Lettre d'information sur les Pêches

NUMÉRO : 136 (Septembre–décembre 2011) ISSN : 0248-0735

## Sommaire

### Activités de la CPS

Page 2 *Bilan de l'activité halieutique et état actuel des stocks de thonidés (2010) dans le Pacifique occidental et central*

Page 6 *Les effets d' El Niño sur les captures de germon du sud*

Page 7 *La rencontre de l'économie et du thon*

Page 8 *Improving the management of deepwater snapper resources in Pacific Island countries*

Page 10 *Développement durable et planification stratégique de la filière de l'aquariophilie en Nouvelle-Calédonie*

Page 11 *Changement climatique et ressources marines en Océanie : opportunités et menaces*

Page 14 *Des bagans à Majuro (Îles Marshall)*

### Nouvelles de la région et d'ailleurs

Page 16 *Mangeons des anchois*

Page 17 *Récolte 2011 de trocas à Aitutaki (Îles Cook)*

Page 21 *Le point sur la mise en œuvre du projet DEVFISH II*

Page 23 *La FFA publie un rapport exhaustif sur l'état actuel de la pêche thonière mondiale*

Page 24 *NMFRA retire l'invitation faite aux senneurs espagnols de pêcher dans les eaux de Nauru*

Page 25 *Mise en œuvre de l'intégralité du système de gestion des jours de pêche*

Page 26 *Reconstituer les stocks de poissons ? Il y a une application smartphone pour ça !*

### Articles de fond

Page 27 *La ciguatera dans les îles du Pacifique entre 1998 et 2008*

Page 35 *DCP employés par les pêcheries artisanales et industrielles : une question d'échelle*

Page 35 *Le profil d'investissement des dispositifs de concentration du poisson (DCP) ancrés*

## Éditorial

Les avis sont partagés sur les dispositifs de concentration de poissons (DCP) : pour les uns, ils constituent un outil porteur d'espoir pour les pêcheurs exploitant les eaux côtières, alors que pour les autres, ils risquent de sonner le glas des stocks de thonidés. En réalité, il se peut qu'aucun des deux camps n'ait tout à fait tort, puisqu'ils font chacun référence à des types de DCP très différents : les DCP utilisés pour la pêche artisanale (à petite échelle) et ceux employés pour la pêche industrielle.

Les DCP employés par les pêcheries artisanales sont ancrés non loin du littoral afin de permettre aux pêcheurs de capturer des espèces hauturières telles que les thons, le mahi-mahi, le thazard du large et le coureur arc-en-ciel. De cette manière, les populations locales ont accès à une source de nourriture supplémentaire et les pêcheurs peuvent relâcher la pression sur les ressources récifales en déclin.

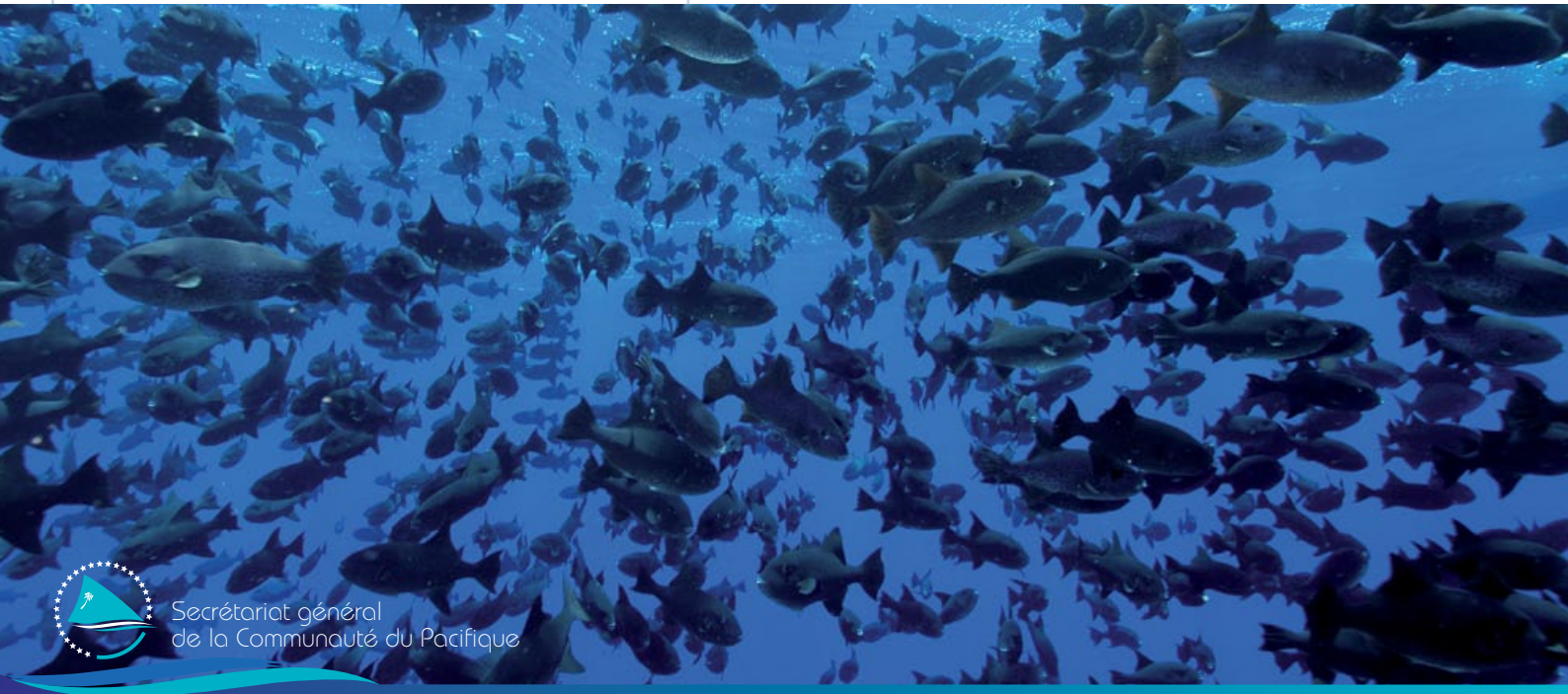
Les DCP employés pour la pêche industrielle sont des radeaux dérivants largués par les senneurs dans le but de concentrer des bancs de bonites et de thonidés variés, et d'assurer la viabilité commerciale de leur activité. Toutefois, cette pratique entraîne également la capture de volumes considérables d'espèces non ciblées, comme les requins soyeux et les juvéniles de thon obèse, déjà victimes de surpêche par ailleurs (voir page 2). À l'inverse, les petits pêcheurs, qui utilisent des hameçons et des lignes autour des DCP côtiers, sont en mesure de limiter leurs prises aux espèces ciblées.

En novembre 2011, une conférence sur le thème des DCP a réuni quelque 150 participants à Tahiti : preuve de l'intérêt que suscite ce dossier. En page 35 du présent bulletin, on pourra découvrir la synthèse des débats de cet aréopage de spécialistes, ainsi que leurs conclusions et une liste des priorités en matière de recherche et de gestion dans le domaine des DCP.

Dans un autre article de fond (page 27), Mark Skinner et ses collaborateurs présentent les résultats de leur étude sur la fréquence des cas d'intoxication ciguatérique en Océanie. Vous serez sans doute tout aussi surpris que moi d'apprendre que le nombre total de cas avoisine sans doute le demi-million pour les 35 dernières années. Les auteurs espèrent que cette statistique incitera les décideurs à se pencher de plus près sur ce dossier.

***Aymeric Desurmont***
*Spécialiste de l'information halieutique*

*Concentration de balistes sous un DCP dérivant (image : Marc Taquet, FADIO-IRD-Ifremer)*



Secrétariat général de la Communauté du Pacifique

*Preparée par la Cellule information halieutique, Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins, CPS*

# La pêche thonière dans le Pacifique occidental et central : bilan de l'activité halieutique et état actuel des stocks de thonidés (2010)

***Le Pacifique occidental et central abrite la plus grande zone de pêche thonière du monde, laquelle est située dans la zone d'application de la Convention portant création de la Commission des pêches du Pacifique occidental et central (CPPOC).***

***On y trouve à la fois de petites entreprises artisanales, qui pêchent dans les eaux côtières des États et Territoires océaniens, et de grandes entreprises industrielles de pêche à la senne, à la canne et à la palangre, qui opèrent tant dans les zones économiques exclusives des États et Territoires océaniens que dans les eaux internationales.***

À partir de données halieutiques et biologiques détaillées, dont certaines remontent aux années 50, nous avons évalué les tendances récentes et l'état actuel des stocks des quatre principales espèces de thon ciblées par les pêcheurs :

- Bonite (*Katsuwonus pelamis*)
- Thon jaune (*Thunnus albacares*)
- Thon obèse (*T. obesus*)
- Germon (*T. alalunga*)

Les données qualifiées de « provisoires » seront revues dès que nous aurons reçu et traité l'ensemble des données pour 2010.

## Principaux messages et recommandations du rapport

Les pêcheries thonières sont en meilleure santé dans le Pacifique occidental et central que partout ailleurs dans le monde. Sur une échelle de 1 à 10, nous leur donnons une note de 6–7, soit notre feu vert avec quelques passages à l'orange.

La surpêche du thon obèse se poursuit. En d'autres termes, l'effort de pêche est supérieur au niveau d'exploitation durable du stock. Des quatre espèces visées, le thon obèse est également l'espèce dont le stock reproducteur s'est le plus appauvri. Si l'espèce n'est pas menacée d'extinction, et ne le sera probablement jamais, une réduction de l'effort de pêche s'impose.

S'agissant du thon jaune, de la bonite et du germon du sud, le rapport d'évaluation fait état d'une exploitation modérée et d'une relative bonne santé des stocks. Cela ne signifie pas pour autant que l'on peut se permettre d'augmenter les prises. Une gestion responsable de la pêche est requise si l'on veut préserver la rentabilité de la pêche et la sécurité alimentaire. Il est temps de penser à limiter le niveau des captures (ou l'effort de pêche) à peu près aux niveaux actuels.

## Recommandations

✓ Réduire l'effort de pêche du thon obèse d'au moins 32 % par rapport aux niveaux moyens de 2006–2009 afin de garantir l'exploitation durable du stock.

✓ Limiter l'effort de pêche du thon jaune à son niveau actuel dans le Pacifique occidental équatorial.

✓ Envisager de limiter la pêche de la bonite afin de préserver la bonne santé de ce stock vital pour l'activité halieutique, de maximiser le rendement économique de la pêche et d'assurer la sécurité alimentaire des populations océaniennes.

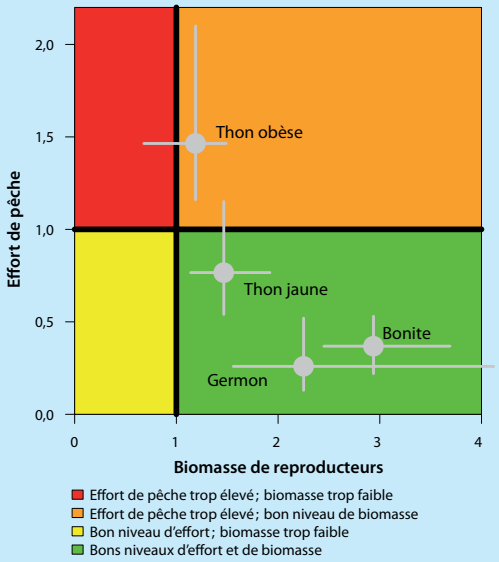


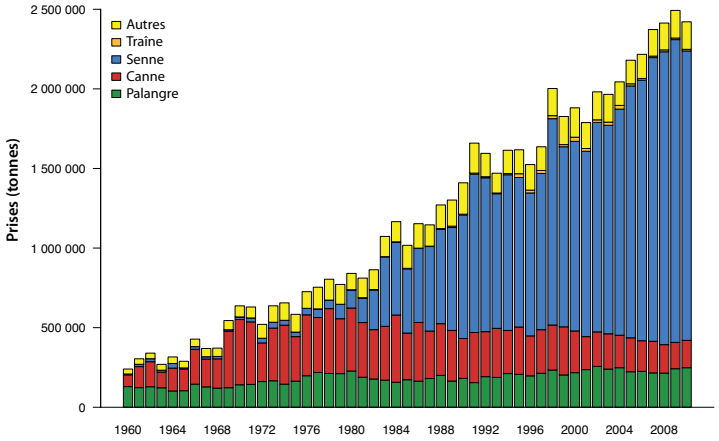
*Image: NOAA/Marine Photobank*

## Prises de thonidés – 2010, presque une année record

Le total provisoire des captures de thonidés pour l'année 2010 :

- s'élève à 2 421 113 tonnes ;
- se situe au deuxième rang des prises records ;
- est inférieur de 71 673 tonnes au record de 2009 (2 492 786 tonnes) ;
- représente 83 % du total des prises dans l'océan Pacifique (2 911 918 tonnes) ;
- représente 60 % des captures mondiales de thonidés (4 017 600 tonnes, total provisoire).

On constate historiquement une hausse tendancielle des captures totales de thonidés, qui s'explique avant tout par l'augmentation, depuis les années 80, des prises réalisées à la senne.



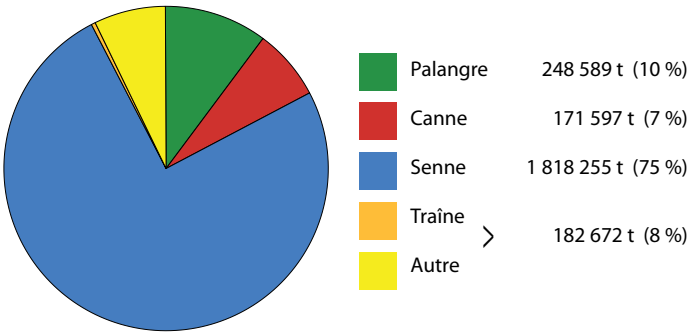

*Évolution des prises par engin de pêche*

## Prises par engin de pêche

- Senne : 3e rang des prises records, derrière les prises de 2009 et de 2008

- Palangre : 2e rang des prises records de cette décennie
- Inférieures de 8 % au record de 2002 (256 582 tonnes)

- Canne : légèrement supérieures aux chiffres de 2009
- Deuxième plus mauvais résultat annuel pour cet engin depuis le milieu des années 60




*Prises par engin de pêche en 2010*

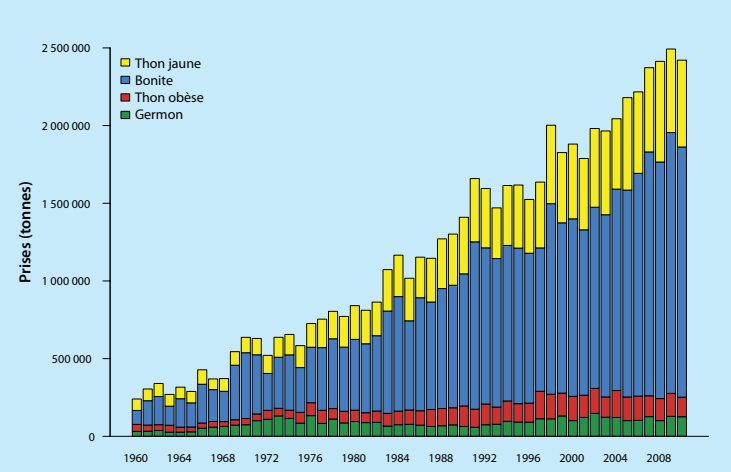
### *Prises des palangriers en 2010*

| Espèce | Prises (en tonnes) | % du total des prises à la palangre | Observation |
|---|---|---|---|
| Bonite | | | Niveau négligeable |
| Thon jaune | 82 485 t | 33% | Plus haut niveau depuis 1988, mais comprend pour la première fois les prises réalisées par le Viêt-nam (9 513 tonnes) |
| Germon | 100 846 t | 40% | Niveau record<br>Supérieures de 9 % au précédent record de 2009<br>Supérieures de 25 % à la moyenne des prises sur la période 2000–2009<br>S'explique par une hausse spectaculaire des prises dans le Pacifique Sud |
| Thon obèse | 64 117 t (provisoire) | 26% | Plus bas niveau depuis 1996<br>Comprend pour la première fois les prises réalisées par le Viêt-nam (2 441 tonnes) |
| **TOTAL** | **248 589 t** | | Deuxième rang des prises records de la décennie<br>Inférieures de 8 % au record de 2002 (256 582 tonnes) |

## *Prises des senneurs en 2010*

| Espèce | Prises (en tonnes) | % du total des prises pour les senneurs | Observation |
|---|---|---|---|
| Bonite | 1 381 070 t | 76% | Deuxième rang des prises records après 2009 |
| Thon jaune | 382 521 t | 21% | Troisième rang derrière les prises records de 2008 (499 133 tonnes) |
| Germon | | | Niveau négligeable |
| Thon obèse | 54 356 t (provisoire) | 3% | Inférieures à la moyenne de ces cinq dernières années<br>Inférieures de 27 % aux prises de 2009 |
| **TOTAL** | **1 818 255 t** | | Troisième rang des prises records pour la senne, derrière les prises de 2009 et de 2008 |

## *Prises par espèce*




*Évolution des prises par espèce*

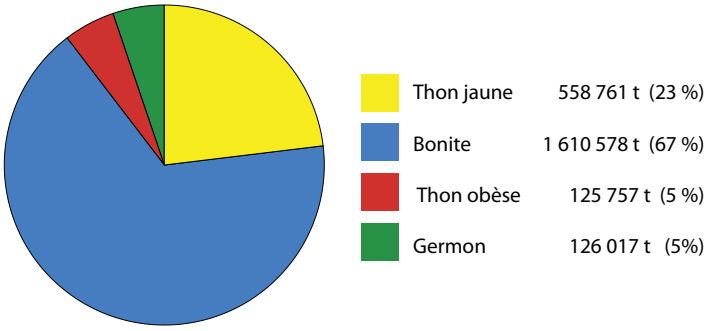
*Image : Malo Hosken, CPS*

- Thon jaune : 3e rang des prises records

- Bonite : 2e rang des prises records derrière les prises de 2009

- Thon obèse : plus bas niveau depuis 1996

- Germon : 5e rang des prises records
- Chiffre record pour l'exploitation du stock du Pacifique Sud (81 217 tonnes)




*Prises par espèce en 2010*

## Bonite

L'effort de pêche visant la bonite se situe dans la fourchette des niveaux d'exploitation jugés durables. Le niveau actuel du stock (mesuré en poids) correspond à environ 60 % du niveau attendu en l'absence de toute activité de pêche. L'effectif de reproducteurs est également suffisant pour une exploitation durable de l'espèce, mais la situation peut très vite évoluer, la bonite étant une espèce à faible longévité.

Compte tenu de l'affaiblissement du stock, le maintien du niveau actuel des captures pourrait se traduire à terme par une baisse des prises quotidiennes individuelles et une rentabilité plus faible des opérations de pêche.

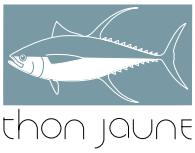
### *Recommandation*

Envisager de limiter la pêche de la bonite afin de préserver la bonne santé de ce stock vital pour l'activité halieutique, de maximiser le rendement économique de la pêche et d'assurer la sécurité alimentaire des populations océaniennes.

## Germon

Dans l'ensemble, l'effort de pêche du germon est jugé durable. L'exploitation de l'espèce a entraîné un appauvrissement progressif du stock (mesuré en poids), mais l'abondance de reproducteurs dans le Pacifique Sud reste suffisante pour assurer la viabilité de l'espèce.

Néanmoins, les captures sont en hausse ces dernières années, et, dans de nombreux pays océaniens, l'appauvrissement du stock pourrait, s'il se poursuit, mettre en péril les pêcheries palangrières et entraîner une diminution des prises quotidiennes individuelles et de la rentabilité des navires.




## Thon jaune

Dans l'ensemble, l'effort de pêche du thon jaune est jugé durable. L'exploitation de l'espèce a entraîné un appauvrissement progressif du stock (mesuré en poids), mais l'effectif de reproducteurs reste suffisant pour assurer la viabilité de l'espèce. Si les nouvelles sont plutôt bonnes dans l'ensemble, il faut noter que le Pacifique occidental équatorial, d'où proviennent environ 81 % des prises totales de thon jaune, est pour le moins pleinement exploité, aucune augmentation des prises n'étant envisageable.

### *Recommandation*

Limiter l'effort de pêche du thon jaune à son niveau actuel dans le Pacifique occidental équatorial.

## Thon obèse

L'effort de pêche visant le thon obèse est excessif depuis plusieurs années et il est possible que l'effectif de reproducteurs se situe déjà en-deçà du seuil d'exploitation durable, à 23 % seulement de l'effectif total estimé en l'absence de toute activité de pêche.

### *Recommandation*

Réduire l'effort de pêche du thon obèse d'au moins 32 % par rapport aux niveaux moyens de 2006–2009 afin de garantir l'exploitation durable du stock.

## Pour plus d'information :

*Les statistiques présentées sont complètes jusqu'à la fin 2010.*

*Le rapport complet « La pêche thonière dans le Pacifique occidental et central : bilan de l'activité halieutique et état actuel des stocks de thonidés (2010) » peut être consulté en ligne, en anglais et en français sur le site www.spc.int/oceanfish/.*

*Contact :*

*John Hampton*

*Directeur du Programme pêche hauturière*
*Secrétariat général de la Communauté du Pacifique*
*(JohnH@spc.int)*

# Le Programme pêche hauturière de la CPS étudie les effets du phénomène d'oscillation australe El Niño sur les captures de germon du sud

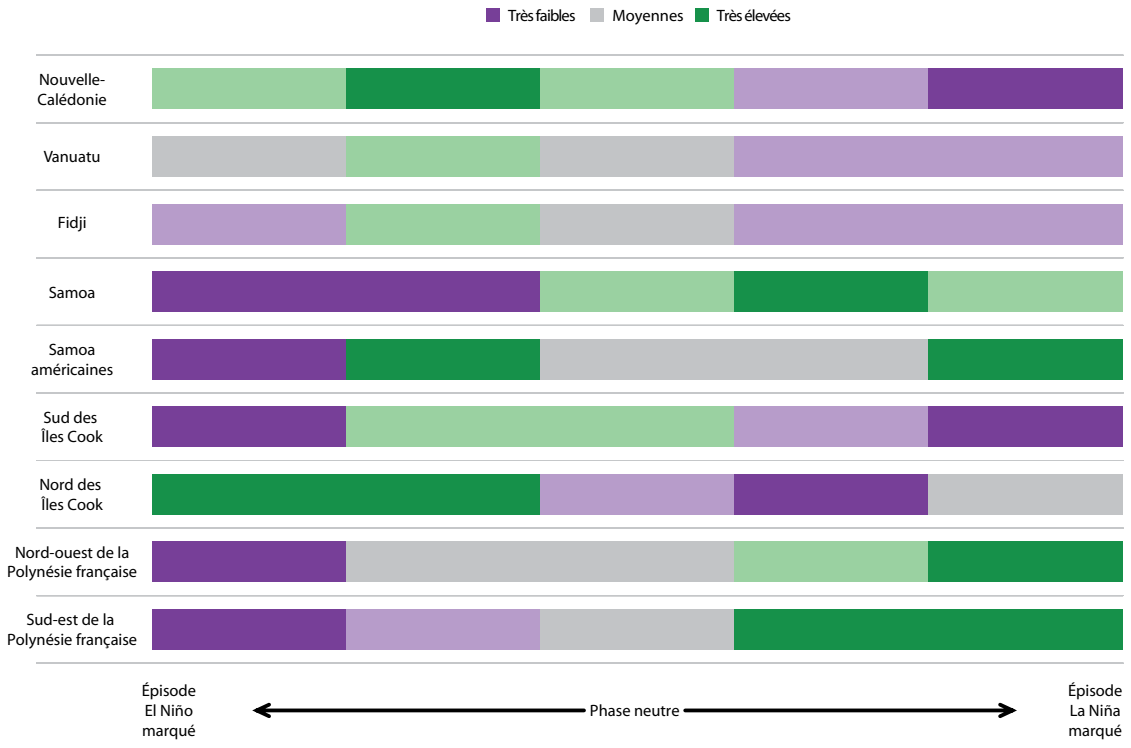
***Le Programme pêche hauturière du Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) met actuellement la dernière main à une série d'analyses portant sur l'incidence des phénomènes environnementaux sur les captures de germon du sud. Ce travail est réalisé par Graham Pilling, Karine Briand, Shelton Harley et Simon Nicol du Programme pêche hauturière, en collaboration avec une équipe de spécialistes en océanographie physique de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). L'un des principaux objectifs de cette recherche est de mieux comprendre l'incidence du phénomène d'oscillation australe sur la pêche du germon dans le Pacifique Sud.***

Cette analyse se déroule en plusieurs étapes. Dans un premier temps, les scientifiques ont entrepris de normaliser les données historiques des captures, afin de minimiser l'incidence des prises des bateaux de pêche individuels sur les taux de capture du germon. Ces données normalisées ont ensuite été utilisées pour calculer un indice d'abondance, qui a fait l'objet d'une modélisation au regard du phénomène d'oscillation australe, afin de déterminer l'incidence de ce dernier sur les taux de capture et sur le recrutement.

La figure ci-dessous présente un exemple des analyses réalisées et montre l'incidence de l'indice d'oscillation australe (qui permet de mesurer l'intensité du phénomène) sur les taux de capture par zone économique exclusive (ZEE). Dans les ZEE situées à l'ouest, les épisodes El Niño ont un effet positif sur les taux de capture du germon (représentés en vert). À l'inverse, dans les ZEE situées à l'est, ce sont les épisodes La Niña qui font grimper les taux de capture. Dans les zones plus centrales, l'incidence de ces phénomènes est moins systématique.

L'augmentation des taux de capture dans les zones occidentales et orientales du Pacifique Sud, en corrélation avec les différentes phases du phénomène d'oscillation australe, s'explique en partie par les conditions océanographiques induites par chacune de ces phases. En période El Niño, la thermocline (20 °C) s'enfonce à l'est et remonte à l'ouest. En cas d'épisode La Niña, on observe le phénomène inverse : la thermocline remonte à l'est et s'enfonce à l'ouest. Il est probable que la remontée de la thermocline restreigne l'habitat de prédilection du germon et facilite donc sa capture par les palangriers, tandis que c'est l'inverse qui se produit lorsque la thermocline s'enfonce : le volume de l'habitat de prédilection du germon s'étend et il devient plus difficile de le pêcher.

Les conclusions de ces analyses devraient être rendues en 2012 ; elles seront communiquées aux pays membres de la CPS dans le cadre des nouveaux rapports nationaux thématiques préparés par le Programme pêche hauturière.




*Corrélation entre les prises de germon par unité d'effort et l'indice d'oscillation australe*

# La rencontre de l'économie et du thon

***Le projet SciCOFish[1] a récemment reçu le renfort de deux nouveaux collaborateurs, Aaron Berger et Roseti Imo, chargés d'ajouter une dimension économique au travail de biologie classique mené par la CPS dans le domaine de la pêche hauturière. L'essentiel de leur mission consiste à estimer les retombées économiques des différentes solutions de gestion des pêches proposées aux pays de la région.***

## Conseils économiques sur la gestion des pêches

Aaron et Roseti, en poste respectivement au siège de la CPS à Nouméa et à l'Agence des pêches du Forum à Honiara, s'emploient à améliorer la manière dont les deux organisations collaborent pour dispenser des conseils scientifiques à leurs pays membres.

Il s'agit de répondre à la demande des États et Territoires insulaires océaniens, qui souhaitent que les traditionnels rapports nationaux ou régionaux de la CPS sur la situation de la pêche thonière, ainsi que ses notes d'orientation nationales préparées en réponse à des requêtes spécifiques, aient également une dimension économique. Certains pays désirent par exemple savoir combien et quels types de navires ils peuvent autoriser à pêcher dans leur zone économique exclusive, en fonction des volumes de captures potentiels, ainsi que de l'incidence des différents niveaux d'effort de pêche sur les coûts et les bénéfices de la pêcherie.

## Utilisation d'indicateurs bioéconomiques dans l'évaluation des résultats d'une pêcherie

L'objectif est de constituer une plateforme de modélisation prédisant l'évolution de la distribution spatiale et saisonnière de l'effort de pêche, en fonction de l'état des stocks de thons et des mesures de gestion. En complétant les modèles actuellement utilisés pour prévoir l'évolution des stocks par des informations sur le prix de revient et sur le prix du marché par taille et/ou catégorie, on pourrait disposer de paramètres très utiles pour réaliser une analyse comparative des performances économiques de la pêcherie en fonction de différents scénarios de gestion, jouant par exemple sur l'ampleur et la durée de la fermeture de la pêche autour des DCP ou sur une limitation du déploiement de ces dispositifs en haute mer.

D'autres paramètres économiques intéressants sont l'élasticité-prix, la valeur actualisée nette, les retombées économiques des prises accessoires et les méthodes d'évaluation des résultats des flottilles en fonction de l'évolution du prix du carburant. L'objectif recherché est d'automatiser ces calculs à l'échelon régional, pour les rapports et les conférences à venir, sachant que la charge de travail sera très variable d'un pays à l'autre, en fonction de la taille des flottilles de pêche et des données disponibles.

## Données, indispensables données

Un inventaire des informations sur le coût de la pêche qui peuvent être saisies dans les modèles régionaux a été réalisé. Or, ces informations pèchent par leur manque d'actualité, et les estimations de coût ont été réalisées à partir de données fragmentaires portant sur quelques flottilles du Pacifique Sud seulement.

Aaron et Roseti travaillent actuellement à l'élaboration d'un nouveau formulaire économique destiné aux senneurs. Il sera testé puis distribué dans les pays de la région disposant d'une flottille nationale de senneurs, ainsi qu'aux flottilles pratiquant la pêche à grande distance. Pour obtenir les données nécessaires au travail d'analyse, notamment des données sur la consommation de carburant pour chaque type de filage, on pourra également consulter la base de données des systèmes de suivi des navires, afin d'estimer la distance parcourue entre chaque filage.

**Pour plus d'information:**

*Aaron M. Berger*
*Chargé de recherche halieutique (modélisation bioéconomique), CPS*
*(AaronB@spc.int)*

*Roseti Imo*
*Économiste halieute, FFA*
*(Roseti.Imo@ffa.int)*

[1] Projet SciCOFish = Soutien scientifique à la gestion des pêcheries côtières et hauturières dans la région océanienne. Pour de plus amples informations : http://www.spc.int/fame/fr/projets/scicofish/about-scicofish

*Le transbordement des thonidés représente souvent une variable importante dans le calcul des charges d'exploitation des flottilles de senneurs (image : Aaron Berger)*

# Pour une meilleure gestion de la ressource en vivaneau dans les pays océaniens

***Dans plusieurs États et Territoires insulaires océaniens, le vivaneau profond est une ressource halieutique majeure. Pêchés sur la pente externe des récifs et à proximité des monts sous-marins, les vivaneaux profonds échappent à la plupart des petits pêcheurs opérant dans les zones côtières et ont largement été épargnés par la surpêche qui frappe typiquement les ressources côtières les mieux cotées. Outre ses qualités gustatives, le vivaneau qui évolue dans des habitats profonds ne présente pas de risque de ciguatera, qui touche généralement les grands poissons de récif. La pêche du vivaneau est tournée vers l'exportation (surtout aux Tonga), la première destination étant Hawaii. Dans les pays où l'industrie du tourisme est bien présente, le vivaneau est un produit recherché par les hôtels et les restaurants et peut atteindre des prix assez élevés. Ainsi, en Nouvelle-Calédonie, bien que le vivaneau représente moins de 50 % du volume des prises débarquées de poissons côtiers, cette proportion passe à 70 % en termes de valeur.***

Si les différentes espèces recensées présentent des caractéristiques distinctes, les vivaneaux atteignent généralement une grande taille et affichent une croissance lente, selon la classification tropicale. Dans l'histoire de cette pêche, il est fréquent que des pêcheries se développent pour cibler une ressource jusqu'alors inexploitée, enregistrant dans un premier temps des rendements impressionnants, qui fléchissent rapidement. La ressource n'est couverte par aucun plan de gestion dans la plupart des États et des Territoires insulaires océaniens, à l'exception des Territoires affiliés aux États-Unis et des Tonga, tandis que les informations sur l'état des stocks, si utiles à l'élaboration des plans de gestion, font défaut. Une évaluation récente des mesures de gestion de la pêche du vivaneau dans le Pacifique (McCoy 2010) a permis de répertorier les obligations qui ne sont pas respectées dans la plupart des pays océaniens. On peut citer l'affectation de moyens humains et financiers suffisants pour garantir la collecte de données d'excellente qualité ainsi qu'une couverture suffisante pour répondre aux besoins des gestionnaires, et la pénurie de scientifiques et de techniciens spécialistes de l'évaluation et de la gestion du vivaneau, et de la ressource à proprement parler.

En juillet 2011, une réunion s'est tenue à la CPS dans le but de mettre au point un programme de travail sur la gestion du vivaneau dans la région et de cerner les besoins prioritaires en information et en formation.

## Programme de travail sur la ressource en vivaneau 2012–2014

### *Objectif*

Améliorer les évaluations des stocks de vivaneaux dans les États et Territoires insulaires océaniens afin de permettre le développement durable de la pêche, tout en renforçant les capacités des pays pour qu'ils puissent à l'avenir réaliser eux-mêmes ces évaluations.

### *États et Territoires ciblés en priorité*

Ce programme de travail est axé dans un premier temps sur les Îles Marshall, le Samoa, les Tonga et Vanuatu, conformément aux objectifs prioritaires inscrits dans la stratégie conjointe de pays qu'ils ont conclue chacun avec la CPS. Les autres pays membres sont invités à introduire une demande d'assistance auprès de la CPS si besoin.

### *Systèmes de collecte des données sur la pêche*

Il ressort clairement de différentes expériences menées récemment pour évaluer l'état des stocks des thonidés et des ressources côtières des habitats peu profonds qu'il y a beaucoup à gagner à adopter une méthode de collecte uniformisée dans l'ensemble du Pacifique.

Une telle uniformisation permettrait notamment : 1) de faciliter la mise au point et l'entretien d'un système commun de bases de données à installer dans chaque pays océanien, ce qui limiterait les coûts de développement et de maintenance ; 2) d'assurer une certaine cohérence au niveau des catégories de données recueillies et analysées et des méthodes employées ; 3) de faciliter les comparaisons entre les pêcheries des différents pays océaniens ; et 4) de permettre une classification et une hiérarchisation des champs de données en fonction de l'usage prévu.

### *Activités*

Élaborer des formulaires de données sur la pêche du vivaneau qui permettraient de recueillir des données à de multiples niveaux, selon les capacités et les moyens d'action de chaque pays océanien, tout en préservant l'intégrité des données déclarées. Il est possible de conserver les formulaires déjà utilisés (ex. : formulaire de données sur la pêche artisanale, système de collecte de données sur le vivaneau des Tonga) pour éviter de remplacer des formats auxquels les pêcheurs sont déjà habitués et mettre ainsi toutes les chances de notre côté pour qu'ils enregistrent des données précises.

Mettre au point un nouveau système de gestion des données sur les pêcheries de vivaneaux profonds (SNAPMAN) doté d'une interface utilisateur similaire à celle du système de gestion des données relatives à la pêche thonière.

Renforcer les capacités nationales afin de pérenniser ces systèmes de collecte.

### *Connaissances biologiques*

Il est crucial de disposer d'estimations des paramètres démographiques, notamment les taux de croissance et de mortalité, pour comprendre la dynamique des populations d'espèces données et prédire leur réaction lorsqu'elles sont exploitées. On constate avec surprise que l'on dispose de peu de données sur ces paramètres en Océanie.

### *Activités*

- Recueillir des données sur les taux de croissance des principales espèces ciblées, aux fins de comparaisons entre les pays océaniens.
- Réaliser au moins une expérience d'épuisement du stock sur une population de vivaneaux inexploitée afin d'estimer les paramètres de mortalité.
- Recueillir des données sur la biologie de la reproduction des principales espèces ciblées, aux fins de comparaisons entre les pays océaniens.
- Recueillir des données sur la structure des stocks de vivaneaux afin de définir des unités de gestion dans chaque pays visé.

## *Systèmes d'évaluation des stocks*

Le déficit d'information sur les espèces profondes dans de nombreux pays océaniens exclut tout recours aux évaluations classiques des stocks. Les procédures de gestion peuvent se substituer aux processus décisionnels en matière de gestion des pêcheries (Bentley and Stokes 2009). Les procédures de gestion énoncent les caractéristiques des mesures de gestion à mettre en place en fonction des données recueillies sur une pêcherie donnée (ex. : seuils d'exploitation de référence établis sur la base du rapport entre la mortalité due à la pêche et la mortalité naturelle). Étant donné que les procédures de gestion se prêtent bien à la simulation, elles présentent un avantage de taille : il est possible d'évaluer l'efficacité de nouvelles formes de gestion au regard d'un large éventail d'objectifs de gestion.

### *Activités*

- Caractériser l'activité de pêche du vivaneau dans chaque pays océanien pour dégager les tendances et cerner les données critiques manquantes.
- Mettre au point des modèles de distribution spécifique et établir des cartes des habitats potentiels des principales espèces ciblées.
- Définir des seuils de référence biologique et halieutique adaptés, afin qu'ils soient intégrés à des procédures de gestion.
- Élaborer des mesures de gestion réalistes pour chaque pays océanien en fonction de ces seuils de référence.

## *Renforcement des capacités*

- Il est souhaitable que les agents des services des pêches soient détachés pour de longues périodes auprès de la CPS, s'il y a lieu, afin de s'atteler à la mise au point de systèmes de collecte de données et d'évaluation des stocks applicables dans leurs pays respectifs.
- Donner aux Océaniens diplômés en sciences halieutiques la possibilité de poursuivre des études universitaires supérieures afin de renforcer les capacités de gestion et d'évaluation de la ressource en vivaneau dans leurs pays respectifs.

# Bibliographie

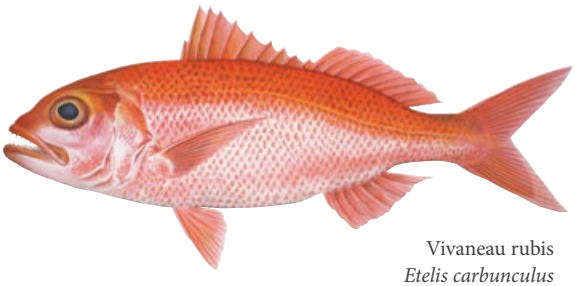
Bentley N. and Stokes K. 2009. Contrasting paradigms for fisheries management decision making: How well do they serve data poor fisheries? Marine Coastal Fisheries. doi:10.1577/C08-044.1

McCoy M.A. 2010. Point sur les pêcheries démersales profondes et les activités de gestion actuellement en place dans les États et Territoires insulaires océaniens. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 131:26–31.

**Pour plus d'information:**

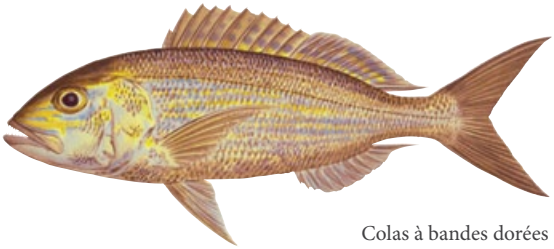
*Simon Nicol*
*Directeur de recherche halieutique (écologie et biologie des thonidés), CPS*
*(SimonN@spc.int)*

Vivaneau la flamme
*Etelis coruscans*



Vivaneau rubis
*Etelis carbunculus*

Colas fil
*Pristipomoides filamentosus*



Colas à bandes dorées
*Pristipomoides multidens*

*Quatre des principales espèces ciblées par les pêcheries de vivaneaux profonds dans les îles du Pacifique (illustrations : Les Hata)*

# Atelier sur le développement durable et la planification stratégique de la filière de l'aquariophilie en Nouvelle-Calédonie

***La filière de l'aquariophilie existe depuis quinze ans en Nouvelle-Calédonie, mais elle s'est jusqu'à présent surtout concentrée sur un petit nombre d'espèces à forte valeur marchande. La récente création de la société AquariumFish NewCaledonia, dont le but affirmé est de diversifier la filière des poissons d'aquariophilie, a suscité un certain nombre de questions chez les autorités locales.***

Voici quelques-unes de ces interrogations :

- Comment faire en sorte que le développement et la diversification de la filière soient conduits dans une logique de pérennité du point de vue écologique et socioéconomique ?
- Quelles sont les meilleures pratiques à adopter pour la collecte, la stabulation et le conditionnement des espèces ciblées, de manière à assurer la survie du maximum de poissons lors du prélèvement, de la stabulation, du transport et à l'arrivée ?
- Quelles sont les mesures de gestion à appliquer pour optimiser l'exploitation durable de la ressource en Nouvelle-Calédonie ?

Donnant suite à une demande d'assistance adressée au Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) par le Département de l'aquaculture et des pêches de la Direction du développement rural (DDR) de la Province Sud, le Programme pêche côtière de la CPS a organisé un atelier de deux jours (les 23 et 24 novembre) pour répondre aux questions exposées ci-dessus.

L'atelier était construit autour des objectifs suivants :

Tirer profit du réseau de la CPS, et en particulier de l'expérience de Tony Nahacky, chef d'entreprise et acteur reconnu du secteur régional de l'aquariophilie.

Présenter les expériences réalisées, les enseignements tirés et les difficultés rencontrées dans le commerce d'aquariophilie en Nouvelle-Calédonie.

Élaborer des recommandations, en collaboration avec tous les participants à l'atelier, sur les mesures à prendre pour développer l'aquariophilie en Nouvelle-Calédonie.

Pour ouvrir l'atelier, Antoine Teitelbaum, propriétaire de la société *AquariumFish NewCaledonia*, a invité les participants à une visite guidée exceptionnelle de son centre de stabulation et à répondu à toutes leurs questions. Le reste de l'atelier s'est déroulé dans les locaux de la CPS. Tony Nahacky a présenté deux exemples très différents de réussite dans le développement du secteur de l'aquariophilie, en commençant par le cas d'Hawaii, où la filière est industrialisée et contribue de façon substantielle à l'économie de l'île. Tony a ensuite évoqué les Fidji, où la filière est beaucoup moins développée, mais n'en constitue pas moins une source de revenus pour de nombreux habitants. Parmi les autres exposés, il faut retenir une synthèse de l'évolution de la filière aquariophile au cours des dix dernières années dans la région du Pacifique (Being Yeeting), une vue d'ensemble de la filière aquariophile en Nouvelle-Calédonie (Bernard Fao), une présentation de la dimension économique de l'aquariophilie marine dans le Pacifique (Michael Sharp), un récapitulatif des activités actuelles et futures de la CPS dans le domaine de l'aquariophilie (Colette Wabnitz) et une présentation de la base de données de la CPS relative aux permis de pêche et aux exportations de poissons d'aquarium (Frank Magron). Les participants ont également visionné plusieurs courts métrages illustrant les meilleures pratiques en matière de prélèvement, ainsi qu'un court documentaire réalisé par Éric Clua, « Le poisson qui vaut des dollars ».

Le principal résultat à porter au crédit de l'atelier est d'avoir permis aux autorités territoriales de mieux comprendre le fonctionnement de la filière, ainsi que certains des obstacles auxquels elle se heurte dans la région. L'atelier a par ailleurs mis en évidence le contexte particulier dans lequel s'inscrit le secteur en Nouvelle-Calédonie. Les autorités territoriales ont indiqué que, dans l'état actuel des choses, aucune aide financière ne serait plus accordée aux personnes souhaitant se lancer dans l'aquariophile, et que les permis de pêche de poissons d'aquarium seraient très vraisemblablement assortis d'une série de conditions, afin de prendre en compte les recommandations émanant de l'atelier. Il faudra bien sûr que ces conditions fassent l'objet de consultations avec les services compétents, mais on pourrait par exemple envisager les mesures suivantes : fixation d'une longueur maximale totale et d'un maillage minimum pour les filets, obligation de déclaration des captures au niveau spécifique, interdiction d'endommager l'habitat au cours de la pêche d'organismes marins destinés à l'aquariophilie et incitation à la rotation des zones de prélèvement et au respect d'un certain périmètre autour des sites de plongée.

Les organismes publics locaux se sont dits très intéressés par les fiches d'information sur les meilleures pratiques de la filière de l'aquariophilie actuellement en cours d'élaboration à la CPS pour l'ensemble de la région. Une fois traduites en français, ces fiches seront adaptées pour prendre en compte les besoins et les spécificités de la Nouvelle-Calédonie.

**Pour plus d'information :**

*Colette Wabnitz*
*Chargée de recherche halieutique (commerce d'aquariophilie), CPS*
*(ColetteW@spc.int)*

# Changement climatique et ressources marines en Océanie : opportunités et menaces[1]

***Toss Gascoigne***

***Les pays océaniens éprouvent déjà beaucoup de difficultés à préserver leurs ressources halieutiques, qui constituent pourtant une source de nourriture essentielle. Aujourd'hui, le changement climatique vient en plus bouleverser la donne. Un nouvel ouvrage intitulé* Vulnérabilité des ressources halieutiques et aquacoles du Pacifique tropical face au changement climatique *met en avant les opportunités et les menaces qui naîtront du changement climatique, ainsi que l'influence déterminante qu'aura l'action des États et des Territoires insulaires océaniens (interventions et mesures d'adaptation) sur la réalité du terrain.***

Cet ouvrage[2], publié par la CPS, a été présenté officiellement à la Conférence de la Communauté du Pacifique, à Nouméa, en novembre 2011, par M. James Batley, Directeur général adjoint de l'Agence australienne pour le développement international.

Au fil de quelque 900 pages, l'ouvrage présente les contributions de 88 scientifiques travaillant pour 36 institutions différentes. Selon Jimmie Rogers, Directeur général de la CPS, il constitue « le travail d'analyse le plus complet et actuel réalisé à ce jour sur les effets probables du changement climatique sur la pêche et l'aquaculture en Océanie et les écosystèmes qui sous-tendent ces activités essentielles ».

D'après M. Johann Bell, principal éditeur scientifique de l'ouvrage et Directeur de recherche halieutique au sein de la CPS, cet ouvrage présente une analyse des effets qu'auront les changements projetés dans le climat de surface et l'océan sur les stocks de poissons, leurs habitats et l'aquaculture.

Les auteurs consacrent par ailleurs un chapitre aux conséquences de cette nouvelle donne sur le développement économique, les recettes publiques, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance des populations, ainsi qu'un chapitre aux mesures d'adaptation et aux politiques préconisées pour minimiser les menaces et tirer le meilleur parti des possibilités créées.

Comme l'a indiqué M. Bell, l'équipe de rédaction a préparé pour chaque État et chaque Territoire de la région un récapitulatif qui décrit de quelle façon le changement climatique est susceptible d'affecter les communautés de pêcheurs et les entreprises de pêche et recense les mesures d'adaptation et les politiques d'appui les plus adaptées au contexte local.

Les effets du changement climatique sur les ressources marines peuvent être classés en cinq catégories.

## Variations de distribution et d'abondance des thonidés

Les changements affectant la température de l'océan et les courants, ainsi que les nutriments qui constituent la base des réseaux trophiques hauturiers (plancton, petits poissons, calmars et autres organismes), devraient, d'après les prévisions, influer sur la distribution et l'abondance des espèces de thonidés.

Selon toute probabilité, les populations de bonite, de thon jaune et de thon obèse migreront plus à l'est. Ce déplacement des ressources aura une incidence sur la quantité de poisson qui peut, d'une part, être pêchée au large de chacun des pays océaniens et, d'autre part, être livrée aux conserveries en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Îles Salomon et aux Fidji.

Il faut également penser aux effets de ce déplacement sur le montant des recettes publiques que certaines petites nations insulaires peuvent tirer des droits de licence et d'accès versés par les pays pratiquant la pêche hauturière dans leurs eaux. Des pays comme Kiribati, Nauru et Tuvalu, où ces droits représentent déjà une part importante des recettes publiques, devraient ressortir gagnants. Si une plus grande quantité de thons se concentre dans

[1] Le présent article a été publié dans le numéro de décembre 2011 de *Islands Business*.
[2] Disponible en anglais sur le site Web de la CPS : http:/www.spc.int/climate-change/fisheries/assessment/

leur zone économique exclusive (ZEE), il est probable qu'ils percevront davantage de droits de pêche.

## Appauvrissement des ressources halieutiques côtières et des récifs coralliens

Pour de nombreuses espèces de poissons côtiers, les températures des eaux du Pacifique tropical sont déjà très proches de la température maximale qu'elles sont capables de supporter. Ainsi, à mesure que la température des eaux de surface augmente, ces espèces devront quitter la région pour élire domicile dans des eaux plus froides.

Même dans les régions où les espèces côtières peuvent encore supporter une élévation de la température des eaux de surface, la plupart des poissons survivront difficilement dans un milieu récifal corallien dégradé par l'acidification de l'océan et le phénomène de blanchissement, encore aggravé par les fortes températures.

Dans l'ensemble, le produit de la pêche des poissons de récif pourrait chuter de 20 % d'ici à 2050 et de 50 % d'ici à 2100 dans le Pacifique tropical, si les émissions de dioxyde de carbone restent élevées.

Selon M. Bell, « le changement climatique représente une menace pour les populations tributaires des ressources côtières. Elles devront chercher de nouvelles sources de nourriture. L'élévation de la température des eaux de surface, l'acidification de l'océan et la perte d'importants habitats tels que les récifs coralliens, les herbiers, les mangroves et les platiers intertidaux devraient avoir une incidence désastreuse sur les poissons et coquillages dont dépendent de nombreuses communautés côtières ».

## Accroissement du produit de la pêche de poissons d'eau douce

D'après les projections, les précipitations devraient s'intensifier dans les tropiques, ce qui entraînera une extension de la surface des habitats des poissons dulcicoles dans les plaines d'inondation des grands fleuves et rivières de Papouasie-Nouvelle-Guinée. L'élévation de la température de l'air devrait également avoir un effet positif sur les taux de croissance de nombreux poissons d'eau douce.

## Effets sur l'aquaculture

Il est probable qu'à long terme, l'activité aquacole sera affectée de manière positive et négative par le changement climatique.

Du côté négatif, l'élévation de la température des eaux, la montée du niveau de la mer, l'acidification de l'océan, la baisse de la salinité et l'aggravation des risques de maladie pourraient affecter à terme la croissance et la survie des crevettes, des huîtres perlières, des algues et des espèces intéressant l'aquariophilie.

Du côté positif, l'augmentation des précipitations et de la température de l'air devrait s'accompagner d'une multiplication des sites adaptés à l'élevage en bassins de poissons dulcicoles et d'une amélioration de leur taux de croissance.

## Augmentation des coûts d'exploitation

Sachant que les cyclones pourraient gagner en intensité, on peut anticiper une aggravation des risques de dégâts dans les installations à terre (quais, jetées), les flottilles nationales de pêche thonière et les usines de transformation. Il sera peut-être nécessaire de moderniser les flottilles dans les zones à risque cyclonique. L'élévation du niveau de la mer pourrait à terme rendre inutilisables de nombreux quais et installations à terre.

D'après M. Brian Dawson, Conseiller principal en changement climatique à la CPS, les scientifiques ont aujourd'hui une assez bonne idée des futurs changements climatiques et de leurs effets potentiels, mais ces changements pourraient nous réserver quelques surprises et nous devons être capables de nous adapter aux circonstances.

« Nous avons à notre disposition une palette de mesures d'adaptation qui peuvent contribuer sensiblement à réduire les risques et les coûts, mais il nous faut adapter ces mesures au cas par cas. L'adaptation n'est pas un concept figé, mais bien une discipline évolutive. » Toujours d'après M. Dawson, il est essentiel de se préparer au changement, car les ressources marines sont la principale source de protéines animales dans le régime alimentaire des Océaniens. Dans les petits pays atolls, en particulier, les populations dépendent du poisson pour satisfaire leurs besoins quotidiens en protéines. Les exportations de poissons et de produits à base de poisson, en

*Archipel des Louisiade, Papouasie-Nouvelle-Guinée*
*(image : Christophe Launay)*

particulier le thon, assurent également aux pays exportateurs un important volume de recettes. Tout facteur réduisant ces recettes à l'exportation viendra freiner les aspirations au développement des États et des Territoires de la région.

« Il est important de retenir que nous pouvons agir pour réduire les risques et notre vulnérabilité. Pensons notamment à la gestion et à l'aménagement du littoral pour protéger les habitats des poissons, à l'utilisation accrue du thon dans nos assiettes pour combler l'écart entre la quantité de poisson nécessaire à notre équilibre nutritionnel et la quantité de poisson pouvant être pêchée dans les récifs coralliens, ou encore au développement de l'aquaculture dulcicole en bassins », ajoute-t-il.

Dans le Pacifique tropical, les habitants des zones rurales côtières consomment en moyenne entre 30 et plus de 100 kilos de poisson par personne et par an. Même dans les centres urbains, la consommation annuelle par habitant est souvent largement supérieure à la moyenne mondiale, établie à 16–18 kilos par personne et par an.

Selon M. Bell, les scientifiques sont gravement préoccupés devant le fait que le produit de la pêche côtière ne suffira peut-être pas à satisfaire les besoins en poisson et, ainsi, à assurer la sécurité alimentaire des populations.

« Ce sont 115 000 tonnes supplémentaires de poisson qu'il faudra fournir à la région d'ici à 2030, pour garantir l'hygiène nutritionnelle d'une population en plein essor, soit une augmentation de 47 % par rapport à l'offre actuelle », précise-t-il.

Et M. Rodgers d'ajouter : « Force est de constater que, dans la région du Pacifique, certains pays verront leur population augmenter, alors que leurs stocks de poissons diminueront. Si nous ne tenons pas compte de cet ouvrage, ce sera à nos risques et périls, car il contient des analyses scientifiques solides, des messages clés forts et des options stratégiques. Il offre aux chefs d'État et de gouvernement des pays océaniens la possibilité d'envisager les 20 prochaines années et de planifier l'avenir ».

L'ouvrage *Vulnérabilité des ressources halieutiques et aquacoles du Pacifique tropical face au changement climatique* propose une liste complète de mesures d'adaptation, bénéfiques à tous points de vue, afin de combattre les pressions auxquelles sont confrontées les ressources marines, et de mesurer les menaces et les possibilités qui accompagneront le changement climatique. Les mesures d'adaptation préconisées dans l'ouvrage se déclinent en trois grandes catégories. Des exemples de mesure sont fournis pour chaque catégorie.

### 1. Développement économique et recettes publiques

- Pleine mise en œuvre du régime *vessel day scheme* (comptabilisation et échange de jours en mer), qui permet aux flottilles de suivre les ressources thonières jusque dans la ZEE des pays océaniens si les conditions climatiques changent.
- Diversification des sources de thonidés afin d'approvisionner les conserveries en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Îles Salomon et aux Fidji, pendant les périodes où les poissons sont moins abondants dans la ZEE de ces pays.
- Réalisation d'audits énergétiques afin d'améliorer l'efficacité énergétique des navires et de réduire l'empreinte carbone des activités de pêche.

### 2. Contribution durable des ressources marines à la sécurité alimentaire

- Revégétalisation des bassins versants des rivières afin d'éviter la contamination des eaux côtières par les sédiments et les nutriments, facteur de stress pour les habitats des poissons côtiers (récifs coralliens, mangroves, herbiers).
- Installation de dispositifs de concentration du poisson en vue d'attirer les thons près des côtes et de permettre aux communautés de pêcheurs du littoral de les pêcher plus facilement.
- Développement de l'aquaculture dulcicole en bassins dans les zones intérieures très peuplées de Papouasie-Nouvelle-Guinée.

### 3. Optimisation et pérennisation des sources de revenus

- Amélioration des compétences techniques et en gestion d'entreprises des populations locales, en les formant aux techniques de pêche et d'aquaculture, et accès au microcrédit.
- Reconstitution des populations d'holothuries et de trocas, dont les spécimens sont très cotés sur les marchés à l'exportation.
- Développement des entreprises d'écotourisme tournées vers les récifs coralliens, pour remplacer les revenus tirés de la pêche et de la vente de poisson.

M. Jimmie Rodgers indique que les États et Territoires insulaires océaniens peuvent s'atteler aujourd'hui à la mise en place de mesures législatives et juridiques afin de protéger les prochaines générations. « Je pense que ces mesures figurent parmi les actions concrètes que nous pouvons viser », a-t-il déclaré. « C'est un exercice périlleux, car nous devons, d'une part, penser des mesures pour les générations de demain et, d'autre part, utiliser les informations à notre disposition pour nous poser cette question : À quoi voulons-nous que le Pacifique ressemble dans 20 ans ? »

**Pour plus d'information :**

*Johann Bell*

*Directeur de recherche halieutique, CPS*
*(JohannB@spc.int)*

# Des *bagans* à Majuro (Îles Marshall)

***Les* bagans*, plateformes servant à la pêche d'appâts, font partie du paysage traditionnel de l'Indonésie et des pays asiatiques voisins. Cette technique de pêche permet de cibler de petits poissons pélagiques, qui sont vendus frais, conservés après avoir été séchés au soleil, ou utilisés comme appâts vivants par les canneurs.***

En août 2009, l'Agence des pêches du Forum (FFA) s'est penchée avec intérêt sur la possibilité de lancer dans la région océanienne une activité artisanale de pêche à la canne. La technique de pêche envisagée avait d'abord été mise à l'essai sur de grands canneurs dans plusieurs pays océaniens, mais la logique économique de ces opérations de grande envergure n'était pas viable, en raison de plusieurs facteurs logistiques, en particulier les problèmes d'accès aux zones de pêche d'appâts.

De nombreux spécialistes attribuent l'échec industriel des canneurs dans la région océanienne à de multiples facteurs, mais la restriction du droit d'accès aux zones de pêche d'appâts s'explique en partie par le fait que les communautés rurales de pêcheurs et les propriétaires de ces zones n'ont aucune part réelle dans la propriété des canneurs, leurs bénéfices se limitant aux redevances qu'ils perçoivent pour le prélèvement d'appâts dans leur zone de pêche.

Ainsi, si l'on cherche à développer la pêche à la canne à petite échelle, c'est notamment pour permettre aux parties prenantes de contribuer concrètement à l'activité de pêche et les encourager à devenir acteurs du processus en fournissant eux-mêmes les appâts aux petits canneurs. Cela dit, il n'était pas envisageable de recourir à la technique *bouke-ami*, typique des grandes opérations de pêche à la canne, car elle doit être pratiquée à bord de bateaux de pêche d'au moins 18 mètres de long, avec un équipage nombreux. Il a donc fallu chercher d'autres solutions pour fournir des appâts aux canneurs « petits métiers ».

En septembre 2009, Robert Stone, Conseiller en développement de la pêche de la FFA, a effectué une visite d'observation en Indonésie, où il s'est intéressé aux *bagans*. C'est à la suite de ce voyage que ces plateformes de pêche d'appâts ont été introduites en Océanie, la FFA mettant en garde contre l'impact socio-écologique de tout type de pêche quand il n'est pas encadré par un plan de gestion adéquat. La première étape consiste à déterminer l'efficacité de cette méthode de pêche dans différents lieux et à recueillir des données sur le type d'espèces appâts pêchées, leur abondance saisonnière, et les retombées socio-écologiques. Depuis cette visite, la FFA et la CPS sont en relation pour l'organisation d'essais aux Îles Salomon et aux Îles Marshall. La FFA a fait appel aux services d'Oyvind Gulbrandsen, architecte naval de renom, pour concevoir, d'une part, une plateforme adaptée pouvant être utilisée dans la région et, d'autre part, plusieurs modèles de canneurs « petits métiers ».

La CPS a organisé le projet *bagan* à Majuro en collaboration avec l'Office des ressources marines des Îles Marshall. La FFA cherche à promouvoir l'exploitation des *bagans* pour approvisionner les artisans pêcheurs en appâts, tandis que la CPS s'intéresse davantage aux questions de sécurité alimentaire. Certaines des espèces qui se concentrent sous les *bagans* sont des poissons de consommation courante, dont les stocks peuvent être exploités durablement pour éloigner les risques d'insécurité alimentaire, ou pour fournir un revenu aux artisans pêcheurs qui peuvent vendre leurs prises sous forme de poisson de bouche frais, de poisson-appât, ou de produits transformés (poisson séché, salé ou mariné).

Le *bagan* mis à l'essai aux Îles Marshall a été fabriqué à Kiribati par la société de construction navale KiriCraft Central et expédié sous forme de kit à monter à Majuro fin octobre 2011. William Sokimi, Chargé du développement de la pêche à la CPS, s'est rendu à Majuro en novembre 2011 pour aider le personnel de l'Office des ressources marines à assembler la plateforme, afin de pouvoir lancer la deuxième phase du projet. Les essais démarreront en février 2012 et seront effectués par le personnel de l'Office des ressources marines et par les futurs usagers des plateformes, qui pêcheront et commercialiseront le poisson. Michael Sharp, Chargé du développement de la pêche à la CPS, va par ailleurs mettre en place un système complet de collecte de données afin d'évaluer l'incidence

Bagan, *construit à Kiribati, prêt à être démonté et envoyé, sous forme de kit, à Majuro (image : William Sokimi)*

**La technique du *bagan***

Le *bagan* est une grande plateforme flottante ancrée à proximité du rivage, dans les renfoncements côtiers, et équipée d'un grand filet et de plusieurs lampes portatives à forte intensité ou de lampes à pétrole. Les lampes sont utilisées la nuit pour attirer les petits poissons pélagiques (espèces appâts) : anchois, sprats, sardines, harengs, athérinidés, maquereaux, comètes et poissons-cardinaux. Lorsque la quantité de poissons-appâts réunis sous le halo lumineux est insuffisante, le filet est descendu jusqu'à environ 15 mètres de profondeur et l'intensité lumineuse est réduite pour concentrer le poisson à proximité de la plateforme. Les lampes sont alors éteintes les unes après les autres, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un foyer lumineux. La lumière est projetée vers le milieu du filet immergé et son intensité est à nouveau réduite pour attirer les poissons-appâts vers le centre. Dès que les poissons sont concentrés sous le halo lumineux, le filet est remonté à l'aide d'un treuil fixé sur le pont de la plateforme, ce qui permet d'haler les cordages fixés aux quatre coins du filet gréé en carrelet.

Les canneurs ont recours à une technique similaire, appelée *bouke-ami*. Cette technique ne peut toutefois se pratiquer qu'à bord de grands bateaux, où l'équipage est nombreux. Si trois à six personnes et des carrelets de 8 mètres sur 8 suffisent pour exploiter un *bagan*, il faut des filets d'au moins 18 mètres sur 18 pour la technique *bouke-ami*.

socioéconomique de cette pêche et sa contribution à la sécurité alimentaire aux Îles Marshall. Des dispositions ont été prises pour recruter deux spécialistes indonésiens des *bagans*, qui devraient prêter main-forte à la CPS et à l'équipe de l'Office des ressources marines pendant les essais. En attendant sa mise à l'eau, la plateforme entièrement montée a été placée sur le dock situé à l'extérieur de l'Office des ressources marines. Le filet, les lampes et les autres accessoires sont déjà en place pour la deuxième phase du projet, qui fera l'objet d'un article détaillé dans le prochain numéro de la *Lettre d'information sur les pêches*.

**Pour plus d'information :**

*William Sokimi*
*Chargé du développement de la pêche*
*(WilliamS@spc.int)*

*Carrelet du* bagan, *fabriqué à partir de deux filets de maillage différent (image : William Sokimi)*

# Mangeons des anchois

## *Des protéines en abondance au bas du réseau trophique marin*

***Martín Hall***

*Image : Jill Matsumaya, FlickR Creative Commons License*

**Source :** *Conservation Magazine*, juillet–septembre 2007 (vol. 8, n° 3)

Qui peut prétendre manger du lion, du tigre ou du loup à tous les repas ? Personne ne cherche à puiser sa source de protéines au sommet de la chaîne alimentaire terrestre. Pourtant, c'est exactement ce que nous faisons avec les ressources marines. Nous voulons consommer toujours plus de thon, de requin, d'espadon et d'autres grands prédateurs marins, ce qui fait grimper les prix et attise l'intérêt des pêcheurs encouragés à pêcher plus. Cette situation peut souvent mettre en péril la longévité des stocks ciblés. La bonne nouvelle, c'est que nous ne devons pas nous priver de poisson pour assurer la survie de ces délices gastronomiques, mais nous devons changer nos habitudes alimentaires.

L'idée que nous surexploitons les océans est certes juste du point de vue du nombre d'espèces exploitées, mais fausse du point de vue de la production de protéines. Prenons un exemple très simple : il faut chaque année près de 60 millions de tonnes de poisson qui pourrait être consommé par l'homme pour nourrir les trois millions de tonnes des trois principales espèces tropicales de thon pêchées annuellement. Si, de temps en temps, nous remplacions notre traditionnel sandwich au thon par un sandwich aux anchois, aux sardines, aux calmars ou encore agrémenté d'autres espèces prisées par les thons, nous pourrions puiser dans une manne de protéines, dont pourraient profiter des millions d'individus.

Il n'est pas question de bannir de nos assiettes le mi-cuit de thon ou le steak d'espadon grillé, contenant peu d'arêtes et dont la chair est sans égal, mais ils doivent rester des produits de luxe. Tant que nous laisserons les fins palais des nations les plus riches dicter le mode d'exploitation de nos océans, il sera extrêmement difficile de mettre un terme à la surexploitation de nombreuses espèces. Nous devons redistribuer notre effort de pêche de façon responsable et écologique, non pas en rajoutant de nouvelles espèces à la palette de poissons ciblés, mais plutôt en ciblant les poissons situés plus bas dans le réseau trophique pour soulager la pression exercée sur des stocks déjà appauvris.

Ceux qui veulent coûte que coûte trouver des superprédateurs dans leur assiette, indépendamment des dangers pour la conservation des espèces, devraient tenir compte d'un autre facteur. Dans notre monde totalement dénué de bon sens, des milliers de tonnes d'anchois atterrissent chaque année dans nos filets, mais au lieu de les consommer, nous préférons les réduire en farine et les expédier à des exploitations agricoles à l'autre bout de la planète pour nourrir des volailles, des porcs et des poissons d'élevage. C'est une pratique très répandue, notamment parce que le coût de production des farines de poisson est aussi bas que celui des plantes fourragères. Or, c'est un énorme gaspillage de protéines, sans parler de la consommation de carburants pour le transport.

Dans certaines régions du monde, le message commence à être entendu. Au Pérou, qui assure à lui seul depuis les années 50 jusqu'à 50 % de la production mondiale de farines de poisson, l'anchois retrouve petit à petit sa place dans les assiettes des gastronomes. On trouve maintenant des anchois frais dans de nombreux marchés de Lima, et les pouvoirs publics ont inclus ce poisson dans leur programme en faveur de la sécurité alimentaire.

Ce ne sera pas facile, mais nous devrions prendre exemple sur ces pères et mères qui pêchent pour nourrir leur famille et enseignent à leurs enfants à ne pas chipoter dans leur assiette.

[1] NDE : Parmi les poissons pouvant être consommés en Nouvelle-Zélande, les anchois figurent parmi ceux qui ont la plus faible empreinte écologique. C'est ce qu'indique la Royal Forest and Bird Protection Society, organisme de protection de la nature, qui publie tous les deux ans un guide d'achat des poissons.
Source : http://fiesta.bren.ucsb.edu/~costello/research/CatchShares/photos.html

# Récolte 2011 de *Trochus (Tectus) niloticus* à Aitutaki (Îles Cook)

***Teuru Tiraa-Passfield[1], Richard Story[2] et Kelvin Passfield[3]***

## Introduction des trocas à Aitutaki

La première introduction de trocas à Aitutaki est relatée indirectement dans plusieurs rapports. Certains d'entre eux racontent qu'un lot unique de 300 trocas a été importé des Fidji en 1957, mais au moins un autre rapport fait état de l'arrivée de seulement 40 individus. Toutefois, un vieil exemplaire dactylographié du rapport original rédigé par Ron Powell, employé par le service des pêches des Îles Cook à l'époque, a récemment été retrouvé. Powell et Loba Marsters ont joué un rôle majeur dans l'introduction des trocas à Aitutaki, et ce rapport nous livre de précieuses informations.

En décembre 1956, 300 trocas ont été acheminés par voie aérienne à Aitutaki. En raison d'une importante mortalité, on estime que seule une centaine de trocas sont arrivés vivants à destination (Powell 1957). Il est fort probable que d'autres individus, stressés par le voyage, sont morts après leur introduction sur le récif. Alertés par le faible taux de survie de ce premier lot importé, Powell et Marsters, chargés de superviser le transport, ont effectué des recherches et ont découvert que le taux de survie des mollusques était nettement supérieur lorsqu'ils étaient transportés dans des contenants humides, plutôt que dans de l'eau. Un deuxième lot de 300 trocas a alors été importé en mars 1957, environ 220 coquillages survivant cette fois à l'opération (Powell 1957).

En 1965, des chercheurs du Smithsonian Institute se sont intéressés à cette ressource et ont pu observer un certain nombre d'individus de tailles diverses, constituant alors la preuve vivante que certains trocas avaient survécu et s'étaient même reproduits. Une étude de suivi a ensuite été effectuée en 1974 par Tom Wichman et Tom Marsters (aujourd'hui vice-Premier Ministre) (Wichman and Marsters 1974). Ils ont recensé plus de 14 000 trocas, mais leurs travaux ne donnent aucune estimation du stock total. Le rapport de l'étude préconisait le lancement d'une exploitation commerciale de la ressource.

## Exploitation commerciale

Alors que le rapport de Wichman et Marsters préconise une exploitation commerciale de la ressource dès 1974, les premières opérations à Aitutaki ne démarreront qu'en 1981, année où, d'après les estimations, 200 tonnes de trocas ont été prélevées en l'espace de 15 mois. La dernière récolte à Aitutaki remonte à 2001, où environ 37 tonnes de trocas ont été pêchées. En tout, quelque 600 tonnes, d'une valeur d'environ 2 millions de dollars néo-zélandais, ont été récoltées au cours des 14 saisons qui ont suivi l'introduction du troca sur l'île. L'historique complet de l'exploitation de la ressource à Aitutaki est résumé en chiffres dans le tableau ci-dessous.

## Saison 2011

Les cours mondiaux du troca ont chuté après 2001, si bien que le Conseil insulaire, désireux d'obtenir le meilleur rendement possible de la ressource, a suspendu les récoltes pendant plusieurs années, dans l'espoir que les cours remontent. Toutefois, les prix n'ont guère décollé depuis. Par ailleurs, un certain nombre d'études sur le potentiel d'exploitation de la ressource ont révélé que la croissance des populations était faible, sans que l'on sache vraiment pourquoi. Cette croissance quasi nulle pourrait être révélatrice d'une certaine densité-dépendance qui aurait pour effet de faire plafonner l'effectif total de trocas. Ainsi, il a été décidé d'autoriser l'exploitation de la ressource en 2011, dans l'espoir de stimuler la croissance du stock et de compléter quelque peu les revenus des habitants de l'île, à l'approche des fêtes de Noël.

*Pêche du troca en famille à Aitutaki (Image: Kelvin Passfield)*

Le Ministère des ressources marines a fait procéder à une étude pré-récolte (Turua et al. 2011), qui a révélé que 18 tonnes de trocas, soit l'équivalent d'un conteneur de 20 pieds entièrement rempli, pouvaient être prélevées sans risque d'épuisement du stock. Après le lancement d'un appel d'offres et la sélection d'un acheteur pour la future récolte, le Conseil insulaire a décrété l'ouverture de la pêche dans une déclaration adoptée le 28 novembre. Chaque habitant de l'île, homme, femme, enfant et nourrisson, s'est vu attribuer un quota d'environ 2 000 trocas (9 kilos). Un droit de « licence » de

[1] Stagiaire (recherche halieutique), Ministère des ressources marines des Îles Cook (teuru06@gmail.com)
[2] Directeur de recherche halieutique et Directeur de la station de recherche marine d'Aitutaki, Ministère des ressources marines des Îles Cook (fisheries@atitutaki.net.ck)
[3] Conseiller stratégique principal du Ministère des ressources marines des Îles Cook (K.Passfield@mmr.gov.ck)

2 dollars néo-zélandais a dû être versé pour l'exploitation de chaque quota de 9 kilos. Certains n'ont pas souhaité utilisé leur quota, de sorte qu'un grand nombre de contingents de 9 kilos ont été redistribués à d'autres membres de la communauté. En tout, 79 familles ont participé à la récolte 2011, soit environ 17 % des ménages, d'après nos estimations. Si la pêche est généralement réservée à deux à quatre membres de la famille, tous ceux qui sont aptes au travail sont mis à contribution pour ébouillanter et nettoyer les trocas, puis en extraire la chair.

Au départ, il a été décidé d'autoriser la pêche pendant une semaine seulement, mais après une enquête auprès des ménages, les agents du Ministère des ressources marines ont estimé que seules 12,5 tonnes avaient été récoltées. On peut probablement expliquer ce chiffre par des conditions climatiques peu clémentes et le fait que de nombreuses familles étaient prises par d'autres engagements à l'approche de Noël. Pour que le chiffre visé soit atteint, le Conseil insulaire a autorisé la pêche pendant une semaine supplémentaire, jusqu'au 13 décembre. Cette date a signé la fermeture de la saison de pêche, le quota total étant cette fois atteint.

## Transformation, achat et classification

Après la récolte, les habitants ont fait bouillir les trocas pour prélever la chair et nettoyer les coquilles destinées à l'exportation. Le plus souvent, on utilise des cuves de fortune, fabriquées à partir de fûts de 200 litres coupés en deux, et chauffées au feu de bois.

D'après une enquête réalisée auprès d'un certain nombre de pêcheurs, il peut être assez difficile de déloger toute la chair et la gonade du haut de la coquille spiralée. C'est particulièrement vrai chez les femelles, dont le tortillon, auquel est accolée la gonade verte au sommet de la coquille, rompt facilement, de sorte que la partie restée dans la coquille pourrit et lui donne mauvaise odeur. En revanche, il est assez facile d'extraire le mâle entier de sa coquille.

Les pêcheurs ont tout un attirail de solutions pour remédier à ce problème. Certains recommandent de faire bouillir le troca dans de l'eau salée pendant plusieurs heures, tandis que d'autres préfèrent une cuisson dans de l'eau douce, à laquelle ils ajoutent de la levure chimique, censée raffermir la gonade et faciliter l'extraction complète de la chair et de la gonade. Toutefois, cette méthode affecte les qualités gustatives de la chair. Aucune solution miracle n'a été trouvée.

En quelques jours, la plupart des coquilles ont été nettoyées et séchées. La phase de classification, commencée le 20 décembre, a duré trois jours. L'acheteur a payé les vendeurs en espèce et sur place, ces derniers étant probablement heureux de recevoir un petit complément avant les fêtes. L'état général des coquilles était bon, et la plupart d'entre elles étaient de catégorie A. Une poignée de coquilles malodorantes ont été rejetées par l'acheteur,

*Rima Mata, résidente d'Aitutaki, nettoie ses coquillages dans le lagon (image : Teuru Tiraa-Passfield)*

*Une coquille de troca avant et après nettoyage (images : Kelvin Passfield)*

renvoyées aux vendeurs pour un nouveau nettoyage, et ensuite rendues à l'acheteur en bon état. L'acheteur s'est dit impressionné par la qualité des produits et le prélèvement sélectif des coquilles, presque toutes de catégorie A. Au total, 8 830 kilos de coquilles ont été classés et conditionnés, soit 12 249 kilos de coquilles de catégorie A (65 %), 4 269 kilos de catégorie B (23 %), et 2 312 kilos de catégorie C (12 %). Pour chaque kilo de coquille séchée de catégorie A, les pêcheurs ont perçu 5,50 dollars néo-zélandais (moins pour les catégories inférieures). Ils ont touché en moyenne 4,4 dollars néo-zélandais par kilo, pour un revenu total de 83 000 dollars.

## Marquage et recapture

Les expériences de marquage et de recapture sont un moyen idéal d'estimer avec précision la taille d'une population constituée d'un seul stock, comme c'est le cas des trocas d'Aitutaki. Une évaluation du stock reposant sur ce type d'expérience a ainsi été entreprise parallèlement à la récolte 2011. Avant le début de la récolte, un certain nombre de trocas ont été marqués au crayon au niveau de la face intérieure de la base de la coquille. Les pêcheurs ont été invités à noter sur un formulaire toutes les recaptures de trocas marqués. Les résultats de cette étude feront l'objet d'un prochain rapport.

## Recommandations

Les recommandations présentées ici visent à améliorer les prochaines récoltes de trocas, tant à Aitutaki que dans les autres îles de l'archipel des Cook où réside la ressource, comme Rarotonga.

Certains pêcheurs ont ramassé des trocas de taille inférieure ou supérieure à la fourchette de tailles autorisées de capture (8–11 centimètres). Cette mauvaise utilisation de l'effort de pêche, si minime soit-elle, aurait pu être évitée si le Conseil insulaire avait fourni à chaque pêcheur une règle graduée. Bien que les trocas aient été mesurés et rejetés vivants par les agents du Ministère des ressources marines, il n'est pas certain que les pêcheurs aient tous pris la peine de les restituer à leur habitat récifal en bon état.

La plupart des pêcheurs interrogés ont indiqué que le ramassage et le nettoyage leur avaient demandé beaucoup de travail, et que, bien que la vente des trocas leur ait fourni un complément financier appréciable, ils n'étaient pas certains de vouloir abattre un tel travail si la même rétribution leur était à nouveau proposée. La masse de travail à fournir a incité un nombre assez important de pêcheurs d'un certain âge à renoncer avant même d'avoir atteint leur quota, et à le céder à d'autres pêcheurs. En conséquence, dans l'intérêt des prochaines récoltes, il convient de trouver des méthodes plus rapides et rentables pour l'ensemble du processus, en particulier le nettoyage des coquilles et, si possible, la valorisation des produits du troca, en particulier sa chair.

Avant la prochaine saison, il serait utile de mettre à l'essai un certain nombre de méthodes de transformation afin de sélectionner la méthode la plus adaptée pour extraire aisément la chair et nettoyer l'intérieur et l'extérieur de la coquille. Une enquête auprès des producteurs a déjà fait naître plusieurs idées. Ainsi, l'enquête a révélé qu'à Rarotonga, les producteurs avaient utilisé au moins une fois une bétonnière avec un peu de gravier et d'eau pour nettoyer les coquilles comme dans un tambour et les débarrasser des algues encroûtantes superficielles et autres matières. Ce procédé demanderait moins de travail que la méthode habituelle qui consiste à racler les coquilles à l'aide d'un couteau. Il faudrait assurer un contrôle de la qualité sommaire à l'issue du nettoyage pour s'assurer que toutes les coquilles sont bien propres, et il peut être nécessaire de terminer le travail à la main. Il a également été signalé qu'en Polynésie française, les habitants utilisent un petit outil métallique pour extraire la chair sans faire bouillir les coquillages. Il convient de mettre à l'étude ces idées ainsi que d'autres suggestions et, si possible, de les mettre à l'essai avant l'ouverture de la prochaine saison.

Le Ministère des ressources marines invite quiconque possède des informations sur des méthodes améliorées de transformation du troca, ou encore sur les marchés demandeurs de chair ou d'opercule de troca, à se manifester auprès de ses services. Le Ministère est particulièrement intéressé par toute information relative à l'extraction complète de la chair du coquillage cru, étant donné que la chair crue peut se vendre plus cher et laisse aux producteurs toute latitude pour transformer le produit.

*Récoltes de trocas à Aitutaki, 1981–2011*

| Année | Production (en tonnes) | Valeur estimée par tonne (NZD) | Revenus estimés des pêcheurs (NZD) |
|---|---|---|---|
| 1981 | ≈200,0 | 850 | 170 000 |
| 1983 | 35,7 | | |
| 1984 | 45,7 | | |
| 1985 | 27,0 | | |
| 1987 | 45,1 | 2 000 | 90 200 |
| 1988 | 18,0 | 3 000 | 54 000 |
| 1990 | 26,2 | 7 000 | 183 400 |
| 1992 | 28,0 | 6 350 | 177 800 |
| 1995 | 34,0 | 6 000 | 204 000 |
| 1997 | 18,4 | 6 250 | 115 000 |
| 1998 | 34,0 | 6 500 | 221 000 |
| 1999 | 18,0 | 8 250 | 148 500 |
| 2001 | 37,0 | 8 500 | 314 500 |
| 2011 | 18,9 | Moyenne : 4 405 (5 500 pour le grade A) | 82 953 |

## Prochaines récoltes

En principe, le Ministère des ressources marines doit renouveler chaque année l'opération de recensement de la population de trocas. L'ouverture de la pêche sera décidée dès qu'un quota d'exploitation viable sera atteint (souvent au minimum un conteneur, ou 18 tonnes) ou que les cours mondiaux seront favorables. L'histoire de l'exploitation du troca semble indiquer qu'une population peut supporter une récolte tous les deux ans, peut-être même plus souvent, si les prix sont avantageux.

Malgré les difficultés rencontrées, de précieux enseignements ont pu être tirés. L'opération est considérée comme un franc succès par tous les intéressés ; l'acheteur a par ailleurs indiqué que le conteneur faisait route vers l'Italie, où la nacre des coquilles sera prélevée pour fabriquer des boutons destinés au marché de la mode italienne haut de gamme.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Ben Ponia, Ngere George, Koroa Raumea et Ian Bertram qui ont commenté le manuscrit. Tuane Turua, Ngere George, Koroa Raumea, James Mata et Joe Katangi ont procédé aux études avant et après récolte, ainsi qu'au suivi des opérations de pêche, de vente et de classification des produits. Tangi Toko et Mama Ina ont aidé à classer les coquilles, tandis que l'assistance et les conseils du maire d'Aitutaki, John Baxter, et de son conseil municipal ont été d'une aide précieuse. Raymond Newnham a fourni des renseignements supplémentaires sur la classification et la commercialisation des trocas. Les auteurs remercient également de leur coopération toutes les personnes qui ont participé à l'exploitation de la ressource.

## Bibliographie

Powell R. 1957. The transfer of live trochus from Fiji to the Cook Islands; December 1956 and March 1957. Internal report to the Director of Agriculture, Rarotonga, Cook Islands, April 1957.

Turua T., George N. and Raumea K. 2011. Aitutaki Trochus (*Tectus niloticus*) Resource Assessment. Internal report of a survey conducted in September 2011. Ministry of Marine Resources, Cook Islands.

Marsters T.J and Wichman T.T. 1974. A report of a survey of *Trochus niloticus* in Aitutaki. Internal report. Department of Fisheries, Ministry of Economic Services, Cook Islands.

*Les agents du Ministère des ressources marines mesurent les trocas fraîchement pêchés et mettent de côté les spécimens de taille inférieure à 8 cm et supérieure à 11 cm (image : Kelvin Passfield)*

# Le point sur la mise en œuvre du projet DEVFISH II

***La deuxième phase du projet Développement de la pêche thonière dans les pays ACP du Pacifique (DEVFISH II), financé par l'Union européenne (UE), a débuté en janvier 2011. Ce projet est conjointement mis en œuvre par la CPS et l'Agence des pêches du Forum (FFA), et exécuté par cinq agents, répartis entre ces deux organisations. Il doit s'étaler sur quatre ans et comprend deux volets : 1) développement des filières nationales de pêche thonière, et 2) lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INN). Son principal objectif est d'accroître l'exploitation durable des poissons grands migrateurs, en particulier des thonidés, en vue de lutter contre la pauvreté dans les pays océaniens membres du groupe ACP, et d'éliminer les obstacles au développement des filières nationales de pêche thonière.***

Les six premiers mois de l'exécution du projet DEVFISH II ont été marqués par la définition et la mise en place d'un plan de travail dans le cadre de la première réunion du comité de pilotage du projet, qui s'est tenue à la CPS, en avril 2011. À la suite de cette réunion, les pays membres et les partenaires privés ont été consultés de manière continuelle. En juillet 2011, un plan de travail détaillé a été soumis à l'UE, puis approuvé, après que certaines modifications eurent été apportées. Dès lors, la CPS et la FFA ont toutes deux commencé à mettre concrètement en œuvre le projet. Le présent article dresse un tableau récapitulatif succinct des principales activités menées à ce jour et présente celles qu'il reste encore à entreprendre d'ici à la fin de cette première année d'exécution du projet (qui s'achève fin juin 2012).

Au titre du projet, la CPS s'est surtout attachée à soutenir et à renforcer les associations nationales de pêche et l'Association océanienne de la pêche thonière, ainsi qu'à coordonner l'évaluation des bases de données sur les pêcheries et l'exécution des lois. Une table ronde réunissant les associations nationales de pêche et l'Association océanienne de la pêche thonière a été organisée aux Fidji dans le cadre de la planification des programmes de travail. La participation de toutes ces associations au Forum océanien sur la pêche thonière, qui s'est déroulé à Palau en 2011, a également été favorisée grâce au projet. L'Association océanienne de la pêche thonière joue un rôle essentiel de liaison entre les exécutants du projet et les associations nationales. Au début de l'année 2012, une étude spécialisée, financée au titre du projet, sera effectuée afin d'examiner les options et les opportunités relatives à la gestion durable des finances et des programmes de l'Association océanienne de la pêche thonière et des associations nationales de pêche.

Pour favoriser la coordination de l'évaluation des bases de données sur les pêcheries et l'exécution des lois, le Chargé de liaison (pêche INN), Bryan Scott, s'est rendu dans un certain nombre de pays, en vue de commencer à travailler à l'amélioration de l'harmonisation du matériel informatique et des logiciels des organismes membres du Marine Stewardship Council (MSC).

De son côté, la FFA a entrepris un certain nombre d'activités aux échelons régional et national. Afin de disposer d'un document de référence pour mesurer le succès du projet, elle a fait publier, avec le concours du projet, un rapport exhaustif sur l'étude de la dynamique du marché et de l'industrie dans la chaîne d'approvisionnement mondiale en thon, réalisée à sa demande en 2011 (voir article sur ce sujet, page 23).

Un programme complet a été mis au point dans le but de former les inspecteurs de pêche des autorités compétentes, le premier cours de formation régional organisé à leur intention devant se tenir au cours du premier semestre 2012. Par ailleurs, cinq pays membres bénéficient d'une assistance au titre du projet afin d'établir les cadres juridiques et administratifs requis pour la mise en place et/ou le renforcement des autorités compétentes.

Pour faciliter le renforcement des capacités des autorités compétentes, un cahier des charges a été défini en vue de réaliser un audit externe des autorités en place en Papouasie-Nouvelle-Guinée et aux Îles Salomon, les premiers audits étant prévus pour le premier semestre 2012. Ces dispositions visent à préparer les autorités compétentes à une visite d'audit de l'UE.

Afin d'encourager le respect des normes édictées par les autorités compétentes, l'équipe du projet a dispensé une formation HACCP[1] aux agents chargés de la transformation du poisson et aux équipages des navires aux Fidji, ainsi qu'une formation à l'analyse sensorielle, destinée au personnel de la conserverie Soltai, aux Îles Salomon. Pour s'assurer que les installations de transformation existantes dans les pays membres de la FFA respectent les normes relatives à la responsabilité sociale, l'équipe du projet a collaboré avec le Bureau des parties à l'Accord de Nauru, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Îles Marshall, en vue de commander un programme de certification SA 8000 des unités de transformation. Cette norme internationale sur la responsabilité sociale et la décence des conditions de travail a été mise en place et est supervisée par la Social Accountability International (SAI), qui assure la certification de conformité aux normes internationales sur les droits fondamentaux et les relations de travail, notamment sur le travail des enfants,

[1] HACCP = Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise.

le travail forcé, l'hygiène et la sécurité, la liberté d'association et le droit à la négociation collective, la discrimination, les pratiques disciplinaires, le temps de travail, les rémunérations et les systèmes de gestion. Un expert de la norme SA 8000 a été chargé de contrôler la conformité des installations de transformation et de contribuer à établir des systèmes de documentation pour favoriser leur mise en conformité. De cette manière, les installations concernées pourront également obtenir la certification SA 8000 en 2012.

Dans le cadre des activités menées à l'échelon régional, un appel d'offres a récemment été lancé pour la conduite d'une étude sur les transbordements dans la région, en vue d'accroître les avantages économiques potentiels pour les pays membres. Cette étude devrait être achevée d'ici à la mi-2012. Un contrat a également été attribué en vue de préparer une évaluation régionale des besoins en formation dans les domaines de l'observation, du contrôle et de la surveillance, qui couvrira l'ensemble des pays membres de la FFA. Cette évaluation fournira des informations utiles pour l'organisation de formations à l'observation, au contrôle et à la surveillance, à l'appui de la mise en œuvre de stratégies nationales coordonnées dans ces domaines. Le projet favorise également la conduite d'actions à l'échelon national, dans le but de faciliter la mise en place de systèmes de gestion de l'information de façon coordonnée. Pour les besoins de la lutte contre la pêche INN, un spécialiste de cette question fournira des services aux pays membres en matière de contrôle de la conformité aux mesures de conservation et de gestion applicables, et de certification européenne des navires immatriculés dans les pays.

En outre, pour favoriser le renforcement des capacités d'observation, de contrôle et de surveillance, l'équipe du projet a prodigué des conseils et apporté sa contribution à l'amélioration permanente du programme régional océanien d'observation des pêcheries, en développant le programme de qualification et de formation des coordonnateurs (débriefing), en élaborant des directives sur la vérification de la formation des observateurs et en promouvant la qualification des formateurs.

Une série d'activités ont également été menées ou sont en cours de réalisation à l'échelon national.

Aux Fidji, l'Association des propriétaires de thoniers a bénéficié d'une assistance pour entreprendre une évaluation du processus de certification MSC. Toujours aux Fidji, mais cela peut intéresser d'autres pays pratiquant la pêche du germon, une aide a été apportée pour la conduite de la première phase d'une étude visant à limiter la prédation des captures de thons par les cétacées.

À Kiribati, l'équipe du projet a contribué à établir un bureau de coordination du contrôle du respect de l'obligation d'emploi de membres d'équipage originaires des États parties à l'Accord de Nauru à bord des senneurs opérant dans les eaux de ces pays.

Au Samoa, une étude a été commandée afin d'évaluer la performance économique des flottilles de petits palangriers, et des plans sont en cours d'élaboration en vue d'étudier le développement des petits ports et d'envisager d'autres options en ce qui concerne la puissance des moteurs des petits thoniers.

Après que l'équipe du projet se sera rendue aux Tonga, une stratégie d'investissement dans la pêche thonière sera mise au point en 2012. Une activité similaire devrait être menée aux Îles Cook. Dans le cadre du projet, les Îles Cook bénéficient également d'une aide pour étudier la possibilité de créer un bureau de liaison à Pago Pago (Samoa américaines), en vue d'offrir des services aux navires en possession d'une licence de pêche délivrée par les Îles Cook et pour qui Pago Pago représente un port clé. Ce bureau pourrait éventuellement assurer un rôle de liaison à l'échelon sous-régional.

Aux Îles Marshall, le projet a permis la publication d'un dossier d'information pour la promotion des investissements, qui sera mis à la disposition de tous ceux qui souhaiteraient investir dans le secteur de la pêche.

Une série de visites de pays ont été entreprises en Papouasie-Nouvelle-Guinée, afin de faciliter la préparation d'une formation dans le domaine halieutique, d'une analyse des besoins, qui s'est achevée en octobre 2011, ainsi que d'un projet de politique sur le développement des filières nationales de pêche.

Il ne s'agit pas là d'un résumé exhaustif des activités prévues au titre du projet DEVFISH II, mais d'un aperçu des diverses actions déjà menées à ce jour.

**Pour plus d'information :**

*Hugh Walton*

*Coordonnateur et Spécialiste des politiques (projet DEVFISH II) (Hugh.Walton@ffa.int)*

*Jonathan Manieva*

*Chargé du développement de la pêche (projet DEVFISH II) (JonathanM@spc.int)*

*Ce numéro de la* Lettre d'information sur les pêches de la CPS *a été produit avec le soutien financier de l'Union européenne.*

*Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de la Commission européenne.*

# La FFA publie un rapport exhaustif sur l'état actuel de la pêche thonière mondiale

***La pêche thonière est l'un des secteurs les plus complexes et les plus dynamiques de l'industrie mondiale des produits de la mer. En conséquence, il est essentiel que les États et Territoires insulaires océaniens, acteurs incontournables de la pêche thonière mondiale, acquièrent une compréhension globale de la dynamique de la chaîne logistique allant au-delà des seules questions relatives à la gestion des ressources en thonidés. Les pays insulaires océaniens doivent parfaire leur compréhension de la manière dont les moteurs de l'industrie et la dynamique du marché façonnent la chaîne d'approvisionnement mondiale en thon et influencent les principaux acteurs du secteur, pour avoir la haute main sur la pêche thonière et accroître les avantages économiques qu'ils tirent de leurs ressources en thonidés.***

Reconnaissant la nécessité de définir une approche systématique pour améliorer la communication d'informations exactes et utiles sur la pêche thonière mondiale et le marché à ses membres insulaires océaniens, le Secrétariat de l'Agence des pêches du Forum a demandé à des consultants, Amanda Hamilton, Antony Lewis, Mike A. McCoy, Elizabeth Havice et Liam Campling, d'entreprendre une étude et d'élaborer un rapport sur la dynamique du marché et de l'industrie dans la chaîne d'approvisionnement mondiale en thon.

Ce rapport dresse un état des lieux de la pêche thonière mondiale, des flottilles, des sociétés de négoce, des sites de transformation et des principaux marchés. L'étude est surtout axée sur l'évolution du secteur et du marché sur une période de 12–24 mois, couvrant les années 2009 et 2010. Les perspectives et les possibilités de développement au cours des 12–24 mois suivants (2011–2012) sont par ailleurs examinées, tout comme les faits historiques majeurs qui intéressent directement la situation de l'industrie à l'heure actuelle. Les retombées des principales évolutions du secteur et du marché sur les États et Territoires insulaires océaniens sont également étudiées.

Le rapport peut être téléchargé à l'adresse suivante :
http://www.ffa.int/node/567

*Senneur taiwanais transbordant des captures dans le lagon de Majuro, aux Îles Marshall (image : Tony Lewis)*

# NMFRA retire l'invitation faite aux senneurs espagnols d'acheter des jours de pêche dans les eaux relevant de sa juridiction, suite à leur refus de respecter la fermeture de la pêche en haute mer

**Source :** *Nauru Fisheries and Marine Resources News*, 3 décembre 2011[1]

***Le 2 décembre 2011, le Service des pêches et des ressources marines de Nauru (NMFRA) a retiré l'invitation qu'il avait adressée aux senneurs espagnols membres de l'*Organización de Productores de Grandes Atuneros Congeladores (OPAGAC) *d'acheter des jours de pêche dans les eaux relevant de sa juridiction en 2012.***

Le Service des pêches et des ressources marines de Nauru a invité tous les senneurs ayant déjà opéré à l'intérieur de la zone économique exclusive (ZEE) de Nauru à acheter des jours de pêche au titre de la répartition des possibilités de pêche dans cette zone en 2012. Tout senneur opérant dans les eaux de Nauru doit néanmoins respecter les lois en vigueur dans cet État[2]. L'une d'elles[3], qui s'inscrit dans le droit fil d'un accord officiel liant l'ensemble des parties à l'Accord de Nauru[4], en vertu duquel les pays signataires s'engagent à interdire la pêche aux senneurs opérant dans de vastes zones de haute mer, semble provoquer l'indignation de la flottille espagnole.

En effet, après que l'OPAGAC a officieusement demandé aux autorités de Nauru si elles comptaient toujours appliquer les dispositions interdisant la pêche en haute mer, le Service des pêches et des ressources marines est revenu sur l'invitation qu'il lui avait lancée de faire une offre d'achat pour des jours de pêche.

Le Président du conseil d'administration du Service des pêches et des ressources marines de Nauru, Jesaulenko Dowiyogo a déclaré ce qui suit : « La décision de retirer l'invitation faite à la flottille espagnole emporte toute mon adhésion. Nous en avons assez de ces flottilles étrangères qui usent de moyens de pression économiques pour s'attaquer aux mesures de conservation prises par les pays insulaires océaniens ».

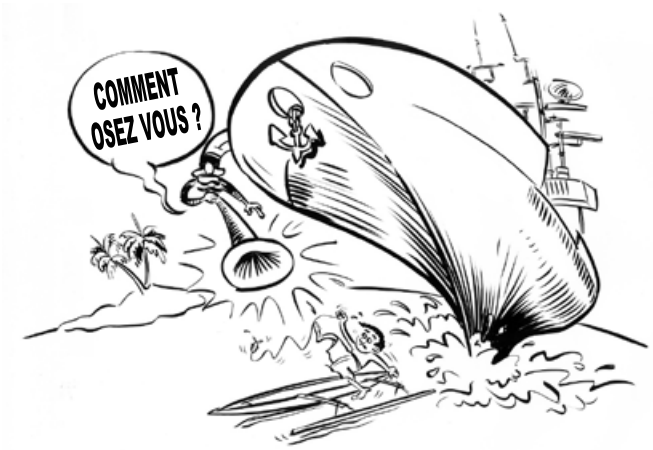
Monsieur Dowiyogo a par ailleurs souligné que Nauru pouvait se passer des senneurs espagnols, car les autres flottilles avaient les moyens d'acheter et d'utiliser la totalité des jours de pêche autorisés dans la ZEE de Nauru en 2012.

« Grâce au système d'allocation de jours de pêche aux senneurs des États parties à l'Accord de Nauru, nous maximisons les bénéfices provenant de l'exploitation de notre ZEE, sans avoir à octroyer des licences à tous les navires qui opèrent dans la zone. En Océanie, le développement de la pêche thonière a atteint son point culminant. Augmenter davantage l'effort de pêche entraînerait un dépeuplement des bancs de poissons, et ce, au détriment de tous : la surpêche aurait des conséquences fâcheuses, aussi bien sur les flottilles étrangères que sur les économies des pays du Pacifique. Ces dernières années, Nauru a tiré de nombreux enseignements en ce qui concerne la pérennité des ressources naturelles. Nous sommes convaincus que nos ressources en thonidés devraient être gérées de la même façon que certaines de nos autres ressources. Si des mesures de gestion contraignantes sont appliquées à l'échelon national et si les États parties à l'Accord de Nauru coopèrent efficacement, il n'y a aucune raison pour que la pérennité des stocks de bonites soit menacée dans un avenir prévisible, compte tenu du volume actuel des prises », a-t-il expliqué.

Les principales flottilles de senneurs opérant dans les eaux de Nauru en 2011, par ordre décroissant d'importance (nombre de jours passés dans la zone), sont les suivantes :

- Flottilles relevant de l'Accord des États fédérés de Micronésie[5] (navires opérant au nom d'autres États parties à l'Accord de Nauru):
- États-Unis d'Amérique
- Taiwan
- Corée
- Vanuatu

Toutes les autres flottilles ont chacune utilisé moins de 100 jours de pêche dans la ZEE de Nauru en 2011.




*D'après une illustration originale de Jipé LeBars*

[1] http://nfmra.blogspot.com/2011/12/nfmra-withdraws-invitation-to-spanish.html
[2] http://ronlaw.gov.nr/
[3] http://sites.google.com/site/naurufisheries/home/legislation/Nauru_Fisheries_Amendment_Regulations_2010.pdf?attredirects=0&d=1
4 PNA = Les États parties à l'Accord de Nauru sont un groupe de pays insulaires océaniens ayant signé un accord régional de pêche qui vise à assurer collectivement la pérennité des stocks de thons dans le Pacifique tropical occidental et à tirer le maximum d'avantages économiques de l'exploitation des zones de pêche des pays signataires, dans le respect des mesures de gestion prévues.
[5] http://www.ffa.int/node/30

# Mise en œuvre de l'intégralité du système de gestion des jours de pêche[1]

**Source:** *Nauru Fisheries and Marine Resources News*, 7 décembre 2011[2]

***Le Service des pêches et des ressources marines de Nauru modifie en profondeur son système d'octroi de licences de pêche à la senne pour l'année 2012. Au lieu de permettre aux navires étrangers de pêcher jusqu'à ce que le nombre total de jours de pêche alloués pour l'année à Nauru soit atteint, en échange du paiement d'un droit de licence fixe, conformément au système dit « olympique », le Service des pêches et des ressources marines de Nauru propose dorénavant aux flottilles de senneurs d'acheter des droits exclusifs exprimés en jours de pêche autorisés par navire. Ces derniers doivent être utilisés dans la zone économique exclusive (ZEE) de Nauru, au cours de l'année 2012.***

L'ancien système imposait d'interdire la pêche dans la ZEE de Nauru à la plupart des classes de senneurs lorsque les limites fixées pour cette zone étaient atteintes. En vertu du nouveau système, les navires pourront étaler leurs opérations et utiliser leurs jours de pêche dans les eaux de Nauru à n'importe quel moment au cours de la saison 2012.

Le prix minimum pour l'allocation d'un jour de pêche à la senne dans la ZEE de Nauru en 2012 est de 5 000 dollars des États-Unis d'Amérique. Le Service des pêches et des ressources marines de Nauru propose 1 200 jours de pêche à la vente à tout armateur ou toute flottille qui paye un droit d'accès et possède une licence de pêche à la senne, et qui accepte de se soumettre aux termes de cette licence.

Le premier lot de jours de pêche a été vendu hier à une flottille qui a augmenté son effort de pêche dans la ZEE de Nauru ces dernières années.

Des jours de pêche supplémentaires (plus de 400), alloués à Nauru pour l'année 2012, sont tenus en réserve à des fins de développement. Le Service des pêches et des ressources marines contrôlera l'utilisation de ces jours ainsi que la répartition des 12 000 tonnes de thonidés qui pourront être pêchées dans ce cadre.

Il invitera les entreprises exploitant les navires concernés à devenir des partenaires ou des entrepreneurs dans les activités de pêche et de mareyage des poissons capturés à Nauru dans le cadre de ce dispositif de développement.

[1] Le système de gestion des jours de pêche (VDS) est un mécanisme qui permet aux armateurs d'acheter et de vendre des jours de pêche dans les eaux relevant de la juridiction des États parties à l'Accord de Nauru. Le système VDS a pour but de limiter et de réduire les prises de thonidés ciblés, et d'accroître le taux de rentabilité économique des activités de pêche, grâce aux droits de licence et d'accès versés par les pays pratiquant la pêche hauturière dans ces eaux. Un nombre total de jours de pêche est fixé et divisé entre les pays insulaires océaniens signataires pour une période d'un an, jusqu'à trois ans à l'avance. Source : http://www.ffa.int/taxonomy/term/6

[2] http://nfmra.blogspot.com/2011/12/implementing-full-vds.html

*Virage de la senne (image : Marc Taquet FADIO/IRD, Ifremer)*

© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2012

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, Cellule information halieutique, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie
Téléphone : +687 262000; Télécopieur : +687 263818; Courriel : cfpinfo@spc.int Site Internet : http://www.spc.int/coastfish/fr.html

# Reconstituer les stocks de poissons ? Il y a une application smartphone pour ça !

*Mike Sweeney*[1]

**Source :** *Cool Green Science, Le blog de The Nature Conservancy sur la conservation*[2]

Ma fille et moi, on adore pêcher (sur mon iPhone). Elle, elle a deux ans ; moi, j'en ai un peu plus… Mais on est tous les deux des pêcheurs hors pair (sur mon IPhone) ! Les applications qu'on préfère sont *Flick Fishing* et *Fishing Kings*. Ça ne remplace pas une vraie sortie pêche entre père et fille, mais ça nécessite beaucoup moins de matériel et on n'a jamais besoin de réparer nos lignes. Je tiens à lui apprendre d'où viennent les aliments qu'elle consomme, et je ne veux pas qu'elle s'imagine que les poissons sortent de l'épicerie. Chasser pour se nourrir est le plus vieux métier du monde, malgré ce qui se dit. Quand on y pense, de tous les aliments consommés de nos jours, les poissons sont les seuls animaux sauvages que l'on chasse encore vraiment pour se nourrir.

Le problème est qu'à force, on finit par devenir des experts en la matière.

De nos jours, chasser est une activité bien plus *high-tech* que les jeux de mon iPhone. Au large de la côte californienne, les écologistes et les pêcheurs se sont associés de manière à tirer profit des applications et des iPads afin de trouver les poissons ciblés, mais aussi de veiller à ce qu'ils ne soient pas tous capturés[1]. Maintenir des populations stables de poissons aujourd'hui, c'est s'assurer qu'il restera des stocks à exploiter demain. Les pêcheurs professionnels sont tenus de noter sur des cahiers le nombre de poissons qu'ils capturent, ainsi que les lieux où ceux-ci sont pêchés. En général, ils communiquent les données qu'ils ont consignées sur ces cahiers aux services des pêches fédéraux, et ça s'arrête là. Avec l'aide de pêcheurs, The Nature Conservancy a mis au point une nouvelle application, appelée *Enter eCatch*, qui permet d'entrer des données sur les captures en mer et d'accéder en temps réel aux dernières informations sur la localisation des bancs de poissons, notamment ceux qui sont ciblés et ceux qu'il convient de préserver.

Les pêcheurs n'ont pas coutume d'échanger des informations sur leurs prises et les lieux de pêche qu'ils exploitent. Ils ont au contraire tendance à être très individualistes et à se prendre trop souvent au jeu de celui qui pêchera le plus de poissons le premier. Cette tendance est néfaste pour tout le monde : les populations de poissons diminuent à vue d'œil et nombre de pêcheurs sont contraints de cesser leur activité. Un groupe de pêcheurs de la région essaie pourtant d'inverser la tendance, en collaborant et en partageant des informations.

L'idée-maîtresse est que certains poissons se raréfient. Quand le poisson se raréfie, certaines espèces sont alors menacées d'extinction ; cela entraîne un durcissement de la réglementation, et les pêcheurs ont du mal à garder la tête hors de l'eau.

Pour capturer des espèces abondantes, il est nécessaire d'en connaître un rayon sur les méthodes de pêches et de passer d'innombrables heures en mer. Les pêcheurs doivent faire preuve d'ingéniosité pour veiller à ne pas pêcher accidentellement un trop grand nombre d'espèces menacées et éviter d'être forcés de rester à quai. Pour améliorer leurs résultats et maîtriser ce risque, les pêcheurs unissent leurs forces. Et il s'avère qu'échanger des données sur les prises est un bon moyen d'y parvenir. Lorsque les pêcheurs s'associent et partagent des informations sur les poissons qu'ils capturent et les lieux de pêche qu'ils exploitent, ils constituent un formidable fonds de données sur la pêche leur permettant de s'assurer des revenus et des prises pour l'avenir.

En travaillant ensemble et en formant un bloc, les pêcheurs ont désormais la possibilité de gérer eux-mêmes, et durablement, leurs ressources halieutiques. Les résultats sont assez impressionnants. Grâce à leurs iPads, les pêcheurs échangent des informations sur la localisation des stocks de poissons surexploités. Ils peuvent ainsi tirer profit des heures passées en mer par les uns et les autres, en évitant les zones où des espèces menacées ont été capturées et en recensant les zones où d'autres espèces sont plus abondantes. Ils peuvent également observer les tendances générales qui se dessinent et veiller à ce que les lieux de pêche ne soient pas exploités de manière exagérée.

Les pêcheurs et les écologistes s'engagent à préserver la richesse de l'océan. C'est ainsi que nous mettons la technologie et le partage d'information au service de la conservation des ressources halieutiques, dans l'intérêt de nos enfants.

*Baie de Morro, California harbour (image : Kathleen Goldstein)*

[1] Mike Sweeney (@mppsweeney), Directeur exécutif de The Nature Conservancy, Californie.
[2] http://blog.nature.org/2011/11/rebuilding-fisheries-theres-an-app-for-that/
[3] Un article très intéressant sur les activités menées par The Nature Conservancy en Californie en ce qui concerne les stocks de poissons et les pêcheurs qui en dépendent, intitulé « Partnership preserves livelihoods and fish stocks » (Collaborer pour maintenir les moyens de subsistance et les stocks de poissons), est paru dans The New York Times et peut être consulté à l'adresse suivante : http://www.nytimes.com/2011/11/28/science/earth/nature-conservancy-partners-with-california-fishermen.html.

# La ciguatera dans les îles du Pacifique entre 1998 et 2008[1]

*Mark P. Skinner,[2] Tom D. Brewer,[3] Ron Johnstone,[4]*
*Lora E. Fleming[5,6] et Richard J. Lewis[7]**

## Résumé

La ciguatera est une forme d'ichtyosarcotoxisme qui touche toutes les régions tropicales, et plus particulièrement les milieux insulaires vulnérables, tels que ceux des États et Territoires insulaires océaniens en développement. L'ingestion de poisson ciguatoxique provoque des manifestations neurologiques, gastro-intestinales ou cardiaques aiguës. Certaines personnes intoxiquées peuvent souffrir d'atteintes neurologiques chroniques pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Malheureusement, l'incidence réelle de la maladie et ses conséquences sur les communautés humaines et la santé des écosystèmes restent largement méconnues.

Un questionnaire a été envoyé par courriel aux autorités sanitaires et aux services des pêches des États et Territoires insulaires océaniens afin de mesurer l'incidence de la ciguatera. Les données recueillies ont été soumises à une série d'analyses (test t, rapport d'incidence, corrélation des rangs et analyse de régression).

Au total, 39 677 cas ont été recensés dans dix-sept États et Territoires insulaires océaniens, soit un taux d'incidence annuel moyen de 194 cas pour 100 000 habitants entre 1998 et 2008, contre 104 pour 100 000 entre 1973 et 1983. On enregistre une augmentation de 60 % des nouveaux cas annuels dans les pays ayant communiqué des chiffres pour les deux périodes. Sachant que nombre de cas n'ont pas été déclarés, on estime que quelque 500 000 Océaniens ont pu contracter la ciguatera au cours des 35 dernières années.

Ce taux d'incidence dépasse les estimations réalisées précédemment dans la région et à l'échelon mondial, et fait figurer la ciguatera au rang des maladies aiguës et des maladies chroniques posant un problème de santé publique majeur. Pour s'attaquer à ce problème, qui risque de s'aggraver à mesure que le milieu naturel évolue, il convient de constituer des équipes de chercheurs pluridisciplinaires, dotées de moyens solides, afin de traduire les dernières avancées scientifiques en mesures de gestion concrètes.

## Introduction

Les États et Territoires insulaires océaniens en développement doivent faire face à la double menace croissante des maladies aiguës et des maladies chroniques, qu'il s'agisse du VIH/sida ou de l'obésité. Qui plus est, les populations océaniennes sont particulièrement vulnérables aux problèmes environnementaux engendrés par l'élévation du niveau de la mer et les phénomènes météorologiques extrêmes associés au réchauffement climatique. La ciguatera est une maladie tropicale et subtropicale répandue, insuffisamment tenue responsable des maladies, aiguës ou chroniques, qui frappent les communautés insulaires, et dont le taux d'incidence pourrait augmenter sous l'effet d'une vulnérabilité accrue (liée à la pauvreté, au réchauffement climatique ou à l'eutrophisation, par exemple) (Lehane and Lewis 2000 ; Lewis 1992).

La ciguatera est provoquée par l'ingestion de poisson corallien contaminé par des ciguatoxines et autres toxines véhiculées par des dinoflagellés (microalgues) et des cyanobactéries (Lehane and Lewis 2000 ; Friedman et al. 2008). Les ciguatoxines s'accumulent dans les organismes et leur concentration augmente à mesure que l'on monte les échelons de la chaîne alimentaire, que ce soit directement, par l'intermédiaire des poissons herbivores, ou indirectement, par celui des poissons carnivores (Lehane and Lewis 2000). Suite à la consommation de poisson corallien ciguatoxique, divers symptômes de gravité variable peuvent apparaître, allant des troubles neurologiques, gastro-intestinaux ou cardiaques aigus, aux atteintes neurologiques chroniques pouvant durer plusieurs semaines, voire plusieurs mois (Lehane and Lewis 2000; Friedman et al. 2008). La ciguatera sévit aux quatre coins du globe, dans les eaux côtières tropicales, et sa prévalence est particulièrement forte dans les États et Territoires insulaires océaniens. Quant aux cas de ciguatera signalés dans les zones tempérées, ils trouvent leur origine dans les voyages et l'exportation de poissons coralliens. Les intoxications ciguatériques passent souvent inaperçues, faute de diagnostic adéquat ou de notification aux services compétents. Seuls 2 à 10 % des cas sont déclarés auprès des autorités sanitaires (Friedman et al. 2008). S'agissant du taux d'incidence de la ciguatera en Océanie, les estimations annuelles vont de 0,5 cas (Hawaii) à 5 850 cas (Polynésie française) pour 10 000 habitants (Friedman et al. 2008). Alors que le poisson est la principale source de protéines pour nombre d'Océaniens, on ne compte plus les îles régulièrement affectées

[1] Le présent article a été publié pour la première fois dans le numéro de décembre 2011 de PLoS Neglected Tropical Diseases (disponible sur le site http://www.plosntd.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pntd.0001416).

[2] National Research Centre for Environmental Toxicology (Entox), The University of Queensland, Australia
[3] ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies, James Cook University, Australie
[4] Coastal Ecosystems & Resource Management, School of Geography, The University of Queensland, Australie
[5] European Centre for Environment and Human Health, Peninsula College of Medicine, Royaume-Uni
[6] NSF NIEHS Oceans and Human Health Center, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami, USA
[7] Institute of Molecular Bioscience, The University of Queensland, Australie
* Auteur pour la correspondance : Richard Lewis (r.lewis@imb.uq.edu.au)

par des flambées ciguatériques aux conséquences potentiellement désastreuses pour les populations des petites îles en cas de consommation de poisson toxique (Lewis 1992).

Les dinoflagellés de la famille *Gambierdiscus,* qui colonisent les macroalgues et les algues filamenteuses qui recouvrent les récifs coralliens, produisent des ciguatoxines, principales responsables de la ciguatera. Les dégradations ou perturbations du milieu corallien, notamment lorsque les poissons herbivores ne parviennent pas à réguler la prolifération d'algues, favorisent le développement de *Gambierdiscus* et, donc, augmentent le risque ciguatérique (Tester et al. 2010). En dépit des nombreux travaux de recherche menés à ce jour, des zones d'ombre subsistent concernant les facteurs écologiques et environnementaux à l'origine de la prolifération des agents étiologiques. De plus, nous ignorons encore le rôle éventuel joué par d'autres dinoflagellés, tels qu'*Ostreopsis* (producteur de palytoxines) et *Prorocentrum* (producteur d'acide okadaïque et de toxines DSP), ou par les cyanobactéries marines (Rongo and van Woesik 2010). À l'heure actuelle, la présence de ciguatoxines ne peut être décelée que chez les poissons, et seuls les laboratoires spécialisés sont en mesure de révéler celle de *Gambierdiscus*. Chez l'être humain, le diagnostic se fonde presque exclusivement sur les signes cliniques consécutifs à l'ingestion récente de poisson potentiellement ciguatoxique. Ce constat nuit à une prise en charge efficace des malades et met en lumière des besoins importants en matière de recherche (Lehane and Lewis 2000 ; Friedman et al. 2008).

Plusieurs théories ont été avancées pour expliquer les cas de ciguatera et la présence de dinoflagellés ciguatoxiques. En Océanie, les activités militaires ayant entraîné une dégradation des récifs coralliens, notamment pendant la Seconde Guerre mondiale, ainsi que les essais nucléaires, ont été tenus responsables de flambées ciguatériques et de variations de l'incidence de la ciguatera par endroits (Ruff 1989). La prévalence de la ciguatera dans le Pacifique Sud augmente de manière spectaculaire lorsque la température moyenne des eaux de surface atteint un minimum de 28 à 29 °C (Llewellyn 2010). De l'avis de certains, la température élevée des eaux de surface, conséquence du changement climatique, aggrave d'ores et déjà l'étendue et les effets de la ciguatera (Chateau-Degat et al. 2007; Hales et al. 1999). Les cas de ciguatera surviendraient majoritairement dans les régions les plus chaudes des Caraïbes, et tous les cas locaux coïncideraient avec une température annuelle moyenne supérieure à 25 °C (Tester et al. 2010). Par ailleurs, il est prouvé que l'eutrophisation et la hausse des températures des eaux de surface favorisent la croissance de *Gambierdiscus*, et, donc, une augmentation de la densité cellulaire (Parsons et al. 2010).

Sous l'effet de l'activité humaine, les dinoflagellés benthiques, dont ceux appartenant à la famille *Gambierdiscus*, peuvent étendre leur périmètre biogéographique. Véhiculés par les eaux de ballast, ils pourront ainsi coloniser des lieux jusque-là exempts de ciguatera (Burkholder et al. 2007). On sait aujourd'hui que certaines espèces de *Gambierdiscus* sont bien plus ciguatoxiques que d'autres (Chinain et al. 2010), et que les efflorescences algales provoquées par ces espèces accroissent sensiblement le risque ciguatérique.

Compte tenu de l'évolution des régimes climatiques à l'échelle de la planète, de la dégradation accrue des milieux aquatiques côtiers du fait de l'aménagement du littoral et de l'érosion terrestre, et de l'exploitation plus intense des ressources marines côtières, il est à prévoir que les cas de ciguatera vont se multiplier (Tester et al. 2010 ; Stinn et al. 2000). Partons donc de l'hypothèse que la ciguatera représente une menace croissante en Océanie, tant pour la santé de l'être humain que pour celle de l'environnement. Pour tester cette hypothèse, nous ferons le point sur l'évolution du taux d'incidence de la ciguatera dans le Pacifique et ses conséquences sociales, et nous procèderons à l'analyse comparative de deux périodes, de onze années chacune : 1973–1983 et 1998–2008.

## Méthodologie

Le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), l'Institut Louis Malardé (Tahiti), l'Institut Louis Pasteur (Nouvelle-Calédonie) et l'Institut de recherche pour le développement (IRD) ont organisé conjointement un séminaire sur la ciguatera à Nouméa, en octobre 2008. À cette occasion, nombre de participants océaniens se sont exprimés en faveur du renforcement de la lutte contre la ciguatera. Soucieux de dresser un état des lieux afin de mieux comprendre l'étendue et la nature du problème, nous avons envoyé un questionnaire à tous les États et Territoires insulaires océaniens. Les informations utilisées dans le cadre de la présente étude proviennent des autorités sanitaires nationales compétentes (ministères et départements de la santé et de la santé publique).

### *Questionnaire*

Pour obtenir les données relatives à la période 1998–2008, nous avons d'abord pris contact avec la Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins de la CPS afin d'obtenir la liste des institutions océaniennes chargées de tenir à jour les fichiers concernant les cas de ciguatera. Nous avons estimé que ces sources de données étaient comparables à celles utilisées pour l'étude de Lewis (1986). Le questionnaire susmentionné (annexe S1) a été envoyé par courriel aux institutions compétentes en octobre 2009. Quatre rappels ont suivi. En avril 2010, tous les questionnaires dûment complétés nous avaient été renvoyés.

Le questionnaire a été mis au point par les coauteurs du présent article, en collaboration avec les États et Territoires insulaires océaniens. Pour assurer une certaine cohérence dans la collecte de données et permettre des comparaisons d'une étude à l'autre, des questions et des définitions tirées d'études antérieures ont été incluses. Les trois grandes rubriques du questionnaire ont permis de recueillir des informations sur les problématiques suivantes : 1) l'incidence temporelle de la ciguatera ; 2) les perturbations environnementales, afin de déterminer si l'état des récifs coralliens, le blanchissement des coraux et les cyclones peuvent influer sur l'incidence de la ciguatera (sachant que ces données sont considérées comme des suppositions de la part du répondant) ; et 3) les conséquences sociales de la ciguatera, y compris la modification des régimes alimentaires et les pathologies connexes, la gestion en amont ou en aval de la ciguatera, et le souhait de bénéficier ou non d'une assistance extérieure en cas de flambée ciguatérique.

### *Analyses statistiques*

#### *1) Incidence temporelle de la ciguatera*

Pour tester l'hypothèse de départ selon laquelle l'incidence de la ciguatera par habitant a considérablement augmenté, nous

avons comparé les données issues de la présente étude (1998–2008) et celles tirées des travaux de Lewis (1986), qui a étudié l'épidémiologie de la ciguatera en Océanie entre 1973 et 1983. Nous avons cherché à détecter toute évolution substantielle de l'incidence de la ciguatera dans les États et Territoires insulaires océaniens en comparant les taux d'incidence annuels moyens (pour 100 000 habitants) relevés dans chaque État ou Territoire au cours des deux périodes considérées au moyen d'un test *t* jumelé, en tenant compte des valeurs manquantes. Nous nous sommes ensuite attachés à déterminer l'évolution générale des cas de ciguatera, sur la base des taux d'incidence annuels (pour 100 000 habitants) enregistrés dans les États et Territoires insulaires océaniens au cours des deux périodes considérées, au moyen d'un test *t* pour échantillons indépendants et d'une régression linéaire, en tenant compte des valeurs manquantes. Toutes les valeurs (incidence totale et incidence moyenne) ont été normalisées avant analyse grâce à une transformation logarithmique. Pour finir, nous présentons également le rapport d'incidence de la ciguatera (1998–2008/1973–1983), en tenant compte des valeurs manquantes.

### *2) Perturbations environnementales*

Au moyen d'un test *t* pour échantillons indépendants, nous avons cherché à savoir si l'incidence de la ciguatera coïncidait avec la survenue de cyclones ou l'apparition de phénomènes de blanchissement des coraux. L'existence d'un lien éventuel avec l'état des récifs coralliens a par ailleurs été étudiée à l'aide d'une corrélation des rangs. Nous avons traité par transformation logarithmique le taux d'incidence totale de la ciguatera (pour 100 000 habitants) dans les pays océaniens, au cours de la période 1998–2008, et nous l'avons utilisé comme mesure de l'incidence dans toutes les analyses sur les perturbations environnementales, en tenant compte des valeurs manquantes.

### *3) Conséquences sociales de la ciguatera*

Au moyen d'un test *t* pour échantillons indépendants, nous avons vérifié si l'incidence de la ciguatera par habitant était associée à un changement de régime alimentaire, à des problèmes médicaux secondaires, à une gestion en amont ou en aval de la ciguatera, ou à une assistance supplémentaire, perçue comme bénéfique. Les valeurs manquantes ont été prises en compte. Plusieurs répondants n'ont pas rempli cette rubrique du questionnaire. Au moyen d'un test *t* pour échantillons indépendants, nous avons donc comparé les taux d'incidence des pays qui avaient répondu et des autres, et vérifié que l'absence de réponse n'était pas en rapport avec l'incidence de la ciguatera, qu'elle soit faible ou élevée.

## Résultats

La quasi-totalité des États et Territoires insulaires océaniens ont répondu au questionnaire (17 au total, soit 85 % des États et Territoires participants), mais seule la moitié des pays ont rempli toutes les rubriques. Nous avons pris contact avec les autorités sanitaires et pu ainsi obtenir toutes les données manquantes sur la ciguatera. D'autres rubriques du questionnaire, qui n'étaient pas directement liées à la dimension sanitaire de la ciguatera, sont restées sans réponse ou ont été transmises aux autorités compétentes, afin d'être dûment remplies.

*Tableau 1. Cas de ciguatera et taux d'incidence annuel moyen pour 100 000 Océaniens entre 1998 et 2008.*

| PICT | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Total | Population | Incidence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Îles Cook | 215 | 156 | 138 | 133 | 183 | 227 | 469 | 421 | 258 | 245 | 242 | 2 687 | 17 000 | 1 436,90 |
| Polynésie française | 1 890 | 1 890 | 702 | 640 | 779 | 620 | 583 | 438 | - | 420 | 572 | 8 534 | 259 600 | 328,74 |
| Fidji | 1 754 | 2 827 | 1 932 | 1 715 | 1 100 | 559 | 547 | 428 | 617 | 772 | 1 004 | 13 255 | 837 000 | 143,97 |
| Guam | 1 | 7 | 7 | 5 | 5 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 | 3 | 42 | 165 000 | 2,31 |
| État de Hawaii ** | - | 41 | 37 | 59 | 68 | 64 | 35 | 27 | 25 | 18 | 31 | 405 | 1 250 000 | 3,24 |
| Kiribati | 361 | 467 | 675 | 524 | 463 | 184 | 63 | 77 | 46 | 64 | 259 | 3,183 | 92 500 | 312,83 |
| Mariannes du nord | 65 | 30 | 40 | 41 | 40 | 33 | 57 | 81 | 43 | 35 | 29 | 494 | 80 400 | 55,86 |
| Îles Marshall | - | 118 | 112 | 178 | 482 | 171 | 233 | 195 | 245 | 178 | 210 | 2,122 | 51 000 | 416,08 |
| Nouvelle-Calédonie | 74 | 38 | 22 | 16 | 14 | 4 | 10 | 6 | 24 | 13 | 18 | 239 | 230 800 | 9,41 |
| Nauru | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 065 | 0 |
| Niue | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 2 | 15 | 1 | 11 | 50 | 1 500 | 303,03 |
| Palau* | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 5 | 19 900 | 2,28 |
| Samoa | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | - | - | - | - | 20 | 180 741 | 1,58 |
| Tokelau | 58 | 30 | 39 | 20 | 43 | 20 | 18 | 7 | 14 | 16 | 14 | 279 | 1 609 | 1 576,36 |
| Tonga | - | - | - | 21 | 25 | 34 | 30 | 36 | - | - | - | 146 | 101 000 | 28,91 |
| Tuvalu | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 36 | 1 | 34 | 4 | 2 | 89 | 9 600 | 84,28 |
| Vanuatu | 127 | 815 | 873 | 580 | 556 | 811 | 865 | 952 | 974 | 905 | 669 | 8 127 | 186 000 | 397,21 |
| Wallis & Futuna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 400 | 0 |
| **Total** | **4 547** | **6 424** | **4 592** | **3 934** | **3 781** | **2 736** | **2 949** | **2 677** | **2 300** | **2 673** | **3 064** | **39 677** | **3 507 115** | **194,63** |

* Aucun test *t* pour échantillons indépendants permettant de comparer les moyennes annuelles d'une période à l'autre n'a été réalisé, et le rapport d'incidence n'a pas été calculé.

\+ Aucun test *t* jumelé permettant de comparer les moyennes nationales d'une période à l'autre n'a été réalisé.

N.B. : Par « incidence », on entend le taux d'incidence annuel moyen (pour 100 000 habitants) dans tous les États et Territoires insulaires océaniens, exception faite de l'État de Hawaii, pendant les onze années de la période considérée (données manquantes prises en compte).

Doi:10.1371/journal.pntd.0001416.t001

Pendant l'ensemble de la période considérée (1973–2008), qui couvre l'étude de Lewis (1986) et la présente étude, on observe une nette augmentation globale de l'incidence de la ciguatera ; il est à noter cependant que les résultats varient selon les pays (figure 1). La ciguatera est en hausse aux Îles Cook, à Vanuatu, aux Fidji, à Tokelau, aux Îles Marshall, à Niue, aux Tonga et à Palau (tableau 3). Dans d'autres pays en revanche (comme Tuvalu et la Nouvelle-Calédonie), l'incidence de la ciguatera a baissé. Entre 1973 et 1983, seuls quatre pays affichaient un taux d'incidence supérieur à 300 cas pour 100 000 habitants ; aujourd'hui ils sont au nombre de sept. Les Fidji ont détrôné la Polynésie française et comptent désormais le plus grand nombre de cas de ciguatera. Jadis, seuls quatre pays enregistraient plus de 2 000 cas par an. Ils sont six aujourd'hui. Aux Fidji, en Polynésie française, à Vanuatu, à Kiribati, aux Îles Cook et à Tokelau, le nombre de cas a augmenté, tandis qu'en Nouvelle-Calédonie, à Tuvalu et à Guam, il a diminué.

*Tableau 2. Cas de ciguatera et taux d'incidence (pour 100 000 habitants) dans les États et Territoires insulaires océaniens participants à l'étude pour la période 1998–2008.*

| | Archipel | Cas de ciguatera | Population | Incidence moyenne** |
|---|---|---|---|---|
| Polynésie française | Gambier | 542 | 1 337 | 4 504 |
| | Marquises | 2 636 | 8 632 | 3 393 |
| | Tuamotu | 3 590 | 15 510 | 2 571 |
| | Australes | 1 617 | 6 310 | 2 567 |
| | Société | 2 399 | 227 807 | 105 |
| Vanuatu | Penama | 1 855 | 26 600 | 699 |
| | Sanma | 1 933 | 36 100 | 488 |
| | Malampa* | 1 424 | 32 700 | 483 |
| | Torba | 329 | 8 800 | 341 |
| | Shefa | 1 969 | 54 400 | 329 |
| | Tafea | 537 | 29 000 | 169 |
| Îles Marshall | Majuro | 1 081 | 25 400 | 425 |
| | Chaîne de Ralik | 366 | 19 915 | 186 |
| | Chaîne de Ratak | 650 | 5 525 | 1 177 |
| Kiribati | Îles du sud | 413 | 1 519 | 2 502 |
| | Îles du centre | 630 | 7 550 | 755 |
| | Îles de la Ligne | 288 | 8 809 | 295 |
| | Îles du nord | 1 840 | 60 198 | 227 |
| | Kanton (Îles Phœnix) | 13 | 41 | 2 927 |

* Pour Malampa, les chiffres indiqués concernent la période 1998–2006.

** Incidence moyenne = nombre de cas pour 100 000 habitants.

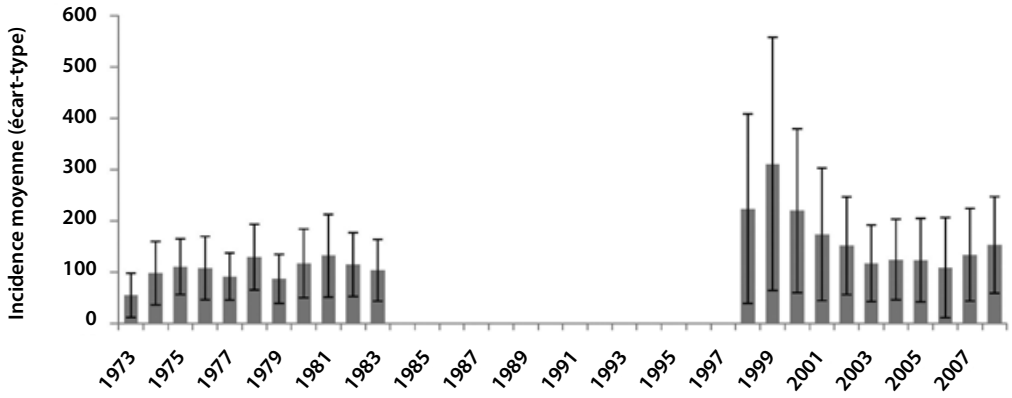



*Figure 1. Incidence annuelle de la ciguatera en Océanie. Il s'agit là de l'incidence annuelle moyenne (pour 100 000 habitants) de la ciguatera dans les États et Territoires insulaires océaniens au cours de la période 1973-2008. Faute de données comparables concernant les deux périodes considérées, Hawaii, les Îles Mariannes du Nord, les Îles Marshall et Palau ne sont pas pris en compte.*

## *Incidence temporelle de la ciguatera*

Le nombre de cas déclarés pendant la période 1998–2008 indique une variation interannuelle importante d'un pays à l'autre, voire d'une région à l'autre au sein d'un même pays. Aux Fidji, à Kiribati et en Polynésie française, la plupart des cas ont été signalés en début de période. Aux Îles Cook, aux Îles Marshall, à Tokelau, aux Îles Mariannes du Nord et à Hawaii, le nombre de cas annuels déclarés a culminé en milieu de période. À Vanuatu, les cas déclarés étaient plus nombreux en fin de période, et aux Fidji, depuis 2005, le nombre de cas de ciguatera est en hausse continuelle. Concernant Palau, Hawaii, Guam, le Samoa, Wallis et Futuna et Nauru, ils enregistrent tous des taux d'incidence relativement constants, inférieurs à 5 cas pour 100 000 habitants (tableau 1). Des données supplémentaires sur l'incidence de la ciguatera dans les archipels des États et Territoires insulaires océaniens figurent au tableau 2.

*Tableau 3. Classement des États et Territoires insulaires océaniens en fonction du taux d'incidence de la ciguatera pour 100 000 habitants (1973–1983 et 1998–2008).*

| PICT | 1973–1983 | | 1998–2008 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Incidence | Classement | Incidence | Classement | Δ* |
| Îles Cook | 2 | 16 | 1 453 | 2 | >15 |
| Polynésie française | 565 | 2 | 344 | 3 | <1 |
| Fidji | 17 | 11 | 144 | 8 | >3 |
| FSM* | 2 | 16 | ND | | SO |
| Guam | 8 | 14 | 2 | 14 | 0 |
| État de Hawaii | NR | | 3 | 18 | SO |
| Kiribati | 393 | 4 | 314 | 7 | <3 |
| Îles Marshall | 282 | 5 | 416 | 4 | >1 |
| Nauru | 11 | 13 | 0 | 16 | <3 |
| Nouvelle-Calédonie | 148 | 6 | 10 | 12 | <6 |
| Niue | 84 | 8 | 333 | 6 | >2 |
| Mariannes du Nord | 130 | 7 | 56 | 10 | <3 |
| Palau | 0 | 18 | 5 | 13 | >4 |
| Samoa | 57 | 9 | 2 | 15 | <6 |
| Tokelau | 995 | 1 | 1 554 | 1 | 0 |
| Tonga | 17 | 12 | 29 | 11 | >1 |
| Tuvalu | 462 | 3 | 83 | 9 | <6 |
| Vanuatu | 22 | 10 | 397 | 5 | >5 |
| Wallis & Futuna | 5 | 15 | 0 | 16 | <2 |

* Progression dans le classement ; ND = Non déclarée ; SO = Sans objet
Doi:10.1371/journal.pntd.0001416.t003

L'analyse statistique de l'évolution temporelle de la ciguatera aboutit à des résultats divers. Après comparaison de la situation dans tous les États et Territoires insulaires océaniens (sauf l'État de Hawaii, qui n'a pas été couvert par Lewis (1986)) au moyen d'un test *t* jumelé, on ne relève aucune différence significative sur le plan statistique entre les taux d'incidence moyens relevés au cours de la période 1973–1983 et ceux relevés au cours de la période 1998–2008 ($p$ = 0,949) (tableau 4). D'une période à l'autre, on note une différence très importante dans les taux d'incidence moyens lorsque l'on compare les valeurs annuelles ($p$ = 0,002) au moyen d'un test t pour échantillons indépendants. La régression linéaire des taux d'incidence annuels moyens entre 1973 et 2008 s'avère également significative sur le plan statistique ($p$ = 0,005) malgré une variation interannuelle importante. Le rapport d'incidence (incidence annuelle moyenne pour la période 1998–2008 / incidence annuelle moyenne pour la période 1973–1983) étant de 1,60, on observe une augmentation de 60 % de l'incidence annuelle moyenne entre les deux périodes. Faute de données suffisantes, Hawaii, les Îles Mariannes du Nord, les Îles Marshall et Palau n'ont pas été pris en compte dans le test t pour échantillons indépendants, l'analyse de régression ou le calcul du rapport d'incidence (tableau 1).

## *Perturbations environnementales*

Sur les 18 États et Territoires insulaires océaniens étudiés, onze se sont exprimés concernant les trois catégories de perturbations environnementales retenues (blanchissement des coraux, cyclones et état du récif). La Nouvelle-Calédonie, pour sa part, a

*Tableau 4. Évolution de l'incidence de la ciguatera entre les périodes 1973–1983 et 1998–2008.*

| | 1973–1983 Moyenne (écart-type) | 1998–2008 Moyenne (écart-type) | Test *t* | Valeur *p* ($r^2$) |
|---|---|---|---|---|
| État ou Territoire^ | 167,3 (209,7) | 300 (479,6) | -0,065 | 0,949 |
| Année† | 104,3 (21,6) | 167,3 (61,5) | -3,617 | 0,002 |
| Année†† | 104,3 (21,6) | 167,3 (61,5) | 3,114 | 0,005 (0,33) |

^ test t jumelé
† test t pour échantillons indépendants (prémisse d'homogénéité des variances)
†† régression linéaire

seulement fait état du blanchissement des coraux (tableau 5). Les trois catégories de perturbations environnementales susmentionnées ont toutes été associées à l'apparition de cas de ciguatera. Toutefois, aucune corrélation significative sur le plan statistique n'a été établie entre les taux d'incidence annuels moyens de la ciguatera, d'une part, et le blanchissement des coraux ($p$ = 0,20), les cyclones ($p$ = 0,17) ou l'état perçu du récif ($p$ = 0,57), d'autre part.

### *Conséquences sociales de la ciguatera*

Les réponses données au sujet des conséquences sociales de la ciguatera indiquent que l'incidence de la ciguatera pourrait avoir des effets délétères sur les populations océaniennes. Sept pays ont fait état de modifications du régime alimentaire consécutives à la ciguatera, tandis que six autres n'ont signalé aucune modification. Sept pays rapportent des problèmes médicaux secondaires (comme le diabète, conséquence de la modification du régime alimentaire). Cinq pays tiennent la ciguatera pour responsable de la modification du régime alimentaire et de l'apparition de problèmes médicaux secondaires. Sept pays affirment avoir pris des mesures de gestion en aval (interdiction de l'accès aux zones de pêche à risque, par exemple) afin de lutter contre les flambées ciguatériques. Quatre pays se sont abstenus de toute mesure de ce type. Quatre pays déclarent avoir pris des mesures de gestion en amont (gestion des bassins versants, par exemple), tandis que quatre autres signalent l'absence de telles mesures. Alors que huit pays indiquent qu'une assistance supplémentaire leur permettrait de mieux lutter contre la ciguatera, quatre autres estiment que non.

On constate l'existence d'un lien marginalement significatif sur le plan statistique entre le taux d'incidence de la ciguatera par habitant, d'une part, et la modification du régime alimentaire ($p$ = 0,06) ou encore la survenue de problèmes médicaux secondaires ($p$ = 0,08), d'autre part (tableau 6). Aucune corrélation n'a été établie entre le taux d'incidence de la ciguatera par habitant et la gestion du problème, qu'elle soit assurée en amont ou en aval. En revanche, une corrélation a pu être établie entre le taux d'incidence de la ciguatera par habitant et une gestion de la ciguatera perçue comme plus efficace suite à l'octroi d'une assistance supplémentaire ($p$ = 0,013). On ne relève aucune différence significative sur le plan statistique ($p \leq 0,05$) concernant le taux d'incidence de la ciguatera par habitant entre les pays qui ont répondu aux questions sur les conséquences sociales de la ciguatera et ceux qui n'y ont pas répondu.

*Tableau 5. Cyclones, blanchissement des coraux et état du récif tels que perçus par les pays pour la période 1998-2008.*

| État ou Territoire | Blanchissement | Cyclones | État du récif |
|---|---|---|---|
| Îles Cook | Oui | Oui | Mauvais |
| Polynésie française | - | - | - |
| Fidji | - | - | - |
| Guam | Oui | Oui | Mauvais |
| Hawaii | Non | Non | Bon |
| Kiribati | Non | Non | Bon |
| Îles Mariannes du Nord | - | - | - |
| Îles Marshall | Oui | Oui | Bon |
| Nouvelle-Calédonie (nord) | Oui | - | - |
| Nauru | - | - | - |
| Niue | Oui | Oui | Moyen |
| Palau | Non | Non | Bon |
| Samoa | Oui | Oui | Bon |
| Tokelau | Oui | Oui | Moyen |
| Tonga | Oui | Oui | Moyen |
| Tuvalu | - | - | - |
| Vanuatu | - | - | - |
| Wallis et Futuna | Non | Non | Moyen |

## Discussion

La présente étude débouche sur quatre conclusions importantes. Premièrement, l'hypothèse selon laquelle l'incidence de la ciguatera a considérablement augmenté dans le Pacifique depuis les années 1970 est vérifiée, même si l'on enregistre des résultats très différents d'une région à l'autre. Deuxièmement, l'étude ne permet pas de prévoir les causes du déclenchement des flambées ciguatériques, d'où la nécessité d'approfondir les recherches et de prendre des mesures de gestion à l'échelon local. Troisièmement, comme il a été indiqué plus haut (Lewis 1992), la ciguatera

*Tableau 6 . Rapports entre le taux d'incidence par habitant et les conséquences sociales de la ciguatera.*

| | Non | | | Oui | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | Moyenne | Écart-type | N | Moyenne | Écart-type | Test *t* | Valeur *p* |
| Modification du régime alimentaire | 6 | 82,14 | 125,67 | 6 | 452,98 | 571,66 | -2,123 | 0,060 |
| Problèmes médicaux | 5 | 90,83 | 133,53 | 7 | 554,38 | 669,26 | -1,958 | 0,079 |
| Gestion en aval | 4 | 438,41 | 681,6 | 7 | 379,81 | 555,13 | -0,371 | 0,719 |
| Gestion en amont | 5 | 444,54 | 649,49 | 4 | 546,24 | 619,78 | -0,297 | 0,775 |
| Assistance supplémentaire | 4 | 8,20 | 13,84 | 8 | 525,11 | 624,19 | -2,993 | 0,013 |

continue d'avoir des effets délétères sur les sociétés insulaires océaniennes (modification du régime alimentaire et pathologies connexes, dont le diabète, par exemple). Quatrièmement, les initiatives menées jusqu'à présent sont insuffisantes, bien que plusieurs pays océaniens reconnaissent qu'une assistance supplémentaire leur permettrait de mieux lutter contre la ciguatera. Un soutien adapté et une action homogène apporteraient peut-être des solutions pour combattre plus efficacement une maladie que l'on peut tenir pour responsable de nombre des affections aiguës et chroniques enregistrées dans la région.

Sur la base de l'analyse comparative des résultats de la présente étude et des résultats précédents, il apparaît que le taux d'incidence global de la ciguatera (pour 100 000 habitants) a considérablement augmenté en Océanie entre la période 1973–1983 (104 cas/100 000 habitants en moyenne (Lewis 1986)) et la période 1998-2008 (194 cas/100 000 habitants en moyenne). Selon les données communiquées par les pays, le taux d'incidence annuel de la ciguatera a donc enregistré une hausse de 60 % d'une période à l'autre (figure 1). Deux pays illustrent particulièrement bien la volatilité du taux d'incidence de la ciguatera : les Îles Cook (où le taux d'incidence est passé de 2 cas à 1 554 cas/100 000 habitants) et Tuvalu (où le taux d'incidence a chuté, passant de 462 cas à 83 cas pour 100 000 habitants). De plus, bien qu'il semble que les taux d'incidence aient baissé par la suite, ceux-ci restent néanmoins supérieurs aux niveaux rapportés par Lewis (1986). Le fait que l'analyse comparative des taux d'incidence relevés dans les différentes régions des États et Territoires insulaires océaniens au cours des deux périodes considérées (test *t* jumelé) n'ait donné aucun résultat concluant tend à prouver que la ciguatera est caractérisée par une forte variabilité spatio-temporelle. Son évolution temporelle à l'échelon local est donc difficile à prévoir. Toutefois, les analyses réalisées au moyen du test t pour échantillons indépendants et de la régression linéaire ont révélé une augmentation du taux d'incidence de la ciguatera à l'échelon régional. C'est donc à l'échelon régional qu'il convient d'agir.

Si l'on part de l'hypothèse que les cas officiellement déclarés représentent 20 % de l'incidence réelle de la ciguatera (estimation prudente) (Lewis 1986), le taux d'incidence moyen global en Océanie se situe alors à 970 cas pour 100 000 habitants au cours de la période 1998-2008. D'autres sources, elles, estiment que seuls 5 à 10 % des cas de ciguatera sont officiellement signalés (Friedman et al. 2008). Dans la région, si l'on s'appuie sur les valeurs moyennes des cas réels enregistrés au cours des trois périodes pour lesquelles des données sont disponibles [1 762 cas pour la période 1973–1983, 2 844 cas pour la période 1989–1992 (source : Service d'information épidémiologique et sanitaire du Pacifique Sud), et 3 607 cas pour la période 1998–2008 (données issues de la présente étude)], et que l'on considère que le taux de sous-déclaration se situe à 80 % au bas mot, on estime que quelque 500 000 Océaniens ont contracté la ciguatera depuis 1973.

S'il est vrai qu'un biais a pu se glisser dans la déclaration des données en raison de l'intensification des travaux de recherche et du regain d'intérêt entourant la ciguatera depuis la période 1973–1983, les données disponibles indiquent néanmoins que les taux de déclaration de la ciguatera varient considérablement d'un pays à l'autre entre 1998 et 2008. La présente étude ne vise pas à évaluer les conséquences de l'immigration et de la réinstallation des populations au sein de la région sur l'incidence de la ciguatera (habitudes alimentaires parfois différentes). En revanche, elle apporte la preuve de la variabilité spatio-temporelle de la ciguatera et montre clairement que l'on ne saurait extrapoler de tendance générale sur l'évolution de la ciguatera à partir de données provenant d'un seul pays.

Force est de constater que nous avons recueilli relativement peu de réponses concernant le blanchissement des coraux, les cyclones et la dégradation des récifs coralliens. De telles perturbations environnementales se remarquent généralement à plus petite échelle, si bien qu'il serait opportun, pour mieux comprendre ces phénomènes, de réaliser ultérieurement des enquêtes de terrain plus approfondies, en collaboration avec les services de l'environnement, des pêches et de la météorologie compétents. Malgré les limites imposées par la méthode retenue pour la présente étude, nous avons pu démontrer que le taux d'incidence de la ciguatera tendait à être plus élevé dans les zones où l'on signale un blanchissement des coraux, des cyclones ou une dégradation des récifs coralliens.

Un lien plus étroit a été établi entre l'incidence de la ciguatera et les conséquences sociales des flambées ciguatériques. Nous avons également établi un lien marginalement significatif entre l'incidence de la ciguatera et la modification du régime alimentaire ou les pathologies connexes. Tout cela ne fait qu'alourdir le fardeau financier et social qui pèse d'ores et déjà sur les États et Territoires insulaires océaniens. S'attaquer aux causes sous-jacentes des flambées ciguatériques contribuera à réduire ce fardeau et permettra aux autorités océaniennes de réaffecter leurs ressources limitées à d'autres dossiers prioritaires. Aucun lien n'a en revanche été mis au jour entre l'incidence de la ciguatera et les mesures de gestion adoptées en amont et en aval, ce qui met en lumière l'absence de démarche harmonisée et systématique de lutte contre la ciguatera dans la région. Les pays océaniens les plus touchés par la ciguatera ont exprimé clairement leur souhait de bénéficier d'une assistance supplémentaire, ce qui donne à penser que les États et Territoires insulaires océaniens seraient de manière générale très favorables à la création d'une instance extérieure chargée d'aider à harmoniser et à systématiser les actions entreprises. S'il convient de parfaire les méthodes de dépistage et de traitement existantes et d'en étudier de nouvelles, il faut également étudier la genèse des flambées ciguatériques, sans négliger les facteurs anthropiques et environnementaux, afin d'expliquer les hypothèses avancées dans la présente étude.

## *Limites de l'étude*

Il est possible que le degré de collaboration particulièrement élevé de la plupart des États et Territoires insulaires océaniens participant au projet explique en partie l'augmentation des déclarations de cas de ciguatera (tout comme d'autres modifications non précisées de l'infrastructure), et donc d'éventuels biais relatifs au taux de déclaration entre la période 1998–2008 et la période 1973–1983. Il est toutefois à noter que les données disponibles ont été communiquées au cours d'une décennie marquée par des intérêts rivaux dans le domaine de la santé publique et une pénurie de ressources pour surveiller les cas de ciguatera en Océanie. Comme pour toutes les études sur la ciguatera dans lesquelles la définition de cas n'inclut pas une confirmation active de la présence de ciguatoxines dans le poisson ingéré, des erreurs de diagnostic ont pu être commises ; à cet égard, rien n'a changé depuis les années 1970 (Friedman et al. 2008).

La présente étude ne traite pas non plus des causes possibles de la forte variabilité spatio-temporelle de la ciguatera (Tester et al. 2010). Il s'agissait pour les auteurs de démontrer que la ciguatera reste un problème majeur dans la région et que ce problème risque encore de s'aggraver. Pour combattre efficacement la ciguatera, il est indispensable d'investir comme il se doit dans la recherche et de poursuivre les campagnes d'information. S'il s'avère que le blanchissement des coraux, les cyclones, les naufrages et le mode d'exploitation des installations portuaires sont les principales causes des flambées ciguatériques, il est à prévoir que la tendance générale à la hausse du phénomène se confirmera dans la région. En d'autres termes, si nous ne faisons pas le nécessaire pour approfondir nos connaissances et peaufiner nos interventions, le problème de la ciguatera risque de devenir beaucoup plus onéreux à l'avenir.

## Conclusion

Cela fait plus de cinquante ans que les chercheurs planchent sur la ciguatera en Océanie. Pourtant, aucun plan d'action régional de lutte contre la ciguatera n'a vu le jour jusqu'à présent. D'après les conclusions de la présente étude, quelque 500 000 Océaniens ont pu contracter la ciguatera au cours des 35 dernières années, soit une prévalence vie entière de 25 %. Il est pour le moins incroyable que les pouvoirs publics de la région se soient autant désintéressés du problème. À l'heure actuelle, deux pays seulement disposent d'un programme de surveillance permanente, tandis qu'un seul est doté d'une petite unité de recherche sur la ciguatera (Laboratoire de recherche sur les micro-algues toxiques, Institut Louis Malardé, Polynésie française). Compte tenu de l'évolution rapide du milieu naturel (réchauffement de la planète, phénomènes météorologiques extrêmes, dégradation des récifs coralliens, etc.) et de la dépendance des populations océaniennes à l'égard des ressources halieutiques pour leur survie physique et culturelle, des recherches approfondies sont nécessaires pour améliorer la prise en charge thérapeutique et le dépistage des ciguatoxines, d'une part, et mieux comprendre les facteurs environnementaux responsables de la ciguatera, d'autre part. Ainsi seulement peut-on espérer réduire les effets dévastateurs de la ciguatera et contrer leur probable multiplication.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les programmes pêches de la CPS pour leur soutien, ainsi que les personnes suivantes, qui ont bien voulu répondre au questionnaire : Teina Rongo, Tearoa Ionangi, Dr Aung (Îles Cook), Andy Tafileichig (Ėtats fédérés de Micronésie), Solo Qaranivalu (Fidji), Dr Mireille Chinain (Polynésie française), J. O'Mallan (Guam), R. Kanenaka, M. Wong, C. Giles, Paul Bienfang (Hawaii), Tonana George (Kiribati), F. Hernaez (Îles Marshall), Dr Zin (Nauru), O. Segur (Nouvelle-Calédonie), Dr Viwa Lailai, Vanessa Marsh (Niue), Ed Diaz, R. Brostrom, John Tagabuel (Îles Mariannes du Nord), Losii Samsel (Palau), Joyce Samuel, Maria Sapatu (Samoa), Lee Pearce (Tokelau), Dr Siale 'Akau'ola, Poasi Ngaluafe (Tonga), Dr Nese Ituaso-Conway, Avana M. Paelate (Tuvalu), L. Tarivonda, Yvannah Taga (Vanuatu), A. Fotofili (Wallis et Futuna).

## Bibliographie

Burkholder J.M., Hallegraeff G.M., Melia G., Cohen A., Bowers H.A., Oldach D.W., Parrow M.W., Sullivan M.J., Zimba P.V., Allen E.H., Kinder C.A. and Mallin M.A. 2007. Phytoplankton and bacterial assemblages in ballast water of U.S. military ships as a function of port of origin, voyage time, and ocean exchange practices. Harmful Algae 6:486–518.

Chateau-Degat M.L., Huin-Blondey M.O., Chinain M., Darius T., Legrand A.M., Nguyen N.L., Laudon F., Chansin R. and Dewailly E. 2007. Prevalence of chronic symptoms of ciguatera disease in French Polynesian adults. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 77:842–846.

Chinain M., Darius H.T., Ung A., Cruchet P., Wang Z., Ponton D., Laurent D. and Pauillac S. 2010. Growth and toxin production in the ciguatera-causing dinoflagellate *Gambierdiscus polynesiensis* (Dinophyceae) in culture. Toxicon 56:739–750.

Friedman M.A., Fleming L.E., Fernandez M., Bienfang P., Schrank K., Dickey R., Bottein M.-Y., Backer L., Ayyar R., Weisman R., Watkins S., Granade R. and Reich A. 2008. Ciguatera fish poisoning: treatment, prevention and management. Marine Drugs (Special Issue on Marine Toxins) 6:456–479.

Hales S., Weinstein P., Woodward A. 1999. Ciguatera (fish poisoning), El Niño, and Pacific sea surface temperature. Ecosystem Health 5:19–25.

Lehane L., Lewis R.J. 2000. Ciguatera: recent advances but the risk remains. International Journal of Food Macrobiology 61:91–125.

Lewis N.D. 1986. Epidemiology and impact of ciguatera in the Pacific – A review. Marine Fisheries Review 48:6–13.

Lewis R.J. 1992 Socioeconomic impacts and management of ciguatera in the Pacific. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique 85:427–434.

Llewellyn L. 2010. Revisiting the association between sea surface temperature and the epidemiology of fish poisoning in the south Pacific: reassessing the link between ciguatera and climate change. Toxicon 56:691–697.

Parsons M.L., Settlemier C.J. and Bienfang P.K. 2010. A simple model capable of simulating the population dynamics of *Gambierdiscus*, the benthic dinoflagellate responsible for ciguatera fish poisoning. Harmful Algae 10:71–80.

Rongo T. and van Woesik R. 2010. Ciguatera poisoning in Rarotonga, southern Cook Islands. Harmful Algae 10:345–355.

Ruff T.A .1989. Ciguatera in the Pacific: a link with military activities. Lancet 8631:201–205.

Stinn J.F., de Sylva D.P., Fleming L.E., Hack E. 2000. Geographic information systems and ciguatera fish poisonings in the tropical western Atlantic region. In: Williams R.C., Howie M.M., Lee C.V., Henriques W.D. (Eds) Proceedings of the 1998 Geographic Information Systems in Public Health, Third National Conference, San Diego, CA. 223–233.

Tester P.A., Feldman R.L., Nau A.W., Kibler S.R. and Litaker R.W. 2010. Ciguatera fish poisoning and sea surface temperatures in the Caribbean Sea and the West Indies. Toxicon 56:698–710.

# DCP employés par les pêcheries artisanales et industrielles : une question d'échelle

*L'utilisation et le développement technique des DCP au cœur de la conférence de Tahiti sur les DCP*

## Avant-propos

***Le phénomène naturel de regroupement des poissons pélagiques comme les thons, les dorades coryphènes, les requins et les marlins autour d'objets flottants au large des côtes est connu des pêcheurs depuis l'Antiquité. Depuis le début des années 80, les DCP (dispositifs de concentration de poissons) ou FAD (Fish Aggregating Devices) sont devenus progressivement des outils privilégiés et incontournables de la pêche au thon dans le monde. Cette technique est utilisée à deux échelles très différentes.***

En zone côtière, les pêcheurs de proximité ancrent des DCP sur des fonds allant de 50 à 2 500 mètres de profondeur favorisant ainsi la concentration et la pêche des thonidés non loin des côtes par de petites unités de pêche artisanale. À cette échelle d'exploitation, le DCP ancré constitue un formidable outil de gestion de la pêche permettant le report de l'effort de pêche des zones côtières, aux ressources fragiles et limitées, vers le large, sur des ressources thonières moins sensibles à cette échelle d'exploitation.

Au large, en zone hauturière, ce sont les thoniers senneurs océaniques qui utilisent le même phénomène d'agrégation des grands poissons pélagiques en concentrant les thons autour de DCP mis en dérive volontairement pour les besoins de la pêche et suivis à grande échelle géographique grâce à leur balise électronique de repérage. L'ampleur du phénomène est tout autre, un même thonier senneur pouvant posséder jusqu'à une centaine de DCP dérivants instrumentés. Les captures des flottilles industrielles concernées se comptent alors en dizaines voire en centaines de milliers de tonnes dans une même région océanique. Ces DCP dérivants constituent des outils que l'on peut qualifier de « très » efficaces, mais les supprimer porterait un lourd préjudice à l'industrie mondiale de la conserverie de thon. En effet, le volume des captures qu'ils engendrent dans les trois océans atteint environ 1,8 million de tonnes sur les 4,2 millions de tonnes que représentent les trois espèces principales de thons au niveau mondial, toutes pêcheries confondues (43 %). La pêche à la senne sous DCP dérivants est également accusée de générer des captures de petits thons obèses (*Thunnus obesus*) et thons jaunes (*T. albacares*) sous taille, d'espèces non ciblées et non valorisées comme la coryphène (*Coryphaena hippurus*) ou les thazards du large (*Acanthocybium solandri*), et d'espèces écologiquement très sensibles comme les requins et les tortues marines.

C'est dans ce contexte que l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), le Ministère des Ressources Marines de Polynésie française, le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) ont décidé ensemble d'organiser la conférence internationale « Pêches thonières et DCP » afin de faire le point sur l'utilisation de cet outil particulièrement efficace pour l'exploitation des ressources mondiales en grands poissons pélagiques, en particulier les thonidés et espèces associées.

Cette conférence a rassemblé, en novembre 2011 à Tahiti, près de 150 participants provenant de 40 pays répartis dans les trois océans et en Méditerranée. L'originalité de ce colloque a été de rassembler à la fois des pêcheurs, des gestionnaires et des scientifiques autour d'une thématique commune. Trois jours et demi de conférence ont été consacrés aux présentations scientifiques, organisées en cinq sessions thématiques différentes :

- Session 1
  Pêcheries artisanales et DCP ancrés
- Session 2
  Pêcheries industrielles sur DCP ancrés ou dérivants
- Session 3
  Compréhension du phénomène agrégatif
- Session 4
  Impacts écosystémiques des DCP
- Session 5
  Impacts socioéconomiques des DCP

Les deux derniers jours ont été consacrés aux débats, organisés en quatre tables rondes, animées par un panel d'experts (4 à 5 experts pour chaque débat) en interaction directe avec l'ensemble des participants et axées sur les questions prioritaires suivantes :

- Table ronde 1 :
  Conception et technologie des DCP ancrés : longévité et efficacité
- Table ronde 2 :
  Impacts socioéconomiques et gestion des programmes DCP régionaux
- Table ronde 3 :
  DCP dérivant : Comment gérer cet outil très efficace ?
- Table ronde 4 :
  Les priorités de recherche sur cette double thématique DCP ancrés et dérivants ?

Les synthèses présentées dans les paragraphes suivants, réalisées par le groupe d'experts et les rapporteurs, donnent un éclairage nouveau sur le développement de ces deux outils spécifiques que sont les DCP ancrés d'une part et les DCP dérivants d'autre part. Elles permettent de présenter les propositions et les recommandations émises par les différentes communautés (pêcheurs, gestionnaires, scientifiques) directement concernées par ces pratiques de pêche actuelles et d'en déduire des questions et priorités de recherche sur ce thème particulièrement important pour l'avenir des ressources et des pêcheries mondiales de thonidés de la planète.

# Synthèses des tables rondes

## Table ronde 1

### Conception des DCP ancrés : trouver le juste équilibre entre coût, longévité et efficacité du phénomène agrégatif

Panel d'experts : Marc Taquet (IFREMER, président), Michel Blanc (CPS, rapporteur), Kim Holland (Université d'Hawaii, rapporteur), Paul Gervain (PLK Marine), David Itano (Programme de recherche sur les ressources pélagiques – PFRP), William Sokimi (CPS), Mainui Tanetoa (Direction des Ressources Marines, Polynésie française)

### Résumé des débats

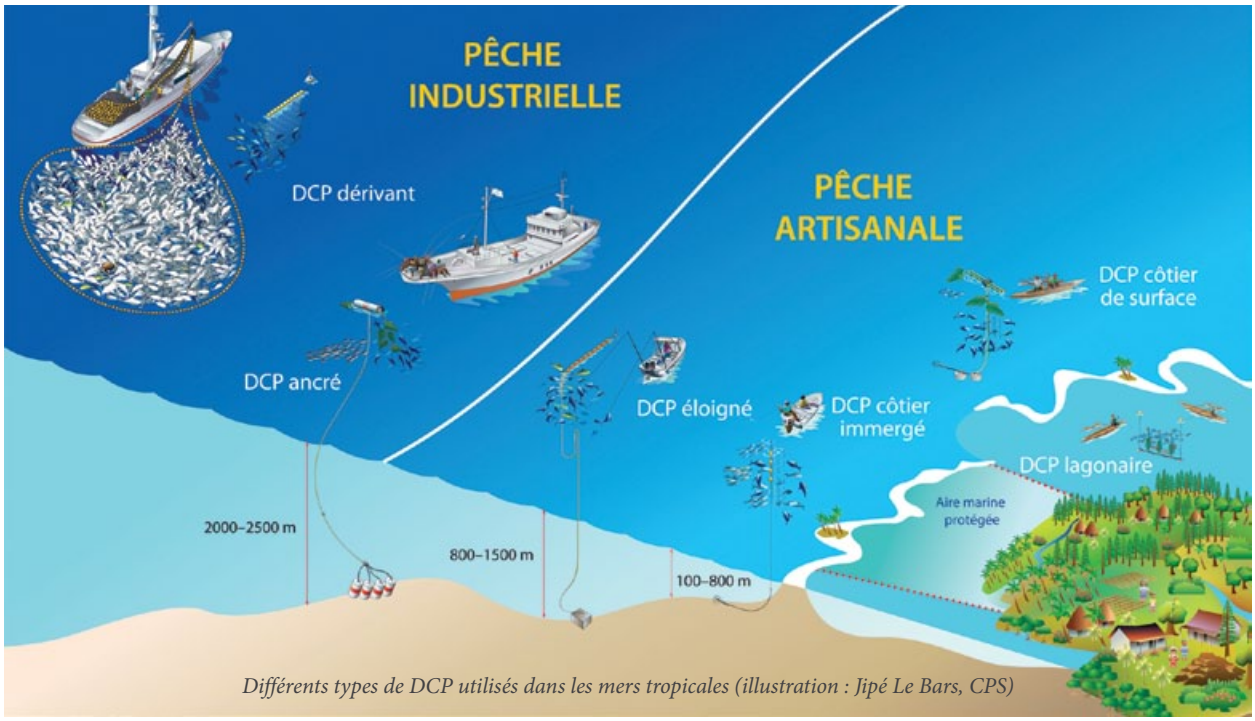
Étant donné que différents types de DCP sont utilisés pour des besoins distincts (pêche artisanale et vivrière pour la sécurité alimentaire, pêche sportive et pêche industrielle), il convient de codifier la terminologie applicable à ces outils. La distinction la plus simple est à établir entre les DCP ancrés et les DCP dérivants utilisés par les pêcheries industrielles. La CPS se réfère aux termes ci-dessous pour parler des DCP ancrés :

- DCP lagonaires (de surface et immergés) : utilisés principalement pour faciliter la pêche artisanale et vivrière ;
- DCP côtiers (de surface et immergés) : ancrés généralement jusqu'à une profondeur de 500 mètres, ils facilitent la pêche vivrière, artisanale et sportive ;
- DCP éloignés (tous de surface pour le moment) : mouillés généralement jusqu'à une profondeur de 2 000 mètres, ils facilitent la pêche artisanale, sportive et industrielle à différentes échelles.

On entend souvent le terme DCP « de type océan Indien » dans les débats. Il fait généralement référence à un dispositif comprenant des lignes de mouillage légères à semi-lourdes et une structure flottante en surface composée d'un chapelet de bouées de taille petite à moyenne, posé sur la surface de l'océan.

Le choix de l'emplacement du DCP doit tenir compte des différentes catégories d'usagers. Les besoins des pêcheurs vivriers se déplaçant en pirogues ou à bord de petits bateaux motorisés sont différents de ceux des adeptes de la pêche sportive moderne et des flottilles commerciales. En outre, le choix du type de DCP (et des composants de ses différentes parties) sera fonction des moyens d'action dont disposent les organismes locaux pour financer et mettre à l'eau les DCP.

Concernant les DCP lagonaires et les DCP côtiers, la tendance actuelle est à l'introduction de modèles immergés, de plus en plus utilisés dans le cadre de programmes de gestion communautaire des ressources, qui prévoient en parallèle la création d'aires marines protégées (AMP).




*Différents types de DCP utilisés dans les mers tropicales (illustration : Jipé Le Bars, CPS)*

D'importantes avancées ont été réalisées au niveau de la conception des systèmes de DCP, ainsi que des types de matériaux et composants utilisés pour les fabriquer. Ces avancées ont permis d'allonger la durée de vie des DCP. Il sera peut-être nécessaire de mettre un manuel technique actualisé à la disposition des usagers afin de les aider à concevoir et à mouiller leurs DCP en tenant compte de leurs besoins spécifiques et de l'emplacement choisi pour le mouillage. Il est important de préciser que, pour tout projet d'installation de DCP, les stratégies de conception et de mouillage seront fonction du niveau et de la fiabilité des financements disponibles.

## Points particuliers débattus

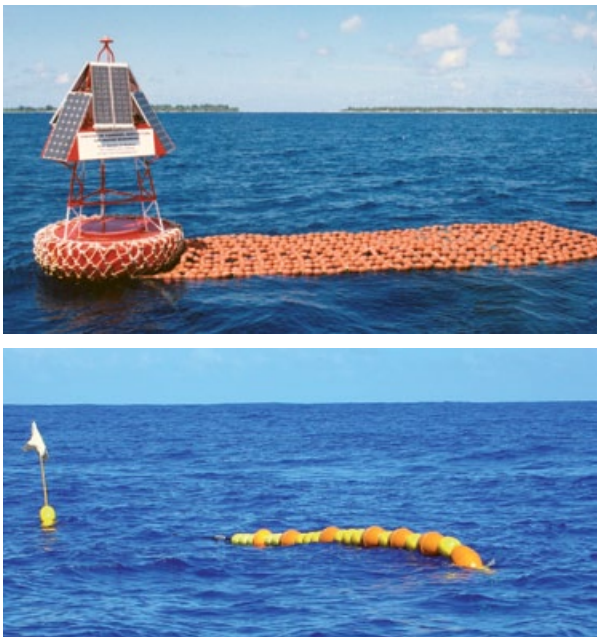
Matériaux. D'importantes avancées ont été réalisées au niveau des matériaux et du développement technique de tous les types de DCP. La tendance générale est à la réduction du nombre de composants (manilles et émerillons, par exemple) dans les systèmes de mouillage. Cela permet non seulement de réduire les coûts, mais aussi de limiter le nombre de maillons faibles du système et de prolonger la durée de vie des dispositifs. Aux Maldives et dans les Caraïbes, l'expérience a montré que les cordages en nylon ou en polypropylène avec âme acier garantissent la solidité des systèmes de mouillage et résistent aux attaques des poissons et au contact avec les engins de pêche. De nouveaux cordages synthétiques fabriqués avec des matériaux de type kevlar constituent également des systèmes de mouillage prometteurs.

En général, les DCP sont reliés à un corps-mort, comme un bloc de béton, mais peuvent aussi être rattachés à des systèmes d'ancrage plus légers, comme les grappins et les blocs moteurs, en particulier dans le cas des DCP côtiers et lagonaires. Les DCP « légers » présentent plusieurs avantages, dont la baisse des coûts de fabrication, et la possibilité de mouiller facilement les dispositifs depuis des petits bateaux. Cela dit, d'après plusieurs analyses effectuées dans différentes régions, le poids insuffisant du système d'ancrage est une cause de perte de DCP.

Les composants en acier inoxydable ne sont pas indispensables et pourraient même être contre-productifs. Ils donnent toutefois de bons résultats dans certains endroits (aux Maldives, par exemple) pour certaines fonctions (point d'attache de la ligne de mouillage, par exemple).

Les DCP lagonaires sont souvent fabriqués à l'aide de composants biodégradables et recyclés.

Maintenance. Les avis divergent quant à la nécessité de mettre en place des programmes de maintenance des DCP. Lorsqu'un DCP est bien conçu (avec des bouées sphériques et un corps-mort suffisamment grand, par exemple) et prévu pour une longue durée de vie, il peut être inutile, voire contre-productif sur le plan économique, d'en assurer la maintenance. Les transmetteurs GPS (système mondial de localisation) dont sont équipés certains DCP permettent de suivre en « temps réel » la position du dispositif et de le retrouver facilement s'il part à la dérive, ce qui réduit sensiblement les coûts d'entretien régulier. En revanche, pour les DCP de type océan Indien, il faut prévoir périodiquement de gros travaux de maintenance des composants de surface.



*DCP de type Maldives (en haut) et de type océan Indien (en bas) utilisés pour la pêche artisanale. Aux Maldives, du matériel attractif est fixé à l'ensemble de petites bouées en surface, et à la ligne principale de mouillage.*

Matériel attractif. Les pêcheurs sont généralement favorables à l'utilisation de matériel attractif[1] pour les DCP côtiers et éloignés, bien qu'aucune donnée scientifique empirique n'atteste pour l'heure de son efficacité. En général, plus le dispositif attractif couvre une grande surface, plus il est efficace. Étant donné que l'ajout de matériel attractif peut augmenter la traînée, il convient d'en tenir compte pour la conception de DCP à grande longévité. Plutôt que d'attacher le matériel attractif à la ligne de mouillage, il est peut-être préférable de le traiter comme une partie distincte du DCP (DCP bicéphale, DCP de type océan Indien, DCP de type Maldives).

Équipement électronique. L'utilisation de bouées équipées d'un sonar se généralise, ces dernières permettant d'estimer en temps réel l'abondance des poissons autour des DCP, tandis que des récepteurs et des émetteurs GPS sont utilisés pour vérifier que les DCP sont bien en place et savoir s'ils se détachent. Il est nécessaire d'élaborer un manuel technique actualisé sur les techniques de construction et de mouillage des DCP.

Collecte de données. Le renforcement des systèmes de collecte de données (biologiques, techniques, socioéconomiques) s'impose pour tous les types de DCP si l'on veut quantifier les effets positifs généralement reconnus des programmes DCP. Ces données sont aussi essentielles si l'on veut garantir le financement pérenne des programmes DCP nationaux.

DCP lagonaires. La demande de DCP dans les lagons et les autres étendues côtières abritées est en hausse. C'est particulièrement vrai dans les zones rurales où, conjugué à la création d'aires marines protégées, le mouillage de DCP peut contribuer à renforcer la sécurité alimentaire et à transférer l'effort de pêche des poissons récifaux benthiques et épibenthiques aux

[1] On entend par matériel attractif tout matériel (filets réformés, filières à moules, frondes de cocotier, etc.) fixé sous le radeau afin d'accroître le pouvoir d'attraction du DCP.

petits poissons pélagiques. Il faut toutefois noter que le degré d'efficacité de ces DCP peut varier selon le site de mouillage ; les lagons à fond sablonneux offrent des conditions idéales. Bon marché, les DCP lagonaires peuvent être montés selon plusieurs configurations et fabriqués à partir d'un large éventail de matériaux recyclés et biodégradables.

DCP côtiers. Les DCP côtiers contribuent à répondre à plusieurs enjeux d'actualité (sécurité alimentaire, promotion de la pêche sportive et d'activités économiques connexes, soutien aux petites pêcheries commerciales). Ils peuvent aussi contribuer efficacement à la préservation de la biodiversité des récifs coralliens en transférant l'effort de pêche des espèces récifales aux espèces pélagiques plus résilientes.

Une étude comparative (longévité/coût) de plusieurs modèles de DCP côtiers récents est nécessaire. La plupart des modèles sont généralement peu onéreux (moins de 2 000 $US).

Les modèles immergés gagnent du terrain et sont de plus en plus utilisés dans plusieurs pays. Ils présentent plusieurs avantages, dont la réduction des risques de vandalisme, leur compatibilité avec les zones de forte affluence maritime et la réduction du facteur usure et détérioration, ce qui prolonge la durée de vie des dispositifs. Pour des profondeurs de mouillage similaires, ils sont généralement moins coûteux que les modèles de surface. Il se peut qu'au-delà d'une certaine profondeur de mouillage, les DCP immergés présentent plus d'inconvénients que d'avantages. Par exemple, le mouillage d'un DCP dans des eaux profondes requiert un degré de précision très pointu, qu'on ne peut atteindre qu'avec des navires et du matériel appropriés, ainsi qu'un savoir-faire spécialisé.

En général, les pêcheurs ont un a priori négatif sur les DCP immergés. Il est donc nécessaire de les informer, d'utiliser des bouées repères en surface pour les aider à les localiser (tout du moins au début), et d'effectuer des recherches sur leur pouvoir agrégatif. Dans la région, certains dispositifs immergés ont été mouillés avec succès à des profondeurs allant jusqu'à 500 mètres (Tonga, Fidji), mais des questions subsistent quant aux types de poissons attirés par ces DCP (ex. : dorade coryphène) et la profondeur maximale jusqu'à laquelle on peut descendre sans compromettre la précision du mouillage. Des études complémentaires s'imposent. Par ailleurs, les DCP immergés, dont la position exacte n'est pas toujours bien connue des pêcheurs, peuvent se retrouver emmêlés avec des palangres.

DCP éloignés. Les DCP ancrés éloignés favorisent la pêche industrielle, artisanale et sportive, pratiquée à bord d'un large éventail de bateaux motorisés. En général, la ligne de mouillage est la composante la plus chère du dispositif, si bien que, pour en assurer la rentabilité, il faut adapter la profondeur de mouillage (souvent associée à la distance des côtes) aux moyens d'action du groupe d'usagers ciblé.

L'installation de DCP immergés dans des eaux profondes est source d'importantes difficultés. Ainsi, jusqu'à présent, tous les DCP éloignés sont équipés de bouées de surface. L'utilisation de cordage à âme acier ou de câble est indiquée au moins pour les sections supérieures du mouillage, et vient remplacer les cordages classiques dans certains cas. La tendance est à la diminution du nombre de pièces (comme les émerillons) pour fabriquer la ligne de mouillage.

Bien que les bouées en forme de bateau présentent certains avantages (facilité de construction, logements pour les instruments), l'analyse mécanique semble indiquer que les bouées sphériques seraient idéales pour la plupart des usages. Les systèmes bicéphales semblent concentrer efficacement le poisson et prolonger la durée de vie des DCP. Toutefois, ils requièrent une maintenance régulière.

## Recommandations et points d'accord

- Les DCP ancrés permettent, à moindre coût, de transférer l'effort de pêche des espèces benthiques côtières aux espèces pélagiques plus résilientes. Ces DCP contribuent à la sécurité alimentaire et à la promotion d'activités économiques telles que la pêche sportive.
- Il est essentiel de recueillir des données pour obtenir un soutien financier et politique en faveur des DCP.
- Les DCP immergés présentent de nombreux avantages, notamment en matière de coût, et sont de plus en plus populaires.
- Les DCP ont une meilleure longévité lorsque l'on diminue le nombre de composants du système de mouillage.
- Il convient de mettre au point un nouveau manuel technique décrivant les modèles de DCP modernes.

*La maintenance des DCP peut exiger un talent d'acrobate. Changement du feu d'une balise à Hawaii (image : David Itano)*

# Table ronde 2

## Impacts socioéconomiques et gestion des programmes DCP nationaux

Panel d'experts : Marc Taquet (IFREMER, président), Beatriz Morales-Nin (Institut méditerranéen d'études avancées (IMEDEA)/Université des îles Baléares (UIB)/Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), rapporteur), René Galzin (Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de l'Environnement (Criobe)/Centre national de la recherche scientifique (CNRS)/École Pratique des Hautes Études (EPHE), rapporteur), Olivier Guyader (IFREMER), David Itano (PFRP), Lionel Reynal (IFREMER), Michael Sharp (CPS), Stephen Yen Kai Sun (Direction des Ressources Marines, Polynésie française)

### Buts, objectifs et moteurs des programmes nationaux de mouillage de DCP ancrés

Derrière la mise en place de programmes DCP nationaux, on retrouve essentiellement des motivations d'ordre socioéconomique, écologique et politique. Bien que les DCP ancrés soient utilisés depuis l'Antiquité, l'examen de diverses études de cas révèle que de nombreux programmes DCP ancrés n'ont été mis en place que récemment, depuis le début des années 80. Si ces programmes visent des objectifs divers, ils ont tous des points communs. Leur but premier consiste à accroître le rendement de la pêche, soit une augmentation des prises par unité d'effort (PUE), et à réduire le coût des sorties de pêche, essentiellement en diminuant le temps de recherche des poissons. Ces programmes visent aussi les avantages suivants : amélioration des revenus des pêcheurs, renforcement de la sécurité alimentaire et offre de protéines sans risque ciguatérique aux populations locales. Certains programmes cherchent également à réduire la dépendance nationale vis-à-vis des importations de produits de la mer, et un petit nombre de programmes ont permis le développement des exportations. En ce qui concerne la sécurité en mer, les programmes DCP côtiers sont aussi jugés très bénéfiques, en particulier pour les flottilles aux petits métiers opérant dans un périmètre restreint. Dans certaines régions, des DCP ancrés sont mouillés pour promouvoir la pêche de loisir ou le tourisme des croisières en charter nautique. Les DCP ancrés sont parfois utilisés pour l'observation scientifique des écosystèmes marins.

Sur le plan écologique et de la conservation des ressources, les DCP ancrés sont considérés comme un outil de réduction de la pression de pêche exercée sur les écosystèmes côtiers, car ils permettent le transfert de l'effort de pêche des poissons côtiers aux poissons pélagiques. Pourvoyeurs de nouvelles activités halieutiques qui peuvent participer à la protection des milieux récifo-lagonaires et démersaux (avec la création d'aires marines protégées), les DCP côtiers sont de plus en plus plébiscités. Ils peuvent également permettre de soulager la pression de pêche exercée sur les milieux côtiers à risque ciguatérique ou dégradés par la pollution, la contamination, les espèces envahissantes ou le changement climatique.

Du point du vue politique et institutionnel, les DCP ancrés limitent le mouvement des pêcheurs tentés de suivre le déplacement des espèces ciblées vers d'autres zones économiques exclusives. À ce titre, ils sont considérés comme un moyen de désamorcer les conflits entre pays limitrophes. La dimension culturelle des DCP est également mise en avant, les DCP pouvant inciter les communautés de pêcheurs et les coopératives de pêche à (mieux) s'organiser et encourager des initiatives de gestion des pêcheries.

### Interactions, conflits et réglementation de l'accès

D'après plusieurs études de cas, les principaux usagers des DCP ancrés sont les petits pêcheurs, qui emploient principalement la ligne et l'hameçon. Cela dit, les pêcheries industrielles qui exploitent de grands navires équipés d'autres engins, tels que la senne, sillonnent certaines régions, notamment l'ouest du Pacifique. La pêche de loisir peut aussi être favorisée par les DCP ancrés mouillés pour les pêcheries commerciales et vice versa. Certains DCP sont néanmoins mis en place au profit d'un seul secteur halieutique.

Le groupe constate que les conflits et les interactions entre les différents pêcheurs et/ou autres usagers des DCP constituent dans certaines zones un problème de taille, pour lequel il convient de faire appel à un organisme extérieur et impartial capable de faciliter la communication entre les parties et la gestion. Compte tenu de la portée internationale de la conférence, les participants abordent un large éventail de mécanismes de réglementation de l'accès aux DCP ancrés, notamment les droits d'accès préférentiel (licences et permis de pêche autour de DCP, droits d'utilisation territoriale, quotas de captures) réservés aux pêcheurs professionnels ou à d'autres groupes d'usagers, et les restrictions relatives aux types d'engins de pêche autorisés. Ces mesures sont jugées utiles pour la gestion des conflits entre usagers. Toutefois, pour l'heure, dans la plupart des régions, la pêche autour des DCP est ouverte à tous, si bien que les avantages découlant de ces mesures de gestion ou des programmes DCP à proprement parler pourraient être sensiblement revus à la baisse.

Les participants reconnaissent que la réglementation de l'accès est une question complexe, qui doit être réglée au cas par cas à l'échelon local, et non de façon uniforme dans toutes les régions. Il serait possible d'élaborer des directives générales à l'échelon mondial, en s'appuyant sur les contributions de tous les groupes d'usagers. Les pays pourraient alors s'en inspirer pour mettre au point leur code de conduite volontaire pour une pêche responsable autour des DCP ancrés, et ce, afin d'éviter dans toute la mesure du possible les conflits et les interactions entre usagers. Toujours en s'appuyant sur les contributions de tous les groupes d'usagers, des directives devraient également être élaborées pour atténuer les conflits et créer un code de conduite volontaire pour la pêche responsable autour des DCP partout où l'on trouve des DCP et des réseaux de DCP.

### Gestion de la densité et des interactions des DCP dans les zones côtières

S'agissant de l'utilisation des ressources et de la résolution des conflits, il ressort des débats que l'une des questions

fondamentales à régler concerne la gestion de la densité des DCP ancrés. Compte tenu de la diversité des contextes (espèces ciblées, engins de pêche, etc.), il est difficile, voire impossible, de fixer une densité et un nombre optimaux de DCP ancrés dans une pêcherie donnée, mais plusieurs études mettent en avant que « plus » n'est pas forcément synonyme de « mieux ». Une densité de DCP extrêmement élevée peut se traduire par un emmêlement des lignes de mouillage, et par une interaction entre les phénomènes agrégatifs ou une concurrence entre des DCP voisins, surtout lorsque la pose n'est pas réglementée. La surcapacité des DCP occasionne plusieurs types de difficultés : coût élevé des programmes DCP et diminution localisée de la productivité et des possibilités de capture, qui s'explique par la concurrence et/ou l'interaction des DCP (perte de revenus marginaux). À l'inverse, le nombre de DCP dans une zone donnée peut être jugé insuffisant si chaque DCP fonctionne comme une unité indépendante, sans que les pêcheurs puissent profiter de l'effet de concentration combiné du groupe complet de DCP, ce qui peut arriver quand un programme DCP n'est pas bien planifié ou financé.

La fixation du nombre de DCP autorisés dans chaque zone constitue un enjeu majeur de gestion, qu'on ne peut séparer de la question de la réglementation de l'accès, ni régler sans des études scientifiques soigneusement conçues. Les participants font remarquer que les parties prenantes de tous les secteurs doivent pouvoir participer à l'élaboration des mesures de gestion, afin qu'elles soient acceptées de tous et applicables.

La gestion des DCP devrait faire partie intégrante des mécanismes plus larges d'aménagement de l'espace maritime, afin d'éviter tout contact pouvant endommager sérieusement les DCP ancrés (câbles sous-marins, routes maritimes, habitats d'espèces protégées, tourisme et développement). D'importants conflits peuvent apparaître entre les usagers si la planification et la réglementation sont insuffisantes. Il est indispensable d'évaluer plus clairement et d'anticiper les conséquences de la perte de DCP, notamment pour les habitats côtiers, des récifs coralliens et des fonds marins, et ce, même pour des DCP fabriqués avec des matériaux biodégradables.

Lorsque des pêcheries de grande échelle cohabitent avec des DCP ancrés ou des petites pêcheries avec lesquels elles sont incompatibles, il peut être nécessaire de les séparer par la réglementation. C'est ce qui s'est produit dans certaines régions où les palangres et les sennes utilisées pour la pêche industrielle des thonidés ont été interdites dans les eaux côtières où des DCP sont ancrés au profit des petits pêcheurs. Des études révèlent que la séparation physique des types d'engins de pêche peut également contribuer à réduire les problèmes d'interaction et de concurrence.

## Financement et maintenance

Le groupe souligne la nécessité de promouvoir le financement pérenne des programmes DCP dans tous les contextes. Il faut inclure dans ces crédits budgétaires garantis sur le long terme la maintenance et le remplacement ou la récupération des DCP en cas de perte, la collecte des données, la formation et la gestion. Les données émanant des programmes en place mettent en avant la nécessité de chercher des moyens innovants de pérenniser le financement des programmes DCP. On peut par exemple penser aux droits d'utilisation demandés aux groupes d'usagers, aux droits versés pour l'obtention d'un permis de pêche, aux amendes en cas de violation des conditions d'un permis de pêche, aux financements externes privés, au budget central de l'État réservé aux infrastructures, aux fonds de développement des pêches, et aux taxes perçues sur les engins de pêche.

Les participants estiment que, dans le meilleur des cas, le secteur privé devrait financer, entretenir et gérer les programmes DCP, mais reconnaissent qu'un tel scénario peut faire naître des conflits entre usagers. Dans un cadre de coopération et de gouvernance adéquat, le financement privé est considéré comme une solution adaptée. Toutefois, en cas d'échec, le secteur public devrait prendre la relève en termes de financement et de gestion.

Il est nécessaire d'obtenir des données sur la fréquence et le coût de la maintenance et du renouvellement des dispositifs pour concevoir des programmes de maintenance systématique et des modèles de DCP qui soient mieux adaptés.

Certaines études de cas ont révélé une relation entre fréquence de la maintenance et longévité des DCP ancrés. Le facteur longévité a une incidence considérable sur le rapport coût-avantages des DCP. Par ailleurs, il convient d'approfondir les recherches sur la conception des DCP, les sites de mouillage et la fréquence de la maintenance, pour améliorer la durée de vie des DCP ancrés.

## Suivi et collecte de données

Les participants soulignent la nécessité de définir des exigences minimales pour l'obtention de données d'excellente qualité, dont le degré d'incertitude est acceptable, et qui permettraient par la suite d'établir des protocoles de collecte de données et de suivi. Ils notent que les systèmes de suivi et de collecte de données doivent être pensés et créés en concertation avec la communauté de pêcheurs concernée bien avant que le premier DCP ne soit mouillé. Des méthodes d'échantillonnage pourraient être appliquées pour généraliser les résultats à une échelle plus globale. Par ailleurs, il est nécessaire d'introduire des formulaires normalisés de déclaration des prises et de l'effort pour faciliter les comparaisons entre les informations recueillies, en particulier dans le cas de ressources partagées. Parmi ces exigences minimales figurent notamment des enquêtes solides et de longue durée sur les prises et l'effort pour différents engins de pêche, ainsi que la collecte de données socioéconomiques (des navires, des ménages et de tous les intervenants de la chaîne d'approvisionnement des produits de la pêche) aux fins d'analyses coût-avantages. Le groupe met en avant le rôle actif et important que jouent les organisations dans la collecte et la vérification de données de qualité pour le calcul des PUE et les analyses socioéconomiques.

Outre l'établissement d'un protocole de collecte de données et de suivi, il est nécessaire de procéder à des études économiques pour comprendre l'incidence des DCP sur les pêcheries nationales, y compris les coûts et les avantages socioéconomiques des DCP ancrés, et d'effectuer des recherches pour concevoir des DCP à plus grande longévité.

Des travaux de recherche sont requis pour définir les coûts et les avantages socioéconomiques directs et indirects des DCP ancrés, et pour améliorer l'efficacité des projets de développement des DCP et promouvoir les meilleures pratiques à adopter pour atteindre les objectifs socioéconomiques escomptés.

# Table ronde 3

## DCP dérivant : Comment gérer cet outil très efficace ?

Panel d'experts : Marc Taquet (IFREMER, président), John D. Filmalter (South African Institute for Aquatic Biodiversity (SAIAB), rapporteur), David Itano (PFRP, rapporteur), Laurent Dagorn (IRD), Alain Fonteneau (chercheur émérite à l'IRD), Michel Gougon (Organisation de Producteurs de Thon congelé (ORTHONGEL)), Patrice Guillotreau (Université de Nantes), Martin Hall (Commission interaméricaine du thon des tropiques (CIATT)), Juan Pedro Monteagudo (Organización de Productores Asociados de Grandes Atuneros Congeladores (OPAGAC))

## Incidences positives et négatives des DCP

Dans toutes les mers tropicales, les flottilles de senneurs ont amélioré leur rendement, les sennes filées autour de DCP dérivants et d'objets flottants représentant aujourd'hui plus de la moitié de la production thonière mondiale. Associée à une réduction des frais de carburant et d'exploitation, l'utilisation de ces dispositifs a permis d'améliorer considérablement la viabilité économique des thoniers senneurs, et de mener des opérations de pêche avec succès dans des zones auparavant inexploitables, ainsi que dans des zones et à des saisons où l'on ne trouve pas de bancs libres. Le recours aux balises de localisation GPS, équipées d'un sonar, le travail avec des ravitailleurs et l'abondance de DCP dérivants sont autant d'éléments qui éliminent quasiment le risque de calée nulle et qui expliquent la production annuelle très élevée des senneurs. Compte tenu des coûts élevés et croissants des carburants, le groupe considère l'utilisation des DCP dérivants comme un élément indissociable de la production thonière alimentant l'industrie mondiale de la conserverie.

Malheureusement, l'utilisation sans limite de cet outil extrêmement performant a des conséquences négatives sur les ressources ciblées et non ciblées. La généralisation des DCP dérivants peut entraîner une grave augmentation de la mortalité due à la pêche des juvéniles de thon jaune et de thon obèse, et donc, une surpêche de croissance. Les prises accessoires de requins océaniques (surtout le requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*) et le requin océanique à pointe blanche (*C. longimanus*)), de tortues marines, de poissons à rostre de la famille des istiophoridés et de certains poissons téléostéens pélagiques (dorade coryphène, thazard du large, coureur arc-en-ciel, etc.) sont plus importantes lors de filages autour d'objets flottants, y compris les DCP dérivants, que pour tout autre type de filage de la senne.

Souvent, les DCP dérivants sont fabriqués à l'aide de filet de senne excédentaire, généralement accompagné d'un panneau de filets tendus sous le radeau ou la bouée descendant jusqu'à 15 mètres de profondeur ou plus. Ces filets peuvent piéger des animaux associés aux DCP, y compris des espèces écologiquement sensibles, comme les tortues marines, les cétacés et les requins océaniques. Les DCP dérivants qui sont abandonnés ou se perdent en mer se transforment en débris marins, susceptibles d'entrer en collision avec des récifs coralliens ou de dériver jusqu'aux zones côtières et de s'échouer sur les plages.

Si l'expansion des lieux de pêche peut contribuer à une redistribution de l'exploitation sur une plus large zone, d'aucuns émettent l'hypothèse que ces zones jusqu'ici inexploitées pourraient constituer des réserves naturelles, ou des puits de ressources qui contribueraient à regarnir les zones fortement exploitées. Les objets dérivants tendent à concentrer des espèces particulières ou des individus à certains stades de leur cycle biologique, ce qui contribue à une exploitation différentielle, néfaste sur le plan biologique. Enfin, dans les régions de forte dérive, les DCP dérivants peuvent emmener avec eux la faune, qui s'éloigne alors de son aire de résidence et de ses habitats traditionnels, pour atterrir dans des zones qui lui sont peut-être moins favorables.

*En surface, un DCP ressemble à un simple radeau en bambou équipé d'une balise radio (image : Marc Taquet, FADIO/IRD-Ifremer)*

*La partie immergée d'un DCP dérivant est un amalgame de chaînes et de filets chargés de vie marine (image : Marc Taquet, FADIO/IRD-Ifremer).*

## Données manquantes et informations complémentaires nécessaires

Le groupe souligne qu'il existe d'importantes lacunes dans le domaine de l'information et des données et qu'il faut impérativement les combler pour une gestion efficace des flottilles mondiales de senneurs. À cette fin, il convient d'améliorer, sur le plan quantitatif et qualitatif, les données relatives aux DCP dérivants et aux opérations de pêche autour de ces dispositifs.

Il convient d'obtenir des données techniques élémentaires sur :

- le nombre de DCP dérivants individuels utilisés par bateau et par sortie de pêche, permettant des comparaisons entre les différentes flottilles ;
- le nombre total de DCP dérivants opérationnels dans une pêcherie (DCP mis à l'eau et équipés d'un dispositif électronique opérationnel) ; et
- la trajectoire des DCP dérivants dans l'ensemble d'une région exploitée par une pêcherie.

Les données relatives à la fabrication, à la mise à l'eau et à l'exploitation des DCP dérivants pour chaque type de flottille, et les comparaisons entre les différents océans, doivent être améliorées et mieux comprises des scientifiques et des gestionnaires. Ces paramètres hautement techniques ne peuvent être déterminés sans une collaboration étroite et une compréhension pointue des pêcheries. Parmi les données à recueillir doivent au moins figurer :

- les détails du type de construction, les matériaux et la profondeur des DCP dérivants ;
- les techniques de pêche autour des DCP dérivants, par flottille et par région ;
- le recours éventuel à des ajustements techniques pour renforcer le pouvoir d'agrégation des dispositifs (source lumineuse, appâts, profondeur du matériel attractif, couleur et type de banderoles, etc.) ;
- les modalités d'utilisation des DCP dérivants pendant les campagnes de pêche (nombre de DCP dérivants utilisés pour le filage, ou nombre de DCP disponibles, précédemment mis à l'eau, dérobés, perdus, récupérés, ou bois flotté converti en DCP dérivant) ; et
- la description des modifications de l'engin de pêche et des pratiques de pêche autour des DCP dérivants au fil du temps.

L'incidence écologique des DCP dérivants reste gravement méconnue. Il convient notamment d'obtenir des données sur l'effet de la « dynamique des populations » de DCP dérivants et de leurs trajectoires sur les ressources thonières et les espèces accessoires. Il est possible de considérer et d'étudier les DCP dérivants comme une population dynamique d'objets flottants caractérisés par différentes phases : naissance (mise à l'eau), maturation (concentration d'espèces), migration (dérive) et mort (immersion, dérive et échouement à terre, récupération, ou vol). Pour une bonne gestion, il convient de disposer d'informations de meilleure qualité sur l'ensemble de ces processus.

Il convient de recueillir et de traiter des données de meilleure qualité et plus nombreuses sur le problème d'enchevêtrement des espèces accessoires dans les engins, les quantités de prises accessoires par espèce, les quantités de prises rejetées, l'état des espèces rejetées, et les conséquences écologiques plus larges du prélèvement d'espèces accessoires et rejetées de l'écosystème pélagique.

## Combler ces besoins par des projets de recherche scientifique et industrielle

L'industrie de la pêche à la senne a pris l'initiative de mettre à l'étude et de promouvoir des méthodes d'atténuation des impacts négatifs des DCP dérivants sur l'écosystème. Le groupe cite plusieurs projets, portant notamment sur l'étude des bouées instrumentées (GPS et sonar), des échosondeurs et de la technologie sonar pour améliorer l'estimation « avant capture » des ressources et la sélectivité de l'engin afin de mieux cibler les espèces visées et de réduire les prises accessoires. L'industrie s'est également investie dans la mise à l'essai de DCP dérivants conçus pour réduire au maximum le risque de piégeage des tortues marines et d'autres espèces accessoires. Certaines entreprises de pêche à la senne se sont dotées à titre volontaire de plans de gestion des DCP, ont limité le nombre de DCP pouvant être utilisés chaque année par chaque navire, et planchent actuellement sur une déclaration en faveur de l'utilisation responsable des DCP dérivants (attendue en 2013).

Le groupe estime qu'une collaboration entre des équipes de chercheurs et les acteurs du secteur est très souhaitable et productive, car elle permet de mener des expériences au sein même de la pêcherie, en haute mer, dans des conditions réalistes d'exploitation, et souvent à bord de senneurs, plutôt que de navires océanographiques. La poursuite de ces efforts de collaboration est préconisée. Parmi les projets en cours ou achevés qui ont été cités figurent :

- FADIO (Fish Aggregating Devices as Instrumented Observatories of pelagic ecosystems),
- MADE (Mitigating ADverse Ecological impacts of open ocean fisheries),
- ISSF (International Seafood Sustainability Foundation),
- Projet d'atténuation des prises accessoires des senneurs, et
- Ateliers à l'intention des capitaines (pour obtenir des informations de pêcheurs spécialistes de l'utilisation des DCP).

## Solutions de gestion des DCP

Les participants prennent note de plusieurs solutions de gestion des DCP dérivants qui visent à atténuer leur impact sur les stocks ciblés et d'espèces accessoires et leur influence sur le milieu pélagique. On peut notamment citer les mesures de réglementation des facteurs de production et de la production, dont la forme la plus élémentaire consiste à limiter le nombre total de navires dans une pêcherie et le nombre de DCP mis en dérive. Le groupe reconnaît qu'il est urgent d'élaborer et de faire adopter des plans de gestion des DCP, uniformisés pour toutes les flottilles et régions.

La gestion des facteurs de production vise à maintenir ou à réduire l'effort de pêche en réglementant certains aspects de l'activité contribuant à l'effort de pêche total. Il est notamment possible de limiter :

- le nombre, le type et la capacité des navires opérant dans une pêcherie ;
- le nombre de DCP mis en dérive (par bateau, par campagne de pêche, par an, par flottille, ou par zone) ;
- le nombre de bouées électroniques autorisées pour chaque flottille ou pêcherie ; et/ou
- le nombre de filages sur DCP autorisés et affectés à un secteur de pêche.

Il est aussi possible d'imposer des dispositifs de réduction de l'efficacité des navires ou de la pêche : restrictions en matière de taille et de profondeur des filets, de temps de pose, de profondeur de mouillage d'un DCP, et interdiction d'utiliser des sources lumineuses. Les participants sont très favorables à l'interdiction des ravitailleurs pour les opérations des senneurs autour des DCP, qui accroissent considérablement l'effort de pêche réel. Il est également possible d'interdire la pêche à certaines périodes ou dans certaines zones, de façon permanente, saisonnière ou variable (dans le temps ou l'espace).

La gestion de la production vise, quant à elle, à réglementer l'effort de pêche. Il s'agit de fixer un niveau maximal de captures, généralement sous la forme d'un total autorisé de captures (TAC). En l'occurrence, un TAC pourrait être arrêté pour les espèces ou les classes de taille suscitant le plus d'inquiétudes (comme les juvéniles de thon obèse et de thon jaune de moins de 60 cm). Le TAC peut être imposé à plusieurs niveaux : navires individuels, flottille tout entière, région, année ou pêcherie.

Un certain nombre de projets d'ordre technique ou économique visant à réduire l'incidence des DCP dérivants sont débattus. Ces projets portent notamment sur la modification de la conception des DCP ou des méthodes de pêche et la commercialisation des prises accessoires. Voici quelques-unes des solutions techniques envisageables :

- conception et promotion de DCP dérivants anti-enchevêtrement et/ou biodégradables ;
- mise au point de méthodes et pratiques de pêche permettant de réduire l'incidence de la pêche sur les espèces non désirées capturées accessoirement, en particulier les requins océaniques et les thons sous taille ;
- meilleure utilisation des prises accessoires de poissons (dorade coryphène, thazard du large, coureur arc-en-ciel, etc.) grâce à une modification des conditions d'entreposage à bord des navires, aux techniques de congélation et au développement des marchés ;
- mise au point et mise à l'essai d'engins et de techniques de libération des espèces accessoires (ex. : grilles de tri, filets à mailles larges, goulottes pour relâcher les poissons, modifications du salabardage) ; et
- mise à l'essai de techniques et d'engins de libération des espèces accessoires au niveau de la senne et du navire, et étude des taux de survie des espèces accessoires relâchées.

L'élaboration et l'adoption de plans de gestion des DCP sont considérées comme une étape essentielle vers la mise en place d'une gestion efficace des DCP dérivants à l'échelon régional. Des efforts sont actuellement engagés pour faire adopter des plans de gestion des DCP et certaines organisations régionales de gestion des pêches (ORGP) imposent à leurs pays membres de se doter d'un plan de cette nature. Les possibles avantages de ces plans sont toutefois grandement diminués par le fait que les ORGP ne se sont toujours pas mises d'accord sur les champs de données et les informations indispensables à la connaissance scientifique et à une gestion efficace. Le groupe reconnaît que toutes les entités se livrant à la pêche devraient adopter un plan de gestion des DCP, qui doit prévoir l'obligation pour les navires de déclarer le nombre et l'état des DCP dérivants mis à l'eau et exploités pour chaque campagne de pêche. Ces plans de gestion devraient aussi prévoir les mesures suivantes :

- interdire le recours à des ravitailleurs pour la pêche autour de DCP ;
- préciser le rôle des observateurs en matière de collecte de données, et de suivi, contrôle et surveillance ; et
- prévoir des dispositions précisant qui est propriétaire et responsable des DCP dérivants perdus ou abandonnés.

Le groupe reconnaît que le recours aux DCP dérivants a sensiblement amélioré la viabilité économique et le rendement potentiel des flottilles thonières dans le monde entier et qu'il ne serait pas raisonnable de mettre au rebut cet outil extrêmement efficace. Les DCP dérivants et leurs bouées repères électroniques doivent être considérés comme des composants à part entière de l'engin de pêche et, à ce titre, ils doivent être gérés pour préserver la viabilité des écosystèmes pélagiques et la pérennité des opérations thonières.

*Concentration dense sous un DCP dérivant*
*(image : Marc Taquet, IADIO/IRD-Ifremer)*

## Table ronde 4

## Les priorités de recherche sur cette double thématique DCP ancrés et dérivants

Panel d'experts : Marc Taquet (IFREMER, président), Alain Fonteneau (chercheur émérite à l'IRD, rapporteur), Fabien Forget (Université de Rhodes, rapporteur), Laurent Dagorn (IRD), Martin Hall (CIATT), Kim Holland (Université d'Hawaii), Jean-Claude Gaertner (Université de Polynésie française), René Galzin (Criobe/CNRS/EPHE)

### Les participants approuvent les recommandations suivantes :

DCP-observatoire scientifique — Mettre au point, puis améliorer, des DCP faisant office d'observatoire scientifique, équipés d'un large éventail d'instruments d'observation et d'enregistrement (sondeurs scientifiques, appareils sous-marins de prise de vue, dispositifs d'enregistrement de paramètres acoustiques et écologiques, nouvelles marques). Ces DCP-observatoires devraient être largement utilisés dans le cadre de programmes scientifiques conçus et mis en œuvre en collaboration avec tous les acteurs du secteur. Ils devraient également être mouillés dans des zones présentant un intérêt particulier, comme le canal du Mozambique (DCP dérivants) ou dans des zones à forte densité de DCP ancrés (Papouasie-Nouvelle-Guinée), ainsi qu'après toute interdiction temporaire de l'utilisation de DCP dérivants.

Données halieutiques élémentaires — Améliorer les données sur la composition par taille et par espèce des prises de tous les senneurs (espèces ciblées et accessoires) et intégrer de nouvelles technologies, telles que le suivi électronique des opérations de pêche. Il est nécessaire de mieux comprendre le comportement des espèces ciblées et accessoires autour des DCP dérivants afin d'améliorer la sélectivité des engins de pêche en s'appuyant sur un large éventail de méthodes, telles que le marquage, le suivi, les techniques acoustiques et les instruments vidéo.

Moratoire sur les DCP dérivants — Restreindre le nombre de zones de pêche et/ou prononcer des interdictions spatiotemporelles provisoires de pêche autour de DCP (mesures prises par les organisations régionales de gestion des pêches), et conduire des études scientifiques afin de suivre la dynamique des thonidés associés aux DCP dérivants, avant, pendant et après l'utilisation d'un DCP-observatoire, de navires de recherche ou de navires de pêche dans les strates frappées par le moratoire.

Études sur le comportement alimentaire — Procéder à des analyses comparatives du contenu stomacal des thons capturés dans des bancs libres et des bancs associés à des DCP dans différentes régions du monde. Les résultats de telles analyses contribueront sensiblement à évaluer l'incidence des DCP dérivants sur l'écosystème pélagique, à étudier les interactions entre les espèces (mortalité naturelle des thonidés), et à quantifier la diversité dans les zones pélagiques hauturières.

Impact écologique des DCP — Réduire (à un niveau proche de zéro) la pollution du milieu provoquée par les DCP dérivants perdus (DCP qui sombrent ou s'échouent sur des récifs ou le littoral), en appliquant les dispositions de la Convention MARPOL établissant la responsabilité en cas de dégâts et impacts provoqués par des DCP perdus ou abandonnés. Les scientifiques et les pêcheurs devraient mettre au point des DCP biodégradables et anti-enchevêtrement, dont l'utilisation devrait être généralisée dans les meilleurs délais à tous les exploitants de pêche à la senne utilisant des DCP dérivants en mer.

Réduction des prises accessoires — Trouver des méthodes permettant d'estimer à l'avance la composition par espèce des concentrations (rapport entre espèces accessoires et espèces ciblées) afin de réduire l'encerclement et la mortalité des espèces accessoires et d'étudier le taux de survie des prises accessoires rejetées et remises à l'eau, en s'intéressant tout particulièrement aux requins océaniques et aux thons sous taille.

Collaboration entre les acteurs du secteur — Faire en sorte que les acteurs du secteur coopèrent pleinement avec les scientifiques en leur communiquant des données (données acoustiques, positions des DCP, suivi de la dérive des DCP), afin de comprendre la dynamique des DCP dérivants et leur incidence sur les écosystèmes. Il convient de disposer de données sur le nombre de DCP dérivants par zone, par flottille et par saison, autant d'informations qu'il est bien plus facile d'obtenir avec le soutien des acteurs du secteur.

Recherche comparative — Conduire des études comparatives (entre océans et régions) sur les DCP ancrés et les DCP dérivants. Ces études sont indispensables pour mieux comprendre les mécanismes et phénomènes biologiques, océanographiques et écologiques en rapport avec les DCP. Il est envisageable de créer un réseau en ligne de scientifiques spécialisés dans les DCP afin de promouvoir la communication et la collaboration entre spécialistes.

Modèles de systèmes de mouillage — Mettre au point des DCP ancrés qui résistent mieux à l'épreuve du temps pour optimiser l'investissement et mettre au point les techniques nécessaires pour ancrer des DCP immergés éloignés à de grandes profondeurs.

Études socioéconomiques — Surveiller les variables biologiques (composition par espèce et fréquence de tailles des captures, effort de pêche) et économiques (prix des captures, coûts de fonctionnement), nécessaires à l'évaluation de l'incidence des DCP sur les ressources et à l'analyse des gains socioéconomiques. Il est important de pouvoir produire ces informations élémentaires pour demander des financements en faveur de programmes DCP ancrés. Il convient de mettre au point et de faire appliquer des méthodes normalisées d'échantillonnage pour la collecte des données. Il est également nécessaire d'axer la recherche sur l'analyse de la dynamique halieutique et l'incidence des mesures de gestion des DCP, notamment la réglementation de l'accès et les programmes de financement.

[1] Adoptée en 1973 par l'Organisation maritime internationale (OMI), la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) est le principal instrument international traitant de la pollution accidentelle et opérationnelle du milieu marin par les navires.

# Le profil d'investissement des dispositifs de concentration du poisson (DCP) ancrés

***Michael Sharp***

*Chargé du développement de la pêche (économie) à la CPS – (MichaelS@spc.int)*

***Les dispositifs de concentration du poisson (DCP) ancrés pour faciliter la pêche artisanale peuvent se révéler très efficaces pour améliorer le rendement de la pêche et en réduire les coûts de production. Cependant, leur efficacité dépend d'un certain nombre de variables qui exercent une influence considérable sur leur rendement financier et leurs retombées économiques. Cet article présente une analyse des variables dont sera fonction le retour sur investissement (RoI) des programmes de mouillage de DCP (positif ou négatif), ainsi que des recommandations visant à augmenter la probabilité d'obtenir un RoI positif.***

## Introduction

On mesure souvent l'utilité des DCP ancrés à l'aune de leur efficacité en tant que concentrateurs de poissons, et de l'augmentation des captures d'une communauté de pêcheurs. Cette méthode est raisonnable à condition de considérer l'investissement dans les DCP comme une dépense à fonds perdu. Cependant, les gestionnaires des programmes DCP devraient considérer ces outils comme un investissement à long terme, et gérer les variables qui favorisent ou compromettent le retour sur leur investissement.

Les programmes DCP sont trop souvent perçus comme des activités ponctuelles menées dans le cadre de projets. Pourtant, comme tout projet d'infrastructure, les DCP devraient être considérés comme des investissements à long terme destinés à soutenir la pêche artisanale locale et à augmenter la production, et, à ce titre, bénéficier de financements à long terme.

**Retour sur investissement (RoI)**

Étudier le retour sur investissement (RoI) d'un programme DCP consiste à comparer l'augmentation de la productivité et les économies de coût réalisées par les pêcheurs lorsqu'ils fréquentent le DCP avec l'investissement requis pour mouiller le DCP et assurer son entretien.

Plusieurs postes de dépense sont associés au cycle de vie complet d'un DCP : coûts des matériaux de fabrication, mouillage, entretien, remplacement, gestion, etc.

La rentabilité des DCP dépend d'un certain nombre de variables qui sont analysées ci-après. L'analyse tient uniquement compte des avantages directs des DCP, à savoir une meilleure productivité et des économies pour la communauté de pêcheurs. Les avantages et coûts indirects, dont la mesure est très complexe, ne sont pas pris en compte.

## Calcul des avantages financiers des DCP

Pour déterminer un profil d'investissement, il faut commencer par calculer les retombées financières pour la communauté de pêcheurs. La présente section décrit chaque type d'avantage ainsi que la méthode utilisée pour le quantifier. Les équations fournies aideront à faire ces calculs.

### *Variation des taux de prise*

La variation des taux de prises par unité d'effort (CPUE) peut servir à mesurer l'efficacité d'un DCP. Il faut donc connaître la différence entre les CPUE enregistrées autour du DCP ($CPUE_{FAD}$) et celles enregistrées en pleine eau ($CPUE_{PE}$). En multipliant cette différence ($\Delta$CPUE) (équation 1) par le prix de vente du poisson (PF), on obtient la variation du revenu par unité d'effort ($\Delta$RPUE) (équation 2).

### *Effort de pêche*

Les avantages des DCP ne peuvent se matérialiser que si les pêcheurs fréquentent les DCP. En effet, si les pêcheurs ne pêchent pas autour des DCP, les gains de productivité ne se concrétiseront pas.

Pour calculer l'impact des DCP sur les recettes totales des pêcheurs (TR), on multiplie l'effort de pêche total (TE) par la variation du revenu par unité d'effort (équation 3).

### *Variation des coûts*

Le calcul des retombées économiques d'un DCP intègre les économies directes de carburant et/ou de facteur travail.

La variation de la consommation de carburant par unité d'effort ($\Delta$FC) correspond à la différence entre la consommation par unité d'effort en pleine eau ($FC_{PE}$) et la consommation par unité d'effort autour des DCP ($FC_{FAD}$) (équation 4). En multipliant la valeur $\Delta$FC par le coût du carburant ($C_F$), il est possible d'estimer l'économie de carburant par unité d'effort (FS) réalisée par la communauté de pêcheurs (équation 5).

L'économie totale de carburant (TFS) se calcule en multipliant l'économie de carburant par unité d'effort (FS) par l'effort de pêche total autour des DCP (équation 6).

Les économies de facteur travail sont difficiles à chiffrer, car les pêcheurs n'ont pas pour habitude de regagner leur base lorsqu'ils atteignent un niveau de production donné. Au contraire, ils continuent à pêcher tant qu'il leur reste du temps, du carburant ou de la place dans la cale. L'effort requis pour remplir la cale du bateau de pêche permet de quantifier les économies de travail. Pour ce faire, on divise la capacité du bateau (VC) par les $CPUE_{PE}$, puis on soustrait de ce quotient le résultat de la division de la capacité du bateau par les $CPUE_{FAD}$ (équation 7). Le résultat est la différence d'heures de travail ($\Delta$L) requises pour remplir la cale. En multipliant ce chiffre par le coût du travail ($C_L$), on obtient le montant

de l'économie réalisée par le bateau sur le facteur travail (équation 8).

Pour estimer l'économie de facteur travail réalisée par l'ensemble du secteur de la pêche, on doit disposer d'une valeur moyenne de capacité de bateau (AVC) ou d'un profil de flottille. La multiplication de l'AVC par l'économie de facteur travail permet d'obtenir une estimation en dollars de l'économie de facteur travail totale (TLS) réalisée par le secteur (équation 9).

**Équations**

- $\Delta CPUE = CPUE_{PE} - CPUE_{FAD}$ (1)
- $\Delta RPUE = \Delta CPUE \times P_F$ (2)
- $TR = \Delta RPUE \times TE$ (3)
- $\Delta FC = FC_{PE} - FC_{FAD}$ (4)
- $FS = \Delta FC \times C_F$ (5)
- $TFS = FS \times TE$ (6)
- $\Delta L = (VC / CPUE_{PE}) - (VC / CPUE_{FAD})$ (7)
- $LS = \Delta L \times C_L$ (8)
- $TLS = AVC \times LS$ (9)
- $TC = TFS + TLS$ (10)

La variation totale des coûts (TC) liés à l'utilisation des DCP se calcule en additionnant l'économie totale de carburant et l'économie totale de travail (équation 10).

Maintenant que nous savons calculer les retombées financières directes de l'utilisation des DCP, nous pouvons cerner les autres variables qui influencent le RoI.

## Retour sur investissement

### *Longévité*

La longévité (T) d'un DCP ancré influence considérablement le retour sur investissement.

Par exemple, si la valeur du DCP est de 10 000 euros et qu'il faut pêcher 100 jours pour obtenir un avantage équivalent (TR + TC), le retour sur investissement devient neutre, c'est-à-dire que la dépense est remboursée, au centième jour. Dans ce cas de figure, le retour sur investissement est négatif si la longévité du DCP est inférieure à 100 jours.

Par conséquent, pour que le retour sur investissement soit positif le total des avantages économiques dérivés du DCP au fil du temps doit être supérieur à la dépense d'investissement, ce qui explique pourquoi la longévité est importante.

### *Coûts d'investissement, d'entretien et de gestion des programmes DCP*

Le flux de trésorerie résultant de l'augmentation des recettes et de la réduction des coûts doit être supérieur au total de l'investissement initial (I) et de l'entretien régulier (M) du DCP. Lorsque ce résultat est obtenu, le retour sur investissement (RoI) devient positif (équation 11).

### *Incidences indirectes des DCP*

Seuls les avantages directs sont pris en compte dans cet article. Si l'on ajoutait à ces avantages directs les incidences indirectes (X) des DCP, le retour sur investissement serait plus rapidement positif. Difficiles à mesurer, les incidences indirectes positives des DCP (réduction de la pression sur les récifs, tourisme de plongée, substitution des importations et sécurité en mer), et les incidences indirectes négatives (baisse des prix sur le marché local, appauvrissement de la ressource) n'ont pas été utilisées dans le calcul du profil.

**Le retour sur investissement est positif quand :**

$$(TR + TC) > (I + M) \qquad (11)$$

### *Cumul de toutes les incidences d'un DCP*

Les dépenses d'investissement et d'entretien, la variation des recettes totales et des coûts (carburant et travail) et les incidences indirectes des DCP sont autant de facteurs qui influent sur le retour sur l'investissement. Tous ces avantages étant cumulés, un retour sur investissement positif dépend de la durée de vie des DCP ancrés.

**Le RoI se calcule comme suit :**

$$RoI = I_o + \sum_{n=1}^{T} \left( \frac{(TR_n + TC_n + X_n - M_n)}{(1+r)^n} \right)$$

Où : r = taux d'actualisation
n = nombre d'années

Étant donné la variabilité des dépenses d'investissement, du pouvoir de concentration des dispositifs et des implications sur les coûts, selon le type de DCP employé, le lieu, la bathymétrie et les saisons, il n'existe pas de valeur moyenne utilisable pour l'élaboration du profil d'investissement. C'est pourquoi un exemple hypothétique est présenté pour illustrer le profil d'investissement d'un DCP dans le temps.

## Profil d'investissement d'un DCP

Nous partons d'une situation hypothétique, fondée uniquement sur l'évolution des CPUE, afin de présenter le profil d'investissement d'un DCP. En d'autres termes, les autres variables, comme l'évolution des coûts et des incidences indirectes, sont considérées comme invariables. Ce postulat est nécessaire, car il est extrêmement complexe de prévoir des ajustements pour ce vaste ensemble de facteurs dans un exemple.

Les paramètres suivants ont été utilisés pour l'élaboration du profil d'investissement hypothétique :

- Coût de l'investissement et du mouillage d'un DCP : 5 000 €
- Coût d'entretien annuel : 1 000 €
- Prix du kilo de poisson : 5 €
- Taux d'actualisation annuel : 10 %

Ces chiffres sont réalistes, mais il existe peu de données relatives à la variation des CPUE à proximité de DCP. Il est donc nécessaire de décliner cette variation en plusieurs scénarios.

Le profil d'investissement est basé sur trois scénarios qui sont respectivement caractérisés par une variation forte (5 kg $h^{-1}$), moyenne (3 kg $h^{-1}$) et faible (1 kg $h^{-1}$) des CPUE. En outre, l'effort de pêche annuel autour des DCP est également caractérisé par trois hypothèses : effort faible (250 heures), moyen (500 heures) et élevé (750 heures).

La figure 1 illustre l'effet des taux d'effort et de prises sur le retour sur l'investissement.

Examinons le scénario 1, avec un effort de pêche de 250 heures par an. Il est évident qu'avec un effort de pêche et une variation des CPUE (1 kg $h^{-1}$) faible, le retour sur investissement du DCP ne peut pas être positif, puisque le coût de l'entretien régulier est supérieur à la valeur de l'augmentation des CPUE. Cependant, un effort accru de 750 heures par an permet d'obtenir un retour sur investissement positif en deux ans pour une faible augmentation des CPUE.

Le facteur temps, c'est-à-dire la longévité du DCP, influence considérablement le résultat. Reprenons le scénario 1, mais avec une augmentation moyenne des CPUE de 3 kg $h^{-1}$. Dans ce cas, le retour sur investissement devient positif au bout de 2 ans. Examinons maintenant les implications d'une perte du DCP au bout d'un an. Le retour sur investissement sera négatif, alors qu'il aurait été positif si la durée de vie du DCP n'avait pas été écourtée. En outre, les avantages supplémentaires qui auraient été obtenus au-delà des deux premières années sont perdus. Dans tous les scénarios, à l'exception du scénario 1 avec une faible variation des CPUE, plus la durée de vie du DCP est longue, plus le retour sur investissement est élevé.

Ainsi, deux stratégies de gestion essentielles devraient être adoptées. Premièrement, encourager les pêcheurs à intensifier leur effort de pêche autour des DCP, pour qu'ils puissent bénéficier d'une augmentation éventuelle des CPUE. Deuxièmement, entretenir les DCP régulièrement pour en rallonger la durée de vie, en affectant les ressources nécessaires à l'entretien et au remplacement des éléments usés.

## Discussion

Dans les États et Territoires insulaires océaniens, les programmes DCP sont généralement mis en œuvre dans le cadre de projets et dans une perspective d'investissement à court terme. Pourtant, les avantages des DCP ne se matérialisent souvent qu'à moyen terme, comme c'est le cas dans le scénario 1. Par conséquent, pour qu'une économie bénéficie pleinement des DCP, il convient d'adopter des mesures de gestion, comme un entretien fréquent, et de les pérenniser.

En supposant que les DCP améliorent effectivement les taux de prises, les scénarios présentés ici démontrent que plus la durée de vie du DCP est longue, meilleur sera le retour sur investissement.

Parmi les mesures de gestion recommandées, on citera les suivantes :

- Allouer des budgets à long terme permettant d'assurer le mouillage, l'entretien et le remplacement des DCP côtiers ancrés.
- Collecter des données permettant de mieux quantifier l'efficacité des DCP.
- Mieux promouvoir l'utilisation et l'utilité des DCP afin d'intensifier l'effort de pêche autour de ces dispositifs.
- Élaborer un code de conduite pour la pêche autour des DCP à l'intention de tous les usagers.
- Concevoir des DCP plus durables (par exemple, des DCP immergés).

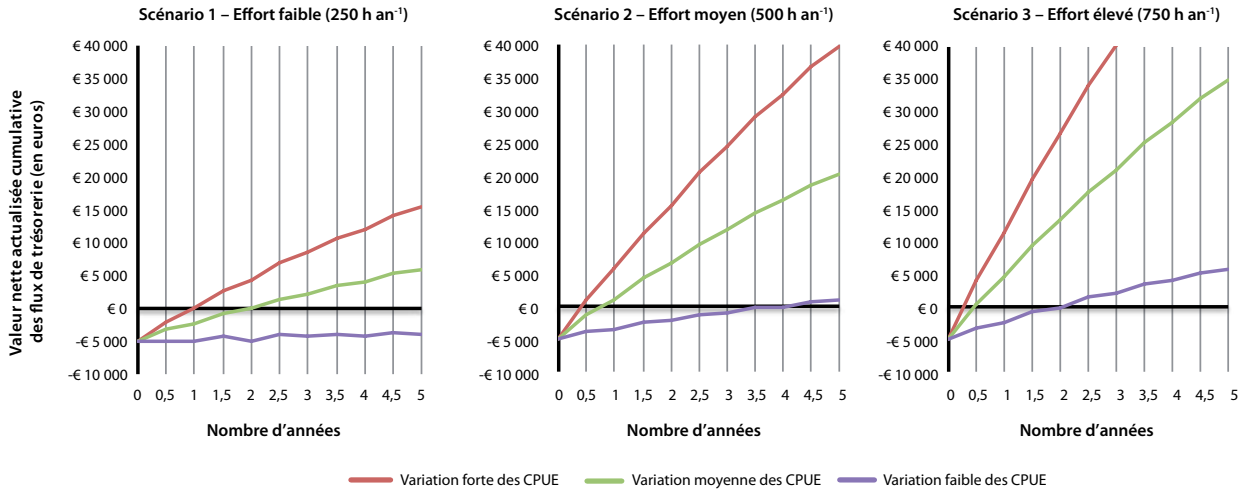



*Figure 1. Profil d'investissement dans les DCP basé sur des scénarios d'effort faible, moyen et élevé*