comité directeur du Réseau international sur la génétique en aquaculture (INGA) et présenter une demande d'adhésion.

Le Réseau international sur la génétique en aquaculture est administré par le *WorldFish Center* et composé de membres issus de treize pays en développement d'Asie, d'Afrique et du Pacifique (le Bangladesh, la Chine, l'Égypte, les Îles Fidji, le Ghana, l'Inde, l'Indonésie, la Côte d'Ivoire, la Malaisie, le Malawi, les Philippines, la Thaïlande et le Vietnam) et de 15 grandes institutions scientifiques et organisations régionales et internationales.



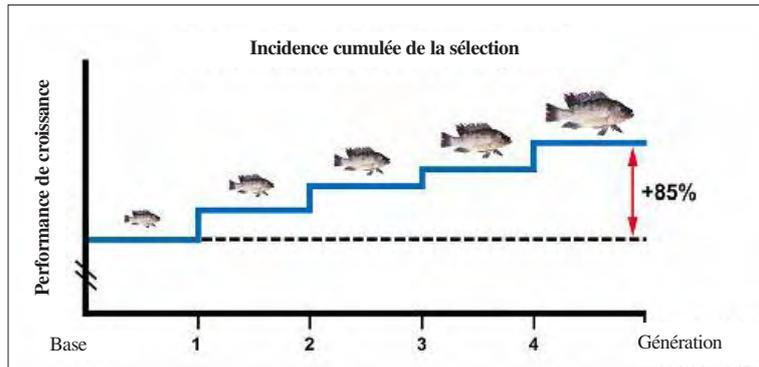
**Graphique illustrant les gains de productivité obtenus grâce à des projets de sélection génétique. Peu de progrès ont été enregistrés dans le domaine de l'aquaculture des poissons tropicaux par comparaison avec l'élevage d'animaux terrestres**

Les objectifs du Réseau international sont les suivants : 1) promouvoir la coopération régionale et internationale dans le domaine de la recherche génétique en aquaculture, 2) contribuer à l'élaboration de stratégies pour les instances nationales chargées des questions d'élevage, 3) contribuer, par des recherches en collaboration, à l'amélioration de l'élevage des poissons tropicaux à l'échelon national, 4) renforcer les capacités nationales dans le secteur de la recherche génétique, et 5) faciliter l'échange de matériel génétique et d'information.

L'application de la génétique à la pêche et à l'aquaculture constitue un nouveau domaine de la science très prometteur. En mettant l'accent sur les besoins des pays en développement, le Réseau international doit relever les mêmes défis que la CPS. L'adhésion à cet organisme offre à la région du Pacifique un accès à de meilleures souches ainsi qu'à des experts en la matière, et constitue un pas en avant dans la conservation des ressources génétiques.

Le succès du programme GIFT (élevage de tilapias génétiquement améliorés) a confirmé l'application pratique de la génétique. Il a suscité un grand intérêt dans les pays d'Asie, d'Afrique et du Pacifique, et a été en partie à l'origine de la création du Réseau international sur la génétique en aquaculture en 1993.

Grâce à un processus de sélection génétique, le programme GIFT a permis de produire une souche de tilapias du Nil à partir de souches indigènes dans différents pays. Le poisson



**À chaque génération, le tilapia élevé dans le cadre du programme GIFT affiche une bien meilleure performance de croissance**

obtenu affichait une rapidité de croissance supérieure de 77 % et un taux de survie 66 % plus élevé que celui du tilapia commun élevé dans les exploitations agricoles aux Philippines.

Les participants à la réunion du Réseau international ont examiné la possibilité d'appliquer l'expérience acquise dans le cadre du programme GIFT afin de procéder à l'élevage sélectif d'une souche très performante de la grosse crevette d'eau douce *Macrobrachium rosenbergii*. Les Îles Fidji souhaitent analyser les performances de la souche

actuelle de *Macrobrachium rosenbergii* introduite il y a environ une dizaine d'années.

Le Comité directeur a accepté la demande d'adhésion de la CPS, notant le rôle constructif que l'organisation pourrait jouer, notamment en qualité d'agent de vulgarisation dans la région et de distributeur des produits. Le représentant national des Îles Fidji, seul membre océanien du Réseau international, était également présent à la réunion.



**Tilapia du programme GIFT aux Îles Fidji**

## Publication de manuels sur l'élevage du tilapia

La CPS publie un manuel pratique en deux volumes, rédigé conjointement par Satya Nandlal (CPS) et Tim Pickering (USP), sur les techniques d'élevage du tilapia en écloseries et en bassins.

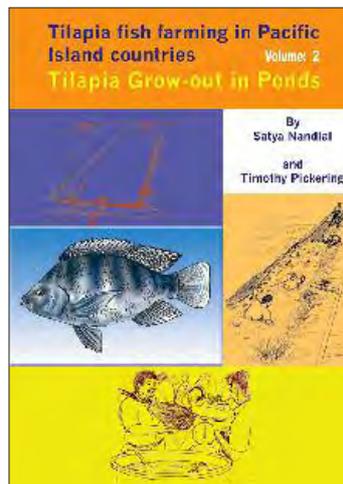
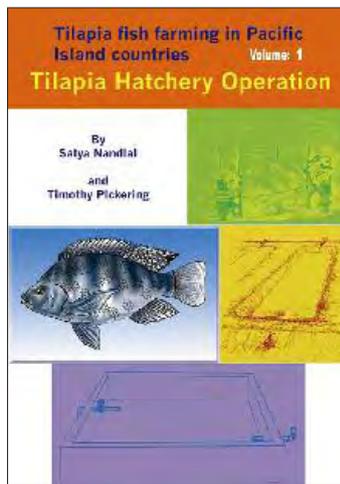
Bien qu'il existe de nombreux fascicules et manuels de formation sur l'élevage du tilapia, ils sont principalement destinés aux lecteurs asiatiques. Cet ouvrage, élaboré spécialement pour les habitants des îles du Pacifique, repose sur une expérience pratique concluante dans les différents contextes culturels et environnementaux de la région océanienne.

Le premier volume (*Tilapia Hatchery Production*) porte sur la reproduction et l'élevage du fre-

tin jusqu'à ce qu'il atteigne une taille suffisante pour être transféré à des bassins (alevins). Il est destiné aux agents de vulgarisation halieutique, au personnel responsable de projets d'animation socio-éducative en milieu rural, aux instituteurs ou toute autre personne possédant des connaissances de base en biologie. Il a pour but d'aider ces intervenants à inculquer des pratiques piscicoles saines à quiconque se consacre à la production d'alevins de tilapia. Il peut égale-

ment être utilisé par des pisciculteurs plus expérimentés qui souhaitent améliorer leurs compétences et accroître leur autonomie en produisant leurs propres tilapias, aux stades du fretin et des alevins. Le document est disponible sous forme imprimée mais peut aussi être téléchargé du site Web de la CPS.

Le second volume (*Tilapia Growout in Ponds*) est destiné aux exploitants piscicoles menant des activités de subsistance ou au niveau commercial à petite échelle. Il peut être utilisé comme manuel de formation par les services des pêches, le personnel responsable de projets d'animation socio-éducative en milieu rural, les instituteurs ou toute autre personne chargée d'inculquer des pratiques piscicoles saines à quiconque se consacre à l'élevage de tilapias. Ce volume exige moins de connaissances en biologie et est davantage axé sur les techniques d'élevage du tilapia en bassins. Il convient donc mieux aux personnes qui se lancent dans la pisciculture ou qui portent uniquement un intérêt au grossissement du tilapia. Le document est disponible sous forme imprimée mais peut aussi être téléchargé du site Web de la CPS (voir ci-contre).



Ces documents peuvent être téléchargés du site Web de la CPS aux adresses suivantes:

<http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/TilapiaFishFarmingVol.1.pdf>  
[http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/TilapiaGrowoutVol\[1\].2.pdf](http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/TilapiaGrowoutVol[1].2.pdf)



## Fin de la mission d'expertise sur l'examen des techniques de limitation des populations de tilapia

Romeo Fortes (Université des Philippines et expert-conseil auprès de la CPS) a terminé l'examen des techniques et des pratiques de limitation des populations de tilapias ainsi que l'identification des méthodes susceptibles de trouver des applications pratiques à Nauru, y compris un projet national sur le tilapia. Nous publions ci-après un fragment du résumé de son rapport.

Le tilapia du Mozambique (*Tilapia mossambica*, Peters = *Oreochromis mossambicus*, Peter = *Sarotherodon mossambicus*, Peters) a été introduit à Nauru en 1960, principalement pour éradiquer les larves de moustiques et constituer une source d'alimentation. Toutefois, le tilapia s'est reproduit très rapi-

dement dans ce que l'on appelle à Nauru les lagons (bassins immergés entourés de palétuviers) et les étangs (dépressions formées par des cratères de bombe). Il est également devenu un redoutable concurrent du chanos (*Chanos chanos* Forsskal), entraînant la disparition de

l'aquaculture de ce dernier. Avec la collaboration de la FAO, la République de Nauru a mené à bien un projet d'éradication du tilapia à la roténone (en 1979 et 1980).

Lorsque le tilapia a été introduit dans d'autres régions (entre les

années 50 et les années 70), des problèmes semblables ont été constatés, mais la plupart des pays (par exemple les Philippines) ont continué à considérer le tilapia comme une source d'alimentation. Au début des années 70, des techniques de contrôle de la reproduction du tilapia ont été mises au point et appliquées à la production aquacole. Aujourd'hui, la plupart des espèces de tilapias sont utilisées en aquaculture. L'expérience d'autres pays, confrontés à des problèmes similaires, peut être riche d'enseignements, notamment en vue de la mise au point de techniques de gestion des populations de tilapia à Nauru.

Les principales espèces de tilapias utilisées en aquaculture sont le tilapia du Nil (*T. nilotica*), le tilapia du Mozambique (*T. mossambica*) et le tilapia bleu (*T. aurea*), plus un certain nombre d'hybrides incubant leurs œufs en bouche utilisés en aquaculture (hybrides *T. mossambica* rouges) avec *T. aurea*, *T. nilotica* et *T. urolepis hornorum*, y compris *T. galilea* et *T. melanotheron*. Ces espèces représentent 99,5 % de la production mondiale de tilapias. Le tilapia du Nil domine actuellement le secteur aquacole mondial puisqu'il représentait 72 % du total ou 474 000 tonnes en 1995. Les stocks mondiaux de tilapias issus des activités de pêche et

d'élevage ont été estimés à 1,16 million de tonnes, le tilapia d'élevage représentant 57 % du total (659 000 tonnes). Bien que Cuba occupe la première place pour le tilapia bleu, les grandes nations productrices se trouvent en général en Asie. La Chine est en tête du classement avec 315 000 tonnes, soit 48 % de la production mondiale, suivie par les Philippines, la Thaïlande, l'Indonésie et l'Égypte. Les États-Unis détiennent la palme de la consommation de tilapias. Dans certains pays comme l'Australie, Nauru, les Îles Fidji et Palau, un projet d'éradication totale du tilapia a été entrepris.

Les échecs de l'élevage de tilapias ont souvent été le résultat, dans le passé, d'une reproduction débridée qui a incité à l'adoption de mesures de réduction de cette abondance. Sept grandes méthodes de limitation des populations de tilapias ont été utilisées en aquaculture ou simplement à des fins d'éradication pure et simple. Citons notamment :

1. Capture périodique de fretin et d'alevins et de juvéniles.
2. Élevage monosexé permettant d'obtenir des poissons du même sexe par le biais des techniques suivantes : séparation manuelle des sexes, hybridation, augmentation des hor-

mones et manipulations génétiques telles que l'androgonèse, la gynogonèse, la polyploidie et la transgénèse.

3. Élevage en cage.
4. Élevage à haute densité.
5. Contrôle biologique.
6. Stérilisation.
7. Éradication par substances toxiques pour les poissons.

En dépit de son énorme potentiel économique, le tilapia peut également avoir un impact considérable sur la biodiversité ainsi que sur l'activité économique, comme cela a été le cas dans certains pays tels que Nauru, l'Australie, les Îles Fidji et Palau. C'est pourquoi des mesures ont été adoptées afin d'éviter l'infestation d'un pays donné par des espèces indésirables (y compris le tilapia). En général, les principes sous-tendant la lutte contre les espèces parasites et nuisibles peuvent être appliqués à la maîtrise des populations de tilapias.

L'approche privilégiée consiste à adopter des mesures de prévention et à mettre en place une surveillance étroite, ainsi qu'une procédure classique visant à éviter toute pénétration dans d'autres masses d'eau. Les grandes méthodes à envisager sont les suivantes : lutte biologique, chimique, physique/mécanique ; génie génétique ; gestion environnementale et lutte culturelle.



**Le rapport intégral peut être téléchargé du site Web de la CPS à :**

<http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/Tilapia.pdf>

## Projet de développement de l'aquaculture à Nauru

La Section Aquaculture de la CPS a aidé le Service des pêches et des ressources marines de Nauru à organiser un atelier de planification et à élaborer un projet national de développement de l'aquaculture. Le document a été finalisé en début d'année dès que Peter Jacob, Directeur général adjoint par intérim, a intégré la section en détachement.

L'économie de Nauru a été dominée pendant des années par l'industrie du phosphate. Le secteur de la pêche, en particulier la filière aquacole, a été largement négligé au profit d'autres secteurs prioritaires.

Toutefois, aujourd'hui, la pêche fait l'objet d'une plus grande attention, notamment pour améliorer la sécurité alimentaire, et l'aquaculture a un rôle à jouer. Le chanos est le poisson national de Nauru et son élevage était une activité traditionnelle impor-

tante. L'introduction du tilapia du Mozambique a pourtant eu un effet néfaste sur l'élevage de chanos. Heureusement, il existe actuellement des espèces améliorées de tilapias qui sont de plus en plus appréciées dans le monde et qui peuvent coexister

avec le chanos en milieu aquacole. Elles constitueraient également, à court terme, une solution plus acceptable en tant que source alimentaire.

Le projet de développement de l'aquaculture à Nauru est un plan stratégique qui définit de manière plus ambitieuse les besoins du pays en matière d'aquaculture. Il recouvre des activités de renfor-

cement des capacités, de recherche et de développement, et de sensibilisation.

Ce projet reste axé sur les impératifs de subsistance des habitants de Nauru. Il est proposé

d'établir un centre de recherche pour aider les aquaculteurs dans les domaines techniques, notamment à mener des expériences, à maintenir les stocks de géniteurs, à produire des alevins et à dispenser des formations.



Ce document est disponible en ligne sur le site de la CPS à l'adresse :

[http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/Nauru\\_Portal.pdf](http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/Nauru_Portal.pdf)

## Mise au point d'un cadre type d'analyse des risques à l'importation (IRA) destiné aux pays océaniques

Une équipe de consultants, dirigée par J. Richard Arthur et composée de Melba Bondad-Reantaso, Edward Lovell, David Hurwood et Peter Mather, a été engagée par la Section Aquaculture afin de réaliser deux analyses des risques à l'importation en rapport avec le projet d'introduction d'espèces aquatiques. Ces analyses seront soumises à la considération des autres pays océaniques en vue de futurs transferts d'organismes. La procédure retenue permet de réduire considérablement les risques associés à tout transfert résultant d'une introduction incorrectement planifiée et exécutée, ainsi qu'à tout résultat inattendu. Elle constitue à la fois un outil précieux pour prendre des mesures appropriées en matière de sécurité biologique et une approche des meilleures pratiques de contrôle sanitaire et de transfert.

La procédure régissant l'analyse des risques pour le Pacifique est fondée sur une double approche. Contrairement à la démarche classique axée sur les maladies dues à des agents pathogènes, le cadre type retenu pour le Pacifique inclut une analyse des risques pathogènes et écologiques. L'aspect écologique atteste l'importance considérable accordée à la biodiversité dans le Pacifique.

**Ferme d'élevage de crevettes  
située à Navua, près de Suva  
(Îles Fidji)**

L'analyse des risques pathogènes évalue les dangers potentiels inhérents à l'introduction d'agents pathogènes ainsi qu'aux déplacements du produit, identifie les dangers (agent pathogène) devant faire l'objet d'autres analyses, et préconise les moyens de réduire le risque d'introduction à un niveau acceptable. L'analyse des risques pathogènes a été menée sur la base d'une approche qualitative fondée sur six catégories de risque (élevé, modéré, faible, très faible, extrêmement faible et négligeable).

L'analyse des risques écologiques porte sur le caractère envahissant et le « potentiel de nuisance » de l'espèce devant faire l'objet d'un transfert. Elle évalue les probabilités de voir l'espèce

s'échapper ou être relâchée dans l'environnement et la nature, ainsi que l'ampleur de tout impact écologique potentiel pouvant résulter d'une telle situation. Afin de contribuer à l'évaluation des risques écologiques, un questionnaire et un schéma de prise de décisions ont été utilisés.

La première analyse des risques concernait l'introduction de la crevette bleue (*Litopenaeus stylirostris*) de Brunei Darussalam aux Îles Fidji.

Un deuxième rapport séparé a porté sur le risque associé à l'introduction préconisée de la crevette géante d'eau douce (*Macrobrachium rosenbergii*) des Îles Fidji aux Îles Cook.



Ces documents sont disponibles sur le site Web de la CPS à :

[http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/Stylirostris\\_BruneiFiji.pdf](http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/Stylirostris_BruneiFiji.pdf)

<http://www.spc.int/aquaculture/site/publications/documents/MacrobrachiumRosenbergii1.pdf>





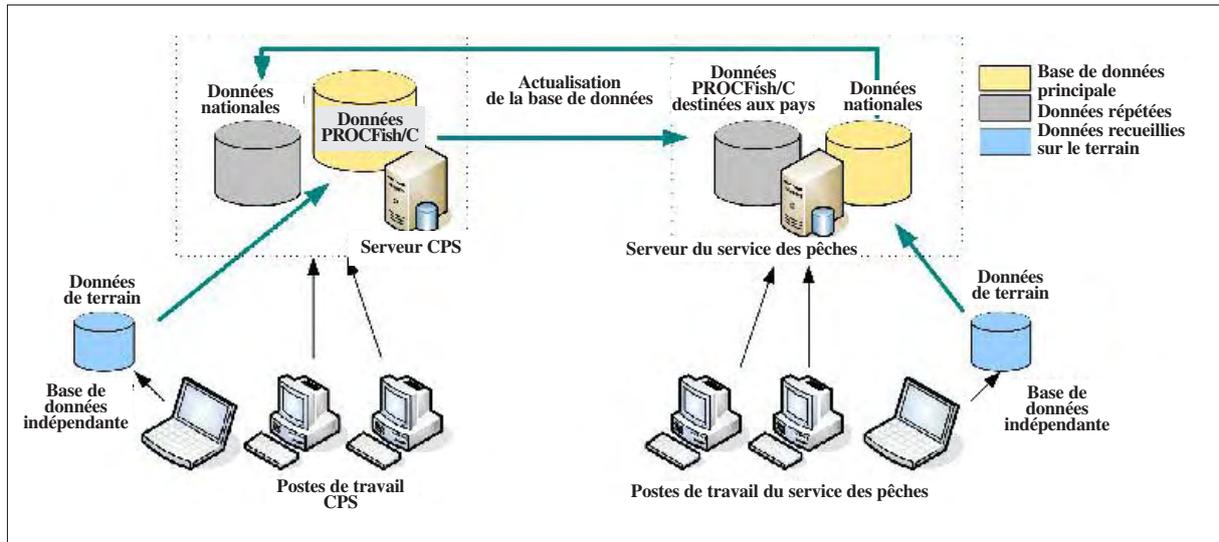


Figure 2 : Base de données de la CPS et bases de données nationales

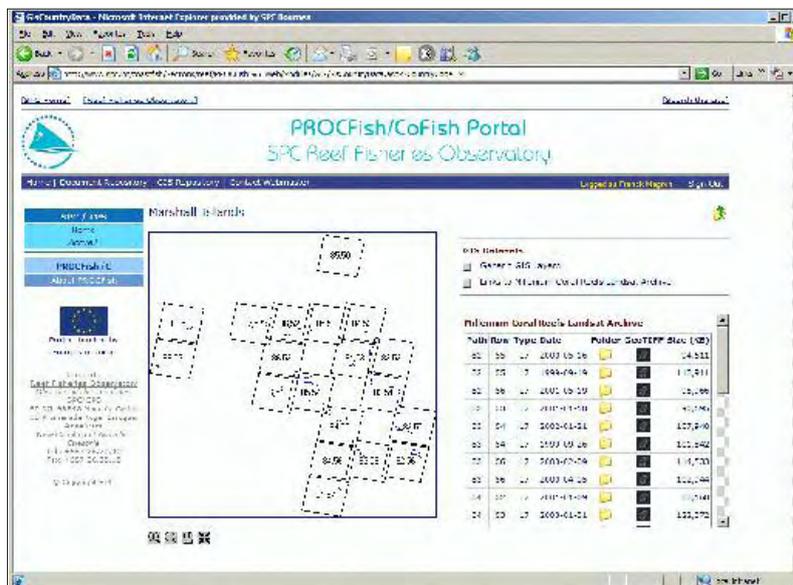


Figure 3 : Le portail d'accès au site web du projet PROCFish/C et à la banque d'informations SIG

données relatives au projet PROC-Fish/C. Ils peuvent ainsi effectuer des analyses plus poussées et fournir des conseils plus avisés aux gestionnaires des ressources halieutiques.

PROCFish/C est un projet à la fois novateur et ambitieux de par sa portée, puisqu'il s'adresse directement à 17 États et Territoires du Pacifique. Cela étant, nous sommes conscients

du travail considérable déjà réalisé par d'autres, et nous savons que les études menées précédemment ou en parallèle au projet PROCFish/C sont de première importance dans la mesure où elles jettent un éclairage très utile sur les ressources halieutiques du Pacifique. En conséquence, nous avons entrepris d'inventorier les travaux de recherche et les rapports déjà publiés à ce jour afin de créer une

banque d'informations électronique qui pourra ensuite être mise à la disposition des personnes intéressées.

Le portail du site web de PROCFish/C (voir ci-dessous) offre une interface de recherche et de récupération de documents déjà numérisés. Les recherches peuvent s'effectuer par champs de métadonnées ou en texte intégral, dans la mesure où tous les documents peuvent être consultés. Pour l'heure, la bibliothèque numérique contient principalement des documents de la CPS, mais notre intention est d'élargir l'éventail des documents proposés, en collaboration avec les détenteurs des droits d'auteur et avec leur autorisation.

Le portail fournit également accès à des données SIG, soit sous forme de fichiers MapInfo prêts à l'emploi, soit indirectement, par le biais de liens vers d'autres banques d'informations. À titre d'exemple, les images du satellite LandSat 7 diffusées dans le cadre du projet « Millennium » de cartographie des récifs coralliens de la planète sont indexés par pays, et chaque image est associée à un lien qui permet de télécharger l'image brute en format GeoTIFF, laquelle peut ensuite être réimportée dans la plupart des logi-

[http:// www.spc.int/coastfish/Sections/reef/PROCFish\\_Web/](http://www.spc.int/coastfish/Sections/reef/PROCFish_Web/)

ciels de SIG ou de télédétection. Nous continuerons d'améliorer ce portail en fonction des commentaires que nous feront parvenir les différents intervenants du secteur des pêches récifales dans le Pacifique.

Le projet PROCFish contribue ainsi à la mise en place progressive

d'une banque d'informations régionale sur les pêches récifales contenant un large volume de données ainsi que des rapports et des documents qui devraient être d'une grande utilité pour les services des pêches des pays insulaires océaniques. En favorisant l'utilisation d'une base de données et de logiciels normalisés, le projet s'em-

ploie à promouvoir l'utilisation durable et généralisée des méthodes appliquées dans le cadre de PROCFish/C et de faciliter l'échange de données et d'expérience, aux fins d'une gestion plus efficace des ressources récifales.



---

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2006

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales/lucratives, sous quelque forme que ce soit. Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique autorise la reproduction ou la traduction partielle de ce document à des fins scientifiques ou éducatives ou pour les besoins de la recherche, à condition qu'il soit fait mention de la CPS et de la source. L'autorisation de la reproduction et/ou de la traduction intégrale ou partielle de ce document, sous quelque forme que ce soit, à des fins commerciales/lucratives ou à titre gratuit, doit être sollicitée au préalable par écrit. Il est interdit de modifier ou de publier séparément des graphismes originaux de la CPS sans autorisation préalable.

Texte original : anglais

Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, division Ressources marines, Section Information,  
B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie,  
Téléphone : +687 262000; Télécopieur : +687 263818; Mél : cfpinfo@spc.int  
Web: <http://www.spc.int/coastfish/Indexf/index.html>

## ■ DES CHERCHEURS EXTRAIENT D'UNE ALGUE DES COMPOSÉS À POTENTIEL PHARMACEUTIQUE

Des chercheurs ont découvert 10 nouvelles structures moléculaires à potentiel pharmaceutique dans une espèce d'algue rouge qui vit sur les récifs coralliens peu profonds des Îles Fidji, dans l'océan Pacifique.

Les résultats des recherches menées au *Georgia Institute of Technology* montrent que certains de ces composés pourraient détruire des cellules cancéreuses, des bactéries et le VIH. Deux d'entre eux ont une action antibactérienne sur le *Staphylococcus aureus*, bactérie résistante aux antibiotiques, à des concentrations qui méritent que l'on s'y intéresse de plus près. Cela étant, les chercheurs ne sont pas encore en mesure de déterminer si les concentrations requises pour détruire cette bactérie présentent un danger pour l'homme.

La substance dont on a pu isoler les plus grandes quantités – et que les chercheurs ont appelée bromophycolide A – a détruit des cellules tumorales chez l'homme en déclenchant le processus de mort cellulaire programmé par l'organisme (apoptose). Selon les chercheurs, ces résultats ouvrent des perspectives fort prometteuses en matière de mise au point de nouveaux médicaments anticancéreux.

La découverte de trois de ces composés – appelés *diterpene benzoate natural products* – a fait l'objet d'un article publié sur Internet dans le numéro du 12 octobre de la revue *Organic Letters* de l'*American Chemical Society*. Les informations relatives aux autres substances seront diffusées ultérieurement. Ces recherches, qui s'inscrivent dans le cadre d'un projet sur la protection de l'environnement, le développement économique et la découverte de substances à potentiel thérapeutique mené aux Fidji, ont été financées pour l'essentiel par le *Centre international Fogarty*, qui relève des *National Institutes of Health*

(NIH). Mark Hay, professeur de biologie au *Georgia Institute of Technology*, dirige ce projet, qui a aussi pour but d'aider les pouvoirs publics fidjiens et les populations locales. Ces dernières sont propriétaires des ressources naturelles locales et tireront donc profit des activités menées dans le cadre du projet si ces ressources sont utilisées dans la fabrication de médicaments commercialisables.

« Pour le moment, nous n'en sommes encore qu'au stade des recherches en laboratoire », précise Julia Kubanek, professeur assistant de biologie, chimie et biochimie au *Georgia Institute of Technology* et auteur principal de l'article. « La prochaine étape consistera à découvrir comment ces composés fonctionnent et à les étudier dans le cadre d'un protocole de recherche plus élaboré. »

Le laboratoire pharmaceutique américain *Bristol Myers Squibb* travaille en collaboration avec les chercheurs de l'institut afin de déterminer comment certaines de ces dix substances détruisent les cellules cancéreuses. Dans l'inter-

valle, le *Georgia Institute of Technology* a déposé une demande de brevet provisoire afin de protéger la découverte de ces structures moléculaires et de leurs variantes génétiques, qui présentent des différences mineures.

« La particularité de ces structures moléculaires tient à la façon dont les atomes de carbone y sont fixés », souligne Julia Kubanek. « C'est très inhabituel. En fait, il s'agit d'une nouvelle catégorie de molécules organiques. C'est passionnant pour un chimiste que de constater que ces organismes vivants ont acquis au cours de leur évolution la capacité de synthétiser des structures moléculaires uniques en leur genre et très différentes des molécules que les algues fabriquent généralement ».

Ces structures moléculaires ont été découvertes dans une algue rouge (*Callophycus serratus*) prélevée aux Îles Fidji sur quatre sites différents. Les chercheurs ont constaté que ces structures moléculaires présentaient des différences d'un site à l'autre.



**Des chercheurs ont découvert dix nouvelles structures moléculaires dans une espèce d'algue rouge qui vit sur les récifs coralliens des Fidji. Leurs travaux ont montré que certains de ces composés chimiques pouvaient détruire des cellules cancéreuses, des bactéries et le VIH**

Photo publiée avec l'autorisation de Julia Kubanek



**Julia Kubanek, chercheur au Georgia Institute of Technology, et ses collègues ont prélevé des échantillons (de la taille d'une balle de baseball) d'espèces récifales à la croissance exceptionnelle ou au comportement anormal (coraux mous, éponges, limaces de mer, algues rouges, vertes et brunes, entre autres)**

Photo publiée avec l'autorisation de Mark Hay



**Les chercheurs ont exploré l'écosystème corallien et prélevé des échantillons de diverses espèces de végétaux et d'invertébrés marins à proximité du village de Dravuni (Fidji) et sur plusieurs autres sites**

Photo publiée avec l'autorisation de Julia Kubanek

« Nous avons relevé des différences chimiques entre les différentes populations d'algues, bien que deux des sites de prélèvement ne soient distants que d'environ deux kilomètres », observe Kubanek, « ce qui indique qu'il existe des différences mineures mais particulièrement intéressantes au sein même de l'espèce. Cette biodiversité génétique doit être préservée car elle constitue une ressource d'avenir. »

Les chercheurs ont déjà analysé quelques 200 échantillons de

végétaux et d'invertébrés prélevés en juin 2004 dans les zones coralliennes des Fidji, avec l'autorisation des autorités fidjiennes et des propriétaires des ressources locales.

« Les molécules que les organismes marins produisent pour répondre à leurs propres besoins peuvent aussi servir à la fabrication de produits pharmaceutiques », précise Julia Kubanek. Ces molécules ont notamment pour fonction de défendre les organismes marins contre les prédateurs

et les pathogènes ou d'envoyer des signaux chimiques comme ceux qui permettent d'identifier le sexe d'un individu. »

Mark Hay, Julia Kubanek et leurs collègues ont réuni des échantillons (de la taille d'une balle de baseball) d'espèces récifales à la croissance exceptionnelle ou au comportement anormal. Ils ont notamment prélevé des coraux mous, des éponges, des limaces de mer et des algues vertes, rouges et brunes.

En laboratoire, les chercheurs ont procédé à l'extraction des molécules à l'aide d'un mélange de liquides organiques qui ont permis d'ouvrir les cellules et de dissoudre les substances naturelles. Après avoir retiré par évaporation les liquides organiques des extraits obtenus, ils ont testé de petites quantités de chaque extrait sur un groupe d'agents pathogènes, parmi lesquels le parasite vecteur du paludisme, la bactérie responsable de la tuberculose et divers types de cellules cancéreuses.

En règle générale, ces tests consistent à mettre des cellules vivantes à l'origine de maladies – parasites, bactéries ou cellules cancéreuses – en contact avec les extraits obtenus, et à calculer le taux de mortalité des cellules en se référant aux valeurs obtenues pour les cellules qui n'ont pas été exposées à ces extraits. Les scientifiques du Georgia Institute of Technology ont ensuite réalisé des études plus approfondies sur les extraits qui avaient détruit le plus grand nombre de cellules pathogènes.

L'algue rouge *Callophycus* est une des cinq premières espèces analysées par les chercheurs dans l'espoir d'isoler des composés efficaces contre les cellules pathogènes. Anne Prusak, ancienne étudiante du Georgia Institute of Technology et technicienne de recherche, a séparé les nouvelles molécules des autres composés à l'aide d'une technique appelée chromatographie, qui tire partie des différentes caractéristiques chimiques des composés.

Enfin, les chercheurs ont utilisé des techniques comme la cristallographie aux rayons X (à la *Emory University* d'Atlanta), la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire et l'analyse par spectre de masse dans le but de déterminer comment les atomes de carbone, d'oxygène et de bromure se combinent pour former les structures moléculaires des 10 nouvelles substances naturelles isolées.

« Il reste encore beaucoup à faire avant que l'un ou l'autre de ces

composés trouve une application commerciale sous la forme d'un nouveau médicament », souligne Julia Kubanek. En règle générale, il faut au moins dix ans pour passer de la découverte d'un nouveau composé chimique à la mise sur le marché d'un nouveau médicament. Si ces nouvelles substances tiennent leurs promesses, les villageois des Fidji et les autorités fidjiennes en tireront financièrement profit, conformément à l'accord déjà conclu entre les chercheurs et les autorités locales. Outre ces retombées

financières à long terme, le projet mis en œuvre aux Fidji présente des avantages immédiats pour les populations locales et les pouvoirs publics, tant en matière d'environnement que de développement économique.

(Source : Jane M. Sanders, Georgia Institute of Technology Research News, <http://gtresearchnews.gatech.edu/>, 12 octobre 2005



## ■ DU NOUVEAU SUR LES BIENFAITS DU POISSON

Pour quiconque se soucie de préserver sa santé et attache de l'importance aux faits, le chiffre fréquemment cité de 630 000 bébés américains par an présentant à la naissance des taux élevés de mercure dans le sang et d'éventuelles lésions cérébrales est pour le moins inquiétant. Selon certaines sources, ces enfants ont été empoisonnés *in utero* ou au cours de l'allaitement parce que leurs mères ont consommé, pendant et après leur grossesse, du poisson contenant des traces de mercure.

Ce qu'il y a de plus inquiétant dans ces dangereuses élucubrations environnementales, c'est qu'elles vont à l'encontre d'un fait établi de longue date : le poisson est plein de bienfaits, non seulement pour le développement du cerveau, mais aussi pour la santé des femmes enceintes. Des informations aussi effrayantes ne peuvent que détourner les femmes et les enfants d'un aliment pourtant riche en éléments nutritifs. *[Note du directeur de publication : les propriétés nutritionnelles du poisson l'emportent de loin sur les risques éventuels liés à la présence de mercure dans le poisson. Ainsi, l'American Heart Association estime que les avantages de la consommation de poisson sont très largement supérieurs aux risques qu'elle pourrait présenter pour les hommes d'âge moyen et les femmes ménopausées, et conseille en conséquence de manger du poisson deux fois par semaine.]*

Une étude réalisée en 2003 indique que 8 % des femmes de 16 à 49 ans ayant participé à une enquête sur la nutrition et la santé réalisée en 1999-2000 dans un CDC (Centre pour la prévention et la lutte contre les maladies) avaient des taux de mercure dans le sang supérieurs à la dose de référence dite « sans danger » fixée par l'Agence fédérale américaine de protection de l'environnement (EPA). Puisqu'on enregistre chaque année plus de 4 millions de naissances aux États-Unis, des spécialistes de l'environnement et des scientifiques travaillant pour des instituts de recherche publics ont fait un rapide calcul et sont arrivés à la conclusion qu'au moins 320 000 des bébés qui naissent chaque année aux États-Unis étaient menacés, au motif que leurs mères présentaient pendant la grossesse des taux dangereusement élevés de mercure dans le sang. En janvier 2004, un directeur de recherche de l'EPA, dans un exposé présenté lors d'une conférence, est allé encore plus loin, et a estimé à près de 630 000 par an le nombre de nourrissons américains susceptibles d'avoir des lésions cérébrales ou des difficultés d'apprentissage, affirmant que les chiffres précédemment cités étaient sous-estimés dans la mesure où ils ne tenaient pas compte de la concentration de mercure dans le sang du cordon ombilical, qui est environ deux fois supérieure aux concentrations

relevées dans le reste de l'organisme dans le cadre de l'enquête du CDC.

L'enquête la plus récente, réalisée auprès d'un échantillon de plus de 5 900 japonais, a montré que 87 % des personnes examinées, dont 74 % de femmes en âge de procréer, présentaient des concentrations de mercure supérieures au niveau jugé acceptable par l'EPA. Dans une autre enquête, réalisée dans une communauté inuit, il est apparu que dans 56 % des échantillons de sang du cordon analysés, les concentrations de mercure dépassaient le seuil de référence défini par l'EPA. Au vu de ce qui précède, une conclusion logique s'impose : soit des générations de Japonais et d'Inuits ont souffert et souffrent encore de lésions cérébrales et de difficultés d'apprentissage graves et irréversibles, soit le niveau de sécurité fixé par l'EPA est arbitraire et excessivement prudent.

D'autres éléments démontrent que ces messages alarmistes ne sont pas plus justifiés qu'ils ne sont crédibles. Ainsi, à Singapour, des enfants de CM1 et de quatrième ont obtenu de meilleurs résultats que des élèves américains lors d'une épreuve internationale de mathématiques et de sciences, alors que leur taux de mercure dans le sang était environ 10 fois supérieur à celui de leurs camarades américains. Par ail-

leurs, on sait qu'au Japon, à Singapour, en Malaisie, à Hong Kong et au Chili, le taux de dépression *post-partum* est faible chez les femmes qui consomment beaucoup de poisson. Enfin, de récents essais cliniques contrôlés réalisés à Durham (Royaume-Uni) sur des enfants scolarisés âgés de 5 à 12 ans ayant reçu des compléments alimentaires à base d'huiles de poisson connues pour leurs propriétés nutritionnelles ont montré que les enfants lisaient et épelaient beaucoup mieux, et que leur comportement en classe s'était considérablement amélioré.

On s'accorde à reconnaître que le niveau de sécurité fixé par l'EPA est en fait le plus rigoureux au monde. Il est en outre au moins dix fois supérieur à tous les niveaux de risque ou de danger définis par d'autres experts. Aucune des femmes examinées dans le cadre de l'enquête du CDC réalisée en 1999-2000 ne présentait un taux de mercure dans le sang supérieur aux niveaux réels de danger, et les taux enregistrés en étaient même très éloignés. De plus, lorsque l'EPA a fixé un niveau maximal d'exposition au mercure, en 2001, elle a tenu compte de la différence entre les concentrations de mercure dans le sang du cordon et dans le reste du corps.

Tout citoyen qui s'intéresse à ces questions est en droit de savoir que le « niveau de sécurité » défini par l'EPA repose en fait sur les résultats d'une étude controversée ne concernant que les personnes qui consomment de la chair et du blanc de baleine contenant une forte concentration de mercure, mais aussi une multitude d'autres substances chimiques dangereuses comme les PCB. Dans un courrier adressé au *Boston Herald* en 2004, le docteur Pal Weihe, médecin chef des services hospitaliers des Îles Féroé, déclarait à ce propos :

« Les enfants féroïens ne courent aucun risque d'absorber du mercure en mangeant du poisson. En revanche, ils s'exposent à ce risque s'ils consomment des plats

traditionnels à base de chair de globicéphale. Les poissons généralement consommés aux Îles Féroé, comme la morue et l'églefin, contiennent peu de mercure et ne présentent, selon moi, aucun risque pour la santé des enfants féroïens. Je pense au contraire que la consommation de poisson est bénéfique pour la santé des plus jeunes. »

Dans le même ordre d'idée, aucun trouble neurologique ou problème de développement n'a été mis en évidence dans une étude réalisée sur des bébés et des enfants issus d'une communauté des États-Unis où l'on consomme jusqu'à 14 repas de poisson par semaine, et qui mangeaient régulièrement de nombreuses espèces de poisson de mer, conformément à des pratiques alimentaires très répandues aux États-Unis.

Diverses études ont mis en évidence les nombreux bienfaits d'une consommation régulière de poisson (acuité visuelle plus élevée, développement mental amélioré chez les enfants, baisse de l'hyperactivité, amélioration des fonctions cardiaques et cérébrales, amélioration des facultés intellectuelles chez les enfants de quatre ans).

À ce jour, les mises en garde répétées du docteur Robert Goyer, qui présidait en 2000 le Comité sur les effets toxicologiques du diméthylmercure du Conseil national américain de la recherche, ont été largement ignorées, mais méritent pourtant qu'on s'y intéresse de plus près :

« Les enfants de ces femmes sont exposés à des niveaux de mercure jugés dangereux ; en conséquence, le Comité estime qu'ils sont « menacés ». [Cela étant], il ne faut pas lire dans les chiffres cités une estimation du nombre de cas de troubles neurologiques et du développement enregistrés chaque année. Le Comité ne pense pas qu'il soit possible de donner une estimation probante du nombre d'enfants susceptibles d'être touchés, au sein d'une population « à risque ».

En fait, le niveau d'exposition sans danger établi par l'EPA a été calculé de manière très rigoureuse afin de protéger la population en vertu du principe d'extrême précaution. En d'autres termes, on ne peut en aucune manière affirmer que les personnes qui consomment du poisson subissent systématiquement les effets du mercure dès lors que les niveaux d'exposition sont supérieurs à cette limite hypothétique. En d'autres termes, s'il est probable que l'exposition à des doses de mercure inférieures ou égales à la limite de l'EPA présente un risque, compte tenu des facteurs de sécurité intrinsèques, il ne serait pas exact de dire que toute exposition, quelle qu'en soit l'intensité, à des doses de mercure supérieures à la limite de l'EPA présente un risque.

D'autres données plus récentes risquent fort de donner tort aux partisans de cet alarmisme forcené. Le CDC a récemment publié les résultats de l'enquête sanitaire qu'il a réalisée en 2001-2002. Alors que le rapport de l'enquête de 1999-2000 faisait état de 8 % de femmes, sur les 1709 femmes examinées, présentant des taux de mercure dans le sang supérieurs au niveau jugé « sans danger » par l'EPA, l'enquête réalisée en 2001-2002 fait apparaître que seuls 4 % des 1 928 femmes examinées étaient « menacées ». Force est de constater que les médias ne se sont guère empressés de diffuser ces informations de première importance. Au contraire, la publication du rapport a donné lieu à de nouvelles extrapolations hâtives, à l'exemple du Sénateur Susan Collins, qui a déclaré que, chaque année, plus de 600 000 bébés américains risquaient de présenter des anomalies congénitales, et notamment un retard mental et des troubles moteurs.

Mais qu'en est-il des enfants ? Dans le cadre des enquêtes sanitaires du CDC, des analyses de sang ont été effectuées sur de jeunes enfants âgés de un à cinq ans. L'enquête de 1999-2000 faisait état de sept enfants sur 705 (soit

1 % de l'échantillon étudié) présentant des taux de mercure dans le sang supérieurs à la dose sans danger définie par l'EPA, alors que l'enquête de 2001-2002 n'a mis en évidence que quatre cas sur 872 enfants (0,5 %). Mais il y a plus important : les taux de mercure dans le sang les plus élevés enregistrés dans le cadre de ces deux enquêtes, d'une durée

totale de quatre ans, étaient inférieurs de plus de 500 % au niveau de risque minimum. Puisque la dose jugée sans danger par l'EPA est sans commune mesure avec le niveau à partir duquel l'exposition au mercure pourrait présenter un risque réel, on peut en conclure qu'aucun enfant américain n'est exposé au mercure dans des proportions dangereu-

ses susceptibles d'entraîner des lésions cérébrales ou des troubles du développement.

(Source : American Council of Science and Health  
www.acsh.org  
www.HealthFactsAndFears.com  
18 août 2005)



## ■ UN VOYAGE DANS LE TEMPS À LA DÉCOUVERTE DES ENVAHISSEURS DES OCÉANS

On a beaucoup parlé de l'impact économique des récentes invasions biologiques, mais quelles ont été les retombées des invasions biologiques survenues il y a des millions d'années? Luiz Rocha dirige une équipe de généticiens qui voyagent à travers le temps à la découverte des environnements marins. Les résultats de leurs périodes, publiés sur Internet dans la revue *Molecular Ecology*, montrent que pendant les périodes de réchauffement interglaciaires, une espèce de poisson de récif (un gobie du genre *Gnatholepis*), a réussi à contourner la pointe de l'Afrique et à entrer dans l'Atlantique, où son aire de répartition s'est étendue à mesure du réchauffement de la planète.

« Nous avons découvert que les épisodes de réchauffement climatique correspondent clairement à des phases d'expansion majeure de l'aire de répartition des gobies depuis l'océan Indien vers l'Atlantique et, plus tard, la partie orientale de l'Atlantique », précise Luiz Rocha. Un courant ascendant froid venu de l'Antarctique, appelé « upwelling du Benguela », remonte le long de la côte ouest de l'Afrique et agit comme une barrière naturelle. Depuis 2 millions d'années, il empêche la plupart des organismes évoluant dans les eaux chaudes de l'océan Indien d'atteindre l'Atlantique. Pourtant, lorsque l'atmosphère a commencé à se réchauffer, il y a environ 150 000 ans, les gobies ont

réussi à contourner le continent africain.

Les chercheurs du *Smithsonian Tropical Research Institute*, de la *Scripps Institution of Oceanography*, de la *Hofstra University* et de l'Université d'Hawaï ont séquencé l'ADN de gobies (en procédant plus exactement à l'analyse de 774 pb d'ADN mitochondrial du cytochrome b) capturés dans l'océan Atlantique occidental, central et oriental. Ils ont également séquencé l'ADN de gobies appartenant au même genre pêchés en Afrique du Sud, dans les îles Keeling, également appelées îles Cocos (Océan indien oriental) et aux îles Cook, dans le Pacifique Sud. Ils ont ensuite calculé approximativement, à partir des différences relevées dans l'ADN des groupes étudiés, la durée pendant laquelle ces populations isolées de gobies ont constitué des groupes distincts.

Quels sont les éléments qui permettent de penser que les gobies

de l'Atlantique sont bien des envahisseurs ? « Le gobie point d'or (*Gnatholepis thompsoni*) présente toutes les caractéristiques d'une espèce envahissante », souligne Luiz Rocha. « C'est en effet la seule espèce du genre *Gnatholepis* que l'on trouve dans l'Atlantique, alors que l'on dénombre huit espèces et sous-espèces du même genre dans l'Indo-Pacifique. Il ressemble beaucoup à un taxon apparenté que l'on trouve dans l'océan Indien. Nous avons reconstitué par séquençage le déroulement chronologique de cette invasion – Nous savions que ces deux régions n'avaient pas été reliées par un océan tropical depuis deux millions d'années. Nous avons ainsi établi que les gobies se sont introduits dans l'océan Atlantique au cours d'un épisode chaud, il y environ 150 000 ans, et ont atteint l'Atlantique oriental il y a à peine 30 000 ans. »

Quelles seront les retombées futures probables du change-



*Gnatholepis* sp.

ment climatique sur le monde marin ? « L'analyse génétique des spécimens capturés nous indique que des poissons originaires de l'océan Indien ont réussi, il y a très longtemps, à franchir l'obstacle du courant du Benguela, dans lequel des brèches semblent s'ouvrir de temps à autre. On peut donc raisonna-

blement supposer que d'autres organismes incapables de traverser des masses d'eau froide réussiront à gagner des zones jusqu'alors inaccessibles au cours des épisodes chauds à venir. »

Rocha, L.A., Robertson, D.R., Rocha, C., Van Tassell, J.L., Craig, M.T., Bowen, B.W.

2005. Recent invasion of the tropical Atlantic by an Indo-Pacific coral reef fish. *Molecular Ecology* online.

(Source: Smithsonian Tropical Research Institute, [www.stri.org](http://www.stri.org), 13 octobre 2005)



## ■ UNE ÉTUDE MONTRE QUE LES MISES EN GARDE DES POUVOIRS PUBLICS SUR LES LIENS ENTRE CONSOMMATION DE POISSON ET EXPOSITION AU MERCURE POURRAIENT FAIRE PLUS DE BIEN QUE DE MAL

*La consommation hebdomadaire de poisson est très bénéfique au plan nutritionnel*

Une analyse comparative récente des risques et avantages que présente la consommation de poisson indique que les mises en garde des pouvoirs publics sur les risques d'exposition au mercure auxquels s'exposent les femmes en âge de procréer qui consomment du poisson ne devraient être diffusées qu'avec la plus grande précaution. Cette étude montre en effet que, si ces mises en garde entraînent une baisse générale de la consommation de poisson en éveillant des craintes liées aux effets du mercure, elles pourraient avoir des conséquences néfastes au plan nutritionnel. L'étude sera publiée sous la forme d'une série de cinq articles à paraître dans le numéro de novembre de la revue *American Journal of Preventive Medicine*.

« Le poisson est une précieuse source d'oméga-3, des acides gras qui pourraient contribuer à la prévention des coronaropathies et des accidents vasculaires ainsi qu'au développement neurologique de l'enfant in utero », déclare, Joshua Cohen, auteur principal de l'article et maître de recherche au centre d'analyse des risques de l'École de santé publique de l'Université de Harvard. « Si ces informations ne sont pas portées à la connaissance du public, les consommateurs ne pourront pas se faire une idée exacte de la

situation et pourraient être tentés de manger moins de poisson, ce que rien ne justifie, en s'exposant par conséquent à des risques sanitaires accrus. »

Les poissons sont une source majeure d'exposition au mercure, une neurotoxine susceptible de provoquer in utero des troubles du développement difficilement perceptibles, comme la perte d'une fraction de point de QI, y compris à des doses relativement modestes comme celles auxquelles la population américaine est généralement exposée. En conséquence, la *Food and Drug Administration* des États-Unis (FDA) et l'Agence fédérale américaine de protection de l'environnement (EPA) ont lancé à l'intention des femmes américaines en âge de procréer des mises en garde sur les risques d'exposition au mercure liés à la consommation de poisson.

Toutefois, le poisson étant par ailleurs riche en oméga-3, les autorités sanitaires américaines ont dû rédiger leurs mises en garde en des termes bien pesés, en tenant compte à la fois des avantages et des inconvénients liés à la consommation de poisson. Les mises en garde les plus récentes soulignent que le reste de la population adulte n'a pas à s'inquiéter de la présence de mercure dans le poisson. Elles conseillent même aux femmes en âge de procréer de continuer à manger du poisson, tout en les

invitant à s'abstenir de manger des poissons susceptibles de contenir davantage de mercure (requin, espadon, maquereau, thazard, tile chameau *Lopholatilus chamaeleonticeps*) et de limiter leur consommation de poisson à deux repas par semaine.

Les études que mènent les chercheurs de Harvard visent à déterminer si les avantages d'une exposition au mercure réduite chez la femme enceinte justifient la diminution des apports en oméga-3 que suppose une consommation de poisson limitée. Les chercheurs ont même poussé la réflexion un peu plus loin, et se sont demandés ce qui se passerait si le public décidait de ne pas suivre à la lettre les recommandations des pouvoirs publics. Si les informations relatives à l'impact de ces mises en garde sur le public sont encore peu nombreuses, une étude a montré que les femmes américaines enceintes avaient réduit leur consommation de poisson d'un sixième en moyenne à la suite de la diffusion d'une mise en garde en 2001. De plus, on peut supposer que les autres consommateurs adultes, bien que non concernés par ces mises en garde, ont également réduit leur consommation de poisson en se fondant sur une perception erronée des risques encourus.

Pour faire le point des données disponibles, l'équipe de chercheurs de Harvard a réuni un groupe d'experts présidé par

Steven Teutsch, un épidémiologiste de la société *Merck and Company* ayant précédemment travaillé pour les Centres américains de prévention et de lutte contre les maladies (CDC). Le groupe d'experts comptait aussi parmi ses membres : David Bellinger (Harvard), William Connor (Université des sciences de la santé d'Oregon), Penny Kris-Etherton (Université de l'État de Pennsylvanie), Robert Lawrence (Johns Hopkins), David Savitz (Université de Caroline du Nord) et Bennett Shaywitz (Yale). Le groupe a passé en revue les principaux effets du mercure sur la santé, évalué la relation dose-réponse entre la consommation de poisson (ou ses éléments constitutifs) et la santé et élaboré un modèle global des effets du mercure sur la santé. Outre Joshua Cohen, l'équipe des chercheurs de Harvard était composée de Colleen Bouzan, Ariane König et George Gray, directeur de recherche et directeur exécutif du centre d'analyse des risques de Harvard.

Les résultats de ces travaux indiquent que, si les femmes enceintes continuaient à consommer les mêmes quantités de poisson mais remplaçaient les espèces à forte teneur en mercure avec des poissons contenant peu de mercure, les avantages qui en découleraient, du point de vue du développement des facultés cognitives de l'enfant, équivalaient à environ 0,1 point de QI par nouveau-né, tandis que les apports en éléments nutritifs resteraient pratiquement inchangés. En revanche, si les femmes enceintes réduisaient leur consommation de poisson d'un sixième, la baisse des apports en oméga-3 qui en résulterait entraînerait une diminution de 80 % des avantages nutritionnels liés à la consommation de poisson. L'étude des chercheurs de Harvard montre par ailleurs que, si le reste de la population adulte réduisait également d'un sixième sa consommation de poisson, le risque de cardiopathie ischémique et d'accident vasculaire cérébral augmenterait en consé-

quence. Ainsi, le risque de mortalité annuel chez les hommes de 65 à 74 ans augmenterait de près de 1 pour 10 000.

L'étude fait également apparaître qu'une consommation accrue de poisson chez les personnes autres que les femmes en âge de procréer réduirait considérablement le risque de cardiopathie ischémique et d'accident vasculaire cérébral. Il suffirait pour cela que les personnes qui ne consomment jamais de poisson en mangeant ne serait-ce qu'une fois par semaine.

Joshua Cohen souligne que les mises en garde contre la consommation de poisson posent problème dans la mesure où l'on ne sait rien de leur impact global sur les comportements alimentaires. « Elles peuvent avoir des retombées néfastes selon le type de réaction qu'elle induisent chez le consommateur », précise-t-il. Face aux éventuels effets pervers de ces mises en garde, Joshua Cohen appelle les pouvoirs publics à peser avec soin le pour et le contre. « Avant de diffuser de tels messages, les autorités sanitaires doivent s'efforcer de recueillir des données sur les réactions qu'ils entraîneront chez les consommateurs, de définir l'impact de l'évolution des comportements alimentaires sur les apports en nutriments et le degré d'exposition aux contaminants, et de mieux cerner les répercussions de ces changements sur l'état de santé de la population dans son ensemble. En d'autres termes, il faut avant tout évaluer les retombées concrètes de telles interventions, tant du point de vue de leurs avantages que des risques qu'elles pourraient comporter ».

Les travaux de l'équipe de chercheurs de Harvard ont été financés par la *Food Products Association Research Foundation* (anciennement *National Food Processors Association Research Foundation*) et par le *Fisheries Scholarship Fund*.

Les cinq articles et la préface publiés dans la revue *American*

*Journal of Preventive Medicine* seront prochainement disponibles en format PDF.

A Quantitative Analysis of Fish Consumption and Stroke Risk" by Colleen Bouzan, MS, Joshua T. Cohen, PhD, William E. Connor, MD, Penny M. Kris-Etherton, PhD, George M. Gray, PhD, Ariane König, PhD, Robert S. Lawrence, MD, David A. Savitz, PhD, and Steven M. Teutsch, MD

A Quantitative Analysis of Fish Consumption and Coronary Heart Disease Mortality" by Ariane König, PhD, Colleen Bouzan, MS, Joshua T. Cohen, PhD, William E. Connor, MD, Penny M. Kris-Etherton, PhD, George M. Gray, PhD, Robert S. Lawrence, MD, David A. Savitz, PhD, and Steven M. Teutsch, MD

A Quantitative Analysis of Prenatal Methyl Mercury Exposure and Cognitive Development" by Joshua T. Cohen, PhD, David C. Bellinger, PhD, and Bennett A. Shaywitz, MD

A Quantitative Analysis of Prenatal Intake of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Cognitive Development" by Joshua T. Cohen, PhD, David C. Bellinger, PhD, William E. Connor, MD, and Bennett A. Shaywitz, MD

A Quantitative RiskBenefit Analysis of Changes in Population Fish Consumption" by Joshua T. Cohen, PhD, David C. Bellinger, PhD, William E. Connor, MD, Penny M. Kris-Etherton, PhD, Robert S. Lawrence, MD, David A. Savitz, PhD, Bennett A. Shaywitz, MD, Steven M. Teutsch, MD, and George M. Gray, PhD

(Source : Harvard School of Public Health,  
<http://www.hsph.harvard.edu/>  
19 octobre 2005)



# RÉGIME ALIMENTAIRE DE QUATRE ESPÈCES DE THONIDÉS DU PACIFIQUE OCCIDENTAL ET CENTRAL

## Introduction

L'évaluation de l'impact des pêcheries et de la variabilité de l'environnement sur un écosystème donné – en vue de l'élaboration de méthodes écosystémiques de gestion des pêches – exige une bonne compréhension des composantes de cet écosystème. La prédation induit dans l'écosystème une mortalité parfois supérieure à la mortalité due à la pêche, et l'analyse des interactions trophiques entre les espèces est une étape fondamentale qui doit permettre de mieux cerner et de modéliser la dynamique de l'écosystème.

Un vaste programme de collecte d'échantillons de contenus stomacaux et d'étude du régime alimentaire des prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire a été mis en œuvre dans le Pacifique occidental et central. Cette initiative avait pour objectif de mieux comprendre l'écosystème pélagique. Le présent article (tiré d'un exposé présenté lors de la première session ordinaire du Comité scientifique de la Commission chargée de la conservation et de la gestion des stocks de poissons grands migrateurs du Pacifique occidental et central – voir l'article au début de ce numéro) s'appuie sur les données



**Proies trouvées dans l'estomac d'un thon : poissons, calmars et crevettes**

**Valérie Allain**  
**Programme Pêche**  
**hauturière**  
**CPS, Nouméa**  
**Nouvelle-Calédonie**

relatives aux contenus stomacaux recueillies dans le cadre de ce programme, et examine plus particulièrement le régime alimentaire de quatre espèces de thonidés évoluant dans les eaux de la warm pool, où se concentrent les activités de pêche thonière tropicale. La classification des proies en fonction de leur répartition bathymétrique et de leurs comportements migratoires fournit indirectement des informations sur le comportement des thons.

## Méthodes de travail

### *Programme et protocole d'échantillonnage*

Les observateurs embarqués à bord de bateaux de pêche dans le cadre des différents programmes nationaux d'observation menés dans la zone d'étude ont prélevé des échantillons de contenu stomacal sur les espèces cibles (thonidés) et les prises accessoires. Depuis le lancement du programme, en janvier 2001, 81 sorties d'échantillonnage ont été réalisées : 54 à bord de palangriers, 17 à bord de senneurs et 10 à bord d'autres bateaux de pêche. Ces sorties ont été organisées comme suit : Polynésie française : 20 ; Nouvelle-Calédonie : 13 ; États fédérés de Micronésie : 2 ; Papouasie-Nouvelle-Guinée : 6 ; Îles Salomon : 12 ; programme relevant de l'Arrangement des États fédérés de Micronésie : 10 ; Îles Marshall : 1 ; CPS : 2 ; Wallis et Futuna : 1 ; navires occasionnels : 12 ; Îles Cook : 2.

### *Examen des contenus stomacaux*

Les proies ont été triées par espèce ou par groupe, et identi-

fiées au niveau taxonomique le plus bas. Un chiffre de 1 (proie récente) à 4 (os) leur a été attribué en fonction de leur stade de digestion. Le stade de développement des proies (larves, juvéniles, adultes) a été déterminé dans la mesure du possible, et les proies ont été comptées, pesées et mesurées. Les poissons-fourrage ont été classés en fonction de leur répartition bathymétrique, de leur comportement vertical (épipélagique, mésopélagique, bathypélagique, migrant la nuit vers la surface) et de leur degré d'association aux habitats récifaux (données tirées d'ouvrages spécialisés).

### *Caractéristiques des échantillons*

Cette étude ne porte que sur les échantillons prélevés dans la warm pool sur 173 thons jaunes, 119 thons obèses, 300 bonites, et 12 germons du sud. La majeure partie des poissons ont été pêchés par des senneurs, bien qu'une part importante des thons jaunes et des thons obèses et la totalité des germons aient été capturés à la palangre. La longueur moyenne des spécimens examinés était de 77 cm environ pour les thons jaunes et les thons obèses, de 54 cm pour les bonites et de 94 cm pour les germons. La plupart des individus mesurant moins de 80 cm ont été capturés à la seine et les poissons de plus grande taille à la palangre.

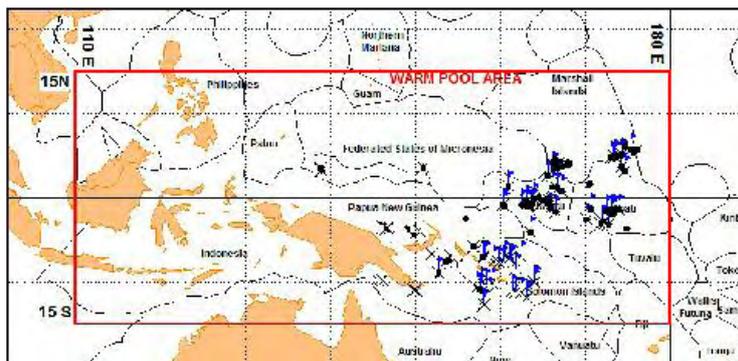
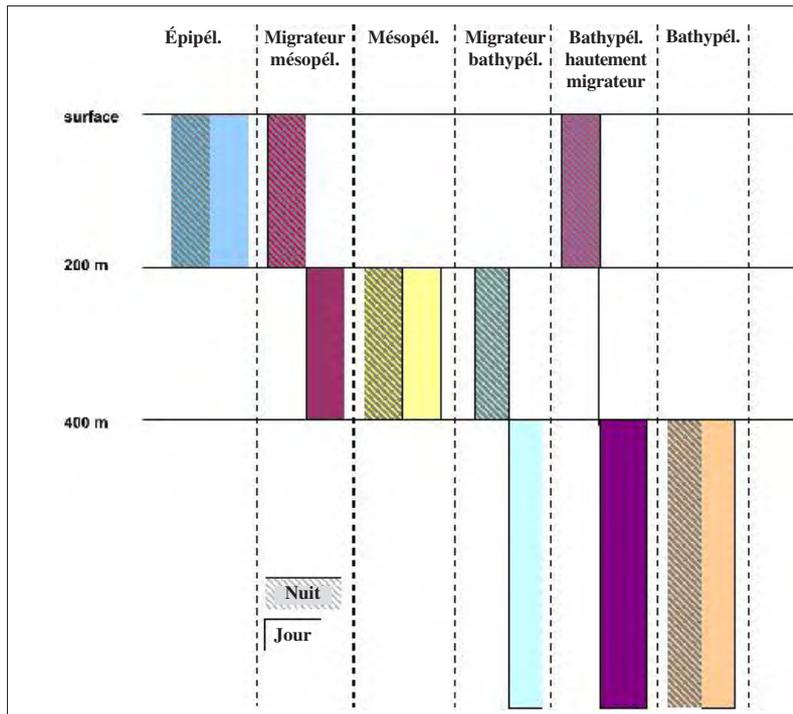
La quasi-totalité des bonites et des germons examinés ont été assimilés à des adultes, alors que tous les thons obèses étaient des juvéniles, comme d'ailleurs plus des deux tiers des thons jaunes.

## Résultats et discussion

### *Régime alimentaire*

#### *Groupes de proie*

Les groupes de proie (voir graphique en bas de la page 31) les plus importants (en poids) trouvés dans les estomacs des thons capturés étaient identiques pour les quatre espèces considérées : pois-



En haut : Répartition bathymétrique et mouvements migratoires des poissons-fourrage

En bas : Sites de prélèvement des thons échantillonnés dans le cadre de l'étude menée dans la warm pool : thon obèse (drapeau), bonite (cercle), thon jaune (croix)

sons (64 %-88 %), mollusques (6 %-25 %) et crustacés (0,2 %-9 %). L'espèce la plus piscivore était la bonite, et c'est dans l'estomac des germons que l'on a trouvé la plus faible quantité de poissons et la proportion la plus élevée de mollusques. Les plus grosses quantités de crustacés ont été trouvées dans les estomacs des thons jaunes.

La bonite est un véritable piscivore, alors que le thon jaune et le germon ont un régime alimentaire plus diversifié composé également de mollusques et de crustacés. Le thon obèse se caracté-

rise par un régime alimentaire de type intermédiaire constitué principalement de poissons et de mollusques.

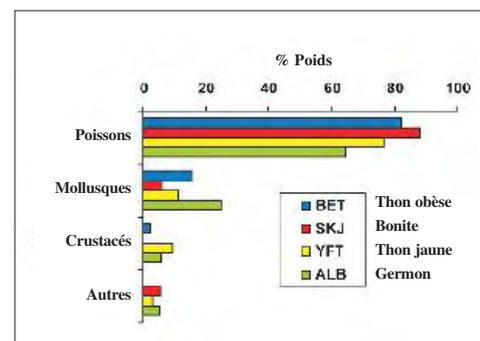
Résultats par espèce

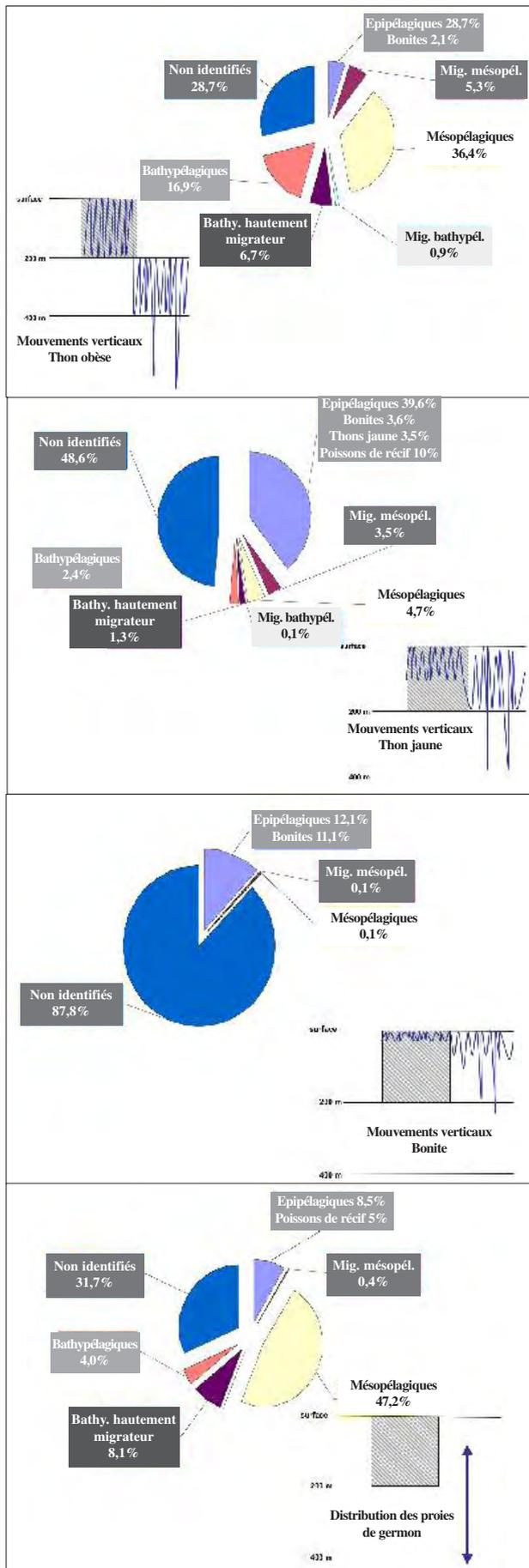
**Thon obèse [BET] :** si l'on exclue les individus qu'il a été impossible d'identifier, le groupe le plus important en poids était constitué d'espèces mésopélagiques (36 %), et en particulier de Paralepididae (barracudines : 22,3 %), de Sternoptychidae (poissons-hachettes :

7 %) et de calmars *Moroteuthis* sp. (2 %). Se classent en deuxième position les espèces bathypélagiques profondes, parmi lesquelles on trouve une espèce de Paralepididae (*Magnisudis indica* : 10 %), mais aussi des Diretmidae (3 %), des Scopelarchidae (2 %) et des Chiasmodontidae (1 %). Les proies épipélagiques et les espèces migrant verticalement représentent respectivement 5,5 % et 7 % du régime alimentaire des thons obèses. S'y ajoutent la bonite (2 %), le calmar *Stenoteuthis oualaniensis* (3 %) et les Myctophidae (4 %).

La composition du régime alimentaire des thons obèses concorde avec le comportement vertical de cette espèce tel qu'il ressort des campagnes de marquage électronique : la nuit, ils évoluent entre la surface et une profondeur de 250 mètres, alors que pendant la journée, ils plongent jusqu'à des profondeurs comprises entre 200 et 500 mètres, et, beaucoup plus rarement, jusqu'à 900 mètres (Allain et al. 2005; Musyl et al. 2003). Ces données indiquent que le thon obèse chasse de jour comme de nuit, quelle que soit la profondeur. Ces résultats cadrent avec la grande acuité visuelle du thon obèse, qui en fait un chasseur hors pair, y compris dans l'obscurité (Fritsches et Warrant 2001).

**Thon jaune [YFT] :** le régime alimentaire du thon jaune est composé en grande partie de proies épipélagiques (40 %), et en particulier d'*Elagatis bipinnulatus* (coureurs arc-en-ciel : 7 %), d'Exocoetidae (poissons volants : 4 %), de bonites (4 %), de thons jaunes (3 %), de poissons de récif juvén-





les, notamment des Acanthuridae (poissons chirurgiens : 2 %), des Balistidae (balistes : 3 %), des Tetraodontidae (poissons-ballons : 2 %) et des petits crustacés (mégaloopes, amphipodes, stomatopodes et phronimes). Les espèces récifales représentent (en poids) 10 % de l'alimentation des thons jaunes. Ces derniers consomment aussi des espèces profondes, en particulier des poissons mésopélagiques (5 %), et notamment des Paralepididae (3 %), des espèces bathypélagiques (Chiasmodontidae : 2 %), des espèces profondes migrant verticalement (calmar *Stenoteuthis oualaniensis* : 2 %) et des Myctophidae (poissons-lanternes : 1 %).

On note aussi la présence de thons juvéniles, ce qui met en évidence la pression liée à la prédation qui s'exerce sur les populations de bonites (4 %) ainsi que le comportement cannibale du thon jaune (3 %). Par ailleurs, il semble que le thon jaune pourrait avoir un impact majeur sur la mortalité des poissons de récif juvéniles. Il s'agit dans ce cas d'une prédation de type opportuniste qui est fonction de la nature du site et suppose la présence d'îles (Allain 2004). Le régime alimentaire majoritairement épipélagique du thon jaune cadre avec ce que l'on sait de la répartition bathymétrique de l'espèce, qui évolue (de jour comme de nuit) dans la couche située entre la surface et une profondeur de 200 mètres et plonge rarement, jusqu'à une profondeur de 500 mètres (Dagorn et al. 2001).

**Bonite [SKJ] :** une grande partie des proies prélevées dans l'estomac des individus examinés étaient à un stade de digestion très avancé. Il a donc été impossible d'identifier les espèces et de déterminer à quelle classe verticale elles appartenaient. En conséquence, seuls 13 % des proies (en poids) ont pu être classifiés. On a recensé au total 12 % de proies épipélagiques, dont 11 % de bonites. Les autres espèces représentaient collectivement moins d'1 % (Bramidae, Acanthuridae, Pomacanthidae et stomatopodes), et les espèces profondes moins de 0,1 %.

Ces observations indiquent que la bonite est un prédateur exclusivement épipélagique et font apparaître un taux particulièrement élevé de cannibalisme. Il faudra

**Proies trouvées dans l'estomac des quatre espèces considérées ; de haut en bas : thon obèse, thon jaune, bonite, germon du sud.**

cependant identifier un plus grand nombre de proies pour être en mesure de confirmer ce fort taux de cannibalisme. Les techniques d'analyse génétique associées à l'examen des structures osseuses ouvrent des perspectives prometteuses en matière d'identification des proies en état de digestion avancé (Smith et al. 2005) et pourraient aussi être appliquées pour obtenir des estimations plus précises du taux de cannibalisme chez la bonite. La bonite est un prédateur épipelagique qui évolue de jour comme de nuit dans la couche d'eau comprise entre la surface et 100 mètres et plonge à de rares occasions jusqu'à des profondeurs de 250 mètres (Ogura 2003). L'absence dans les contenus stomacaux analysés d'espèces profondes migrant de nuit vers la surface indique que la bonite chasse exclusivement de jour. Ces résultats cadrent avec le fait que toutes les bonites capturées tôt le matin à proximité de DCP avaient l'estomac vide. Cela étant, il faudra analyser un plus grand nombre de proies identifiables pour être à même de confirmer l'hypothèse selon laquelle les bonites se nourrissent exclusivement de jour. Les effets des DCP sur les stratégies alimentaires de la bonite devront aussi être étudiés de plus près (Musyl et al. 2003).

**Germon du sud [ALB]** : le régime alimentaire du germon est constitué en grande partie d'espèces mésopélagiques (47 %), et en particulier de Paralepididae (25 %), de calmars *Ancistrocheirus lesueuri* (9 %) et *Moroteuthis* sp. (7 %) et de *Scombrabrax heterolepis* (3 %). Les épipelagiques, et notamment les espèces migrant vers la surface, représentent au total 8 % des proies : on trouve notamment des céphalopodes Sepiida (1 %), de petits crustacés (mégalopes : 1 % et stomatopodes : 1 %), des Acanthuridae (1 %) et des Myctophidae (8 %). Les espèces récifales constituent 5 % du régime des germons. Le germon du sud se nourrit également de proies bathypélagiques profondes (4 %), et notamment de Chiasmodontidae (3 %) et de *Sternoptyx* sp. (poissons-hachettes : 1 %).

Le régime alimentaire des germons est semblable à celui du thon obèse. Toutefois, il semble que le germon ne plonge pas à des profondeurs aussi importantes que le thon obèse et cible davantage les espèces mésopélagiques et épipelagiques (y compris les espèces récifales) ou les proies qui migrent à la surface. Le germon consomme moins d'espèces profondes (bathypélagiques) que le thon obèse (4 %

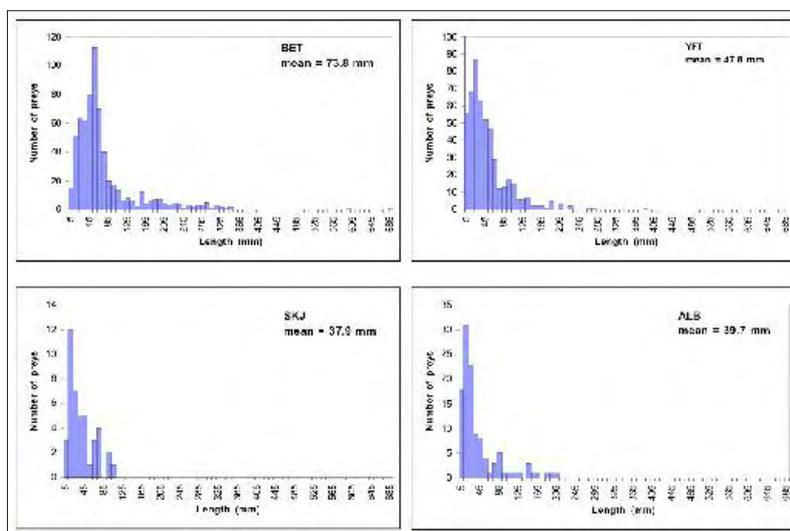
contre 17 %). On dispose actuellement de peu d'informations sur les déplacements verticaux des germons, mais les données relatives à leurs habitudes alimentaires concordent avec les données de répartition bathymétrique tirées de l'analyse des données de prise.

#### Répartition des proies par classe de taille

Le thon obèse ingère des proies mesurant entre 0 et 690 mm, mais dont la plupart mesurent entre 50 et 60 mm. Les autres thonidés se nourrissent de proies de plus petite taille : de 0 à 109 mm chez la bonite (les proies les plus nombreuses mesurant entre 10 et 20 mm), de 0 à 387 mm (20-30 mm) pour le thon jaune, et de 2 à 203 mm (10-20 mm) pour le germon du sud.

#### Conclusion

L'examen des contenus stomacaux des thons fournit de précieuses informations sur les stratégies alimentaires des quatre espèces considérées. Il en ressort notamment que, pour équilibrer un métabolisme très rapide, la bonite mange davantage et digère plus vite que les autres thonidés. Compte tenu de leur répartition bathymétrique et de leur comportement vertical, les quatre espèces évoluent à des profondeurs variables, comme en atteste la composition de leur régime alimentaire. La bonite, qui évolue plus près de la surface, se nourrit exclusivement d'espèces épipelagiques (principalement des poissons) et se distingue par un taux élevé de cannibalisme et par un régime peu diversifié. Le thon jaune, lui aussi, chasse essentiellement en surface, mais se nourrit aussi d'espèces profondes. Les espèces profondes constituent par ailleurs une part importante du régime alimentaire du thon obèse et du germon du sud. Si les habitudes alimentaires de ces deux groupes de thonidés présentent des similitudes (bonite/thon jaune, germon/thon obèse), on relève des différences dans la taille des proies consommées.



#### Répartition par fréquence de taille des proies consommées par les différents prédateurs

(Number of preys = nombre de proies; Length = longueur; mean = moyenne; BET = thon obèse; YFT = thon jaune; SKJ = bonite; ALB = germon du sud)

Les recoupements entre les régimes alimentaires de ces quatre espèces sont relativement limités.

Les études sur le régime alimentaire fournissent des informations de base sur la biologie et les comportements des poissons et constituent de surcroît un élément important de la paramétrisation de modèles écosystémiques comme Ecopath/ Ecosim (Allain 2005). Les données sur la diversité et la taille des proies et sur la composition du régime alimentaire des thonidés peuvent être utilisées, au même titre que d'autres indicateurs écosystémiques, pour détecter les changements intervenus dans l'écosystème (Kirby et al. 2005).

### Bibliographie

Allain V. 2004. Diet of yellowfin tuna in different areas of the western and central Pacific Ocean. SCTB17 – BIO1. Majuro, Marshall Islands. 9–18 August 2004.

Allain V. 2005. Ecopath model of the pelagic ecosystem of the WCPO. WCPFC-SC1, EB-WP10. Noumea, New Caledonia, 9–18 August 2005.

Allain G., Lehodey P. and Kirby D. 2005. The influence of the environment on horizontal and vertical bigeye tuna movements investigated by analysis of archival tag records and ecosystem model outputs. WCPFC-SC1, BI-WP3. Noumea, New Caledonia, 9–18 August 2005.

Dagorn L., Josse E. and Bach P. 2001. Association of yellowfin tuna with tracking vessels during ultrasonic telemetry experiments. Fishery Bulletin 99:40–48.

Fritsches K. and Warrant E. 2001. New discoveries in visual performance of pelagic fishes. PFRP Newsletter 6(3):1–3.

Kirby D., Allain V. and Molony B. 2005. Potential ecosystem indicators for the WCPO. WCPFC-SC1, EB-WP5. Noumea, New Caledonia, 9–18 August 2005.

Musyl M., Brill R., Boggs C., Curran D., Kazama T. and Seki M. 2003. Vertical movements of bigeye tuna associated with islands, buoys, and seamounts near the main Hawaiian islands from archival tagging data. Fisheries Oceanography 12(3):152–169.

Ogura M. 2003. Swimming behavior of skipjack, observed by the DST at the NW Pacific. SCTB16–SKJ7. Mooloolaba, Australia. 9–16 July 2003.

Smith P.J., McVeagh S.M., Allain V. and Sanchez C. 2005. DNA identification of gut contents of large pelagic fishes. Journal of Fish Biology 67:1178–1183.



# FORMULATION D'ALIMENTS COMMERCIAUX ET FERMIERS POUR LE TILAPIA ET *MACROBRACHIUM* EN PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE ET À FIDJI

## Introduction

En Papouasie-Nouvelle-Guinée et à Fidji, l'élevage du tilapia et de la crevette d'eau douce *Macrobrachium rosenbergii* s'est développé relativement lentement en raison d'un manque de savoir-faire et de l'absence des ressources et technologies nécessaires. L'une des principales contraintes a été la médiocre qualité et la faible disponibilité des aliments complémentaires pour animaux aquacoles. Si les fabricants d'aliments ont reconnu dans les deux pays que les aliments pour poissons et crevettes pourraient constituer de nouvelles gammes de produits, leur mise au point se fait toujours attendre. Cela tient à ce que la demande des éleveurs est faible, en partie en raison de la petite taille des industries du tilapia et de la crevette.

Étant donné que les aliments représentent la principale dépense des filières d'élevage semi-intensif de tilapias et d'aquaculture, ils doivent être rentables afin de préserver, voire d'augmenter, les bénéfices. Seul un maigre éventail d'aliments composés pour animaux aquacoles est disponible à l'échelon local en Papouasie-Nouvelle-Guinée et à Fidji. Ces aliments se sont pourtant révélés plus efficaces que les aliments simples pour stimuler la croissance du tilapia, mais ils restent onéreux et leur approvisionnement parfois limité. Par conséquent, si l'on veut voir prospérer l'aquaculture, il est nécessaire d'élaborer un régime composé d'aliments moins coûteux pour l'élevage semi-intensif de tilapias et de crevettes, préparés à partir d'ingrédients disponibles à l'échelon local. Tant en Papouasie-

**Satya Nandlal (CPS),  
Dr Geoff Allan (ACIAR), &  
Dr Carmen Gonzales  
(ACIAR)**

Nouvelle-Guinée qu'à Fidji, les Services des pêches reconnaissent la nécessité de formuler des aliments moins chers, et ont lancé un mini-projet de développement des aliments commerciaux et fermiers pour le tilapia et *Macrobrachium*.

Ces recherches s'inscrivent dans le projet, plus large, de Développement durable de l'aquaculture dans la région océanique et l'Australie du Nord, qui bénéficie du concours financier du Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR). Le Département du secteur primaire et des pêches du Queensland, le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) et le *WorldFish Center* y apportent leur collaboration. Le Ministère fidjien des pêches et des forêts et les Services nationaux des pêches de Papouasie-Nouvelle-Guinée participent au mini-projet. Suite à un atelier de planification organisé à Suva en avril 2005 (cf. *article dans ce numéro*), deux expériences ont été menées pour évaluer des aliments composés moins onéreux, formulés à partir d'ingrédients disponibles sur les marchés locaux. Les expériences ont débuté le 3 août 2005 à la station aquacole de Naduruloulou après deux semaines de travaux préparatoires.

## Conception de la recherche

Objectifs des expériences : mettre au point un régime de qualité à moindre coût pour l'élevage du

tilapia et de *Macrobrachium* à Fidji.

Les expériences (une pour le tilapia et une pour *Macrobrachium*) sont en cours à la station aquacole de Naduruloulou, à sept kilomètres de la ville de Nausori sur l'île de Viti Levu (Îles Fidji).

## Tilapia

Vingt hapa (9 m<sup>2</sup>) ont été installés dans deux bassins en terre (600 m<sup>2</sup>). Chaque hapa a reçu 200 alevins de tilapia (d'environ 1,74 g chacun). Après 42 jours d'élevage, il restait 100 alevins devenus juveniles dans chaque hapa (le hapa se définit comme une clôture de fine maille de filet destinée à l'écloserie et à la nurserie des alevins).

## Macrobrachium

Quinze cuves en plastique d'une capacité de 1 000 litres ont été placées dans un abri (protégé du soleil et muni d'un système d'alimentation en eau courante et d'un système d'aération). Dix jeunes crevettes (d'un poids moyen de 5 g) ont été introduites dans chaque cuve. Ces deux expériences dureront 120 jours et des échantillons seront prélevés tous les 21 jours.

Quatre types d'aliments expérimentaux ont été préparés et leur teneur en protéines respective était de : 1) environ 20 % de protéines brutes agrémentées d'un prémix de vitamines et minéraux ; 2) 20 % de protéines brutes sans prémix ; 3) 32 % de protéines brutes agrémentées du prémix ; et 4) 32 % de protéines brutes sans prémix. La composition des quatre aliments est identique à l'exception de quelques variations au niveau de la quantité de son, de farine de poisson, de farine de coprah, de son de riz et de farine de blé broyés et mélangés ainsi que du prémix de vitamines et minéraux. Les aliments ont ensuite été transformés en granulés (3 mm), par mélange et extrusion mécaniques, réduits à une taille appropriée, et séchés jusqu'à un degré d'humidité

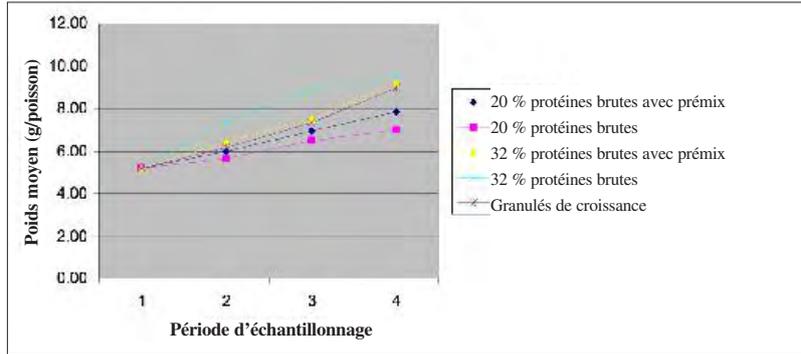
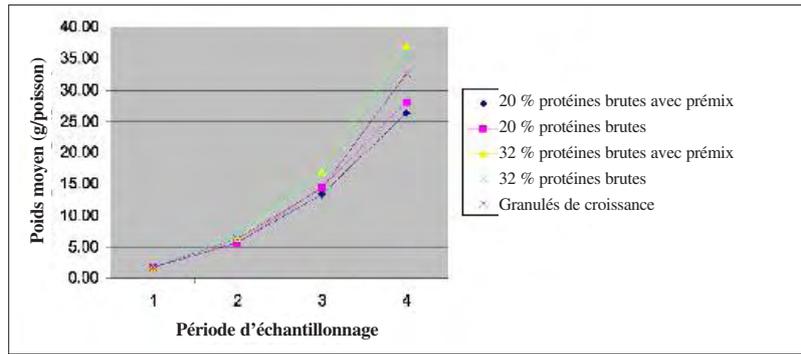
d'environ 10 %. Des aliments pour tilapias d'origine locale (contenant quelque 29 % de protéines brutes) servent d'aliment contrôle. Chaque aliment est utilisé pour nourrir 4 hapas différents de tilapias (soit un total de 20 hapas), et 3 cuves différentes de *Macrobrachium* (15 cuves au total).

Les tilapias sont alimentés deux fois par jour, le matin et l'après-midi, leur ration journalière correspondant à 10 % de leur poids corporel (proportion qui sera réduite à 5 % d'ici la fin de l'expérience). Au moins 30 % de l'ensemble des tilapias placés dans chaque hapa seront soumis à un échantillonnage tous les 21 jours afin de déterminer leur poids moyen et d'ajuster ainsi leur ration alimentaire.

Les *Macrobrachium* reçoivent quant à eux 30 % de leur ration journalière le matin et 70 % le soir. La ration de départ est fixée à 15 % de leur poids corporel et sera réduite à environ 5 % d'ici la fin de l'expérience. Toutes les crevettes de chaque cuve seront collectées tous les 21 jours afin de déterminer leur poids moyen et d'adapter leur ration journalière. Dans chaque cuve, les aliments sont correctement déposés dans des mangeoires à l'aide d'un tuyau en PVC qui minimise la désintégration des granules. Tous les matins, les aliments non consommés sont récoltés du bassin par un siphon.

La température de l'eau est relevée deux fois par jour (à 9h00 et 16h00, au moyen d'un thermomètre à mercure). Une fois par semaine, le pH et l'oxygène dissous sont mesurés par un compteur, et le niveau d'ammoniaque est déterminé grâce à un nécessaire d'analyse de l'eau.

La composition et l'analyse immédiate des aliments, notamment les variables dépendantes (survie, gain de poids, taux de croissance spécifique, ration alimentaire et taux de conversion), seront calculées après le dernier échantillonnage prévu le 7 décembre 2005.



**Croissance des tilapias (graphe du haut) et des *Macrobrachium* (en bas) suivant les différents régimes**



**Hapas installés dans les bassins de tilapias en vue de l'expérimentation**

Vous trouverez sur cette même page les résultats obtenus à ce jour (après la troisième période d'échantillonnage).

**Remerciements**

Nous tenons à remercier Ben Ponia et Cathy Hair qui nous ont conseillés et soutenus tout au long de nos recherches. Nous adres-

sons nos remerciements tout particuliers à Shirleen, Shalini, Jone Vasuca, Filimone Mate, Maleli Dawai ainsi qu'à tout le personnel de la station aquacole de Naduruloulou pour l'aide qu'ils nous ont fournie pour la production des aliments, la préparation des expériences et les opérations journalières de routine

