

Lettre

164
Janvier–
Avril 2021

d'information

sur les pêches



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique

ISSN: 0248-0735



Activités
CPS



Nouvelles
de la région



Articles
de fond



DIVISION

pêche,
aquaculture
et écosystèmes
marins

Dans cette édition



Activités de la CPS

- 3 Quand un DCP rencontre une bouée houlographe
Adrien Moineau et William Sokimi
- 8 Influence de la variabilité climatique naturelle de La Niña et El Niño sur les thonidés. Naturelle jusqu'à quand ?
Patrick Lehodey
- 11 Collecte de données sur les DCP dérivants échoués à Wallis et Futuna – Bilan de la première année
Laurianne Escalle
- 14 Quelle est la valeur nutritionnelle des poissons de récif et des crabes de palétuvier ?
Michael Sharp et Solène Bertrand
- 16 Le Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique fait front à la pandémie de COVID-19 grâce à l'apprentissage en ligne
Paula Van de Berg
- 19 Teen Tuna Tok – Conversations avec des scientifiques et spécialistes des pêches : de quoi inspirer les jeunes Océaniens
Toky Rasoloarimanana et Samantha Mattila
- 20 Les droits de la personne dans les pêches côtières et l'aquaculture en Océanie
Ariella D'Andrea et Alison Graham



Nouvelles de la région et d'ailleurs

- 22 Élevage de poissons en cages marines dans les États et Territoires insulaires océaniques
Jamie Whitford
- 26 Les savoirs écologiques locaux au service de la science et de la gestion halieutiques : possibilités et défis
Rachel Mather



Articles de fond

- 31 Dynamique d'un groupe de pêcheurs de l'atoll de Tarawa-Sud, à Kiribati
Jeff Kinch et al.
- 45 Évaluation de la production de déchets plastiques par les navires de pêche dans le Pacifique occidental et central, et mesures susceptibles d'améliorer la gestion des déchets à bord
Alice Leney, Francisco Blaha et Robert Lee
- 53 Guide de rédaction des textes normatifs relatifs à la pêche côtière et à l'aquaculture
Alex Sauerwein, Ariella D'Andrea et Jessica Vapnek

page 20



page 26



page 45



Quand un DCP rencontre une bouée houlographe



Figure 1. À gauche : Adrien Moineau et William Sokimi connectent la bouée houlographe au DCP. À droite : La bouée houlographe dépassant à peine la surface est attachée au DCP et commence à transmettre des données. (Crédit photo : ©CPS)

Le 4 mars 2021, la Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins et la Division géosciences, énergie et services maritimes de la Communauté du Pacifique (CPS) ont, en collaboration avec l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et les autorités locales, connecté une bouée houlographe à un dispositif de concentration de poissons (DCP) mouillé au large de la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie. Deux jours plus tard, le cyclone tropical Niran balayait le littoral calédonien et la bouée enregistrait des vagues d'une hauteur supérieure à 7 mètres. Deux mois ont passé et la bouée continue à envoyer des données d'un grand intérêt océanographique concernant la position du DCP, ainsi que la hauteur, la longueur et la direction des vagues. L'expérience, qui va être reproduite dans plusieurs pays océaniques, est déjà considérée comme une réussite.

Connexion d'une bouée météorologique à un DCP

Une bouée houlographe est un instrument flottant à la surface de l'océan qui enregistre la hauteur, la direction et la position des vagues et transmet ces données par satellite à une station à terre aux fins d'analyse.

L'expérience réalisée en Nouvelle-Calédonie visait à mesurer la hauteur de la houle dans le cadre du suivi en temps réel des aléas côtiers. Lors du passage du cyclone Niran, l'instrument a enregistré une vague de 7,1 mètres, valeur nettement supérieure à la mesure projetée par modélisation, soit 5,8 mètres.

Les deux premiers mois de l'expérimentation ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Les services des pêches responsables des DCP peuvent collaborer avec les services météorologiques pour installer des bouées houlographes sur les DCP.

- Une bouée houlographe peut enregistrer et transmettre les données relatives aux épisodes de houle associés à un cyclone tropical de forte intensité.
- La bouée signale les positions GPS des flotteurs de surface du DCP, qui décrivent un mouvement classique de balancier et d'évitage, et facilite le repérage et la récupération des DCP perdus.
- La bouée fournit des données précieuses pour la sécurité en mer des pêcheurs et des autres usagers de l'océan.

Intérêt pour les services des pêches

Pour les services des pêches, le principal intérêt d'un DCP instrumenté est qu'il permet de :

- suivre la position du DCP en temps réel ;
- comprendre la réaction de l'ancrage du DCP aux courants et au vent ;

- obtenir une estimation plus précise de la position du corps-mort ; et
- suivre le DCP en cas de rupture de la ligne de mouillage.

Légère (5 kg) et de petit gabarit, la bouée houllographe ne produit aucun effet de traînée sur le DCP. Elle comporte un GPS incluant un dispositif Iridium de transmission des données en temps réel, capable d'envoyer les données toutes les heures.

Le 22 décembre 2020, un DCP équipé d'une ligne de mouillage de 1 920 m de longueur a été ancré à une profondeur de 1 500 m. La valeur projetée du rayon d'évitage (rayon du cercle que les flotteurs de surface peuvent décrire autour de la position du corps-mort) était de 1 200 m.

Les données de position enregistrées au cours d'une période de deux mois ont montré que les flotteurs de surface pouvaient s'écarter du point de mouillage jusqu'à une distance de 1,4 km, la distance maximale enregistrée entre deux positions étant de 2,5 km (figure 2). Le corps-mort se situe donc probablement à 200 m, sur un axe sud-est, de sa position estimée au moment du mouillage.



Figure 3. Relevés des positions des flotteurs de surface du DCP (points jaunes) sur deux mois, faisant apparaître deux grandes tendances relatives à la position estimée de l'ancrage du DCP : une zone sud-est quand le courant océanique littoral pousse le dispositif dans cette direction, et une zone nord-ouest quand le courant océanique disparaît et que les alizés habituels de sud-est sont actifs et poussent la ligne de mouillage vers le nord-ouest.



Figure 2. Positions extrêmes du DCP.

Les données de localisation fournies par la bouée peuvent ainsi présenter un intérêt supplémentaire, puisqu'elles permettent de déterminer la position exacte de l'ancrage du DCP.

Au cours du passage du cyclone Niran, le système GPS de la bouée a montré que le DCP s'était déplacé très rapidement pour se retrouver à 900 m au nord-est de sa dernière position, enregistrée une heure auparavant seulement.

Intérêt pour les usagers de l'océan

Pour les usagers de l'océan, le principal intérêt de la bouée houllographe réside dans l'accès à des données d'observation de la météorologie marine en temps réel relatives à l'état de la mer (sécurité en mer). Elle permet également de localiser le DCP.

Une fois adaptées, les données fournies par la bouée peuvent aussi contribuer à la sécurité de la navigation en divers lieux (bras de mer

HAUTEUR DES VAGUES		DIRECTION	PERIODE	ÉTALEMENT
🌊 2.1 m	MOYENNE	132° ▼	5.6 s	39°
	VALEUR MAXIMALE	129° ▼	6.0 s	25°
VITESSE DU VENT ①		DIRECTION	SURFACE	
🌀 19.4 nds		114° ▼	agitée	

HAUTEUR DES VAGUES		DIRECTION	PERIODE	ÉTALEMENT
🌊 1.1 m	MOYENNE	187° ▲	7.2 s	36°
	VALEUR MAXIMALE	188° ▲	9.3 s	25°
VITESSE DU VENT ①		DIRECTION	SURFACE	
🌀 3.9 nds		148° ►	étale	

Figure 4. Deux séries de mesures de l'état de la mer fournies par la bouée houlographe.

entre îles, lagons, passes et lieux de pêche populaires). D'une importance cruciale, les données relatives à l'état de la mer peuvent constituer un indicateur de sécurité pour les usagers de l'océan et les pêcheurs sur DCP qui opèrent dans leur zone de prédilection.

La figure 4 illustre l'état de la mer enregistré à deux moments différents. Il est manifeste que le premier cas de figure (mer agitée, vent de 20 nœuds et vagues de 2 m) n'est pas idéal pour une sortie en petit bateau, alors que le deuxième (mer étale, vent de 3,9 nœuds et vagues de 1 m) promet une journée de pêche de rêve !

Intérêt pour les services océanographiques et météorologiques

Pour les services météorologiques et océanographiques, les DCP instrumentés offrent les possibilités suivantes :

- Accès à des données d'observation océanique en temps réel aux fins de la prévision des vagues et de la vigilance vague-submersion ;
- Amélioration de l'exactitude des « bulletins maritimes » ;
- Collecte de données relatives aux phénomènes météorologiques extrêmes pendant les cyclones tropicaux ;
- Amélioration des modèles numériques mondiaux de prévision des vagues grâce à la comparaison des données d'observation et de prévision ;
- Compréhension de la configuration des courants océaniques littoraux ; et
- Suivi de l'évolution de la température de la mer en temps réel dans la zone littorale.

La température de surface de la mer est un paramètre fondamental pour le suivi des épisodes de blanchissement des coraux, qui sont favorisés par une température de surface supérieure de +1,0 °C aux normales saisonnières les mois les plus chauds de l'année. La température de surface est l'un des paramètres utilisés pour détecter la formation des cyclones.

Les figures 5 à 8 illustrent trois types d'informations fournies par la bouée houlographe et leurs utilisations possibles.



Figure 5. Différence entre la hauteur des vagues observée et la hauteur prévue par le modèle de Météo-France.

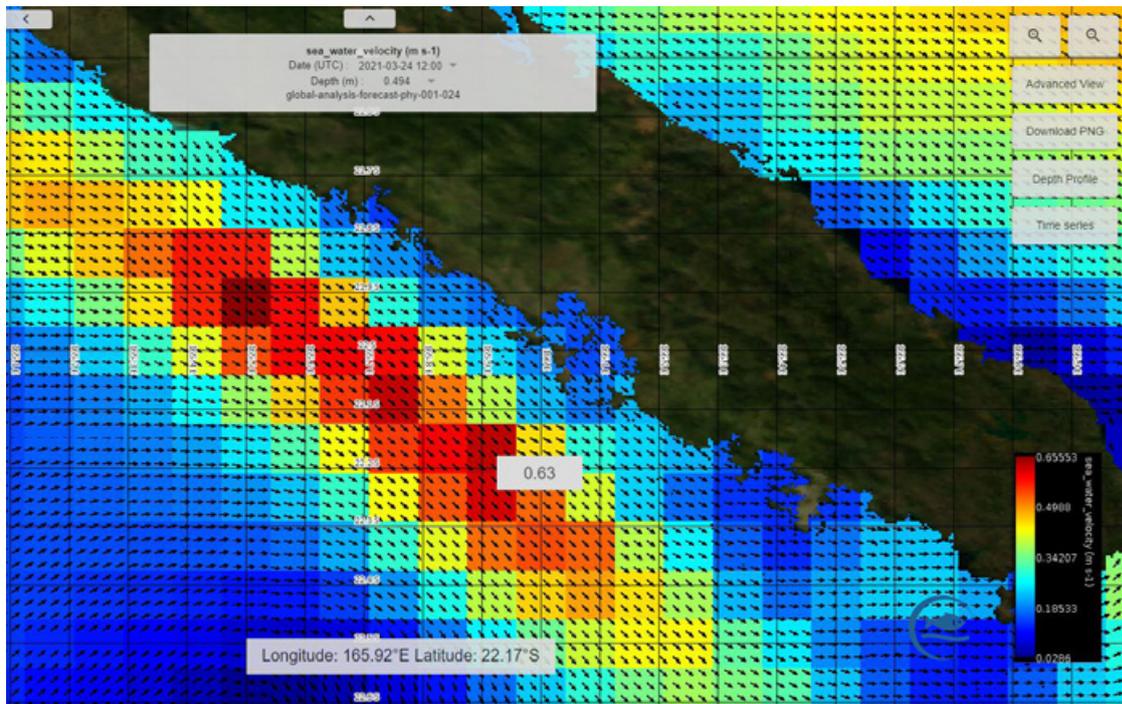


Figure 6. Les positions du DCP relevées au sud-est de la zone de mouillage par le GPS intégré à la bouée houlographe ont confirmé la présence d'un fort courant océanique portant au sud-est de 0,6 nœud, prévu par un modèle numérique MERCATOR¹.

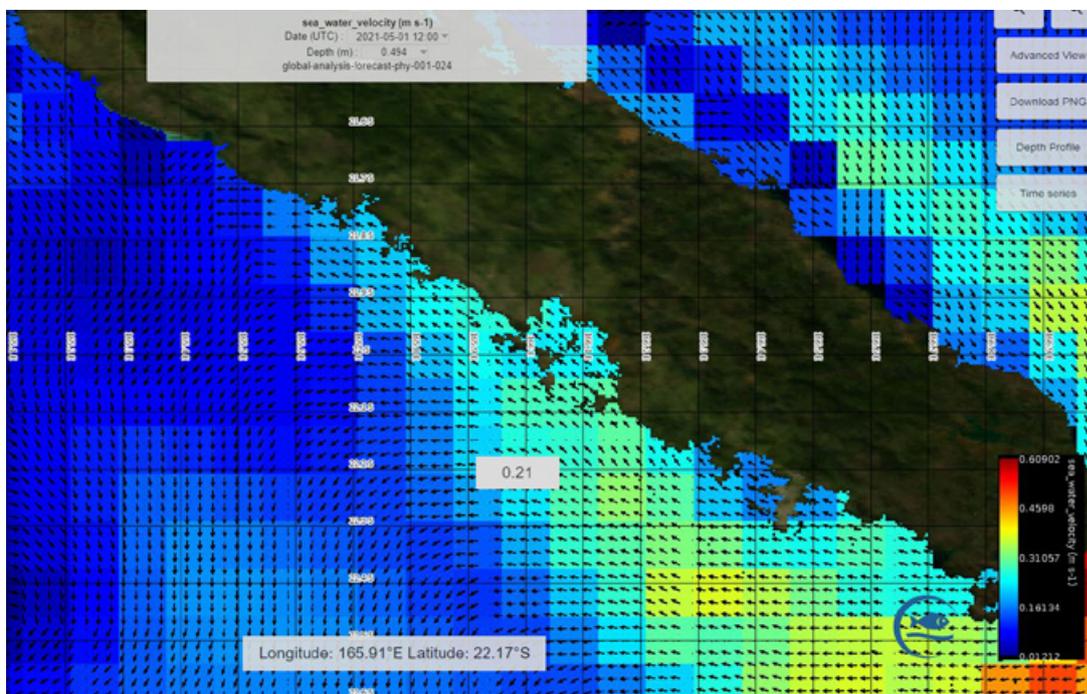


Figure 7. Les positions du DCP relevées au nord-ouest de la zone de mouillage par le GPS intégré à la bouée houlographe ont confirmé la présence d'un faible courant océanique portant au nord-ouest de 0,2 nœud, prévu par un modèle numérique MERCATOR¹.

¹ https://view-cmems.mercator-ocean.fr/GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024

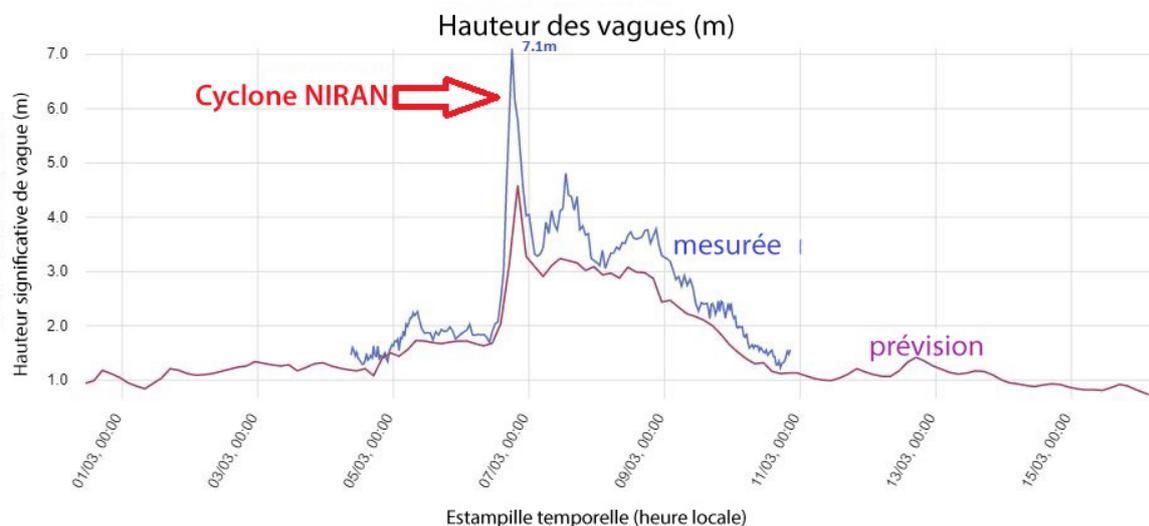


Figure 8. Différence entre la hauteur des vagues observée et la hauteur prévue par le modèle de Météo-France au cours du passage du cyclone tropical Niran.

Autre intérêt possible : les observations climatiques

Les petites bouées houlographes, telles que celle utilisée en Nouvelle-Calédonie, peuvent être équipées de capteurs qui enregistrent la température de l'eau, son pH, les courants et d'autres paramètres océanographiques, et qui produisent des données en temps réel permettant de détecter des anomalies telles que les épisodes de réchauffement responsables du blanchissement des coraux.

Il serait assez facile de créer un réseau performant d'observation de l'océan à partir du maillage des DCP océaniques. Tous les mouillages étant déjà en place (DCP), il suffit de les équiper de petites bouées houlographes.

De récents projets portant sur la création en Océanie de systèmes d'alerte précoce et de prévision des vagues-submersions ont permis d'augmenter le nombre de dispositifs d'observation dans la région.

Il convient de multiplier les partenariats régionaux et plurisectoriels, tels que celui qui a permis l'expérimentation décrite ici, pour élargir la zone observée, en faire bénéficier un plus large éventail de parties prenantes et, au final, améliorer la sécurité des populations côtières et des usagers de l'océan.

Intérêt pour la collaboration régionale

L'océan Pacifique occupe 20 % de la superficie totale des océans. On compte dans le monde plus de 300 plateformes d'observation des vagues, mais moins de 1 % d'entre elles se situent dans les petits États insulaires océaniques en développement.

Pour plus d'informations :

Adrien Moineau
 Chef d'équipe – Évaluation technique, Division géosciences, énergie et services maritimes, CPS
 adrienlm@spc.int

William Sokimi
 Chargé du développement de la pêche (techniques de pêche), Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins, CPS
 williams@spc.int

Influence de la variabilité climatique naturelle de La Niña et El Niño sur les thonidés. Naturelle jusqu'à quand ?¹

Les épisodes El Niño correspondent à la phase chaude du phénomène d'oscillation australe El Niño (ENSO), qui naît dans le Pacifique tropical, mais influence le climat planétaire. L'impact physique et écologique de ce phénomène, qui intervient tous les trois à sept ans, se fait ressentir dans l'ensemble du Pacifique, ainsi que dans d'autres bassins océaniques. Décrit pour la première fois par Bjerknes en 1966², ce phénomène est déclenché par un affaiblissement des alizés, entraînant une expansion vers l'est d'eaux équatoriales chaudes, qui s'accumulent à l'ouest du Pacifique équatorial dans la *warm pool*, dont la température de surface dépasse 29°C. Ces eaux chaudes atteignent d'abord le Pacifique oriental puis se propagent vers les pôles, le long des côtes de l'Amérique du Nord et du Sud, où elles remplacent des eaux de surface plus froides et plus productives. Le terme El Niño (Enfant Jésus en espagnol) a d'abord été associé à la période du mois de décembre marquant l'arrivée des eaux chaudes sur la côte péruvienne, avec des conséquences dramatiques sur la population d'anchois. Quand, à l'inverse, des alizés plus forts que la moyenne poussent les eaux équatoriales chaudes loin vers l'ouest, la productivité des eaux côtières péruviennes et californiennes et des eaux équatoriales orientales et centrales atteint son niveau maximal. Cette phase froide du phénomène ENSO est appelée La Niña.

On sait maintenant que les changements profonds dus à ENSO – à l'échelle du Pacifique – ont un impact sur une multiplicité d'écosystèmes et de ressources marines, et notamment sur la répartition des thons. Les épisodes El Niño ou La Niña influent directement sur les déplacements horizontaux et la répartition verticale des principales espèces exploitées de thons et de poissons apparentés (bonite, thon jaune, thon obèse, germon, espardon et marlin). Les données de marquage et les prises de thons par les senneurs dans le Pacifique occidental central font clairement apparaître un déplacement de l'abondance de la bonite calqué sur l'extension de la *warm pool* vers l'est en cas d'épisode El Niño, ainsi qu'une concentration à l'ouest pour La Niña. On peut simuler ces vastes déplacements est-ouest de la bonite dans la zone équatoriale au moyen du modèle de simulation spatiale d'écosystèmes et de dynamique de populations SEAPODYM, utilisé par le Programme pêche hauturière de la Communauté du Pacifique (CPS). Les résultats de la modélisation cadrent avec les changements observés dans le choix des zones de pêche des senneurs et dans les données de marquage (figure 1). Ils laissent aussi penser que l'extension vers l'est et la contraction vers l'ouest des populations de thons et espèces apparentées et de leurs pêcheries lors des épisodes El Niño et La Niña résultent des modifications de la température, de la répartition des proies

(due aux courants) et de la concentration d'oxygène dissous. Cependant, tous les épisodes ENSO ne sont pas équivalents. En dépit de phases de développement communes, l'intensité, l'impact et la succession des phases froide, neutre et chaude de chaque cycle ENSO lui sont spécifiques. La complexité du cycle fait l'objet d'intenses recherches, car sa compréhension est fondamentale pour améliorer notre capacité à prédire le climat et la gestion écosystémique et halieutique. L'analyse des caractéristiques spatiales des épisodes El Niño montre qu'ils se répartissent en deux grandes catégories associées soit au Pacifique oriental soit au Pacifique central (on parle d'El Niño Modoki). L'épisode El Niño récent le plus marqué a eu lieu en 2015–2016 dans le Pacifique central. En dépit de son intensité (figure 1), il n'a pas eu le même impact sur la production primaire des eaux du Pacifique oriental que d'autres épisodes El Niño localisés dans le Pacifique occidental. Pour compliquer le tout, la variabilité naturelle interannuelle du phénomène ENSO est modulée par un autre signal climatique naturel, l'oscillation pacifique interdécennale, qui semble responsable de régimes multidéennaux dominés par des fréquences plus élevées d'épisodes El Niño ou La Niña.

Les diverses simulations réalisées depuis les années 2000 avec le modèle SEAPODYM font systématiquement apparaître un effet positif des épisodes El Niño sur le recrutement des larves de bonite en plus des effets de la redistribution spatiale des juvéniles et des adultes. Il n'existe malheureusement pas suffisamment d'études directes sur l'abondance (échantillonnages d'œufs et de larves par exemple) pour contrôler la variabilité à grande échelle de la densité larvaire des thons tropicaux. Toutefois, cette variabilité se propage dans l'ensemble de la population et peut être détectée (avec un certain retard) dans le stock exploité, soit en analysant les taux de prises et les fréquences de tailles des captures, soit en la déduisant de la modélisation et des analyses des évaluations de stocks réalisées à partir de ces ensembles de données. La corrélation entre le phénomène ENSO et le recrutement des larves de bonite est confirmée par une estimation indépendante du recrutement (figure 2) effectuée par la Commission des pêches du Pacifique occidental et central au moyen du modèle standard d'évaluation des stocks, MULTIFAN-CL. Avec ce modèle, la série de recrutement est estimée à partir des données de capture et de marquage, sans aucune information océanographique.

On relèvera que la corrélation entre la série de recrutement de la bonite et l'indicateur ENSO (SOI : indice d'oscillation australe) est établie après suppression des tendances temporelles dans la

¹ Résumé et actualisation de : Lehodey P., Bertrand A., Hobday A., Kiyofuji H., Mc Clatchie S., Menkes C. E., Pilling G., Polovina J. and Tommasi D. 2020. ENSO impact on marine fisheries and ecosystems. In: McPhaden M.J., Santoso A. and Cai W. (eds). El Niño Southern Oscillation in a Changing Climate. Book Series: Geophysical Monograph Series. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119548164.ch19>

² Bjerknes, J. 1966. A possible response of the atmospheric Hadley circulation to equatorial anomalies of ocean temperature. *Tellus* 18(4):820–829. doi: 10.3402/tellusa.v18i4.9712

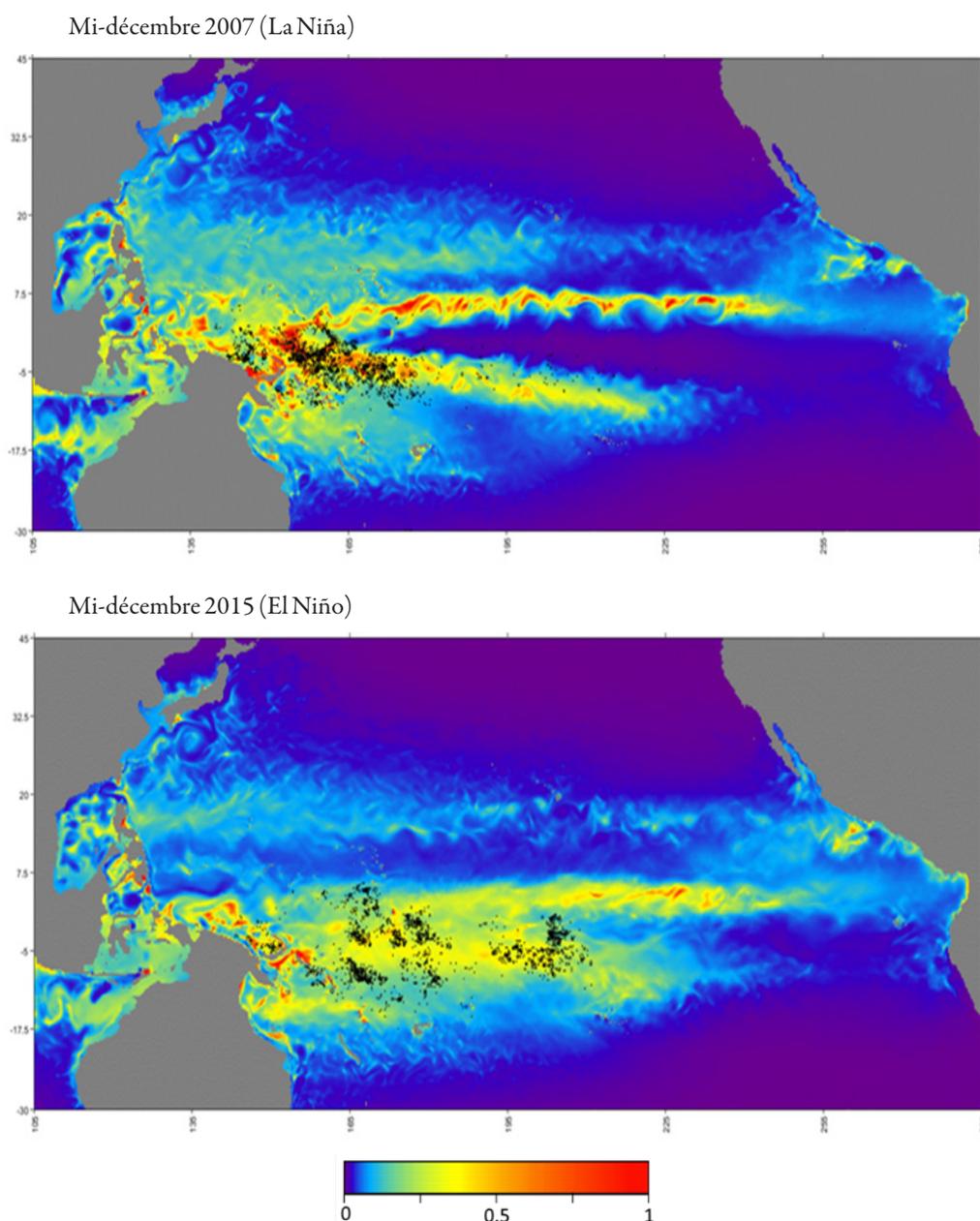


Figure 1. Impact du phénomène ENSO sur la répartition de la population de bonite du Pacifique et sur la pêche associée. Répartition de la biomasse de bonite prévue par SEAPODYM (t par km²) et captures observées (cercles noirs) en cas d'épisodes La Niña et El Niño classiques.

série de recrutement (la tendance moyenne linéaire croissante est éliminée pour ne conserver que la variabilité interannuelle). Cette tendance est-elle due à l'influence du changement climatique ? On constate une augmentation de l'amplitude des épisodes El Niño dans la zone équatoriale centrale depuis les années 1980, et le dernier épisode El Niño (2015–2016) a entraîné une anomalie thermique sans précédent dans la région. Cette extrême intensité a été attribuée en partie à la température exceptionnellement élevée de l'eau en 2014 et à un réchauffement général sur le long terme. De plus, à la différence de précédents épisodes El Niño de forte intensité, celui de 2015–2016 n'a pas été suivi d'une phase La Niña intense, ce qui a privé la région d'une remontée marquée des eaux équatoriales et de la productivité élevée qui y est associée. Cependant, les observations mo-

dernes des conditions climatiques et océanographiques n'étant réalisées que depuis une période relativement récente, il se peut qu'un tel épisode extrême non suivi d'un épisode La Niña soit conforme à la variabilité naturelle du phénomène ENSO au cours des siècles passés. D'après les dernières projections du phénomène ENSO, établies à partir des scénarios d'émissions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoyant le maintien du statu quo, il faut s'attendre à une multiplication et à une intensification des épisodes El Niño, davantage localisés dans le Pacifique oriental, ainsi que des épisodes La Niña extrêmes, associés à l'évolution de l'état moyen sous l'influence du réchauffement causé par les gaz à effet de serre. Ces projections comportent cependant de nombreuses incertitudes dues aux biais de la modélisation.

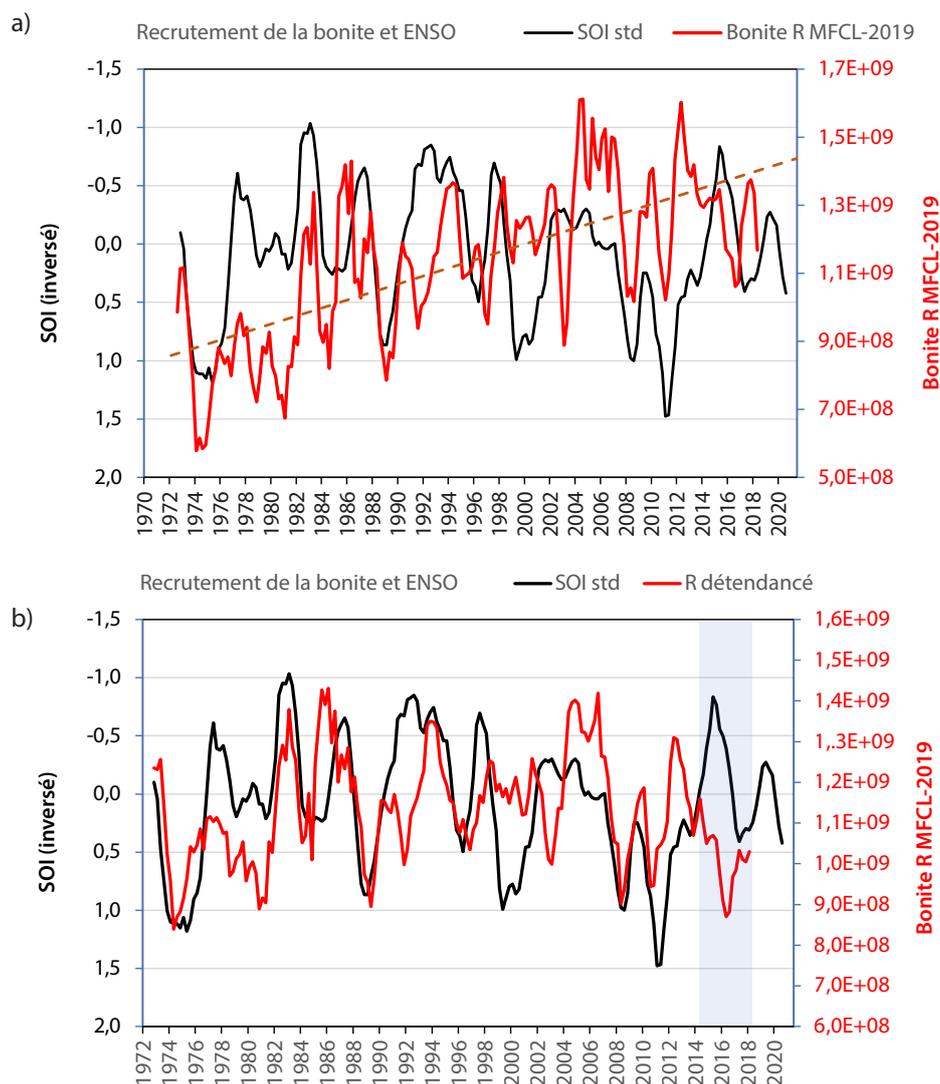


Figure 2. Impact du phénomène ENSO sur le recrutement de la bonite dans le Pacifique. Comparaison de l'indice de recrutement de la bonite, estimé en 2019 avec le modèle MULTIFAN-CL pour l'étude des évaluations de stocks de la Commission des pêches du Pacifique occidental et central, et de l'indice d'oscillation australe (axe inversé SOI). Un indice SOI négatif (positif) élevé signale un épisode El Niño (La Niña). Les séries sont présentées avant (a) et après (b) la suppression d'une tendance linéaire croissante dans la série chronologique de recrutement. On notera que les modèles d'évaluation des stocks classiques ne donnent que peu d'estimations sur les dernières années de recrutement (zone grisée) en raison de l'absence d'informations sur la composition future du stock adulte.

De nouvelles simulations sont actuellement réalisées avec SEAPODYM pour analyser l'évolution récente de la dynamique des populations de thons et des pêcheries associées, et pour comparer ces résultats à ceux de l'évaluation des stocks. Ces analyses portent non seulement sur les bonites tropicales, qui semblent prospérer dans un océan plus chaud (du moins jusqu'à présent), mais aussi sur les thons subtropicaux à tempérés, notamment le germon. Cette espèce est peut-être celle qui a le plus à craindre du réchauffement de l'océan, lequel aurait une incidence sur ses zones de frai subéquatoriales. L'épisode La Niña de ces derniers mois constituera un autre point de référence précieux pour tester la capacité prédictive du modèle.

Pour plus d'informations :

Patrick Lehodey

Chargé de recherche halieutique principal,
Section suivi et analyse des pêcheries et de
l'écosystème, CPS
patrickl@spc.int

Collecte de données sur les DCP dérivants échoués à Wallis et Futuna – Bilan de la première année

Les dispositifs de concentration de poissons (DCP) sont des structures artificielles ancrées ou dérivantes mises à l'eau pour attirer les espèces pélagiques, telles que le thon. Les DCP dérivants (DCPd) sont généralement composés d'un radeau en bambou auquel sont attachés de vieux cordages ou filets réformés de 50 mètres de long. Ce dispositif est équipé d'une bouée satellite fonctionnant à l'énergie solaire et est souvent muni d'un échosondeur, ce qui permet aux pêcheurs de suivre la position du DCPd et d'évaluer le nombre de thons rassemblés sous la structure.

En haute mer, les senneurs mouillent des milliers de DCPd chaque année pour attirer et capturer le thon. Ces dispositifs finissent par dériver dans les eaux côtières où ils contribuent à la pollution marine et peuvent endommager les récifs coralliens ou piéger des espèces menacées qui s'enchevêtrent dans leurs filets (Banks and Zaharia 2020 ; Escalle *et al.* 2019).

Au début 2020, avec le soutien du Programme pêche hauturière de la Communauté du Pacifique (CPS), le service de la pêche de Wallis et Futuna a lancé un programme de collecte de données relatives aux DCPd échoués ou ayant dérivé dans le Pacifique jusqu'aux eaux côtières du Territoire. Les informations relatives aux DCPd trouvés à Wallis et Futuna sont importantes pour la quantification et la compréhension de l'impact des DCPd sur le plan local et dans l'ensemble de la région. Les conseils scientifiques qui seront formulés grâce au programme et qui seront transmis aux pouvoirs publics et instances de gestion régionales (Commission des pêches du Pacifique occidental et central, par exemple) contribueront à une gestion durable de la pêche et à la protection de l'environnement.

Après une campagne de communication et de sensibilisation, la population de Wallis et Futuna a été invitée à signaler tout DCPd trouvé au service de la pêche (Service de la pêche, DSA Wallis et Futuna). En un an seulement, ce sont 159 DCPd et bouées satellites qui ont été recensés. La majorité de ces dispositifs (93) étaient des bouées satellites, 43 des DCPd et 22 des DCPd munis d'une bouée satellite (figure 1). La plupart des DCPd signalés se trouvaient sur la côte est de Wallis (figure 2 et tableau 1).

La majorité des composants récupérés ont été recyclés pour fabriquer des hamacs, des filets pour poulaillers, des lignes d'amarrage ou des DCP ancrés. Certaines bouées satellites ont aussi été démontées afin de réutiliser leurs composants, tandis que d'autres ont été conservées aux abords des habitations ou remises au service de la pêche. Une classe du lycée de Mata Utu a participé à un projet de recyclage des bouées. Les élèves ont fabriqué des lampes solaires et des chargeurs de téléphone pour le lycée (figure 3).

S'il est difficile d'évaluer avec précision l'impact des DCPd sur l'environnement local, il faut noter que l'on n'a retrouvé aucun animal enchevêtré dans les filets des dispositifs échoués. Cer-

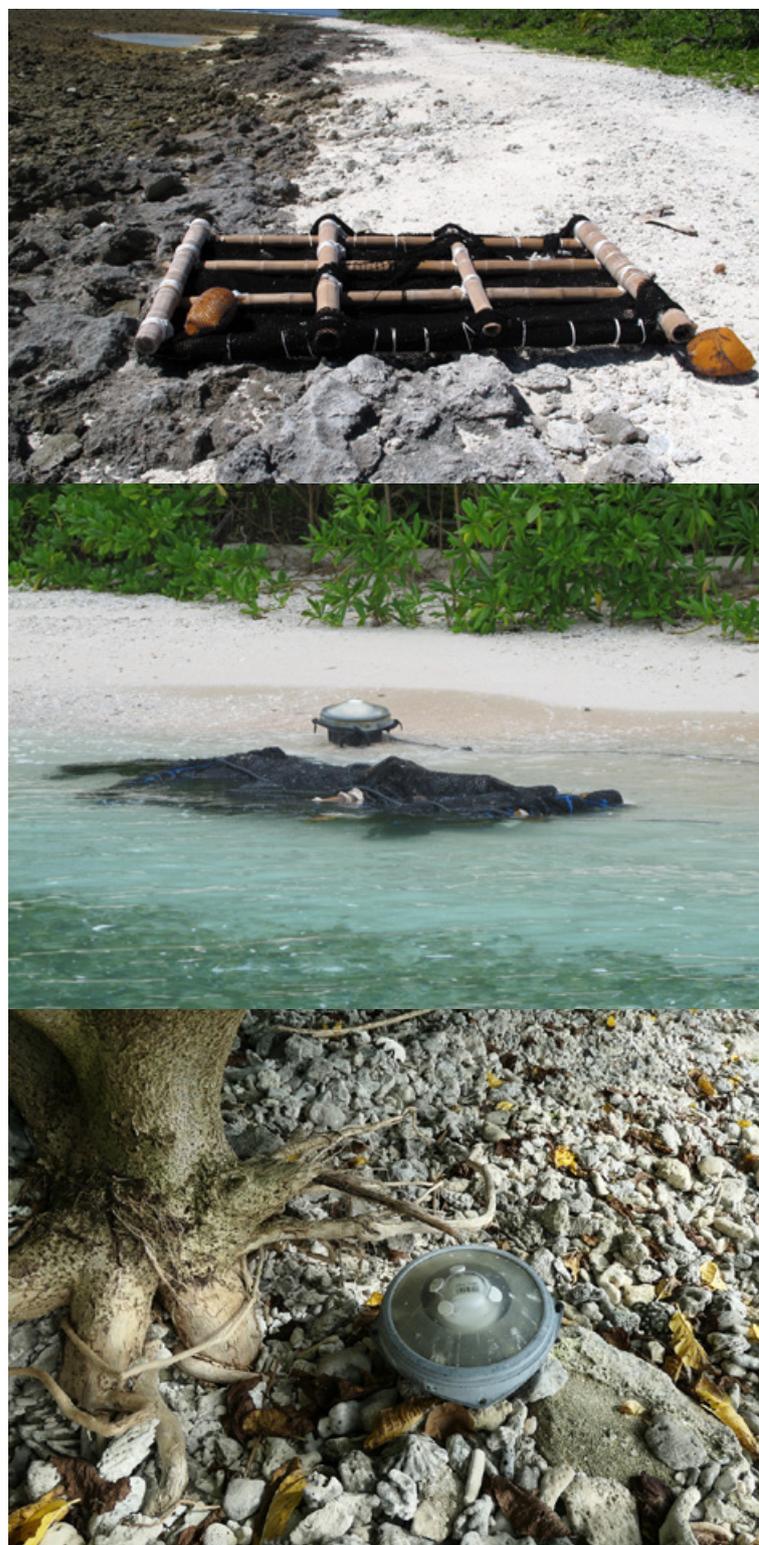


Figure 1. DCPd échoué (a), DCPd récemment échoué équipé d'une bouée satellite (b), et bouée satellite détachée trouvée à Wallis et Futuna (c). (Crédit photo : ©CPS)

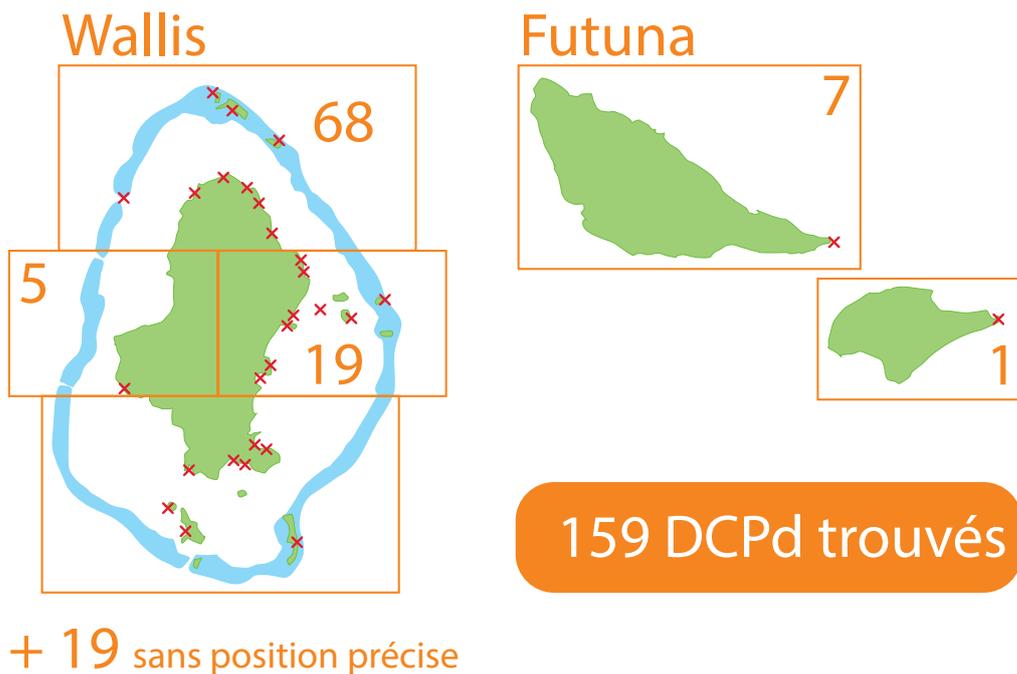


Figure 2. Positions connues de 159 DCPd et bouées échoués qui ont été trouvés à Wallis et Futuna dans le cadre du programme. *N.B.* Ceci inclut les DCPd et bouées susceptibles d'avoir été récupérés précédemment qui ont été signalés au service de la pêche depuis le début du programme.

tains DCPd ont toutefois été retrouvés pris dans des coraux (tableau 1), mais les dégâts occasionnés n'ont pu être évalués. Lorsque les unités signalées continuent de dériver dans le lagon ou dans l'océan, elles peuvent attirer des poissons et être utilisées par les pêcheurs locaux ; l'un d'eux a indiqué avoir ainsi pêché un thazard du lagon.

Pour ce qui concerne la pollution marine, la plupart des DCPd récupérés étaient constitués d'un radeau en bambou auquel

étaient attachés divers éléments en plastique (tubes en PVC, cordages, filets, bouées, bâches). Seuls 10 % des DCPd récupérés étaient intacts (radeau et filets compris) (figure 1). Dans la plupart des cas, on n'a trouvé que les radeaux, qui étaient soit intacts (dans 50 % des cas) soit endommagés (dans 40 % des cas), ceci pouvant indiquer qu'ils avaient dérivé longtemps avant d'atteindre Wallis et Futuna. Des bouées satellites (composées de panneaux solaires et de composants électroniques) étaient présentes sur la plupart des dispositifs trouvés (72 %).



Figure 3. Les élèves du lycée de Mata Utu ont recyclé les bouées satellites de DCPd échoués pour fabriquer des chargeurs de téléphone et des lampes solaires qui éclairent l'entrée de l'établissement. (Crédit photo : ©Lycée de Mata Utu)

Le programme suit son cours à Wallis et Futuna et les habitants sont toujours invités à signaler les DCPd ou les bouées satellites échoués ou dérivant près du rivage. Cette initiative s'inscrit dans le cadre d'une démarche régionale de collecte de données (voir encadré ci-après) destinées à être analysées pour accompagner scientifiquement la gestion durable de la pêche à la senne sur DCPd en Océanie.

Tableau 1. Emplacements des DCPd trouvés à Wallis et Futuna.

État	Lieu	Nombre
Récupéré précédemment	Maison ou jardin	77
	Jetée	6
Trouvé sur le littoral	Plage	41
	Platier	6
	Littoral rocheux	3
	Mangrove	1
	Effluent	1
Trouvé en mer	À la dérive dans le lagon	9
	Océan	5
	Récif corallien	10
Total		159

Bibliographie

- Banks R. and Zaharia M. 2020. Characterization of the costs and benefits related to lost and/or abandoned fish aggregating devices in the western and central Pacific Ocean. Report produced by Poseidon Aquatic Resources Management Ltd for The Pew Charitable Trusts.
- Escalle L., Hare S., Hunt A., Faure C., Pollock K., Nicholas T.-R., Tanetoa M., James J., Bigler B. and Pilling G. 2020a. In-country initiatives to collect data on beached and lost drifting FADs, towards a regional database of in-situ data. WCPFC Scientific Committee 16th Regular Session. WCPFC-SC16-2020/EB-IP-02.
- Escalle L., Muller B., Hare S., Hamer P., Pilling G. and PNAO. 2020b. Report on analyses of the 2016/2020 PNA FAD tracking programme. WCPFC Scientific Committee 16th Regular Session. WCPFC-SC16-2020/MI-IP-14.
- Escalle L., Scutt Phillips J. et Pilling G. 2019. DCP dérivants échoués : données scientifiques récentes, conseils de gestion et programmes nationaux de collecte de données dans le Pacifique occidental et central. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 160:9–14.

Base de données régionale des DCPd trouvés dans les zones côtières

Les données actuellement disponibles sous-estiment le nombre de DCPd échoués, ceux-ci étant souvent désactivés lorsqu'ils dérivent à l'extérieur de la zone de pêche prévue (voir Escalle *et al.* 2020b). De plus, ces données n'apportent aucun éclairage quant à leur impact sur l'écosystème. Il est donc crucial de recueillir des données localement pour évaluer avec précision le taux d'échouement et les impacts des DCPd.

En Océanie, des programmes de collecte de données relatives aux DCPd échoués ou dérivant dans les eaux côtières ont déjà été mis en place aux Îles Cook et en Polynésie française en 2020, ainsi qu'aux États fédérés de Micronésie et aux Îles Marshall en 2021 (Escalle *et al.* 2019, 2020a). Ils ont pour but d'inciter les habitants à signaler toute découverte de DCPd aux agents des pêches, qui saisissent l'information sur des formulaires et dans la base de données nationale. Les informations sont ensuite communiquées à la CPS où elles alimentent une base de données régionale. D'autres initiatives ont permis d'enrichir la base de données avec des informations sur les DCPd échoués dans la région ; citons par exemple les collectes de données qui sont effectuées sur l'atoll de Palmyra depuis 2009 (The Nature Conservancy) et à Hawaii depuis 2015 (Centre for Marine Debris Research) (Escalle *et al.* 2020a). Des données récoltées de manière opportuniste, notamment en Australie, en Nouvelle-Calédonie, à Pitcairn, au Samoa, à Tuvalu et à Vanuatu, sont également communiquées à la CPS depuis 2018 par le biais de ses réseaux de collecte de données (Escalle *et al.* 2020a).

La poursuite du recueil de données sur le long terme et avec une couverture géographique maximale permettra de quantifier avec précision la présence des DCPd échoués ou dérivant en zone littorale, et d'évaluer leur impact sur l'écosystème. Il sera essentiel de collaborer avec plusieurs États et Territoires insulaires océaniques pour assurer la réussite de la base de données, une collaboration qui permettra en outre de promouvoir une gestion durable de la pêche sur DCPd dans chaque pays ainsi que dans l'ensemble de la région océanique.

Pour plus d'informations :

Lauriane Escalle
Chargée de recherche halieutique, CPS
laurianee@spc.int

Service de la pêche et de la gestion des ressources marines, Wallis et Futuna
service.peche@agripeche.wf

Quelle est la valeur nutritionnelle des poissons de récif et des crabes de palétuvier ?

Grâce au travail de longue haleine accompli par la Communauté du Pacifique, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Université de Wollongong, la base de données nutritionnelles océanienne (PNDB) et son guide d'utilisation ont été officiellement lancés en décembre 2020. La base de données donne accès aux valeurs nutritionnelles des principaux aliments consommés en Océanie, y compris les produits de la mer qui sont d'une importance fondamentale pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations côtières. La base de données est conçue pour faciliter l'exploitation des données, issues pour l'essentiel d'enquêtes sur le budget et la consommation des ménages, dans le cadre d'analyses de la pauvreté, de la nutrition et de la sécurité alimentaire en Océanie. Fondé sur la nomenclature et les catégories d'aliments définies à l'échelle mondiale, cet outil permet de réaliser des analyses rapides et comparables de la consommation, offrant une base factuelle pour l'élaboration de stratégies de soutien aux populations vulnérables, notamment celles confrontées à la pauvreté ou à l'insécurité alimentaire.

Sur le plan national et régional, la base de données permettra de définir des repères de consommation afin d'atténuer le triple fardeau de la malnutrition (coexistence de la sous-alimentation, des carences nutritives et de l'obésité) qui entrave l'épanouissement des populations océaniques et le développement de leurs économies. Elle permettra également de constituer une base factuelle pour réduire la pauvreté, assurer la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition.

Compte tenu de la nature des systèmes alimentaires océaniques, où la pêche occupe une place centrale, la base de données compte 55 produits de la mer relevant de quatre grandes catégories :

- 1) Poisson frais, réfrigéré ou congelé (13 espèces ou groupes d'espèces)
- 2) Fruits de mer frais, réfrigérés ou congelés : crustacés, mollusques et autres coquillages, et escargots de mer (20 espèces ou groupes d'espèces)
- 3) Poissons et fruits de mer séchés, salés, conservés dans du vinaigre ou fumés (3 groupes de produits)
- 4) Autres produits en conserve ou transformés à base de poisson ou de fruits de mer : poisson en conserve, caviar, œufs de poisson, gratin de poisson, etc. (19 groupes de produits)

Pour chacun de ces produits, la base de données indique les coefficients de conversion (portion comestible), qui permettent par exemple de déterminer la proportion moyenne d'un poisson entier qui peut être consommée. La base de données fournit d'autres coefficients de conversion pour 100 g de poisson comestible (et d'autres aliments) ; on peut ainsi estimer l'apport énergétique (kcal) et l'apport en nutriments correspondants. Elle contient également des informations sur la disponibilité de 22 macronutriments et micronutriments, dont le fer, le calcium et les vitamines A, B, C et E dans ces 55 produits de la mer (et plus de 800 autres aliments). Le tableau 1 illustre les informations disponibles dans la base de données.

Enfin, la base de données intègre d'autres outils, tels que les Recommandations pour une vie saine dans le Pacifique¹, l'outil de données FAO/OMS sur la consommation alimentaire individuelle mondiale², FAOSTAT³, le score de diversité alimentaire des ménages⁴ et le Système harmonisé des Nations Unies⁵. Tous ces éléments permettent de produire des statistiques sur la consommation de poisson et d'autres aliments inclus dans la base, le but étant d'étayer les stratégies visant à améliorer l'alimentation des Océanien(ne)s et de répondre à des questions telles que : « Quelle est la valeur nutritionnelle de la pêche côtière ? »

On peut télécharger le guide d'utilisation de la PNDB en cliquant sur le lien suivant :
<http://www.fao.org/publications/card/en/c/CB0267EN/>.
Le jeu de données est disponible ici :
<https://microdata.pacificdata.org/index.php/catalog/755>

Il est possible d'explorer et de télécharger la base de données grâce à un logiciel convivial, PDH.stat Data Explorer. Différents outils permettent également aux utilisateurs de se connecter au jeu de données par le biais des logiciels Excel, Stata, R, Python et PowerBI. Voir le Guide d'utilisation de la Plateforme de données océaniques.

Pour plus d'informations :

Michael Sharp

Spécialiste de la statistique et des microdonnées économiques, CPS
michaels@spc.int

Solène Bertrand

Conseillère en maladies non transmissibles, CPS
soleneb@spc.int

¹ <http://purl.org/spc/digilib/doc/vvhy3>

² <http://www.fao.org/gift-individual-food-consumption/fr/>

³ <http://www.fao.org/faostat/fr/#home>

⁴ <http://www.fao.org/nutrition/assessment/tools/household-dietary-diversity/en>

⁵ <https://unstats.un.org/unsd/tradekb/Knowledgebase/50097/Trade-Statistics-Coding-Systems>

Tableau 1. Valeur nutritionnelle de 25 produits de la mer.

	Partie comestible (%)	Partie non comestible (%)	Eau (g)	Energie (Kcal)	Energie (kJ)	Protéines (g)	Lipides (g)	Glucides disponibles (g)	Fibres (g)	Na (mg)	Mg (mg)	K (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Z (mg)	Rétinol (µg)	β-carotène equiv. (µg)	Tot. vitamine A equiv. (µg)	Thiamine (mg)	Riboflavine (mg)	Niacine (mg)	Vitamine B12 (µg)	Vitamine C (mg)	Vitamine E (mg)	Cholestérol (mg)	
Poisson frais, réfrigéré ou congelé																										
	67	33	75,00	112,00	470,00	20,90	3,10	0,000	0,000	137,00	32,00	158,00	7,00	0,50	0,60	17,00	0,00	17,00	0,760	0,080	2,700	0,550	0,00	0,40	41,00	
	65	35	72,90	105,64	442,00	19,70	2,90	0,000	0,000	665,00	46,00	352,00	725,00	3,95	3,10	106,00	0,00	106,00	0,019	0,073	7,390	0,500	0,00	0,46	129,00	
	85	15	75,30	110,66	466,31	20,13	3,20	0,340	0,000	78,00	34,00	502,00	18,00	0,58	0,53	31,00	0,00	31,00	0,110	0,020	6,980	0,700	0,20	0,26	44,00	
	43	57	78,00	84,00	352,00	19,80	0,20	0,500	0,000	84,00	37,00	339,00	39,00	0,40	0,60	29,00	0,00	29,00	0,010	0,090	3,100	2,110	0,00	0,70	47,00	
	58	42	68,00	150,00	628,00	26,40	4,70	0,300	0,000	35,00	41,00	431,00	9,00	1,00	0,50	20,00	0,00	20,00	0,050	0,030	2,100	0,700	0,30	0,50	53,00	
	58	42	64,70	178,58	748,72	25,63	8,20	0,570	0,000	31,00	36,00	381,00	3,00	1,70	0,53	78,00	0,00	78,00	0,050	0,030	6,800	0,700	0,30	0,26	53,00	
	70	30	74,03	109,00	456,05	24,40	0,49	0,000	0,000	45,00	35,00	441,00	4,00	0,77	0,37	18,00	0,00	18,00	0,118	0,115	18,475	2,080	0,00	0,24	39,00	
	89	11	76,00	110,00	458,00	19,50	3,30	0,300	0,000	73,00	40,00	370,00	19,00	0,70	0,60	31,00	0,00	31,00	0,060	0,070	3,000	2,300	0,70	0,80	51,00	
Poissons pélagiques (sans précisions supplémentaires)																										
	79	21	70,89	150,80	631,71	21,02	7,17	s.o.	0,000	83,03	33,28	401,10	21,10	1,09	0,74	45,07	0,00	51,68	0,076	0,108	6,473	1,155	0,27	0,49	53,76	
Fruits de mer (crustacés, mollusques et autres coquillages, escargots de mer, etc.) frais, réfrigérés ou congelés																										
	80	20	83,00	53,00	221,00	12,80	0,10	0,000	0,000	716,00	119,00	37,00	87,00	1,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	2,00	0,00	0,00
	s.o.	s.o.	s.o.	97,00	405,85	22,00	0,90	0,000	0,000	395,00	40,00	310,00	49,00	0,20	3,40	s.o.	s.o.	2,00	0,000	0,060	2,100	3,200	0,00	1,70	s.o.	
	20	80	77,70	97,50	407,94	19,95	1,90	0,000	0,000	372,00	40,00	325,50	116,00	1,40	4,30	199,00	232,00	110,00	0,025	0,115	2,750	5,100	2,50	2,00	s.o.	
	79	21	81,00	73,00	306,00	16,40	0,70	0,100	0,000	280,00	29,00	286,00	16,00	0,60	1,60	43,00	0,00	43,00	0,030	0,090	2,200	19,000	0,00	0,70	90,00	
	100	0	93,50	9,00	36,50	0,60	0,30	0,000	1,900	810,00	51,50	163,00	56,00	8,00	0,00	0,00	593,50	49,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,30	0,00	
	s.o.	s.o.	71,00	116,00	486,00	26,60	0,90	0,000	0,000	714,00	66,00	116,00	2,00	2,30	1,50	0,00	107,00	9,00	0,000	0,000	0,700	0,000	0,00	0,00	0,00	
	s.o.	s.o.	s.o.	81,00	338,90	14,70	2,40	0,000	0,000	714,00	66,00	116,00	2,00	2,30	1,50	s.o.	s.o.	11,00	0,000	0,100	1,400	57,050	0,00	0,40	s.o.	
	67	33	79,25	85,41	360,16	17,95	1,45	0,095	0,000	290,00	47,50	206,00	13,40	0,95	1,16	0,00	0,00	0,00	0,075	0,040	3,350	1,250	2,50	1,73	186,00	
	75	25	76,13	92,24	390,54	20,44	1,17	0,000	0,000	249,00	44,00	233,50	89,00	1,56	1,31	27,00	2,50	27,42	0,015	0,045	6,555	1,450	1,00	1,81	150,50	
	68	32	74,87	94,86	398,60	20,00	1,03	0,908	0,000	133,00	40,98	296,75	59,43	0,97	4,53	7,50	29,50	10,46	0,059	0,067	3,771	2,308	1,75	0,97	63,25	
Poisson et fruits de mer séchés, salés, conservés dans du vinaigre ou fumés																										
	100	0	43,00	185,00	776,00	42,00	1,50	0,400	0,000	1730,00	60,00	47,00	174,00	1,70	1,20	0,00	0,00	0,00	0,060	0,310	4,600	12,000	0,00	2,40	90,00	
	100	0	66,00	152,00	634,00	27,20	3,70	2,100	0,000	593,00	40,00	368,00	2,00	0,00	0,60	28,00	0,00	28,00	0,060	0,000	8,300	0,610	0,00	0,40	98,00	
Autres produits en conserve ou transformés à base de poisson ou de fruits de mer																										
	100	0	55,00	224,00	938,00	11,60	11,30	19,100	1,000	320,00	25,00	219,00	35,00	1,00	0,50	410,00	0,00	410,00	0,070	0,050	1,500	0,800	0,00	1,50	31,00	
	100	0	64,07	192,52	805,30	20,37	12,30	0,167	0,100	489,33	52,00	346,67	460,33	3,20	2,27	23,67	0,00	23,67	0,010	0,263	9,033	9,533	0,00	2,13	91,33	
	79	21	75,00	109,00	457,00	22,10	2,20	0,000	0,000	390,00	30,00	272,00	8,00	1,00	0,90	15,00	0,00	15,00	0,000	0,100	7,400	3,800	0,00	0,60	43,00	
	80	20	57,00	290,00	1212,00	20,80	23,20	0,000	0,000	417,00	27,00	270,00	5,00	0,60	0,80	19,00	0,00	19,00	0,000	0,090	8,100	4,800	0,00	0,60	33,00	

Le Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique fait front à la pandémie de COVID-19 grâce à l'apprentissage en ligne

Le Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique est un dispositif évolutif de formation professionnelle de haut niveau. Il a été lancé par le ministère néo-zélandais des Affaires étrangères et du Commerce à l'issue d'une consultation organisée auprès des dirigeants océaniques afin de déterminer la possible contribution de la Nouvelle-Zélande aux objectifs de la Feuille de route régionale pour une pêche durable en Océanie (FFA and SPC 2015). Une étude avait en effet montré que l'insuffisance des capacités d'encadrement constituait l'un des principaux freins à la réalisation desdits objectifs. Le Programme vise à « augmenter les retombées positives d'une gestion judicieuse et durable de la pêche et de l'aquaculture en Océanie sur la sécurité économique et alimentaire » (MFAT 2015). Dans cette logique, son objectif à long terme est de « créer un vivier régional de dirigeants actuels et en devenir enthousiastes et capables de s'atteler aux priorités de la pêche en Océanie et de renforcer la coopération et la capacité d'impulsion régionales » (FAME MEL 2020).

À ce jour, le Programme a formé 98 participants de 14 pays océaniques, dont 47 % de femmes (PFLP 2020). Il a cependant subi les effets de la pandémie de COVID-19. Les restrictions de

déplacement empêchant l'organisation de cours en présentiel, le Programme a dû s'adapter rapidement. La pandémie a eu une incidence sur la quasi-totalité des programmes d'enseignement et de renforcement des capacités, ce qui a provoqué une bascule vers l'apprentissage distanciel pour garantir la continuité pédagogique (OECD 2020 ; Li and Lalani 2020). Cela a eu pour conséquence d'élargir la fracture numérique : selon l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, plus de 826 millions d'apprenants n'ont pas accès aux technologies requises, et plus de 706 millions n'ont pas accès à Internet à la maison (Amporo and Nabbuye 2020 ; Burns 2020).

Ceci amène à poser la question suivante : « L'apprentissage en ligne donne-t-il de bons résultats au sein du Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique ? » Cette interrogation a dominé l'enquête menée pour déterminer l'efficacité de cette « nouvelle modalité » de formation et d'apprentissage. Pour répondre à cette question, une matrice a été créée à partir de la littérature scientifique. Elle reprend deux grands thèmes : l'apprentissage individuel et l'apprentissage en groupe.



Figure 1. Deuxième promotion du Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique. (Crédit photo : ©PFLP 2020)

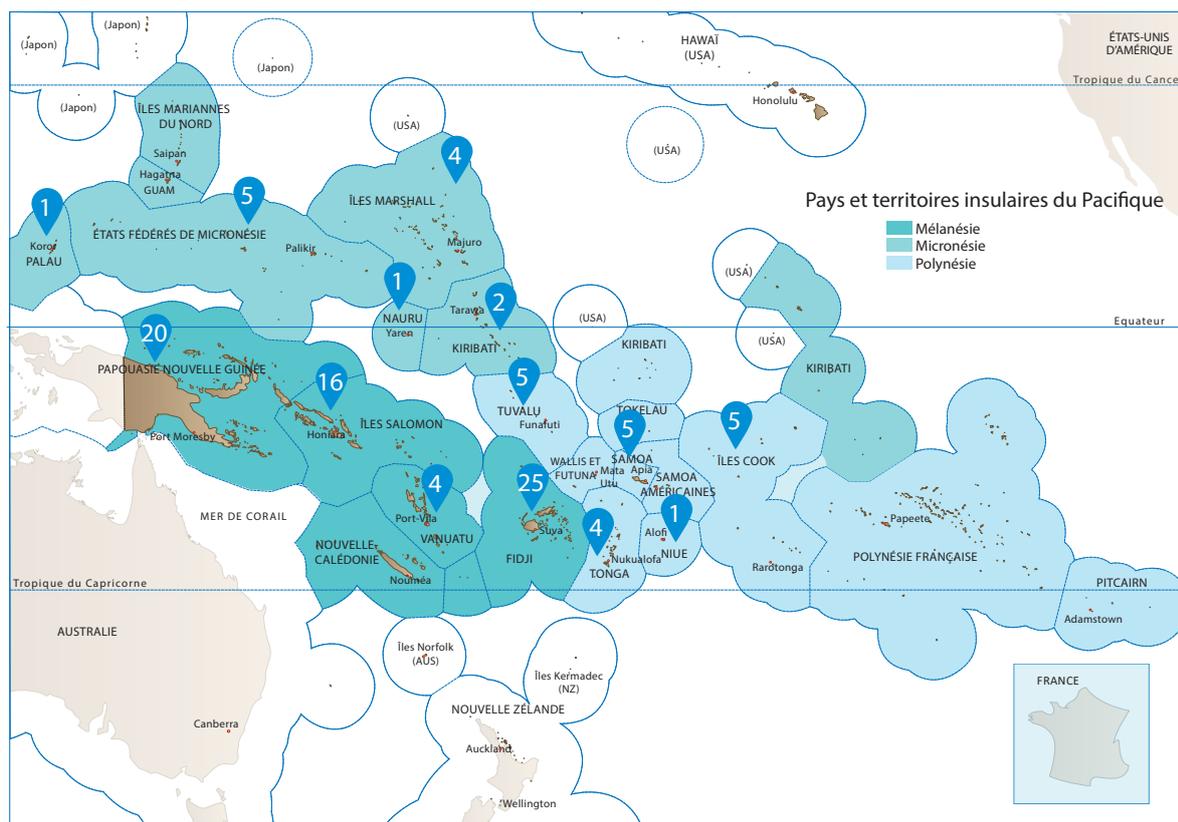


Figure 2. Pays d'origine des participants au Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique. (Crédit photo : ©CPS)

L'apprentissage individuel en ligne permet d'évaluer la réaction des participants, les acquis et les modifications préliminaires de comportement, qui peuvent être comparés à ces mêmes paramètres mesurés lors d'un apprentissage en présentiel. L'apprentissage en groupe en présentiel met en évidence l'assiduité, les interactions et la motivation des participants, qui diffèrent des résultats obtenus avec un apprentissage individuel en ligne.

Au total, 19 participants ont été interrogés, en présentiel et en ligne. Quatre agents du Programme ont en outre été questionnés pour obtenir un point de vue supplémentaire sur la différence entre les deux modes d'apprentissage. Ces données ont été croisées avec les résultats des questionnaires d'évaluation des participants.

L'étude ainsi réalisée a mis en évidence les avantages et les inconvénients des deux types d'apprentissage. Il est manifeste que le mode présentiel a permis aux participants de créer des liens plus solides avec leurs pairs et avec les formateurs. Les participants ont formé des groupes sur les réseaux sociaux pour rester en contact et partager leurs expériences et difficultés. Ces liens seront précieux pour relever les nombreux défis qui se posent dans le secteur de la pêche en Océanie (Bell *et al.* 2011 ; FAO 2020). En outre, les participants étaient plus motivés et assidus en mode présentiel, car sortis de leur environnement de travail et moins sujets à des distractions. La nécessité de parcourir de longues distances et de s'absenter du bureau rend souvent difficile, voire impossible, la participation à des formations à l'étranger.

L'apprentissage en ligne a rendu le cours plus accessible aux agents des pêches de la région, qui n'ont pas eu besoin de voyager ou de s'absenter longtemps. Ils ont pu continuer à travailler tout en perfectionnant leurs compétences dans le domaine de l'encadrement. De plus, l'apprentissage en ligne a permis aux formateurs d'adapter rapidement le cours aux besoins des participants. Toutefois, l'absence quasi totale d'interaction entre les participants ou avec les formateurs n'est pas favorable à la création de liens étroits. De plus, on a constaté un manque d'assiduité des participants dont beaucoup n'ont assisté aux séances que de façon intermittente, principalement en raison d'urgences professionnelles ou d'une connexion Internet instable.

Toutes les personnes interrogées ont cependant confirmé la pertinence de la formation et déclaré avoir beaucoup appris.

« Cela m'a vraiment ouvert les yeux sur la manière d'améliorer mes compétences en matière d'encadrement. Le contenu de la formation est excellent. »

Participant en ligne au Programme de formation des cadres du secteur des pêches dans le Pacifique

Il ressort clairement de l'enquête que l'apprentissage individuel a été au moins aussi efficace en mode distanciel qu'en présentiel. Toutefois, comme on l'a dit plus haut, l'apprentissage en groupe a fortement pâti de la configuration en ligne, qui n'a pas

suffisamment tenu compte de ce paramètre et n'a pas permis aux participants de tisser des liens. La dynamique de groupe a été compromise par deux facteurs externes : les priorités professionnelles des participants et l'instabilité de la connexion à Internet. Ces difficultés ne sont pas propres au Programme et ont été observées dans d'autres programmes de renforcement des capacités de la CPS.

L'analyse des avantages et des inconvénients des deux types d'apprentissage démontre tout l'intérêt, une fois levées les restrictions de déplacement, d'adopter un modèle hybride qui mettrait les avantages des deux systèmes au service de l'efficacité de la formation. On peut imaginer par exemple que les participants assistent en personne aux premières séances, afin de faire connaissance et de nouer des liens, avant de retourner chez eux et de poursuivre la formation en mode distanciel. On éviterait ainsi les longues périodes d'absence du bureau, tout en permettant aux participants de se rencontrer. Pour remédier à l'instabilité des connexions Internet, le Programme pourrait fournir des forfaits de données aux participants.

On serait tenté de qualifier ce mode d'apprentissage hybride de solution idéale associant les avantages du distanciel et du présentiel. Le coût des déplacements restant toutefois prohibitif, il faudra en prouver la nécessité. Ce mode hybride suppose en outre la levée des restrictions de déplacement. Tant que celles-ci seront en place en Océanie, il est important de continuer à dispenser la formation en ligne, les participants ayant souligné tout l'intérêt présenté par le Programme. Il est nécessaire de continuer à œuvrer pour réaliser les objectifs de la Feuille de route régionale pour une pêche durable en Océanie. Dans le contexte actuel, l'adaptation systématique du contenu du Programme aux besoins des participants contribuera à renforcer l'efficacité de l'apprentissage en ligne.

Bibliographie

- Amporo A.T. and Nabbuye H. 2020. Taking distance learning "offline": Lessons learned from navigating the digital divide during COVID-19 [online] Available from: <https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2020/08/07/taking-distance-learning-offline-lessons-learned-from-navigating-the-digital-divide-during-covid-19/> [accessed: 9 November 2020]
- Bell J.D., Johnson J.E. and Hobday A.J. 2011. Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change. Noumea, New Caledonia: Secretariat of the Pacific Community. 925 p. <http://purl.org/spc/digilib/doc/en9j3> [accessed: 17 May 2021]
- Burns M. 2020. Will the COVID-19 pandemic speed a global embrace of online learning? [online] Available from: <https://www.ictworks.org/covid19-digital-response-online-learning/#.X6h-ztAzY2x> [accessed: 9 November 2020]
- FAME (Fisheries, Aquaculture and Marine Ecosystems Division of SPC) Monitoring, Evaluation and Learning Section. 2020. Terms of reference evaluation of capacity development efforts at FAME [internal document] Available upon request.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2020. Addressing COVID-19's impacts and structural crisis in the Pacific [online] Available from: <http://www.fao.org/news/story/en/item/1279154/icode/> [accessed: 30 November 2020]
- FFA (Pacific Islands Forum Fisheries Agency) and SPC (the Pacific Community). 2015. Future of fisheries: A regional roadmap for sustainable Pacific fisheries [leaflet]. Noumea, New Caledonia: Secretariat of the Pacific Community. 4 p. Available from: <http://purl.org/spc/digilib/doc/xnc9f>. [accessed: 17 May 2021]
- Li C. and Lalani F. 2020. The COVID-19 pandemic has changed education forever. This is how [online] Available from: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-education-global-covid19-online-digital-learning/> [Accessed: 4 November 2020]
- MFAT (Ministry of Foreign Affairs and Trade). 2015. MFAT Pacific Fisheries Leadership Programme – Activity Design Document (ADD) (Modified) [MFAT Document] Available upon request.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2020. Strengthening online learning when schools are closed: The role of families and teachers in supporting students during the COVID-19 crisis. [online] Available from: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/strengthening-online-learning-when-schools-are-closed-the-role-of-families-and-teachers-in-supporting-students-during-the-covid-19-crisis-c4ecba6c/> [accessed: 04 November 2020]
- PFLP (Pacific Fisheries Leadership Programme). 2020. Participant breakdown [Excel document] Available upon request.

Pour plus d'informations :

Paula Van de Berg
Stagiaire au sein de la Cellule suivi-évaluation et
amélioration continue
paulavb@spc.int

Teen Tuna Tok – Conversations avec des scientifiques et spécialistes des pêches : de quoi inspirer les jeunes Océaniens

Les jeunes Océaniens qui se destinent aux métiers de la science, de la recherche, de la biologie marine ou de la pêche peinent parfois à trouver des modèles auxquels s'identifier dans la région. Ils grandissent au milieu du plus grand océan du monde, et cet océan et la faune qui l'habite font partie de leur culture et de leur patrimoine. Les adolescents et les jeunes adultes ont grandement besoin de modèles et de sources d'inspirations pour se bâtir une personnalité et des valeurs qui leur sont propres. En période de pandémie de COVID-19, il est plus important que jamais de continuer à motiver les jeunes pour renforcer leur confiance en eux et en un avenir où ils atteindront le succès auquel ils aspirent.

L'initiative Teen Tuna Tok

Dans le cadre d'une initiative menée conjointement par la Communauté du Pacifique (CPS) et l'Agence des pêches du Forum des Îles du Pacifique (FFA), une campagne a été lancée sur les réseaux sociaux pour permettre à de jeunes Océaniens de dialoguer avec des halieutes de renommée mondiale à l'occasion de la Journée mondiale du thon. Célébrée chaque année le 2 mai, cette journée vise à sensibiliser le public à l'importance des thonidés.

En amont de la manifestation, de jeunes Océaniens ont été invités à préparer et à poser, par vidéo interposée, des questions à des spécialistes des thonidés autour de trois thèmes : les thonidés et leur biologie, le changement climatique et les thonidés, et l'importance du thon dans le Pacifique. L'invitation a été publiée sur les réseaux sociaux (Facebook et Instagram) un mois avant la date de la journée mondiale.

Trois semaines plus tard, la CPS et la FFA avaient reçu des vidéos d'adolescents de Kiribati, des Îles Marshall, des États fédérés de Micronésie, de Papouasie-Nouvelle-Guinée et des Tonga.

Contenu

Étonnamment, la plupart des questions posées par les participants âgés de 12 à 17 ans portaient sur les risques d'extinction ou de surpêche des thonidés :

- 1) Pourquoi les thons nagent-ils si vite ? Pourquoi migrent-ils d'un endroit à l'autre ?
- 2) Hormis l'aquaculture, y a-t-il d'autres moyens d'éviter l'extinction des thonidés ?
- 3) Comme peut-on prévenir l'extinction des thonidés ?

Les spécialistes de la CPS et la FFA se sont réjouis de constater que les thonidés intéressaient beaucoup les jeunes Océaniens et ont été surpris de voir combien ceux-ci se préoccupaient de l'avenir de la ressource. En effet, peu de gens savent que le Pacifique occidental et central est actuellement la seule région océanique du monde dans laquelle les stocks des quatre principales espèces ciblées de thonidés sont en bonne santé et ne sont ni surexploités, ni en état de surpêche. Sans céder au jargon technique habituel, les scientifiques et halieutes de la FFA et de la CPS ont donc alterné récits et métaphores visuelles et



choisi des mots simples pour dialoguer avec les jeunes et les sensibiliser à l'importance que revêt le thon pour les habitants du Pacifique et le reste du monde.

« Teen Tuna Tok a été une formidable occasion de partager nos connaissances scientifiques et d'instaurer un dialogue avec la jeunesse océanienne, dialogue que nous souhaitons voir se poursuivre », a déclaré Neville Smith, Directeur de la Division pêche, aquaculture et écosystèmes marins de la CPS.

Pour les scientifiques, habitués à communiquer avec leurs pairs, l'exercice a permis de rompre avec la routine et d'opérer un retour sur leurs propres motivations. Les adolescents, quant à eux, ont pu s'exercer au questionnement scientifique, en articulant les concepts avec leurs propres mots. Il n'y a pas de meilleure conversation que celle où les deux parties s'intéressent à ce que dit l'autre et où l'imprévu a toute sa place.

Consultez la [liste de lecture des vidéos ici](#), ou cherchez « Teen Tuna Tok » sur YouTube.

Pour plus d'informations :

Toky Rasoloarimanana
Chargée de communication, Division pêche,
aquaculture et écosystèmes marins, CPS
tokyr@spc.int

Samantha Mattila
Directrice de la communication, FFA
samantha.mattila@ffa.int

Les droits de la personne dans les pêches côtières et l'aquaculture en Océanie

La Communauté du Pacifique (CPS) a réalisé une analyse comparative des législations nationales relatives au genre et aux droits de la personne dans les pêches côtières et l'aquaculture, en vigueur dans six pays : les Fidji, Kiribati, les Îles Salomon, le Samoa, les Tonga et Vanuatu¹. L'analyse recense les possibilités qui s'offrent aux gouvernements des États et Territoires insulaires océaniques d'incorporer les principes inhérents aux droits de la personne dans les législations relatives aux pêches côtières et à l'aquaculture, et de cerner les obstacles qui entravent actuellement leur application effective. Les principales conclusions de l'étude ont été résumées dans une note d'orientation disponible en anglais et en français².

Les conclusions et recommandations tirées de l'analyse tiennent compte des observations formulées par les représentants nationaux et partenaires présents à l'Atelier régional sur le genre, l'inclusion sociale et les droits de la personne dans les pêches côtières et l'aquaculture organisé en juillet 2020. Cet atelier virtuel a permis de mieux faire comprendre aux participants les enjeux liés au genre et aux droits de la personne afin d'en renforcer l'intégration dans les politiques, les législations et les mesures nationales. Dans cette perspective, la CPS mène actuellement une analyse similaire pour les Îles Marshall, les États fédérés de Micronésie et Palau.

Principales conclusions et difficultés

Les pêches côtières sont vitales pour les populations océaniques, dans la mesure où elles sont aussi bien une source de nourriture qu'un moyen de subsistance. Dans les pêches côtières, comme dans d'autres secteurs économiques, la protection des droits de la personne n'est pas sans difficulté. L'analyse présentée ici cible les progrès accomplis par six pays insulaires océaniques dans la protection des droits fondamentaux des petits pêcheurs côtiers et des travailleurs du secteur des pêches, et met en lumière les possibilités d'amélioration des législations nationales.

En vertu du droit international relatif aux droits de l'homme, les gouvernements sont tenus de garantir le droit à un environnement sûr et sain, en encourageant la gestion durable des ressources naturelles, ainsi que le droit à participer aux affaires

publiques, sans discrimination. Les pêcheurs côtiers et les travailleurs du secteur des pêches, qui sont pour la plupart indépendants ou travaillent dans le secteur informel, devraient également pouvoir accéder aux marchés, à des conditions de travail sûres et à un régime de sécurité sociale. Les gouvernements devraient renforcer la formation à la sécurité en mer et élaborer des politiques et législations globales, sous-tendues par la reconnaissance constitutionnelle des droits applicables sur le lieu de travail.

Les systèmes de gestion communautaire des pêches contribuent à garantir l'accès des communautés locales aux ressources ma-



¹ Voir : Graham A. and D'Andrea A. 2021. Gender and human rights in coastal fisheries and aquaculture. A comparative analysis of legislation in Fiji, Kiribati, Samoa, Solomon Islands, Tonga and Vanuatu. Noumea, New Caledonia: Pacific Community. 108 p. Disponible à l'adresse suivante : <http://purl.org/spc/digilib/doc/zz6mn>

² Voir : Graham A., D'Andrea A. 2021. Genre et droits de la personne dans les législations relatives aux pêches côtières et à l'aquaculture - Note d'orientation de la CPS n° 36. Nouméa, Nouvelle-Calédonie : Communauté du Pacifique. 4 p. Disponible à l'adresse suivante : <http://purl.org/spc/digilib/doc/4ec5g>

rines côtières, facilitent la participation publique à la gestion des ressources et encouragent la pratique d'une pêche pérenne. Toutefois, certaines pratiques coutumières restent en dissonance avec les droits de la personne. Dans certains cas, elles peuvent empêcher ou entraver l'accès des femmes et d'autres groupes vulnérables à la propriété foncière ou leur participation à la gestion des ressources locales. Dans d'autres, les familles qui sont bannies se trouvent privées de leurs moyens de subsistance et, partant, de leur droit à l'alimentation.

Fort heureusement, dans les pays océaniques, les lois et les décisions de justice reconnaissent de plus en plus que la coutume est soumise à certaines règles fondamentales protégées par la constitution, telles que le principe de la non-discrimination. Si la constitution de chaque pays garantissait le droit à une alimentation adéquate, toute personne ou communauté pourrait présenter un recours en justice contre toute pratique la privant de ce droit. Le droit international relatif aux droits de l'homme offre donc aux gouvernements des pistes d'action, tout en préservant les droits des populations autochtones aux ressources marines et les initiatives de conservation locales.

Mesures prioritaires recommandées

Pour que le développement devienne durable aussi bien pour les hommes que pour les femmes travaillant dans les pêches côtières, les pays océaniques devront réviser leurs législations,

leurs politiques et leurs programmes afin de s'assurer qu'ils respectent et protègent les droits économiques, sociaux et culturels, et qu'ils ne portent pas atteinte aux droits des communautés locales dont les moyens de subsistance dépendent des ressources marines côtières. Une formation devrait également être proposée aux institutions judiciaires, coutumières et de la société civile afin de mieux faire connaître les questions liées aux droits de la personne et à l'inclusion sociale. Pour veiller à la reconnaissance et au respect effectifs des droits de la personne, les pouvoirs publics océaniques sont encouragés à utiliser les mécanismes nationaux en place pour surveiller l'application des lois qui protègent les droits fondamentaux des petits pêcheurs côtiers et des travailleurs du secteur des pêches.

Pour plus d'informations :

Ariella D'Andrea

Conseillère juridique pour les pêcheries côtières
et l'aquaculture, CPS
ariellad@spc.int

Alison Graham

Consultante indépendante, spécialiste des droits
de la personne
alison_graham2000@yahoo.co.uk

Au marché de Suva (Fidji). (Crédit photo : Ariella D'Andrea @CPS)



Élevage de poissons en cages marines dans les États et Territoires insulaires océaniques

Une expansion planétaire

Depuis les années 1970, la pisciculture marine se développe à pas de géant dans le monde entier. La production d'alevins en éclosérie, tant dans des installations à forte intensité technologique que par des méthodes artisanales plus simples, a permis de surmonter un problème majeur d'approvisionnement et de stimuler le développement et la croissance de cette filière souvent très rentable (autant que risquée).

En 2020, la production mondiale de l'élevage en cages marines d'espèces tempérées et subtropicales, telles que le saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*), la dorade (*Sparus aurata*) et le bar (*Dicentrarchus labrax*) en Méditerranée, s'est élevée à près de trois millions de tonnes. La même année, la production d'espèces tropicales marines telles que le chano (*Chanos chanos*) et la perche barramundi (*Lates calcarifer*) atteignait 0,5 million de tonnes.

L'essentiel de la production de saumon est le fait de sociétés complexes verticalement intégrées qui investissent dans la production d'alevins et l'élevage industriel en cages marines, disposent de grands bateaux et font appel aux dernières technologies. Les exploitants des fermes marines spécialisées dans les espèces tropicales opèrent souvent à une échelle plus petite au sein de chaînes de valeur complexes. Dans les deux cas de figure, l'approvisionnement en aliments pour poissons constitue l'un des principaux obstacles à surmonter. Les cages en polyéthylène

sont désormais très répandues : elles sont légères, durables et capables de résister au mauvais temps (si elles sont amarrées correctement) et elles peuvent être assemblées dans des sites excéntriques. Le coût des matériaux a beaucoup baissé, leurs techniques de fabrication autrefois innovantes s'étant généralisées.

Dans le monde, il est toutefois de plus en plus difficile de trouver des sites pouvant accueillir des élevages en cages marines, en raison des conflits avec les résidents côtiers et les plaisanciers et de l'attention portée par l'opinion publique à l'impact des fermes marines sur l'environnement. Or, beaucoup de pays océaniques regorgent de sites adaptés à l'élevage en cages marines, même si l'on ne dénombre encore que très peu d'élevages de poissons produits en éclosérie dans la région.

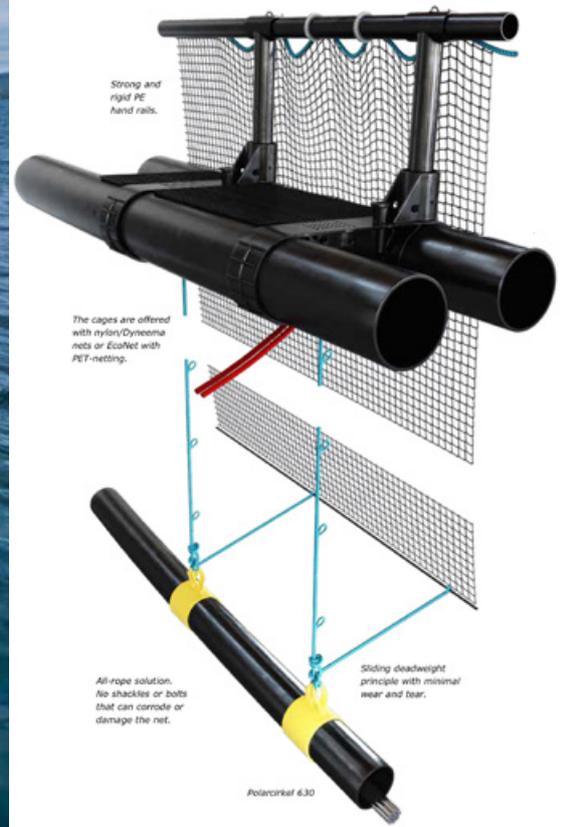
La situation en Océanie

L'élevage en bassins d'alevins prélevés dans la nature est pratiqué depuis longtemps dans bien des pays océaniques. On trouve à Hawaï des bassins d'élevage de chanidés datant de plusieurs siècles, tandis que dans d'autres pays – Îles Cook, Fidji, Kiribati, Kosrae, Nauru, Tuvalu et Yap – des bassins naturels étaient autrefois empoisonnés de chanidés et autres espèces en prévision de périodes où l'état de la mer et les conditions météorologiques rendraient les sorties de pêche impossibles.

Le chano est une espèce parfaitement adaptée à la pisciculture tropicale, compte tenu de ses besoins nutritionnels limités,

Élevage de picots en cages marines à Touho (Nouvelle-Calédonie). (Crédit photo : ©Matthieu Juncker)





Vue d'ensemble et coupe transversale d'une cage marine ronde en plastique de la marque AKVA.
(Source : <https://www.akvagroup.com/pen-based-aquaculture/pens-nets/plastic-pens>)

de sa présence dans une large aire géographique et de sa tolérance à de multiples environnements. Entre 2008 et 2018, la production mondiale de chanidés a augmenté de 60 %, pour l'essentiel en Indonésie et aux Philippines et dans des élevages en cages marines, qui ont remplacé les bassins côtiers utilisés précédemment dans les deux pays ; d'une moindre productivité, ces bassins grignotaient de plus en plus le littoral, entraînant une diminution de la qualité de l'eau due à la pollution ou au développement de l'agriculture et du bâti.

La pisciculture extensive en bassins pratiquée dans certains pays océaniques, en particulier à Kiribati, laisse aussi de plus en plus la place à un élevage intensif en cages marines d'alevins nés en éclosérie. Avec le soutien de Taiwan et de la Chine, Kiribati s'est doté d'une éclosérie de chanidés capable de produire deux millions d'alevins par an à partir de 200 géniteurs seulement et s'oriente vers un élevage intensif en cages.

On trouve aussi des écloséries de poissons marins aux Îles Marshall, en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française. En Nouvelle-Calédonie, l'ADECAL¹ produit de l'empereur rouge (*Lutjanus sebae*), ou pouatte (nom vernaculaire), ainsi que deux espèces de picot (*Siganus* sp.). En Polynésie française, on mise sur la production en éclosérie et l'élevage en cage de platax rond (*Platax orbicularis*), ou *paraha peue* en langue tahitienne, pour le marché intérieur, le seuil de rentabilité étant estimé à 60 tonnes. Aux Îles Marshall, on produit désormais en éclosérie de la barbure à six doigts (*Polydactylus sexfilis*), poisson fortement coté à Hawaii où on l'appelle *moi*.

La production d'alevins en éclosérie

L'exploitation d'une éclosérie de poissons marins est complexe et fait appel à du personnel qualifié, ainsi qu'à des équipements et à des aliments spécialisés. La qualité de l'eau doit être excellente et la température aussi stable que possible. Il faut produire plusieurs types d'aliments vivants et une longue attente est souvent nécessaire avant que les géniteurs atteignent l'état de maturité sexuelle permettant de les manipuler pour induire la ponte.

Deux types de stratégies technologiques sont envisageables. En mode extensif, la régulation thermique nécessaire au conditionnement des géniteurs est limitée et les larves de poissons sont nourries de cultures « en eau verte » de microalgues et de zooplancton naturels. Cette méthode est utilisée pour la production d'alevins de chanidés à Kiribati et dans l'ensemble de la filière en Asie du Sud-Est.

Un mode de production plus intensif et coûteux est aussi possible : il s'agit de systèmes piscicoles couverts en circuit recirculé, dans lesquels la température et l'éclairage sont contrôlés. C'est l'option choisie en Nouvelle-Calédonie. Cette option plus onéreuse permet d'augmenter la fréquence de maturation des géniteurs : on constitue des groupes que l'on soumet artificiellement à des conditions saisonnières différentes, pour produire des volumes supérieurs d'œufs selon un calendrier adapté au plan d'exploitation. Dans ce type de configuration,

¹ Agence de développement économique de la Nouvelle-Calédonie

les larves de poissons sont nourries de zooplancton de monoculture intensive (rotifères et crevettes d'eau saumâtre principalement), enrichi grâce à une alimentation composée de microalgues de culture intensive contenant des acides gras essentiels pour le développement des larves (oméga-3 de type EPA et DHA). Bien que leur culture soit difficile, les copépodes sont également utilisés comme aliments vivants, car ils permettent de nourrir les larves qui ont une plus petite bouche.

Une bonne alimentation des larves dès les premiers stades de vie est cruciale en mode d'élevage extensif comme intensif. Elle contribue au bon développement et à l'expansion de la vessie natatoire. Or, à ce stade, les larves ont besoin de réserves énergétiques adaptées pour éviter une mortalité larvaire élevée. Le transfert des petits alevins d'écloserie dans des nourriceries à terre peut augmenter le taux de survie après mise en charge dans les cages marines. Ces nourriceries (constituées en grande majorité de systèmes piscicoles en circuit recirculé) jouent un rôle de plus en plus important dans un grand nombre de fermes marines, qui optent pour l'élevage de plus gros poissons pour réduire les risques associés à la prédation, aux maladies et au mauvais temps. Plus le poisson est gros lors de son transfert en cage marine, plus il est proche de la taille de récolte : la période pendant laquelle peuvent surgir des problèmes est donc réduite.

L'élevage en cages marines

Les cages marines

Les premiers élevages en cages marines ont été mis en place sur des sites littoraux abrités un peu partout dans le monde. Avec les avancées technologiques, les exploitations se sont déplacées vers la haute mer, sur des sites où les risques de conflit avec les usagers des zones côtières sont moindres et où la qualité de l'eau est plus stable, notamment pour ce qui concerne la teneur en oxygène. Toutefois, la réussite d'une exploitation au large passe par la mise en place d'installations lourdes et coûteuses.

L'Océanie regorge de sites côtiers accessibles dont beaucoup offrent des conditions idéales pour la pisciculture marine. Les cages marines requièrent à peine $\frac{1}{300}$ de la surface occupée par les bassins piscicoles utilisés dans la région, pour une production de biomasse équivalente. Dans les élevages de chanidés en Asie, les densités de mise en charge vont habituellement jusqu'à 40 kg/m^3 .

Dans plusieurs pays océaniques, dont la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon et Tuvalu, on utilise des petites cages fabriquées avec des tonneaux en plastique et du bois pour y faire grossir des alevins prélevés dans la nature ou importés. Ces dispositifs résistent toutefois mal aux cyclones. L'augmentation de la production de chanidés en Asie du Sud-Est a débouché sur un élargissement de la gamme des cages circulaires (et carrées dans une moindre mesure) dont l'armature est faite de tubes de polyéthylène. Relativement légers et souples (et donc capables de résister à l'action de la houle), ces dispositifs peuvent être montés sur site au moyen d'outils courants, les tubes étant raccordés grâce aux techniques de soudage des matières plastiques.



Exploitation d'une cage marine aux îles Marshall.
(Crédit photo : Ryan Murashige, ©Aquaculture Technologies of the Marshall Islands)

Les cages marines sont généralement amarrées selon un système de quadrillage pour atténuer les sollicitations météorologiques. L'axe longitudinal du quadrillage est perpendiculaire à la direction de la houle et des courants les plus puissants, afin de maximiser le renouvellement de l'eau. Une profondeur minimale de 10 m environ est généralement nécessaire. Une cage correctement amarrée peut résister à des vents de 150 km/h.

Le nourrissage et l'exploitation

Le nourrissage est l'une des opérations clés de la pisciculture en cage et de nombreux poissons s'alimentent le mieux au petit matin, lorsqu'ils ont plus d'appétit et sont moins susceptibles de laisser les aliments tomber au fond de l'eau sans les consommer. C'est aussi une heure où il peut être plus difficile de mobiliser du personnel. Les aliments peuvent en outre constituer un centre de coût majeur (voire le plus important) pour ce type d'exploitation. Il est donc fondamental de veiller à ce que l'apport en aliments se traduise par une augmentation efficace de la taille (ou poids) des poissons.

La distribution des aliments est souvent automatisée, en particulier lorsque le coût de la main-d'œuvre est élevé ou sur les sites situés au large dont l'accès peut être difficile. La quantité distribuée correspond à un pourcentage de la biomasse totale contenue dans la cage ce jour-là. Dans les exploitations océaniques, le nourrissage peut être une opération très lourde, la biomasse contenue dans une petite cage circulaire de 10 m de diamètre (utilisée par exemple aux Îles Marshall) pouvant largement dépasser 3 000 kg de poissons, même dans le cadre d'un élevage pratiquant une pisciculture responsable. Dans le cas du *moi*, la distribution quotidienne peut atteindre 90 kg d'aliments par cage quand le poisson est proche de son poids de récolte. Le transport sur site et la distribution manuelle d'une telle quantité d'aliments, pour un cycle de production de quelque 120 jours, mettent en œuvre des moyens logistiques et humains considérables. Une seule cage circulaire de 10 m de diamètre peut nécessiter l'apport de 9 tonnes d'aliments par cycle de production, voire plus, sachant que l'on en compte au moins 10 sur l'atoll de Majuro.

Compte tenu des quantités requises, il est essentiel d'avoir facilement accès à des aliments en granulés. De ce fait, en dépit du nombre de sites disponibles dans la région, l'implantation des fermes marines risque de se limiter aux pays qui disposent de provenderies produisant des aliments pour cochons et volailles, tels que les Fidji et la Nouvelle-Calédonie. Kiribati et les Îles Marshall ont en partie remédié à ce problème en fabriquant sur place des aliments en granulés « humides » à base de produits locaux, tels que la noix de coco et les poissons de rebut, mais ces aliments doivent généralement être complétés par des ingrédients importés pour garantir une bonne croissance.

La maintenance des cages doit être assurée tout au long du cycle de production : les filets doivent être nettoyés pour maximiser le renouvellement de l'eau et être maintenus intacts pour empêcher les poissons de s'enfuir. La plupart des cages sont équipées de filets doubles, le filet extérieur étant destiné à empêcher l'intrusion de prédateurs. Les cages attirent en effet les phoques dans les zones tempérées et les requins sous les tropiques. La lutte contre les maladies est une autre tâche importante ; il faut souvent plonger les poissons dans un bain d'eau douce, au sein d'une cage équipée d'une bâche étanche, afin de supprimer les parasites ou de soigner les blessures dues à des infections fongiques.

La viabilité de l'élevage en cages marines en Océanie

L'élevage en cages marines est une activité potentiellement pourvoyeuse d'emplois et de revenus dans bien des pays océaniques. Le principal défi pour les pisciculteurs est toutefois de produire un poisson dont le prix puisse concurrencer celui des prises de la pêche côtière et hauturière locale. On ne recense actuellement que peu de pays en Océanie (Nouvelle-Calédonie et Polynésie française) où le prix du poisson sauvage peut être supérieur aux coûts de production du poisson d'élevage. Une deuxième solution consiste à produire une espèce qui se vend cher sur les marchés étrangers, telle que le *moi* élevé aux Îles Marshall pour les marchés lucratifs de Hawaï, mais cela suppose des liaisons aériennes directes et fiables, ce qui est rarement le cas dans la région. La troisième option est de miser sur des solutions à faible intensité technologique pour réduire les coûts de production, sachant que les risques sont plus élevés et la taille des élevages limitée.

Cela dit, la demande en poissons marins augmente sur les marchés étrangers et les ressources halieutiques côtières en Océanie subissent de fortes pressions. Ces deux facteurs continuent à faire monter le prix du poisson, tendance peu susceptible de s'inverser. Cette demande pourrait augmenter les chances de viabilité de la pisciculture marine dans d'autres pays du Pacifique et sa contribution, comme d'autres secteurs de l'aquaculture, à la sécurité alimentaire de la région.

À Kiribati, l'élevage de chanidés en cages s'intensifie, la forte demande du marché chinois créant de nouvelles passerelles. En Nouvelle-Calédonie, la production annuelle d'empereur rouge et de picot va passer à 40 tonnes, le but étant de valider un modèle de coûts à échelle commerciale, tandis qu'aux Îles Marshall, la production de *moi* a subi les effets de la pandémie de COVID-19, qui a réduit la liaison aérienne avec les marchés rémunérateurs de Hawaï.

La pisciculture marine est une activité potentiellement créatrice d'emplois pour de nombreux jeunes Océaniens des deux sexes, qui pourraient gagner un revenu tout en conservant un lien avec la mer. Quant à l'impact des cages marines sur l'environnement, il est réel mais gérable. Grâce aux efforts des équipes mentionnées ici et à l'expérience engrangée dans le cadre d'autres projets aquacoles, les pays de la région pourraient promouvoir la filière en s'inscrivant dans une démarche séculaire, à savoir valoriser les trésors de l'océan au profit des Océaniennes et des Océaniens.

Pour plus d'informations :

Jamie Whitford

Spécialiste de l'aquaculture marine, CPS

jamiew@spc.int



Les savoirs écologiques locaux au service de la science et de la gestion halieutiques : possibilités et défis

Rachel Mather¹

Garde-pêches autochtones du groupe des propriétaires traditionnels Yuku Baja Muliku à Cape York (Australie). (Crédit photo : © Andrew Chin)

Le Fish and Fisheries Lab (www.fishandfisheries.com), laboratoire affilié à l'Université James Cook en Australie, enseigne la gestion halieutique aux étudiants de premier cycle et de cycle master. Parmi les matières proposées, les étudiants sont nombreux à choisir la gestion des pêcheries tropicales : ils y découvrent l'importance et la complexité de ces pêcheries, qui exigent des approches de gestion très différentes de celles appliquées aux pêcheries industrialisées plus classiques, telles que la pêche à la morue ou à l'espadon. Dans le cadre du cours, les étudiants doivent remettre une composition sur un aspect complexe des pêcheries tropicales. Beaucoup d'entre eux proposent des textes intéressants, bien écrits et richement référencés qui méritent, selon nous, d'être partagés. Le texte ci-dessous, rédigé par Rachel Mather, a été choisi parmi les compositions soumises en 2020 et est reproduit pour notre plus grand plaisir dans la Lettre d'information sur les pêches de la CPS. Félicitations Rachel !

Andrew Chin – Coordonnateur du cours

Résumé

Le corpus des savoirs écologiques qui sont détenus par les communautés locales, ont été acquis au gré de multiples interactions avec l'écosystème et sont transmis de génération en génération est désigné sous l'appellation collective « savoirs écologiques locaux » (SEL). Ces savoirs peuvent appartenir aux groupes autochtones ainsi qu'à ceux dont les moyens d'existence dépendent d'un écosystème donné, comme les pêcheurs professionnels. Parmi les SEL détenus par les pêcheurs, on trouve souvent des informations détaillées sur la biologie et l'abondance d'espèces présentant un intérêt économique ou social, et sur l'influence des variations interannuelles, saisonnières et journalières de l'environnement sur l'effectif et la répartition de leurs populations. Ces informations sont extrêmement utiles aux halieutes et gestionnaires, en particulier dans les pêcheries pauvres en données où les enquêtes de terrain ne sont pas toujours une option viable. Nous examinerons ici plusieurs exemples d'application des SEL dans la science et la gestion halieutiques et décrirons les défis associés et éléments à prendre en compte.

Introduction

Savoirs écologiques locaux

Les savoirs écologiques locaux (SEL) désignent le corpus de savoirs détenus par les communautés locales au sujet d'un système écologique donné, qui sont acquis au fil d'interactions rapprochées avec l'environnement (Zukowski *et al.* 2011). Ce corpus englobe les savoirs écologiques traditionnels (SET), qui sont accumulés par les communautés autochtones. On peut se

représenter les SET comme un système intégré de savoirs, de croyances et de pratiques – l'information écologique est, d'un côté, ancrée dans une certaine conception des systèmes et techniques de gestion des ressources et s'imbrique, de l'autre, au sein d'un système social, dont les normes et la vision du monde influencent la perception locale du rapport à l'environnement (Butler *et al.* 2012 ; Schafer and Reis 2008). Ces systèmes intégrés de SET sont cumulatifs et dynamiques, se fondent sur l'observation et l'expérience pratique et sont transmis de génération en génération et adaptés avec le temps (Schafer and

¹ College of Science and Engineering, James Cook University, Townsville, Australie. Courriel : rachel.mather1@yahoo.co.uk

Reis 2008 ; Zukowski *et al.* 2011). Toutefois, les SEL incluent aussi les savoirs détenus par les autres utilisateurs des ressources, tels que les pêcheurs professionnels dont les moyens d'existence dépendent de l'écosystème local, qui passent un temps considérable en mer et pour qui la compréhension détaillée de l'écosystème est une nécessité (Mackinson and Nottestad 1998 ; Maurstad 2002).

Les SEL se distinguent à bien des égards des savoirs produits par la science et la gestion occidentales (qu'on appellera ici « savoirs scientifiques ») et sont souvent négligés au motif qu'ils ne sont pas conformes aux références et normes scientifiques occidentales. Pourtant, il est de plus en plus admis que ces deux systèmes de savoirs peuvent avoir un rôle complémentaire dans la gestion environnementale (Pita *et al.* 2016). La différence fondamentale entre les savoirs locaux et les savoirs scientifiques réside dans la méthode utilisée pour les acquérir et les partager (Maurstad 2002). Les savoirs scientifiques sont construits par l'observation systématique conforme à la méthode scientifique, habituellement utilisée pour quantifier les phénomènes naturels et cerner des tendances significatives au plan statistique. Ces informations sont ensuite regroupées et publiées dans des revues savantes, que scientifiques et gestionnaires peuvent consulter. Les savoirs locaux se fondent sur des observations à long terme et sont adaptés et renforcés par chaque génération, à mesure qu'ils sont appliqués dans le tissu vivrier. Ils sont souvent transmis oralement au sein du groupe et à la génération suivante (Maurstad 2002). Compte tenu de l'importance des SEL pour l'activité économique et vivrière (accès à une source de nourriture pour les communautés isolées, ou avantage compétitif pour les pêcheurs professionnels, par ex.), les détenteurs des savoirs ne les partagent pas forcément avec tous ni avec les personnes extérieures (Maurstad 2002).

Ces systèmes de savoirs se différencient aussi par leur échelle spatiale et temporelle. Les savoirs scientifiques sont généralement axés sur la compréhension des processus écologiques sur une grande échelle spatiale, mais un horizon temporel relativement court (Butler *et al.* 2008 ; Zukowski *et al.* 2011). À l'inverse, les savoirs locaux nous livrent des informations détaillées sur une très petite échelle spatiale, mais souvent sur des horizons multigénérationnels qui tendent à échapper aux méthodes scientifiques (Butler *et al.* 2012 ; Zukowski *et al.* 2011). En outre, souvent, les savoirs locaux sont plus qualitatifs que quantitatifs, ce qui peut compliquer leur intégration aux savoirs scientifiques (Zukowski *et al.* 2011).

Intérêt des SEL pour la science et la gestion halieutiques

En général, les communautés qui vivent de la pêche ont de vastes connaissances écologiques sur les écosystèmes qu'elles exploitent, celles-ci étant acquises grâce à l'observation fine des facteurs influant sur la distribution des poissons et l'efficacité de la pêche (Mackinson and Nottestad 1998). On peut y trouver des informations essentielles sur les caractéristiques biologiques et écologiques d'espèces d'intérêt économique ou culturel, notamment les habitats préférentiels des juvéniles et des adultes, les mouvements migratoires, les aires de ponte ou d'alimentation et l'évolution de l'état des stocks (Butler *et al.* 2012 ; Mackinson and Nottestad 1998 ; Zukowski *et al.* 2011).

Les SEL peuvent donc contribuer à l'amélioration de la compréhension globale et de la gestion des écosystèmes exploités. Intégrer ces savoirs à la gestion halieutique serait particulièrement utile dans les pêcheries pauvres en données, telles que les

pêcheries artisanales tropicales, dont les activités sont souvent sous-déclarées et qui ciblent des zones reculées où il n'est pas toujours faisable de recueillir des données scientifiques détaillées à l'appui de la gestion (Silvano and Valbo-Jørgensen 2008). Les SEL ont aussi apporté de précieux éclairages sur d'autres pêcheries pauvres en données – par ex. la pêche de loisir ciblant l'écrevisse d'Australie et les tendances démographiques à long terme des baleines boréales (Johannes *et al.* 2000 ; Zukowski *et al.* 2011). Dans ces scénarios, il s'est avéré que les savoirs locaux des pêcheurs constituaient une source fiable et précise d'informations auxquelles les personnes extérieures, telles que les scientifiques et les gestionnaires des pêches, n'avaient pas forcément accès. Outre qu'ils offrent une source parallèle d'informations sur les écosystèmes exploités, les SEL, intégrés à la science et à la gestion halieutiques, peuvent contribuer à mobiliser les utilisateurs des ressources, pour leur permettre de s'approprier la gouvernance environnementale, bâtir des liens de confiance et d'entente entre les pêcheurs et les gestionnaires, faciliter la cogestion et améliorer le respect des règles (Butler *et al.* 2012 ; Schafer and Reis 2008).

Nous examinons ici, à travers plusieurs exemples, la contribution des SEL à la science et à la gestion halieutiques, l'objectif étant de comprendre les possibilités et limites des deux systèmes de savoirs, de même que les défis et les considérations à prendre en compte pour leur application à la gestion de pêcheries durables au plan environnemental, économique et social.

Application des savoirs locaux dans la science et la gestion halieutiques

À l'aide des quelques exemples présentés ci-après, nous montrons que les SEL sont une source d'information utile et fiable, et nous illustrons les facteurs influant sur leur application et les conséquences qui découlent de leur non-prise en compte au profit des seules méthodes scientifiques classiques.

Fiabilité des savoirs détenus par les pêcheurs

Si les scientifiques et gestionnaires négligent les SEL, c'est principalement parce que ces savoirs sont largement perçus comme peu fiables, car non conformes aux conventions scientifiques. Or, Zukowski et collaborateurs (2011) semblent indiquer qu'il s'agit d'une source fiable susceptible d'améliorer la gestion des pêches. Les auteurs ont recueilli des SEL dans le cadre d'entretiens individuels et d'enquêtes par courrier et téléphone, et à partir de journaux de pêche. Les SEL ont ensuite été comparés aux données scientifiques relatives à la taille et au sex-ratio des écrevisses d'Australie, qui avaient été collectées lors d'enquêtes de terrain dans le fleuve Murray en Australie (Zukowski *et al.* 2011). Les auteurs n'ont constaté aucune différence significative entre les données d'entretien et les données scientifiques obtenues grâce aux fiches de capture et aux enquêtes de terrain. Dans leurs recommandations, les auteurs ont indiqué qu'il était possible d'améliorer la gestion halieutique en s'appuyant sur les SEL pour déterminer les modifications de l'écosystème, lesquelles pouvaient ensuite être vérifiées par le biais d'études scientifiques et utilisées pour étayer la prise de décisions de gestion anticipatives. Les auteurs notent également que, si les savoirs des pêcheurs s'écartent par endroits des connaissances scientifiques, cela ne signifie pas pour autant qu'ils ne sont pas fiables. En réalité, ces écarts peuvent s'expliquer par les différences relevées dans les méthodes, l'expérience ou les échelles

spatiales ou temporelles utilisées pour la collecte des données, les auteurs soulignant que les SEL reposent généralement sur des observations à plus long terme que les données scientifiques (Zukowski *et al.* 2011).

Utilité des savoirs détenus par les pêcheurs

Il a été montré qu'en plus de fournir des informations fiables, les SEL des pêcheurs livraient aux scientifiques et gestionnaires des informations nouvelles susceptibles d'être négligées par les enquêtes scientifiques ou d'échapper à leur périmètre (Bergmann *et al.* 2004 ; Maurstad and Sundet 1998). Sur la base des SEL, Lavidès et collaborateurs (2010) ont déduit l'ampleur de la réduction de la diversité des espèces à Bohol (Philippines), où le poisson est une importante source de protéines, mais où les séries temporelles à long terme sont rares pour la biodiversité marine. À partir d'informations recueillies par les pêcheurs locaux, les auteurs ont identifié 21 espèces qui avaient disparu des captures et recommandé qu'une surveillance soit mise en place à titre prioritaire pour deux espèces : le mérou lancéolé (*Epinephelus lanceolatus*) et le cordonnier fil « très vulnérable » (*Alectis ciliaris*) (Lavidès *et al.* 2010). Collecter ce type d'informations dans le cadre d'études scientifiques de terrain coûterait très cher et les données recueillies se limiteraient à un temps court, sans données de référence historiques.

Dans leur étude des zones de pêche artisanale de la lagune des canards (lagoa dos Patos, Brésil), Schafer et Reis (2008) ont indiqué que les SEL apportaient des informations utiles et nouvelles aux scientifiques et gestionnaires des pêches. Grâce à des entretiens avec les pêcheurs locaux, 124 lieux de pêche ont été recensés et géoréférencés ; 80 % des sites n'avaient jamais été enregistrés et n'étaient connus que des pêcheurs. Cette information importante renseigne les gestionnaires sur l'ampleur de la pression de pêche dans la lagune et sur les interactions possibles des pêcheurs avec les nourriceries et frayères, ce qui permet de mesurer leur influence sur la dynamique des populations et de cerner les zones qu'il faut peut-être protéger. On peut y ajouter les données relatives aux captures totales et aux types d'engins de pêche pour établir des modèles de rendement et étayer les stratégies de gestion (Schafer and Reis 2008).

Conséquences résultant de la non-prise en compte des SEL

Les SEL détenus par les pêcheurs peuvent apporter des informations essentielles sur l'influence possible des habitats et des variations environnementales interannuelles, saisonnières, lunaires et journalières sur l'abondance et le comportement des espèces ciblées (Johannes *et al.* 2000). Les scientifiques et gestionnaires qui négligent ces informations risquent de mettre en péril la ressource et donc de porter préjudice à la santé de l'écosystème et aux moyens d'existence qui en sont tributaires, comme le montrent les cinq exemples présentés par Johannes et collaborateurs (2000). L'un des cas choisis par les auteurs porte sur le déclin des migrations de reproduction de la banane de mer, espèce qui contribue pour beaucoup à la sécurité alimentaire de Kiribati. La construction de routes sur digue en travers des voies migratoires et la surpêche au filet maillant en période de ponte ont entraîné une chute de l'efficacité de la reproduction de l'espèce. Si, pour les pêcheurs plus âgés, la situation était évidente, les entretiens par questionnaire administrés par le service des pêches auprès des pêcheurs plus jeunes n'avaient pas permis de faire la lumière sur le problème et les gestionnaires

n'avaient pas conscience de l'extinction imminente du stock. Johannes a conduit des entretiens moins structurés avec des anciens respectés, qui ont révélé qu'il n'existait plus qu'une seule voie de migration de reproduction, elle aussi en danger. Une fois conscients de l'état dramatique de cette ressource vitale, les villageois de Tarawa-Nord ont lancé une campagne informelle de protection de la voie de migration. Près d'une décennie plus tard, en 1999, les prises par unité d'effort et la taille moyenne des bananes de mer étaient en hausse, grâce à la compilation des savoirs locaux de chaque île par des chercheurs partenaires et en dépit des imperfections du régime officiel de gestion halieutique (Johannes *et al.* 2000). Les règlements régissant l'exploitation de la banane de mer à Kiribati, formels et informels, varient d'une île à l'autre. Par exemple, depuis 2008, la pêche et la détention de bananes de mer sont strictement prohibées à Kiritimati, tandis que les règlements locaux de Tarawa-Nord interdisent le rabattage de l'espèce, deux mesures réglementaires distinctes dont l'application reste toutefois difficile (Campbell and Hanich 2014). Malheureusement, d'après la Liste rouge de l'UICN, les stocks de banane de mer de Kiribati ont reculé d'environ 30 % depuis 1999, la croissance démographique ayant aggravé les problèmes de surpêche et de pollution, en parallèle de l'augmentation de la pression de pêche exercée par une nouvelle pêcherie de loisir : la pêche récréative avec remise à l'eau (Campbell and Hanich 2014 ; Jansen and Bakineti 2020).

Intégrer les savoirs des pêcheurs aux savoirs scientifiques

Bien que les SEL puissent apporter des informations et perspectives nouvelles à la science et à la gestion halieutiques, leur intégration aux savoirs scientifiques n'en est qu'à ses balbutiements dans la plupart des pêcheries (Zukowski *et al.* 2011). Butler et collaborateurs (2012) ont étudié cette intégration progressive dans le détroit de Torres et livré des clés pour comprendre cette évolution de la science et de la gestion halieutiques. Des études antérieures avaient permis de mettre au jour trois grands facteurs déclencheurs : l'épuisement des stocks, le volume limité de savoirs scientifiques et le régime communautaire de propriété des ressources (Johannes *et al.* 2000). Toutefois, des enquêtes menées auprès de gestionnaires et scientifiques dans le détroit de Torres ont révélé que les SEL n'avaient été appliqués qu'aux tortues, dugongs, langoustes et espèces susceptibles d'être pêchées à la main, et que seules deux des sept espèces ciblées répondaient aux critères ci-dessus (Butler *et al.* 2012). Ainsi, l'origine de l'intégration des savoirs locaux était plutôt à rechercher dans les caractéristiques de la cogestion et la valeur culturelle des espèces. En particulier, les tortues et les dugongs sont des espèces culturelles emblématiques du détroit de Torres et jouent un rôle important dans les moyens d'existence des insulaires ; leur conservation suscite aussi une attention considérable au niveau international. Il est par ailleurs apparu que l'intégration des SEL à l'étude scientifique et à la gestion de ces espèces était à l'origine du régime de cogestion appliqué par les acteurs autochtones et publics. Ce régime a, à son tour, inspiré la création d'autres dispositifs de cogestion pour des espèces moins importantes au plan culturel. C'est ainsi qu'a été instauré le régime de gestion communautaire du ramassage à la main des holothuries et des trocas dans le détroit de Torres (Butler *et al.* 2012). Comme le montrent ces constatations, il est utile de trouver un terrain commun entre les gestionnaires et les parties prenantes, comme l'importance culturelle d'une espèce, pour faire naître une initiative de cogestion.

Défis et considérations

Qualité des SEL

L'intégration des SEL dans le corpus scientifique halieutique pose plusieurs défis. C'est pourquoi leur prise en compte fait encore figure d'exception (Zukowski *et al.* 2011). Premièrement, il y a la méfiance affichée par de nombreux scientifiques, pour qui les SEL sont des « savoirs empiriques », jugés moins utiles que les informations collectées par des scientifiques formés aux conventions en usage (Mackinson and Nottestad 1998 ; Silvano and Valbo-Jørgensen 2008). Puisque les SEL ne satisfont pas aux indicateurs utilisés par la société occidentale pour valider les données (reproductibilité des études, signification statistique et examen formel par des pairs, par ex.), les gestionnaires des pêches peuvent être réticents à l'idée d'adopter des décisions sur la base d'informations qui ne peuvent être confirmées de la sorte.

Il a été démontré que les SEL sont une source fiable et utile d'informations halieutiques et que leur exclusion au seul motif qu'ils ne sont pas « scientifiques » n'est pas justifiée. Notons toutefois que les savoirs des pêcheurs comme ceux des scientifiques sont faillibles et sujets à des biais, et qu'ils doivent, si possible, être vérifiés (Johannes *et al.* 2000). Pour ce faire, on pourra dans certains cas effectuer des études de terrain, mais les SEL ne sont pas tous reproductibles, comme c'est le cas lorsque l'on évalue des références historiques. En pareilles circonstances, l'information doit être corroborée par plusieurs individus. Par exemple, pour cartographier les frayères à l'aide de SEL, Ames (2003) a exigé l'identification indépendante de chaque site par au moins deux pêcheurs. En outre, Ames (2003) a vérifié que la profondeur et le substrat de chaque site étaient bien adaptés à la biologie de l'espèce. Enfin, les SEL couvrant pour la plupart un horizon temporel long, il convient d'utiliser des informations corroborantes pour établir des chronologies et déterminer le moment approximatif de survenue des événements et changements majeurs au sein de la pêcherie (Ames 2003).

Notons que les divergences entre les deux types de savoirs ne nous indiquent pas nécessairement que l'un ou l'autre soit faux, mais peuvent résulter de l'utilisation de différentes méthodes de collecte (échelle spatiale ou temporelle différente, ou utilisation d'engins et techniques différents, par ex.), qui offrent des éclairages distincts sur une même situation (Silvano and Valbo-Jørgensen 2008). Plutôt que d'y voir une preuve de l'inexactitude des SEL, les chercheurs doivent tenter d'en décrypter la cause pour mieux comprendre l'écosystème.

Considérations éthiques

Deuxièmement, nous sommes face à un défi éthique : quels sont les usages autorisés des SEL et à qui peuvent-ils être transmis ? Les pêcheurs hésitent parfois à partager leurs savoirs écologiques avec les chercheurs et les gestionnaires. Il y a plusieurs raisons à cela, dont la peur que leurs concurrents aient accès aux informations données ou que les gestionnaires ferment les zones fortement exploitées et donc économiquement importantes (Maurstad 2002 ; N. Rynn, pêcheur professionnel au filet, comm. pers. en date du 27 novembre 2020). Dans certaines communautés, les droits d'accès aux SEL sont restreints par les usages culturels, par exemple pour les personnes extérieures, tandis que dans de nombreuses cultures autochtones australiennes, selon la règle établie, certains savoirs, que l'on appelle



Les garde-pêches autochtones du groupe des propriétaires traditionnels Yuku Baja Muliku à Cape York (Australie) détiennent une somme considérable de précieux savoirs sur les populations de poissons dulcicoles et marins. (Crédit photo : ©Andrew Chin)

« domaine des hommes » et « domaine des femmes », ne peuvent pas franchir la barrière du genre.

Le collectage, l'enregistrement et la publication des SEL détenus par les pêcheurs, autrefois transmis oralement à des groupes exclusifs, modifient la nature du système de savoirs. Une fois publiée dans la littérature scientifique, l'information échappe totalement au contrôle des pêcheurs (Maurstad 2002). C'est particulièrement préjudiciable aux communautés où cette information est détenue et échangée à titre de monnaie sociale, et où les pêcheries sont en grande partie régies par des normes sociales. Comme décrit dans Maurstad (2002), les personnes extérieures qui ont accès à cette information sont moins susceptibles de respecter ces normes, ce qui pénalise les pêcheurs locaux face à leurs concurrents et change la dynamique du système socioécologique local. Par conséquent, les halieutes doivent prendre soin de ne pas désavantager les pêcheurs et leurs communautés lorsqu'ils transmettent les SEL aux gestionnaires ou au grand public. Pour Maurstad (2002), le mieux est de s'assurer qu'au-delà d'être simplement consultés, les pêcheurs sont impliqués en tant que véritables acteurs d'une gestion coopérative.

Conclusions et recommandations

Inclure les SEL dans la science et la gestion halieutiques nous offre la possibilité d'améliorer la qualité et la finesse des informations écologiques utilisées pour étayer les décisions de gestion. Le collectage et l'application des SEL nous donnent l'occasion de renforcer la collaboration avec les pêcheurs et de faciliter la cogestion, ce qui améliorera le respect des règles et, à terme, les effets environnementaux et sociaux. La combinaison des savoirs locaux et scientifiques sur les espèces emblématiques peut contribuer à l'établissement de réseaux de cogestion, qui favoriseront cette même intégration pour d'autres espèces à l'avenir.

Si l'utilité des SEL est manifeste dans le secteur des pêches, il convient, comme pour les connaissances scientifiques, de contrôler la qualité des données et de croiser de multiples sources de données. Par ailleurs, il est important que les chercheurs communiquent efficacement et tissent des liens mutuellement profitables avec les pêcheurs, afin d'obtenir des informations plus précises et de les appliquer avec un maximum d'efficacité (Mackinson and Nottestad 1998). La non-prise en compte des intérêts des pêcheurs détenteurs des savoirs, qu'ils soient culturels ou professionnels, peut conduire à des résultats négatifs pour les pêcheurs et leur communauté et risque d'attiser la méfiance locale à l'égard des scientifiques et des gestionnaires à l'avenir. Il est recommandé d'inclure un spécialiste des sciences sociales dans l'équipe chargée de collecter les SEL, afin d'optimiser les interactions avec les pêcheurs et de garantir la conduite éthique des recherches.

Bibliographie

- Ames T. 2003. Putting fishermen knowledge to work: The promise and pitfalls. p. 184–188. In: Haggan N., Brignall C. and Wood L. (eds). Putting fishers' knowledge to work. Conference Proceedings. Fisheries Centre Research Reports 11.
- Bergmann M., Hinz H., Blyth R.E., Kaiser M.J., Rogers S.I. and Armstrong M. 2004. Using knowledge from fishers and fisheries scientists to identify possible groundfish 'essential fish habitats'. *Fisheries Research* 66:373–379.
- Butler J.R.A., Tawake A., Skewes T., Tawake L. and McGrath V. 2012. Integrating traditional ecological knowledge and fisheries management in the Torres Strait, Australia: The catalytic role of turtles and dugong as cultural keystone species. *Ecology and Society* 17(4):34. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05165-170434>
- Campbell B. and Hanich Q. 2014. Fish for the Future: Fisheries Development and Food Security for Kiribati in an Era of Global Climate Change. Penang, Malaysia: WorldFish. Project Report: 2014-47.
- Jansen M. and Bakineti T. 2020. Mid-Term Review: Enhancing national food security in the context of global climate change. Government of Kiribati. 75 p.
- Johannes R.E., Freeman M.M.R. and Hamilton R.J. 2000. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries* 1:257–271.
- Lavides M.N., Polunin N.V.C., Stead S.M., Tabaranza D.G., Comeros M.T. and Dongallo J.R. 2010. Finfish disappearances around Bohol, Philippines, inferred from traditional ecological knowledge. *Environmental Conservation* 36(3):235–244. doi:10.1017/S0376892909990385
- Mackinson S. and Nottestad L. 1998. Points of view: Combining local and scientific knowledge. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 8:481–490.
- Maurstad A. 2002. Fishing in murky waters – Ethics and politics of research on fisher knowledge. *Marine Policy* 26:159–166.
- Maurstad A. and Sundet J.H. 1998. The invisible cod-fishermen's and scientists' knowledge. p. 167–184. In: Jentoft S. (ed). *Commons in a cold climate. Coastal fisheries and reindeer pastoralism in North Norway: The co-management approach*. Paris, France: UNE-SCO.
- Pita P., Fernandez-Vidal D., Garcia-Galdo J. and Muiño R. 2016. The use of the traditional ecological knowledge of fishermen, cost-effective tools and participatory models in artisanal fisheries: Towards the co-management of common octopus in Galicia (NW Spain). *Fisheries Research* 178:4–12.
- Schafer A.G. and Reis E.G. 2008. Artisanal fishing areas and traditional ecological knowledge: The case study of the artisanal fisheries of the Patos Lagoon estuary (Brazil). *Marine Policy* 32: 283–292. doi:10.1016/j.marpol.2007.06.001
- Silvano R.A.M. and Valbo-Jørgensen J. 2008. Beyond fishermen's tales: Contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability* 10:657–675.
- Zukowski S., Curtis A. and Watts R.J. 2011. Using fisher local ecological knowledge to improve management: The Murray crayfish in Australia. *Fisheries Research* 110:120–127. doi:10.1016/j.fishres.2011.03.020.

Kiribati est l'un des pays les plus pauvres du monde et occupe la 134^e place au classement de l'Indice de développement humain des Nations Unies (United Nations Development Programme 2021). Son économie a longtemps été tributaire de l'exploitation du phosphate sur l'île de Banaba, qui a pris fin en 1979. Depuis lors, Kiribati tire l'essentiel de ses revenus de la vente de licences de pêche à des navires étrangers, qui ciblent principalement le thon et transbordent leurs prises à Betio sur Tarawa-Sud (Barclay and Cartwright 2007 ; Gillett 2016 ; Zylich *et al.* 2014).

Tarawa-Sud est également la principale zone résidentielle de Kiribati et abrite près de la moitié de la population du pays. La population de Tarawa-Sud a connu une croissance exponentielle au siècle dernier. En 1931, on y dénombrait 3 031 habitants. Selon le recensement de 2015, ce chiffre était alors passé à 56 338 (National Statistics Office 2016), et les données provisoires du recensement de 2020 indiquent que les habitants y sont désormais au nombre de 63 439 (National Statistics Office 2021). Les habitants de Tarawa-Sud vivent sur des atolls reliés par des routes sur digue dont la longueur peut atteindre 30 km. La superficie des terres émergées est de 15,75 km² et leur largeur ne dépasse pas 300 m. Tarawa-Sud affiche une densité de population très élevée, avec 2 557 habitants au km², certains secteurs tels que Betio comptant plus de 15 000 habitants au km².

L'essor démographique est le résultat de l'exode rural, qui domine les mouvements inter-îles et reflète les inégalités entre zones rurales et urbaines. Les facteurs d'attraction de Tarawa-Sud sont multiples : emploi, enseignement et meilleur accès aux biens et services. En raison de cet exode rural massif, le développement de Tarawa-Sud reste confronté à une multiplicité d'obstacles : forte surpopulation dans des habitats formels et sauvages, pression accrue sur les réserves d'eau douce, forte pollution du lagon provoquée par des déchets solides et humains et conflits fonciers.

La pêche a également connu des mutations majeures à Tarawa-Sud au cours des dernières décennies, le développement humain et l'effort de pêche ayant augmenté pour répondre à une demande accrue en nourriture (Beets 2000). De précédentes évaluations ont mis en évidence une baisse de l'abondance et un déclin général du rendement et des prises par unité d'effort (Cross 1978 ; Yeeting 1986 ; Mees 1988 ; Mees *et al.* 1988).

Dans le cadre de l'assistance fournie par la Communauté du Pacifique (CPS) et pour mieux comprendre la dynamique de la pêche à Kiribati, des enquêtes auprès des pêcheurs ont été réalisées sur trois atolls des îles Gilbert en 2020 : Tarawa, Abemama et Onotoa (voir Molai *et al.* 2020). Le présent article est consacré à Tarawa, car la densité de sa population est 13 fois supérieure à celle des autres atolls. Dans le cadre des enquêtes menées à Tarawa-Sud, les auteurs ont rencontré à Bikenibeu un groupe de pêcheurs pratiquant la pêche professionnelle de manière systématique : pendant 14 jours, du 25 mai au 7 juin 2019, les auteurs ont échantillonné leurs prises quotidiennement. Ce groupe (appelé ci-après le « groupe étudié ») tenait aussi un journal détaillé de ses dépenses et de ses prises, dont il a permis qu'on fasse des copies. Le journal recouvrait la période du 2 mars au 7 décembre 2019.

Contrôle des débarquements d'un groupe d'artisans pêcheurs

Pendant la période d'échantillonnage de 14 jours, les auteurs ont rendu visite au groupe étudié le matin suivant chacune de leurs nuits de pêche. Au total, les prises de 10 sorties de pêche ont été échantillonnées. Le groupe ne pêchant pas le dimanche, aucune prise n'était débarquée le lundi matin. De plus, il n'y a pas eu de sortie de pêche en deux autres occasions : la première fois à cause du mauvais temps et la deuxième par manque de glacières, celles-ci contenant encore des poissons pêchés lors de la sortie précédente qui n'avaient pas tous trouvé preneurs. Le groupe étudié pratiquait la pêche à la ligne à main de nuit sur le récif externe en ciblant les poissons de récif. Il a pêché sur trois sites de l'atoll de Tarawa :

- Extrémité sud-ouest (n = 4) ;
- Extrémité nord-ouest (n = 4) ; et
- Extrémité nord-est (n = 2).

L'enquête a consisté en de brefs entretiens avec les pêcheurs dirigeant chaque sortie, suivis de l'échantillonnage de la totalité des prises afin d'en déterminer l'espèce, la longueur et le poids.

Nombre et poids des poissons débarqués

Pendant la période d'échantillonnage de 14 jours, 1 322 poissons d'un poids total de 965 kg ont été débarqués, soit une moyenne de 132 poissons \pm 16 (ET) ou de 96,5 \pm 14,8 (ET) kg de poisson par sortie. Il est à noter que la quantité de poissons pêchés a été relativement constante à l'exception de quelques sorties marquées par une plus grande variabilité, ceci pouvant s'expliquer par les facteurs suivants : site ciblé (la présente étude ne comporte pas de comparaisons sur ce point en raison du petit nombre de sorties), marées, phase lunaire, conditions météorologiques, savoir et expérience des pêcheurs. À titre d'exemple, des enquêtes réalisées à la fin 1985 à Betio, Bairiki-Nankai et sur la route reliant Bikinebeu à Ananau ont montré que les sorties de pêche au large diminuaient en décembre à cause du mauvais temps au profit de la pêche récifale, qui augmentait pendant la période des fêtes sous l'effet de la demande (Mees and Yeeting 1986). Par gros temps, la pêche lagonaire est privilégiée tandis que par beau temps, l'effort de pêche se concentre sur les espèces hauturières.

Au cours des 14 jours pris en compte, le nombre de poissons pêchés a oscillé entre 32 (42,1 kg) et 187 individus (205,8 kg) (figure 2).

Familles de poissons représentées

Sur les neuf familles répertoriées dans les prises (Table 1), les plus fréquemment représentées étaient les carangidés, les lethriniidés et les lutjanidés. Si, en nombre de poissons pêchés, la représentation de ces trois familles était quasiment équivalente (près de 30 % chacune), plus de la moitié des captures débarquées (59 %) étaient, en poids, des lethriniidés (figure 3).

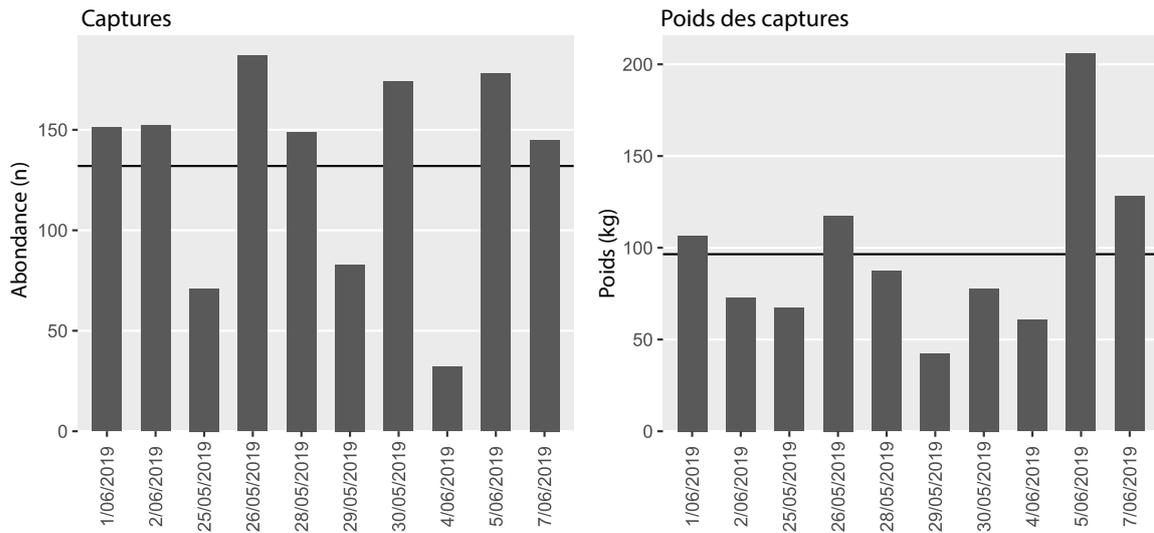


Figure 2. Prises débarquées au cours de la période étudiée (mai–juin 2019).
À gauche : nombre total de prises ; à droite : poids total des prises. Les lignes horizontales sombres correspondent à la moyenne totale.

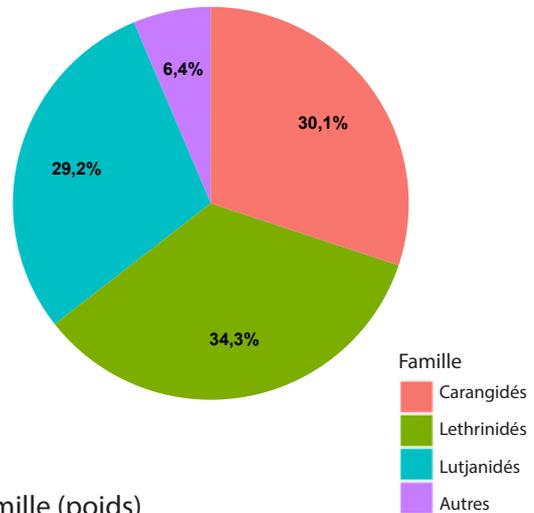
Tableau 1. Familles représentées dans les prises (n = nombre de poissons capturés)

Famille	n
Albulidés – bananes de mer	3
Balistidés – balistes	7
Carangidés – carangues et chinchards	398
Holocentridés – poissons-soldats et marignans	28
Lethrinidés – empereurs	454
Lutjanidés – vivaneaux	386
Priacanthidés – beauclaires	12
Serranidés – mérours	11
Sphyrénidés – barracudas	23

Espèces de poissons dominantes

Au total, ce sont 43 espèces qui ont été répertoriées dans les prises, 17 d'entre elles étant représentées par au moins 10 individus (figure 4). Les cinq espèces les plus fréquemment pêchées étaient les suivantes : empereur moris (*Lethrinus nebulosus*), chinchards (*Selar* spp.), vivaneau pagaie (*Lutjanus gibbus*), carangue vorace (*Caranx sexfasciatus*) et empereur gueule longue (*Lethrinus olivaceus*). Au cours de la période d'échantillonnage, plus de 100 individus de chacune de ces espèces ont été débarqués.

Famille (nombre)



Famille (poids)

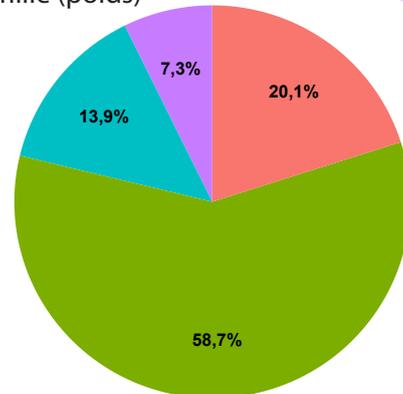


Figure 3. Familles de poissons représentées dans les prises. En haut : nombre de prises ; en bas : poids des prises.

Proportion des prises dépassant la taille à maturité

Pour déterminer l'état des populations ciblées par le groupe étudié, on a évalué la part des prises dont la taille était supérieure ou inférieure à la taille caractéristique à maturité (taille à laquelle 50 % des individus d'une espèce sont matures). Cette

évaluation a été réalisée pour les espèces dont on avait mesuré plus de 30 individus. Les tailles caractéristiques à maturité des poissons de Kiribati n'ayant fait l'objet d'aucune publication, les auteurs se sont référés à la littérature scientifique (tableau 2). Étant donné que les tailles à maturité sexuelle peuvent varier suivant les lieux (Longenecker *et al.* 2017 ; Prince *et al.* 2020), il convient toutefois d'utiliser ces valeurs avec précaution.

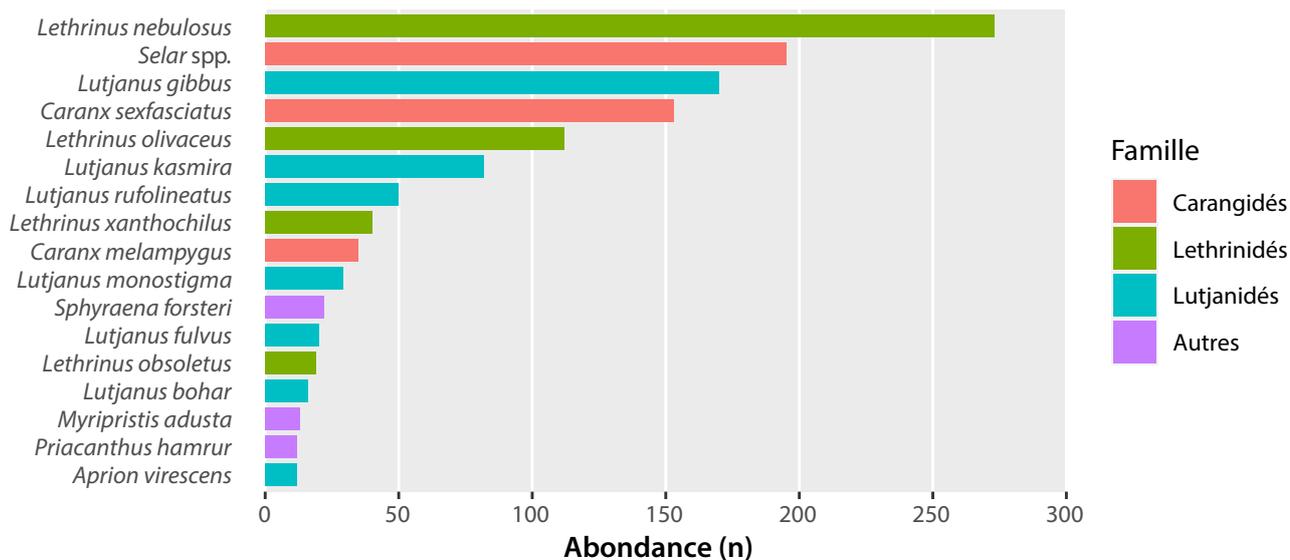


Figure 4. Espèces capturées. L'abondance correspond au nombre total d'individus présents dans les différentes prises au cours de la période d'échantillonnage de 14 jours.

Retour d'une sortie de pêche à Tarawa (Kiribati). (Crédit photo : Jeff Kinch, ©CPS)



Tableau 2. Tailles de référence des espèces et publications correspondantes. La taille indiquée correspond à la longueur à la fourche (LF) ou à la longueur totale (LT) exprimée en centimètres. La taille moyenne est accompagnée de l'écart-type (ET). Le nombre d'individus mesurés (n) est également précisé.

Nom scientifique Nom commun	Photographies	Maturité (cm LF)	Publication consultée, Lieu	Taille réglementaire (cm LF)	n	Taille moyenne (cm ± ET LF)
<i>Caranx melampygus</i> Carangue aile bleue		35 (LT)	(Sudekum <i>et al.</i> 1991) Hawaii		35	32,91 ± 0,85
<i>Caranx sexfasciatus</i> Carangue vorace		50	(Van Der Elst 1993) Afrique du Sud		153	30,99 ± 0,48
<i>Lethrinus nebulosus</i> Empereur moris		39,5	(Ranatunga and Rathnayaka 2019) Sri Lanka	55	271	40,49 ± 0,23
<i>Lethrinus olivaceus</i> Empereur gueule longue		40,9	(Prince <i>et al.</i> 2015) Palau		112	47,22 ± 0,55
<i>Lethrinus xanathochilus</i> Empereur bec-de- cane		30	(Prince <i>et al.</i> 2015 ; Taylor <i>et al.</i> 2018) Palau ; Samoa américaines		40	40,55 ± 0,47
<i>Lutjanus gibbus</i> Vivaneau pagaie		25	(Moore 2019 ; Taylor <i>et al.</i> 2018) Nouvelle-Calédonie ; Samoa américaines	25	170	25,37 ± 0,28
<i>Lutjanus kasmira</i> Vivaneau à raies bleues		20	(Rangarajan 1971) Mer d'Andaman	15	82	18,9 ± 0,21
<i>Lutjanus rufolineatus</i> Vivaneau lignes jaunes		16,4	(Taylor <i>et al.</i> 2018) Samoa américaines		50	17,87 ± 0,10
<i>Selar</i> spp. Chinchards		21,5	(Roos <i>et al.</i> 2007) Île de la Réunion		183	25,47 ± 0,11



Les neuf espèces dont la taille à maturité sexuelle a été étudiée (figure 5) sont les suivantes :

- quatre espèces (empereur gueule longue, empereur bec-de-cane, vivaneau lignes jaunes, chinchards) présentant une prédominance marquée d'individus matures (85–100 %) ;
- deux espèces (empereur moris, vivaneau pagaie) présentant une légère prédominance d'individus matures (50–65 %) ;
- une espèce (vivaneau à raies bleues) présentant une légère prédominance d'individus immatures (50–65 %) ; et
- deux espèces (carangue aile bleue et carangue vorace) présentant une prédominance marquée d'individus immatures (75–99 %).

Proportion des prises dépassant la taille réglementaire fixée en 2020

Sur la trentaine d'espèces inventoriées, seules trois (empereur moris, vivaneau pagaie et vivaneau à raies bleues) faisaient l'objet à Kiribati d'une réglementation fixant une taille minimale de capture (Ministry of Fisheries and Marine Resources Development 2020) (figure 6).

Aucune des prises d'empereur moris n'était conforme à la réglementation, alors que les vivaneaux à raies bleues étaient en quasi-totalité de taille supérieure à la taille minimale de capture. Le résultat était plus équilibré pour les vivaneaux pagaie, une courte majorité d'individus affichant une longueur supérieure ou égale à la taille réglementaire.

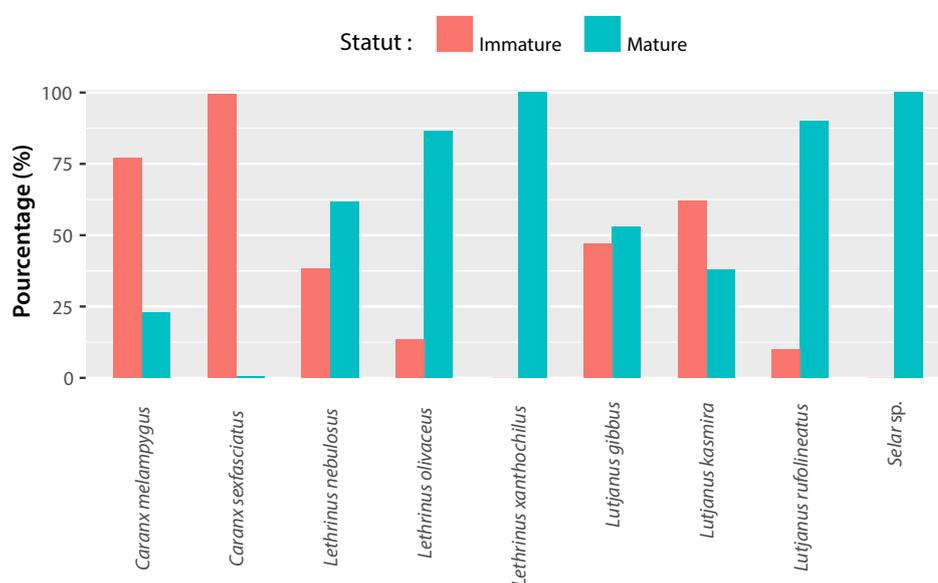


Figure 5. Proportion estimée des individus matures et immatures pêchés au cours de la période d'échantillonnage de deux semaines.

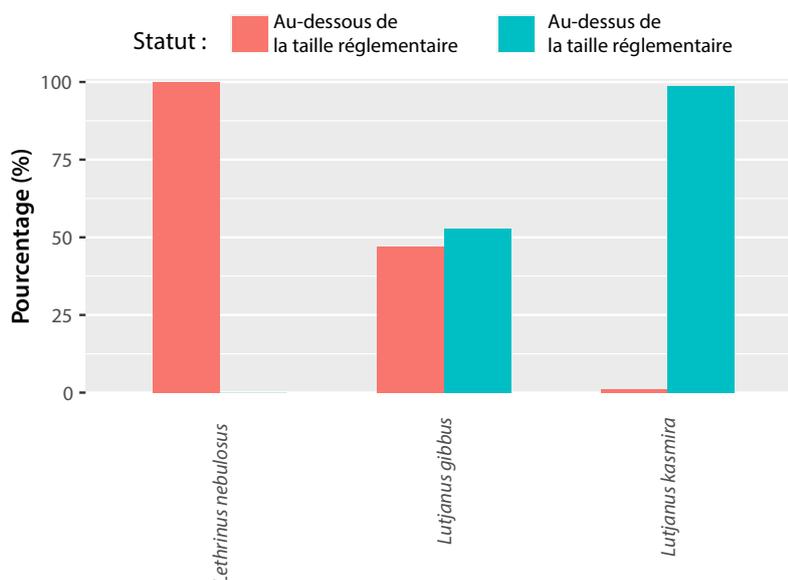


Figure 6. Proportion des prises situées au-dessus et au-dessous de la taille minimale de capture pour la période d'échantillonnage de 14 jours.

Comparaison des prises du groupe étudié avec celles d'autres groupes de pêcheurs en 2019 et avec les données historiques des captures à la ligne à main à Tarawa

Comme indiqué ci-dessus, les espèces ciblées à Tarawa-Sud ont beaucoup évolué au cours des dernières décennies. L'introduction de nouvelles techniques (filets maillants en monofilament et bateaux à moteurs hors-bord) a coïncidé avec un déclin marqué des méthodes de pêche traditionnelles. En raison de la forte incidence historique de la ciguatera associée aux poissons pêchés sur les récifs externes de l'atoll de Tarawa (Cooper 1964 ; Tebano 1992 ; Lovell *et al.* 2002), l'effort de pêche à l'extérieur du lagon se concentre en priorité sur les thons et les poissons volants. Gibson (1976) a relevé qu'au milieu des années 1970, les espèces les plus volontiers consommées à Bikenibeu étaient, par ordre de préférence, le thon, la banane de mer, le thazard du large et le mullet. Des enquêtes sur les captures réalisées au début de l'année 1981 à Betio, Bairiki-Nanakai, Bikenibeu, Teinainano et Buota ont montré que la banane de mer était l'espèce la plus ciblée, avec l'émergence d'un marché à l'exportation pour l'empereur moris. À cette époque, à Bikenibeu, les cinq espèces les plus fréquemment pêchées étaient, par ordre d'importance, la banane de mer, le mullet, le vivaneau pagaie, la blanche et le chirurgien bagnard (Marriott 1981). Au début des années 1980, la récession économique a entraîné une augmentation de l'effort de pêche, une montée de la volonté d'entreprendre chez les artisans pêcheurs et l'acquisition d'engins de pêche plus performants (Marriott 1982).

Au fil du temps, les espèces ciblées à Tarawa-Sud ont évolué, avec l'apparition d'une spécialisation des groupes de pêcheurs et des villages. Les vivaneaux (lutjanidés), les empereurs (lethrinidés) et les mérours (serranidés) dominaient les prises à la ligne à main au début des années 1990. Une enquête menée d'avril 1992 à février 1994 a recensé la prise de 1 793 individus appartenant à 54 espèces au cours de 46 sorties de pêche. Le vivaneau pagaie était l'espèce la plus fréquemment capturée (40 % du nombre total de poissons pêchés), suivie par l'empereur à bandes oranges (18 %). Les carangues et les marignans

étaient aussi très présents dans les captures. L'effort de pêche à la ligne à main était nettement plus important aux extrémités nord et ouest du lagon de Tarawa qu'au sud et à l'est (Beets 2000). Ultérieurement, Ram-Bidesi et Petaia (2010) ont constaté que les pêcheurs de Tarawa-Sud ciblaient des bancs de vivaneaux pagaie avant leur cycle de reproduction.

Depuis 2013, des enquêtes sont menées auprès des pêcheurs de Tarawa-Sud par l'Unité recherche et suivi de la Division pêche côtière du ministère des Pêches et des Ressources marines (MFMRD) de Kiribati. Au total, le MFMRD a inventorié les captures de 67 sorties de pêche à la ligne à main. Ces informations ont été extraites de la base de données du MFMRD et comparées aux prises débarquées en 2019 par le groupe étudié (tableau 3).

Tableau 3. Nombre de débarquements de sorties de pêche à la ligne à main pris en compte à Tarawa-Sud.

Débarquements répertoriés par le MFMRD	
2013	9
2014	19
2015	7
2016	3
2017	12
2018	9
2019	8
Total (passé)	67
Débarquements 2019	
Groupe étudié 2019	10
Autres groupes étudiés en 2019	18

Prises typiques d'une sortie de pêche à la ligne à main, Tarawa (Kiribati). (Crédit photo : Jeff Kinch, ©CPS)



Comparaison avec les prises (nombre de poissons et poids) débarquées antérieurement

Les prises moyennes du groupe étudié, relevées au cours de la période d'échantillonnage de deux semaines, étaient globalement supérieures d'environ 30 % à la moyenne des prises débarquées par d'autres groupes suivis lors de l'enquête de 2019 (figure 7). Les prises inventoriées par le passé par le MFMRD à Tarawa-Sud étaient inférieures de 50 % environ pour les groupes de pêcheurs étudiés ici, en termes de nombre de poissons, de poids débarqué et de diversité des espèces. Si les prises débarquées qui ont été enregistrées par le MFMRD étaient inférieures pour les groupes de pêcheurs étudiés ici, les données consignées pour tous les débarquements et tous les groupes de pêcheurs laissent apparaître des similitudes entre certaines années. Le poids des captures était similaire en 2013, 2014 et 2019, tandis que le nombre de poissons pêchés était plus proche de ceux de 2013, 2014 et 2016

(figure 7). Si ces comparaisons apportent un éclairage sur l'évolution des captures dans le temps, on ne saurait les considérer comme exhaustives ou totalement probantes en raison des disparités substantielles existant entre le nombre d'études sur les débarquements et/ou de groupes de pêcheurs étudiés, ainsi que des variations saisonnières.

Comparaison de la représentativité des familles sur plusieurs années

Une comparaison des données historiques avec la composition des prises du groupe étudié fait apparaître une bonne représentation des lutjanidés et des lethrinidés pour toutes les années. À l'exception de 2015 et 2019, la part des carangidés est moins importante. En 2019, les prises étaient plus diversifiées, d'autres familles étant bien représentées (figure 8).

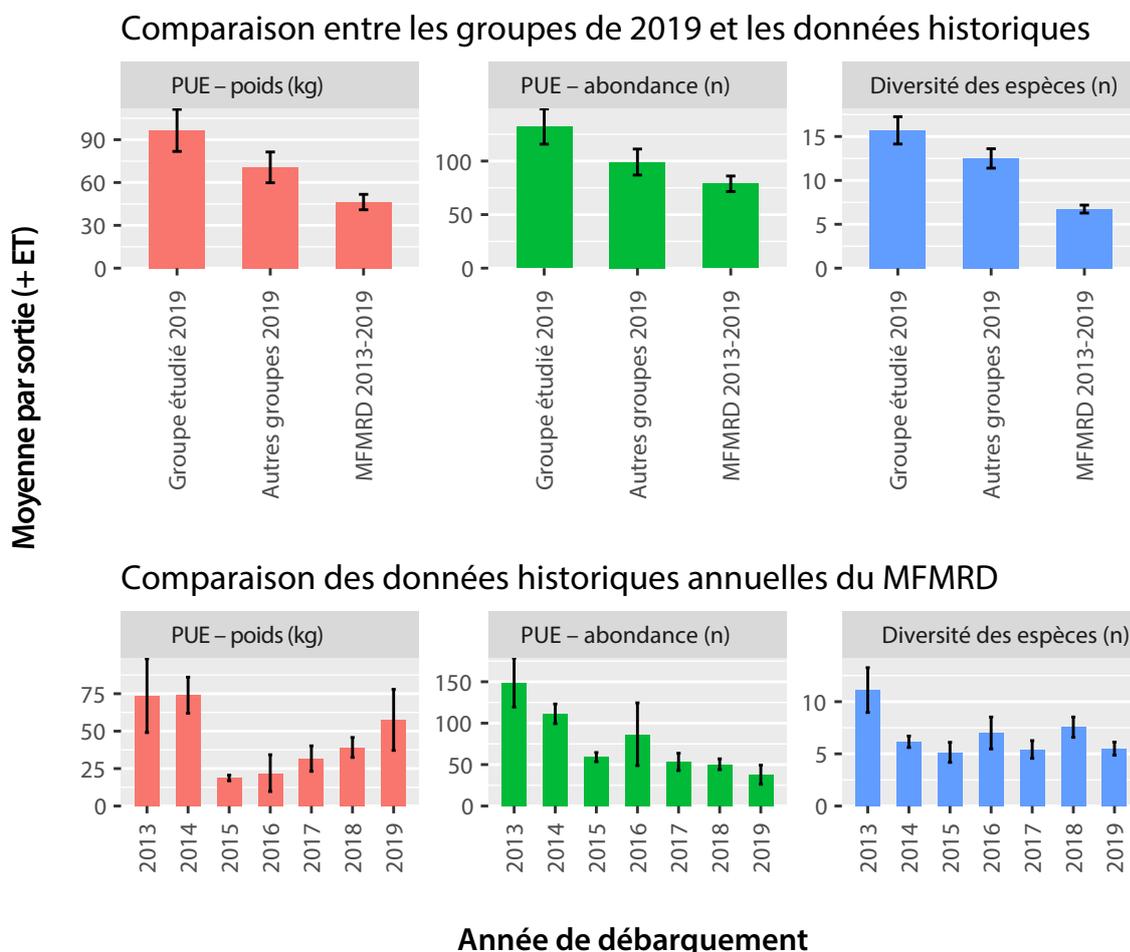


Figure 7. Comparaison des prises du groupe étudié et des données historiques (par débarquement).
 En haut : comparaison des prises du groupe étudié avec celles des autres groupes rencontrés en 2019 et avec les données historiques compilées du MFMRD ; en bas : moyennes annuelles des données du MFMRD relatives aux captures de 2013 à 2019.

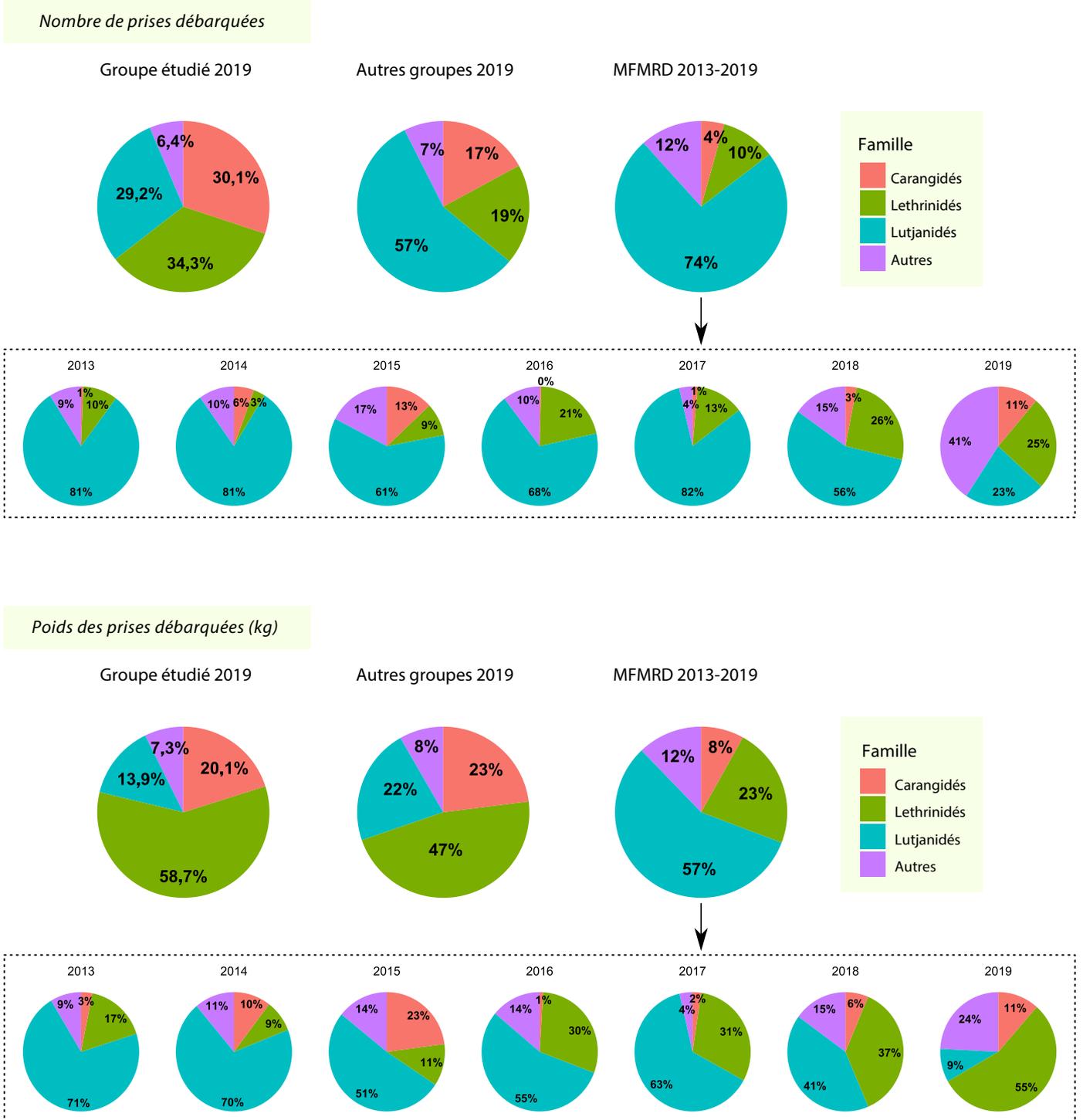


Figure 8. Composition, par famille, des captures du groupe étudié, des autres groupes rencontrés en 2019 et données historiques du MFMRD (compilées et annuelles).

En haut : nombre de prises ; en bas : poids des prises.

De manière plus générale, les lutjanidés tendent à prédominer, tant par le nombre de poissons capturés que pour ce qui concerne le poids total des captures. Toutefois, quand on considère le poids, ce sont les lethrinidés qui sont le mieux représentés, ce qui laisse penser que les poissons capturés dans cette famille sont plus grands et non plus nombreux.

Comparaison de la taille moyenne des espèces principales

On a également comparé la taille moyenne des espèces pêchées par le groupe étudié et par les autres groupes de pêcheurs rencontrés en 2019 avec les données historiques du MFMRD (figure 9). La taille moyenne varie suivant les groupes étudiés et cette variabilité tend à être plus importante pour les grandes espèces.

C'est l'empereur gueule longue qui affiche les plus grandes variations de taille moyenne dans les données prises en compte pour la comparaison. L'étude réalisée en 2019 affiche la taille moyenne la plus élevée ; elle est suivie du groupe étudié et des données historiques du MFMRD. Pour certaines espèces – empereur moris, vivaneau queue noire (*Lutjanus fulvus*), vivaneau pagaie et vivaneau églefin (*Lutjanus monostigma*) – les données du MFMRD font apparaître une taille moyenne légèrement supérieure, ce qui pourrait indiquer que la pression de pêche a eu un impact sur ces espèces, mais faute de données suffisantes, toute comparaison précise est difficile.

Le vivaneau pagaie est le poisson le mieux représenté dans les données historiques, avec toutefois une forte variabilité de la taille moyenne de cette espèce selon les années (figure 10). La taille moyenne la plus basse relevée en 2016 était inférieure de 7,5 cm aux tailles moyennes les plus élevées relevées début 2019.

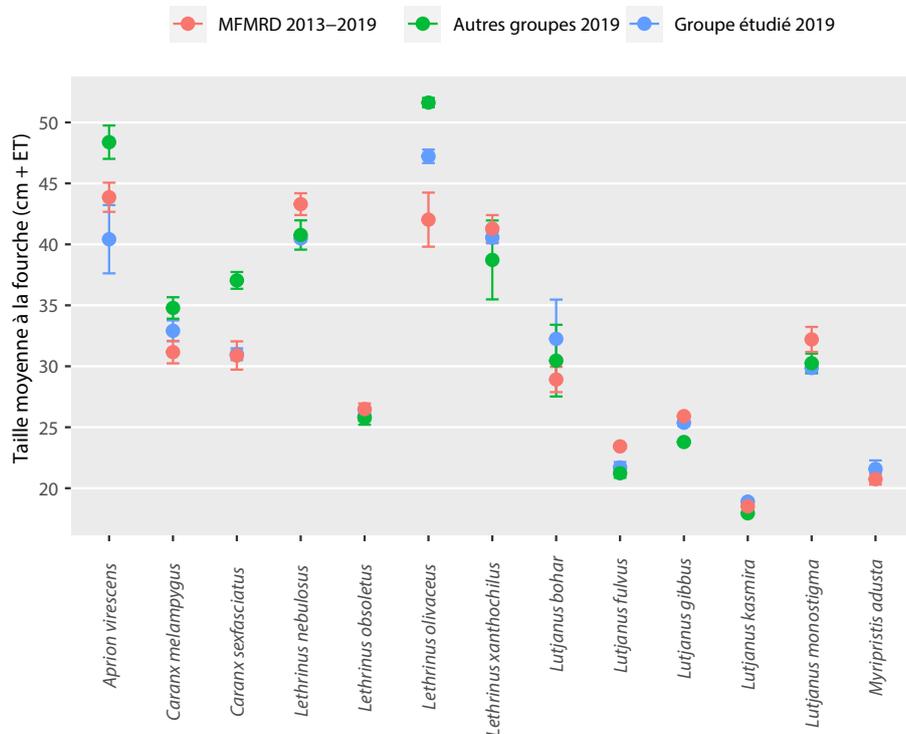


Figure 9. Taille moyenne (± ET) de 13 espèces : données de prises historiques (2013-2019, toutes années confondues), groupe étudié et autres groupes de pêcheurs rencontrés en 2019.

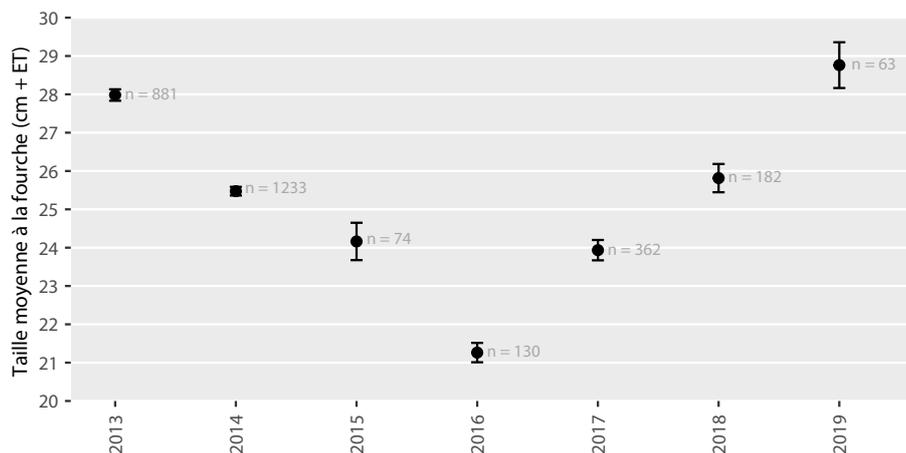


Figure 10. Taille moyenne (± ET) par année de *Lutjanus gibbus* relevée dans les données de prises historiques (2013-2019) du MFMRD.

Paramètres socioéconomiques

Le secteur de la pêche artisanale à Tarawa-Sud se divise en pêche professionnelle à plein temps, pêche professionnelle à temps partiel et pêche de subsistance. Une enquête réalisée en 1982 auprès de 130 foyers de Bikenibeu a montré que 72 % d'entre eux pratiquaient la pêche, dont 14 % la pêche professionnelle à plein temps, 13 % la pêche professionnelle à temps partiel et 66 % la pêche de subsistance uniquement (Marriott 1982). On peut considérer que le groupe étudié pratique la pêche professionnelle à plein temps, car il en tire l'essentiel de ses revenus et pêche pour vendre ses captures. Le chef du groupe est originaire d'une autre île de l'archipel des Gilbert, mais a épousé une femme de Bikenibeu. Au moment de l'enquête, le groupe exploitait deux bateaux, nécessitant deux moteurs opérationnels et un nombre suffisant de pêcheurs. Au cours de la période prolongée enregistrée dans le journal, 15 pêcheurs ont participé aux opérations, dont 6 régulièrement et à temps plein, 3 à temps partiel, tandis que les 7 autres apprenaient les techniques de pêche et devaient décider s'ils souhaitaient participer plus fréquemment.

La ligne à main la plus simple et la plus couramment utilisée par les pêcheurs de Tarawa-Sud est composée d'une ligne d'une certaine longueur (d'une résistance à la rupture de 9 à 18 kg), de lest (plomb, chaîne ou autre poids), d'un avançon et d'au moins un hameçon. Le groupe étudié utilisait de préférence des hameçons de taille 7, 8 et 10, au coût unitaire de 0,10 à 0,20 dollar australien (AUD). Le coût unitaire du lest s'élève à 0,30 AUD, celui d'une bobine de fil de pêche de 11 kg à 4,80 AUD et les moulinets à main coûtent de 4,50 à 5 AUD suivant la taille. En général, on compte un seul hameçon appâté par ligne, sachant que plusieurs hameçons (mais pas plus de trois) peuvent aussi être utilisés. Des tubes fluorescents sont parfois fixés sur la tige des hameçons.

À Tarawa-Sud, le rôle des femmes dans le secteur de la pêche se limite principalement au ramassage dans le lagon et à la vente du poisson au bord des routes ou sur les marchés (Tekanene 2006). Le groupe étudié comptait deux femmes chargées de la vente du poisson à plein temps. L'une d'elles était l'épouse du chef du groupe, la deuxième étant une parente à elle. Les deux femmes recevaient un pourcentage des bénéfices tirés des ventes de chaque journée.

Du 2 mars au 7 décembre 2019, 210 sorties de pêche ont été consignées (tableau 4). Les pêcheurs étaient généralement au nombre de trois, à l'exception de quelques sorties effectuées avec seulement deux pêcheurs. Les dépenses se déclinaient comme suit : carburant, appâts (thon ou poisson volant pour l'essentiel), provisions (tabac, casse-croûte, café et sucre), pièces de rechange (hameçons et lests principalement) et glace pour conserver le poisson. Il fallait également acheter des piles pour les lampes de poche et le GPS portable.

Après chaque sortie, les femmes vendaient l'équivalent de 70 kg de poisson vidé, soit un bénéfice d'environ 225 AUD après déduction des frais d'exploitation (carburant, glace, appâts, provisions et engins), réparti ensuite de la façon suivante entre les membres du groupe :

- une part ou deux pour le chef du groupe : une pour le bateau et une pour lui s'il avait participé à la sortie ;
- une part pour chaque pêcheur ; et
- une part pour les femmes chargées de la vente.

Le prix de vente s'élevait généralement à 3 AUD/kg, mais pouvait se situer entre 2 et 2,50 AUD/kg quand il fallait vendre le poisson rapidement pour éviter qu'il ne se gâte. Il est arrivé une fois que du poisson à haute valeur commerciale soit vendu au prix de 4 AUD/kg. Le système de partage des bénéfices

Tableau 4. Dépenses et revenus du groupe étudié du 2 mars au 7 décembre 2019. Les valeurs figurant dans le tableau sont des moyennes \pm écart-type (ET).

Activité	Bateau 1 (n = 131)	Bateau 2 (n = 79)	Moyenne (n = 210)
Nombre moyen de pêcheurs	3	3	3
Consommation moyenne de carburant par sortie (L)	39,66 \pm 0,89	32,94 \pm 0,97	37,13 \pm 0,70
Coût moyen du carburant par sortie (AUD)	54,45 \pm 1,23	45,10 \pm 1,32	50,93 \pm 0,96
Coût moyen des appâts par sortie (AUD)	8,40 \pm 0,27	7,85 \pm 0,38	8,19 \pm 0,22
Coût moyen de la glace par sortie (AUD)	10,00 \pm 0,03	10,00 \pm 0,25	10,05 \pm 0,10
Coût moyen des provisions par sortie (AUD)	9,70 \pm 0,09	9,60 \pm 0,06	9,69 \pm 0,06
Coût moyen des engins de pêche par sortie (AUD)	8,00 \pm 0,33	6,40 \pm 0,39	7,42 \pm 0,26
Poids moyen des poissons vidés vendus par sortie (kg)	74,37 \pm 3,13	61,42 \pm 2,79	69,49 \pm 2,25
Gain moyen réalisé par sortie (AUD)	240,40 \pm 9,64	202,25 \pm 9,04	226,04 \pm 7,01
Coût moyen de la glace pour la vente des prises par sortie (AUD)	8,00 \pm 0,64	9,40 \pm 0,65	8,82 \pm 0,47
Moyenne des gains réalisés par les femmes chargées de la vente (AUD)	22,45 \pm 0,98	18,60 \pm 0,87	21,00 \pm 0,70
Moyenne des gains par pêcheur (AUD)	23,35 \pm 1,47	19,00 \pm 1,48	21,72 \pm 1,08

Tableau 5. Dépenses et revenus du groupe étudié du 25 mai au 7 juin 2019. Les valeurs figurant dans le tableau sont des moyennes \pm écart-type (ET).

Activité	Bateau 1 (n = 10)
Nombre moyen de pêcheurs	3
Consommation moyenne de carburant par sortie (L)	40,50 \pm 2,57
Coût moyen du carburant par sortie (AUD)	55,75 \pm 3,45
Coût moyen des appâts par sortie (AUD)	5,90 \pm 0,67
Coût moyen de la glace par sortie (AUD)	10,00 \pm 0,00
Coût moyen des provisions par sortie (AUD)	9,60 \pm 0,00
Coût moyen des engins de pêche par sortie (AUD)	5,35 \pm 1,55
Poids moyen des poissons vidés vendus par sortie (kg)	83,23 \pm 11,86
Gain moyen réalisé par sortie (AUD)	277,10 \pm 38,92
Coût moyen de la glace pour la vente des prises par sortie (AUD)	7,20 \pm 1,93
Moyenne des gains réalisés par la femme chargée de la vente (AUD)	23,50 \pm 2,16
Moyenne des gains par pêcheur (AUD)	30,85 \pm 6,32

chez les pêcheurs de Tarawa-Sud tend à favoriser ceux qui possèdent et contrôlent les moyens de production. La part des pêcheurs oscillait entre - 10,90 AUD et une somme très élevée de 108,25 AUD, avec une moyenne de 21,72 AUD pour l'ensemble des sorties figurant dans le journal. Les deux femmes chargées de la vente gagnaient en moyenne 21 AUD par sortie, la somme oscillant entre 3 et 77 AUD.

Lors de l'inventaire détaillé des prises du 25 mai au 7 juin 2019, seul un bateau était opérationnel (tableau 5). Au cours de cette période, les prises totales et la rentabilité du groupe étudié ont été légèrement supérieures à la moyenne observée pendant la période suivie dans le journal (voir tableau 4).

La vente du poisson débute dès le retour du bateau, à savoir entre 5 h 30 et 7 h 00. En général, les habitants de Tarawa-Sud achètent le poisson pour le consommer dans la journée, car beaucoup n'ont pas les moyens de le conserver. Dans ces conditions, le poisson est le plus souvent cuisiné le jour de son achat.

Conclusion

L'analyse présentée ici montre qu'il est essentiel d'avoir une meilleure connaissance des espèces ciblées par les pêcheurs et de savoir quand, pourquoi et comment ils les pêchent. C'est particulièrement important dans des contextes tels que celui de Tarawa-Sud : si le déclin des ressources halieutiques se poursuit, les moyens de subsistance des pêcheurs vont se réduire, ce qui aura un impact sur la sécurité alimentaire en général. À Tarawa-Sud, le taux de chômage est déjà élevé et les seuls emplois disponibles sont ceux de la fonction publique, du secteur des services et du commerce, ainsi que de la marine marchande et de la pêche à bord de navires étrangers. Compte tenu de l'essor démographique de Tarawa-Sud, de l'accroissement de la demande en produits de la mer qui en résulte, de l'évolution des techniques de pêche, de l'apparition de groupes de pêcheurs structurés et de l'absence de moyens de subsistance de substitution, l'exploitation des

ressources halieutiques de Tarawa s'intensifie et continuera de s'intensifier pour répondre à des besoins croissants. Si l'on tient compte en outre du changement climatique, il est manifeste que l'habitabilité et la survie de Tarawa-Sud sont menacées à bien des égards (Donner 2010 ; Story and Hunter 2012 ; Campbell and Hanich 2014). Selon certaines prévisions, avec le changement climatique et la multiplication future des ondes de tempête périodiques, 25 à 54 % de la superficie de Tarawa-Sud pourrait être inondée d'ici à 2050 (Campbell 2000). À Bikenibeu, où a été réalisée la présente étude, on estime qu'une élévation du niveau de la mer de 0,5 m entraînerait la submersion de la quasi-totalité du littoral du côté du lagon et d'une petite partie du trait de côte sur la façade océanique, ce qui provoquerait un effritement de 51 % de la totalité du littoral et l'inondation de 71 % de la superficie de Bikenibeu (He 2001).

Les autorités de Kiribati reconnaissent l'importance de la protection à long terme des ressources halieutiques locales, comme le montre la politique nationale sur les pêches 2013–2025 (Ministry of Fisheries and Marine Resources Development 2013). La feuille de route nationale pour les pêches côtières a également été entérinée en 2019 (Ministry of Fisheries and Marine Resources Development 2019), avant l'adoption d'un règlement sur la pêche en 2020 (Ministry of Fisheries and Marine Resources Development 2020). Les données présentées ici montrent aussi à quel point il est important d'enquêter auprès de groupes de pêcheurs différents, une large base d'échantillonnage permettant de détecter l'évolution des ressources halieutiques et de l'effort de pêche dans le temps. Il est recommandé de mettre en place des programmes de suivi régulier des espèces les plus ciblées afin de recueillir systématiquement les informations nécessaires à la prise de décisions rapides et efficaces pour leur gestion. Les données permettant de comparer les tailles des poissons pêchés et l'effort de pêche global revêtent une importance particulière. En disposant de telles informations, le MFMRD pourrait fixer des limites de taille pertinentes et adaptées, conformément au règlement sur la pêche (conservation et gestion des ressources marines côtières) 2020 (Ministry

of Fisheries and Marine Resources Development 2020). On voit par exemple que les nouvelles limites de taille relatives à l'empereur moris ne permettront pas de garantir la pérennité de l'espèce, aucun des individus inventoriés dans la présente étude ne dépassant la taille réglementaire.

Les efforts récents d'amélioration des cadres juridiques associés à la gestion des ressources halieutiques à Kiribati, de sensibilisation, de renforcement du suivi, de contrôle et de surveillance sont cruciaux (Teemari *et al.* 2020). Un suivi systématique (Molai *et al.* 2020 ; Andrews *et al.* 2020, par exemple) est nécessaire pour appuyer les efforts de gestion et de valorisation générale des ressources halieutiques de Tarawa-Sud et de Kiribati dans son ensemble. Or, la mise en place de tels programmes de suivi et l'application de la réglementation restent à ce jour un défi de taille.

References

- Andrew N., Campbell B., Delisle A., Li O., Neihapi P., Nikiari B., Sami A., Steenbergen D. et Uriam T. 2020. Élaboration d'un suivi participatif des pêches communautaires à Kiribati et à Vanuatu. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 162:32–38.
- Barclay K. and Cartwright I. 2007. Kiribati. p. 117–147. In: Cartwright I. and Barclay K. (eds). *Capturing wealth from tuna: Case studies from the Pacific*. Canberra, Australia: Asia Pacific Press.
- Beets J. 2000. Declines in finfish resources in Tarawa lagoon, Kiribati, emphasize the need for increased conservation efforts. *Atoll Research Bulletin*, No.: 490. Washington, D.C.: National Museum of Natural History.
- Campbell J. 2000. Climate change vulnerability and adaptation assessment for Kiribati. Technical Summary and Synthesis. Report prepared for the World Bank by International Global Change Institute, Waikato University, Hamilton, New Zealand.
- Campbell B. and Hanich Q. 2014. Fish for the future: Fisheries development and food security for Kiribati in an era of global climate change. Penang, Malaysia: WorldFish.
- Cooper M. 1964. Ciguatera and other marine poisoning in the Gilbert Islands. *Pacific Science* 18: 411–440.
- Cross R. 1978. Fisheries Research Notes (September 1976 to October 1977). Fisheries Division, Ministry of Commerce and Industry, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Donner S. 2012. Sea level rise and the ongoing battle of Tarawa. *Eos* 93(17):169–176.
- Gibson D. 1976. Consumer survey (fish): March 1976. Fisheries Division, Ministry of Commerce and Industry, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Gillett R. 2016. Fisheries in the economies of Pacific Island countries and territories. Noumea, New Caledonia: Pacific Community.
- He C. 2001. Assessment of the vulnerability of Bairiki and Bikenibeu, South Tarawa, Kiribati, to accelerated sea-level rise. SOPAC Technical Report, No.: 322. Suva, Fiji: Pacific Islands Applied GeoScience Commission.
- Longenecker K., Langston R., Bollick H., Crane M., Donaldson T., Franklin E., Kelokelo M., Kondio U. and Potuku T. 2017. Rapid reproductive analysis and length-weight relations for five species of coral-reef fishes (Actinopterygii) from Papua New Guinea: *Nemipterus isacanthus*, *Parupeneus barberinus*, *Kyphosus cinerascens*, *Ctenochaetus striatus* (Perciformes), and *Balistapus undulatus* (Tetraodontiformes). *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 47(2):107–124.
- Lovell E., Kirata T. and Tekinaiti T. 2002. Status report for Kiribati's coral reefs. p. 163–192. In: Johannes R., Green A. and Adams T. (compilers.). *Coral reefs in the Pacific: Status and monitoring, resources and management*. Scientific and Technical Document No.: II 5. Noumea, New Caledonia: Institut de recherche pour le développement.
- Marriott S. 1981. South Tarawa artisanal fishery, 1981: Report of a fisheries survey carried out on South Tarawa (19 January to 13 February 1981). Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Marriott S. 1982. The South Tarawa Artisanal Fishery. Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Mees C. 1988. The future of the Resource Assessment and Data Collection Unit of the Fisheries Division following completion of the Baseline Surveys and the departure of the TCO Research/Extension Advisor: A Final Report. Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Mees C. and Yeeting B. 1986. The Fisheries of South Tarawa. Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Mees C., Yeeting B. and Taniera T. 1988. Small-scale fisheries in the Gilbert Group of the Republic of Kiribati. Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Ministry of Fisheries and Marine Resources Development. 2013. Kiribati National Fisheries Policy 2013–2025. Barii, Kiribati: Ministry of Fisheries and Marine Resources Development.
- Ministry of Fisheries and Marine Resource Development. 2019. Kiribati National Coastal Fisheries Roadmap 2019–2036. Barii, Kiribati: Ministry of Fisheries and Marine Resource Development.

- Ministry of Fisheries and Marine Resources Development. 2020. Fisheries (Conservation and Management of Coastal Marine Resources) Regulations 2020. Baringo, Kiribati: Ministry of Fisheries and Marine Resources Development.
- Molai C., Bosserelle P., Halford A., Kinch J. et Shedrawi G. 2020. Des enquêtes auprès des pêcheurs améliorent la compréhension des pratiques de pêche dans trois atolls de Kiribati. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 160:55–64.
- Moore B.R. 2019. Age-based life history of humpback red snapper, *Lutjanus gibbus*, in New Caledonia. Journal of Fish Biology jfb.14142. <https://doi.org/10.1111/jfb.14142>
- Paulay G. and Kerr K. 2001. Patterns of coral reef development on Tarawa Atoll (Kiribati). Bulletin of Marine Science 69:1191–1207.
- National Statistics Office. 2016. 2015 population and housing census, Volume 1: Management and housing census. National Statistics Office Ministry of Finance Bairiki, Tarawa, Republic of Kiribati.
- National Statistics Office. 2021. <https://nso.gov.ki/population/kiribati-2020-population-and-housing-census-provisional-figures/>. Accessed on the 27 May 2021.
- National Statistics Office 2021. <https://nso.gov.ki/statistics/population/>. Accessed on the 21st January 2021.
- Prince J., Victor S., Kloulchad V. and Hordyk A. 2015. Length based SPR assessment of eleven Indo-Pacific coral reef fish populations in Palau. Fisheries Research 171:42–58. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.06.008>
- Prince J., Smith A., Raffé M., Seeto S. and Higgs J. 2020. Évaluations du potentiel de reproduction dans la province occidentale des Îles Salomon. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 162:58–67.
- Ram-Bidesi V. and Petaia S. 2010. Socio-economic Assessment of Fishing Practices by North and South Tarawa Fishers in Kiribati. Apia, Samoa: Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme.
- Ranatunga R. and Rathnayaka S. 2019. Development of gonads and evidence of protogyny in spangled emperor (*Letbrinus nebulosus*) from the coastal waters off Negombo, Sri Lanka. Sri Lanka Journal of Aquatics 24:89. <https://doi.org/10.4038/sljas.v24i2.7570>
- Rangarajan K. 1971. Maturity and spawning of the snapper, *Lutjanus kasmira* (Forsk.) from the Andaman Sea. Indian Journal of Fisheries 18:114–125.
- Roos D., Roux O. and Conand F. 2007. Notes on the biology of the bigeye scad, *Selar crumenophthalmus* (Carangidae) around Reunion Island, southwest Indian Ocean. Scientia Marina 71:137–144. <https://doi.org/10.3989/scimar.2007.71n1137>
- Storey D. and Hunter S. 2010. Kiribati: An environmental “perfect storm”. Australian Geographer 40 (2):167–181.
- Sudekum A., Parrish J., Radtke R. and Ralston S. 1991. Life history and ecology of large jacks in undisturbed, shallow, oceanic communities. Fishery Bulletin 89:493–513.
- Taylor B., Oyafuso Z., Pardee C., Ochavillo D. and Newman S. 2018. Comparative demography of commercially-harvested snappers and an emperor from American Samoa. PeerJ 6: e5069. <https://doi.org/10.7717/peerj.5069>
- Tebano T. 1992. Ciguatera poisoning and reef disturbance in South Tarawa, Kiribati. SPC Ciguatera Information Bulletin 2:7.
- Teemari T., Muron C. and D'Andrea A. 2020. Gouvernance de la pêche côtière à Kiribati : une étape décisive vers une gestion durable. Lettre d'information sur les pêches de la CPS 161:9–13.
- Tekanene M. 2006. The women fish traders of Tarawa, Kiribati. p. 115–120. In: Choo P., Hall S. and Williams M. (eds). Global symposium on gender and fisheries. Penang, Malaysia: WorldFish Center.
- United Nations Development Programme. 2021. <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/KIR>. Accessed on the 17 January 2021.
- Van Der Elst R. 1993. A guide to the common sea Fishes of Southern Africa. Third edition. Cape Town, South Africa: Struik Publishers.
- Yeeting B. 1986. The Fisheries of South Tarawa (for the period February-June 1986). Fisheries Division, Ministry of Natural Resource Development, Tanea, Tarawa, Republic of Kiribati.
- Zylich K., Harper S. and Zeller D. 2014. Reconstruction of marine fisheries catches for the Republic of Kiribati (1950–2010). p. 89–106. In: Zylich K., Zeller D., Ang M. and Pauly D. (eds). Fisheries catch reconstructions: Islands, Part IV. Fisheries Centre Research Reports. No.: 22 (2). Vancouver, Canada: University of British Columbia.

Évaluation de la production de déchets plastiques par les navires de pêche dans le Pacifique occidental et central, et mesures susceptibles d'améliorer la gestion des déchets à bord

Alice Leney¹, Francisco Blaha^{1*} et Robert Lee¹

Le présent article s'inspire du résumé d'un rapport² établi à la demande de l'Agence des pêches du Forum des Îles du Pacifique (FFA) pour mieux appréhender la problématique des déchets plastiques rejetés par les navires de pêche dans le Pacifique occidental et central. En raison de la pandémie actuelle de COVID-19, les auteurs ont opté pour une étude sur table, axée sur l'analyse de la littérature existante, afin de cerner les pratiques de gestion des déchets à bord des navires de pêche. Les auteurs ont interrogé des officiers de navires de pêche et/ou des représentants de sociétés de pêche, lorsque cela a été possible. Ils ont également puisé dans leur longue expérience des navires de pêche et de la gestion des déchets pour dresser un bilan général des pratiques actuelles d'élimination des déchets sur les navires opérant dans le Pacifique.

L'étude visait principalement à dégager des stratégies et des mesures qui pourraient être mises en œuvre aux niveaux national et régional pour mettre fin à tout rejet de déchets plastiques en mer. Les auteurs se sont attelés à cette tâche essentielle en procédant à une analyse exhaustive et minutieuse des informations disponibles. Il importe d'emblée de garder à l'esprit que la volonté de quantifier les déchets rejetés dans l'océan répond à un objectif : la prévention.

Estimations des déchets produits par les navires de pêche

La production de déchets par les navires de pêche ne peut être estimée que de manière approximative : les quantités de déchets fluctuent d'un jour à l'autre, et de nombreuses variables entrent en jeu, telles que la taille des navires et de l'équipage, le type de pêche, la durée de la campagne, l'état du navire et les normes de fonctionnement à bord.

De même, dans la mesure où les pratiques de gestion des déchets varient fortement d'un navire à l'autre, il n'est pas réaliste de chercher à estimer précisément la quantité de déchets déversés sans se livrer à une étude approfondie et en temps réel de plusieurs navires. Une estimation globale et sans nuances de la quantité de déchets déversés par l'ensemble des navires de pêche risquerait de décourager les exploitants qui s'attachent à résoudre les problèmes posés par les déchets à bord et, au contraire, d'enjoliver l'image de ceux, s'il en existe, qui jettent tout par-dessus bord.

Face à ce dilemme et compte tenu du principal objectif visé par l'étude, les auteurs ont entrepris d'estimer la quantité de déchets produite par certains navires.

Dans la version intégrale du rapport, une distinction est faite entre : 1) les déchets d'exploitation et d'entretien dont la quantité dépend de la taille de l'équipage et du navire, de l'état du navire et du nombre de jours passés en mer ; et 2) les déchets issus des opérations de pêche, directement liés au type de pêche pratiquée et à l'effort de pêche total. En se fondant sur la littérature existante, des rapports d'observateurs et leur propre expérience, les auteurs ont établi des estimations approximatives qui

pourraient permettre de quantifier les déchets normalement produits par un navire. Ces estimations sont prudentes et s'appliquent à un vaste éventail d'embarcations.

Située hors du cadre de l'étude, la question des engins de pêche perdus ou rejetés n'a pas été examinée. Elle pourrait toutefois être résolue grâce à la mise en œuvre des recommandations et normes en vigueur, telles que les prescriptions de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL)³ et de l'Organisation maritime internationale (OMI)⁴. Les stratégies et actions proposées ci-dessous tiennent compte des engins de pêche perdus ou rejetés et peuvent s'appliquer à cette problématique dès lors que l'on procède au marquage des engins de pêche.

Les auteurs proposent les estimations suivantes pour les déchets produits par les différentes flottilles thonnières dans le Pacifique occidental et central :

Palangriers. Pour les 1 700 navires actifs dans le Pacifique occidental et central :

- Conditionnement plastique des appâts : 402–935 tonnes ; valeur médiane : ~ 670 tonnes par an.
- Carton : 2 958–6 879 tonnes ; valeur médiane : ~ 4 920 tonnes par an.
- En appliquant un taux approximatif de rejet en mer de 60 % (sur la base de rapports d'observateurs) : **entre 241 et 560 tonnes de déchets plastiques provenant des seules boîtes d'appâts sont rejetées en mer chaque année. Pour le carton, cette fourchette se situe entre 334 et 776 tonnes.**

¹ Consultants indépendants.

* Auteur à contacter : franciscoblaha@mac.com

² Leney A., Blaha F. and Lee R. 2021. An assessment of fishing vessel plastic waste generation in the WCPO region – And potential measures to improve waste management in the fleet. Honiara, Solomon Islands: Pacific Islands Forum Fisheries Agency.

³ [https://www.imo.org/fr/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/fr/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

⁴ <https://www.imo.org/fr>



Sacs de sel pour saumure entreposés dans un seneur. (Crédit photo : © Francisco Blaha)

Senneurs. Pour les 253 navires inscrits au registre de la FFA :

- ◆ Sacs de sel pour saumure : 210 tonnes, soit l'équivalent de 2,8 millions de sacs.
- ◆ En appliquant un taux approximatif de rejet en mer de 37 % : 77,7 tonnes de sacs à sel en plastique tissé (soit l'équivalent de 1 036 000 sacs) sont rejetées en mer chaque année.

Déchets d'exploitation et d'entretien :

- ◆ Palangriers : 1 000 tonnes produites, 600 tonnes rejetées dans l'océan chaque année.
- ◆ Senneurs : 220 tonnes produites, 80 tonnes rejetées dans l'océan chaque année.

Directives et cadres internationaux existants

Après avoir précisé la nature et l'ampleur du problème lié aux déchets produits par les navires de pêche, les auteurs de l'étude se sont intéressés aux mesures pratiques à mettre en œuvre pour éliminer de tels types et quantités de déchets. Les cadres institutionnels en vigueur – établis par la convention MARPOL, la mesure de conservation et de gestion (CMM) 2017-04 de la Commission des pêches du Pacifique occidental et central (WCPFC)⁵ et les accords de l'OMI – ont été examinés en détail afin de déterminer s'il existe déjà un cadre approprié et

des orientations claires. Il ressort de cette analyse que tous les cadres institutionnels, documents d'orientation, normes et accords dont les exploitants des navires pourraient avoir besoin pour améliorer la gestion des déchets à bord sont, en réalité, déjà en place.

Capacité de réception des déchets dans les ports océaniques

Les auteurs ont ensuite examiné les possibilités de débarquement des déchets dans plusieurs ports océaniques. Le tableau est sombre : parmi les cinq ports de pêche étudiés dans la région, seul celui de Suva (Fidji) a accès à un site d'enfouissement conforme aux normes acceptables. Les quatre autres pays (Kiribati, Îles Marshall, États fédérés de Micronésie et Îles Salomon) peinent tous, à des degrés divers, à gérer leurs propres déchets, et les sites d'enfouissement y sont déjà quasi saturés. Rajouter des déchets commerciaux étrangers aux déchets produits localement n'est pas une solution viable dès lors qu'elle peut être évitée. Si certains des navires de pêche ont leur port d'attache dans le Pacifique (par ex., une société est située aux Îles Marshall et une autre, à Noro (Îles Salomon)) et doivent éliminer leurs déchets dans des sites d'enfouissement locaux, la majorité d'entre eux sont étrangers, et les matériaux passés à l'état de déchets à bord de ces navires proviennent de ports étrangers ou de navires transporteurs.

⁵ <https://www.wcpfc.int/doc/cmm-2017-04/conservation-and-management-measure-marine-pollution>

Élimination des déchets produits par les navires des pays pratiquant la pêche en eaux lointaines

Il s'agit d'étudier les flux de « logistique inverse »⁶, en s'écartant de l'approche classique de la gestion des déchets solides, et d'appliquer le principe internationalement admis selon lequel le pays auquel appartient le navire de pêche est également responsable des déchets produits par celui-ci (en l'occurrence, l'État du pavillon ou le port d'attache effectif). La flottille des navires transporteurs offre donc une excellente piste pour améliorer la gestion des déchets en mer. En général, les transporteurs sont plus grands que les navires de pêche et disposent d'un espace de pont suffisant pour transporter les déchets vers un port doté d'installations de réception appropriées. Les déchets occupant moins d'espace que les produits dont ils procèdent, les navires transporteurs auraient clairement un rôle à jouer dans un dispositif formel de gestion des déchets.

Certes, les transporteurs remplissent leurs cales de poisson, ce dernier occupant une partie de l'espace libéré par les produits d'avitaillement. Toutefois, bien que les palangriers utilisent des cartons d'appâts en grands nombres et que les senneurs transportent à leur bord plusieurs tonnes de sel conditionné en sacs de 50 kg, ils possèdent suffisamment d'espace sur le pont et dans les cales à cargaison sèche pour y entreposer des déchets gérés avec soin et les ramener à terre. Les transporteurs pourraient être équipés de petites presses capables de compacter et densifier les déchets et, partant, d'en réduire le volume. Certains navires disposent d'incinérateurs conformes aux normes de l'OMI, qui sont bien plus sûrs pour le navire et son équipage que les fûts de carburant rouillés et percés que l'on trouve sur le pont de nombreux bateaux de pêche. L'incinération des déchets dans des fûts de carburant est à proscrire, car elle met en péril la sécurité du navire et présente un danger avéré pour la santé de l'équipage en produisant d'importantes quantités de fumée cancérogène.

En résumé, pour être efficace, la gestion des déchets doit s'inscrire dans une démarche rigoureuse d'exploitation courante du navire et les déchets doivent être gérés et entreposés à bord avant d'être déchargés en lieu et en temps voulus. Les bons exploitants le font déjà, et les autres trouveront dans les cadres fournis par la convention MARPOL et l'OMI des indications très précises sur la manière d'améliorer leur gestion des déchets à bord. Il existe des solutions simples pour résoudre les problèmes logistiques, et les conseils pour y parvenir ne manquent pas. Le principal frein réside dans l'indifférence affichée par certains face à la nécessité de bien gérer les déchets.

Sur ce point, on trouvera dans la version intégrale du rapport quelques conseils simples et concrets tirés de l'expérience des auteurs, dont l'un a passé plusieurs années en mer, où il s'occupait de la gestion des déchets à bord et s'assurait que rien, hormis les déchets alimentaires, n'était jeté par-dessus bord.

Incitations économiques pour améliorer la gestion des déchets

Après avoir montré qu'il existe, à tout le moins pour les flottilles avitaillées par des navires transporteurs, une alternative claire à l'évacuation des déchets dans les ports des petits États insulaires en développement (PEID), et que la gestion des déchets à bord est fortement influencée par des considérations commerciales et financières, le rapport passe brièvement en revue les mesures d'incitation économique en vigueur qui pourraient influencer sur la gestion des déchets. Il ressort de cet examen que, prises ensemble, les incitations économiques encouragent la mauvaise gestion et le déversement en mer des déchets. Ce constat est important et d'ailleurs reconnu par l'OMI ; plusieurs documents MARPOL appellent à la mise en place de mesures incitatives visant à améliorer la gestion des déchets. À l'appui de leurs conclusions, les auteurs de l'étude citent une analyse économique novatrice⁷ effectuée récemment pour le compte du Gouvernement britannique. Une meilleure gestion des déchets occasionnera des coûts supplémentaires. C'est le prix d'une exploitation commerciale responsable et il ne saurait être invoqué pour justifier la pollution du milieu naturel des petits États insulaires océaniques. À l'heure actuelle, le « coût évité » (c'est-à-dire l'avantage financier) de la mauvaise gestion des déchets équivaut, pour les pays insulaires, à subventionner les sociétés qui se dérobent aux responsabilités leur incombant en vertu de la convention MARPOL. En fait, « un marché secondaire » des déchets pourrait voir le jour, dans lequel des navires de pêche paieraient des transporteurs pour les débarrasser de leurs déchets, s'acquittant ainsi des obligations imposées par le régime de caution déchets proposé plus loin.

Stratégie visant à éliminer le rejet de déchets en mer

Les éléments ci-dessus ayant permis de mieux cerner la gestion des déchets à bord des navires de pêche, nous entrons à présent dans le vif du sujet : comment mettre fin au rejet en mer des déchets provenant des navires de pêche ? À la lumière de ce qui précède, il est possible de dégager plusieurs axes stratégiques et mesures propres à en faciliter la mise en œuvre.

Ces axes stratégiques sont les suivants :

- 1) Soit les déchets sont rejetés en mer, soit ils sont ramenés au port, à un moment ou à un autre, sous une forme ou une autre. La convention MARPOL interdit le rejet en mer des déchets solides visés dans la présente étude, y compris les cendres d'incinération. Par conséquent :

Tous les navires devraient rentrer au port avec, à leur bord, une certaine quantité de déchets en vue de leur élimination.

- 2) On ne gère bien que ce que l'on mesure. Se posent donc les questions suivantes : Quelle est la quantité de déchets et

⁶ La « logistique inverse » diffère de la gestion des déchets traditionnelle dans la mesure où elle permet de revaloriser des produits récupérés et recyclés tandis que la gestion des déchets vise essentiellement leur élimination.

⁷ The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review February 2021: <https://www.gov.uk/government/publications/final-report-the-economics-of-biodiversity-the-dasgupta-review>

comment la mesurer ? Deux flux de déchets distincts sont à prendre en compte : les déchets issus des opérations de pêche, et les déchets d'exploitation et d'entretien. Le premier est lié à l'effort de pêche, et le second à la taille de l'équipage et du navire, ainsi qu'au nombre de jours passés en mer. Par conséquent :

Il convient de mesurer la production de déchets attendue par navire.

- 3) Les normes et directives institutionnelles et techniques pertinentes sont déjà énoncées dans la convention MARPOL et les instruments de l'OMI. Le principal objectif doit être de faire en sorte que les mauvais élèves modifient leurs pratiques. Par conséquent :

Conformément aux conditions minimales harmonisées définies par la FFA, tous les navires de pêche titulaires d'une licence doivent respecter la convention MARPOL, que l'État du pavillon y soit ou non partie.

- 4) La mauvaise gestion des déchets est aujourd'hui avantageuse au plan économique. Des incitations doivent être mises en place pour inverser la tendance. Par conséquent :

Des incitations économiques doivent être introduites pour favoriser l'application des dispositions de la convention MARPOL.

- 5) Si possible, les mesures doivent être simples à mettre en œuvre tant pour la FFA que pour les sociétés de pêche. Des systèmes de notification lourds et complexes dont la mise en œuvre, le suivi et l'exécution imposent d'importants efforts et des coûts supplémentaires ont peu de chances d'être adoptés. Par conséquent :

Le système de mesure doit être simple, et les efforts doivent se concentrer sur un nombre restreint de ports et/ou lieux essentiels.

- 6) Le défi posé par la gestion des déchets est avant tout d'ordre logistique ; tous les matériaux qui deviennent des déchets ont été chargés au port ou lors d'un transbordement. Par conséquent :

Les solutions existantes de logistique inverse doivent être mises à profit.

- 7) Les ports insulaires océaniques sont déjà saturés par les déchets locaux et sont, pour la plupart, dans l'impossibilité de réceptionner les déchets provenant de l'activité de navires étrangers. Les déchets autres que ceux produits par les bateaux de pêche locaux doivent donc être ramenés aux ports d'attache dont sont partis les navires concernés. Par conséquent :

Les déchets provenant des navires pratiquant la pêche en eaux lointaines ne devraient pas être débarqués dans les ports du Pacifique.

La gestion des déchets sur les petites îles est un véritable défi, comme on le voit ici à Majuro (Îles Marshall). (Crédit photo : ©Alice Leney)



- 8) Les grands navires se prêtent bien mieux à l'optimisation des systèmes de gestion des déchets : ils possèdent plus d'espace, peuvent accueillir de petits compacteurs pour densifier les déchets et des incinérateurs sûrs et conformes à la réglementation, et permettent de manipuler et de stocker des conteneurs à déchets de grande taille. Par conséquent :

Les navires transporteurs doivent accepter les déchets provenant des navires de pêche.

- 9) L'un des objectifs stratégiques à long terme doit être de transformer graduellement la culture à bord des navires de pêche qui ne disposent pas encore de système adéquat de gestion des déchets. Par conséquent :

Dans un premier temps, des mesures simples de gestion des déchets devraient être imposées, et la barre devrait être relevée progressivement.

- 10) Les propriétaires et exploitants de navires en mesure de démontrer qu'ils possèdent déjà des systèmes conformes à la convention MARPOL et qu'ils prennent au sérieux la gestion des déchets doivent être mis à l'honneur. Les autres doivent être placés face à leurs responsabilités. Par conséquent :

Les bons exploitants devraient être récompensés, et les mauvais devraient être pointés du doigt.

Ces axes stratégiques reposent sur deux piliers fondamentaux :

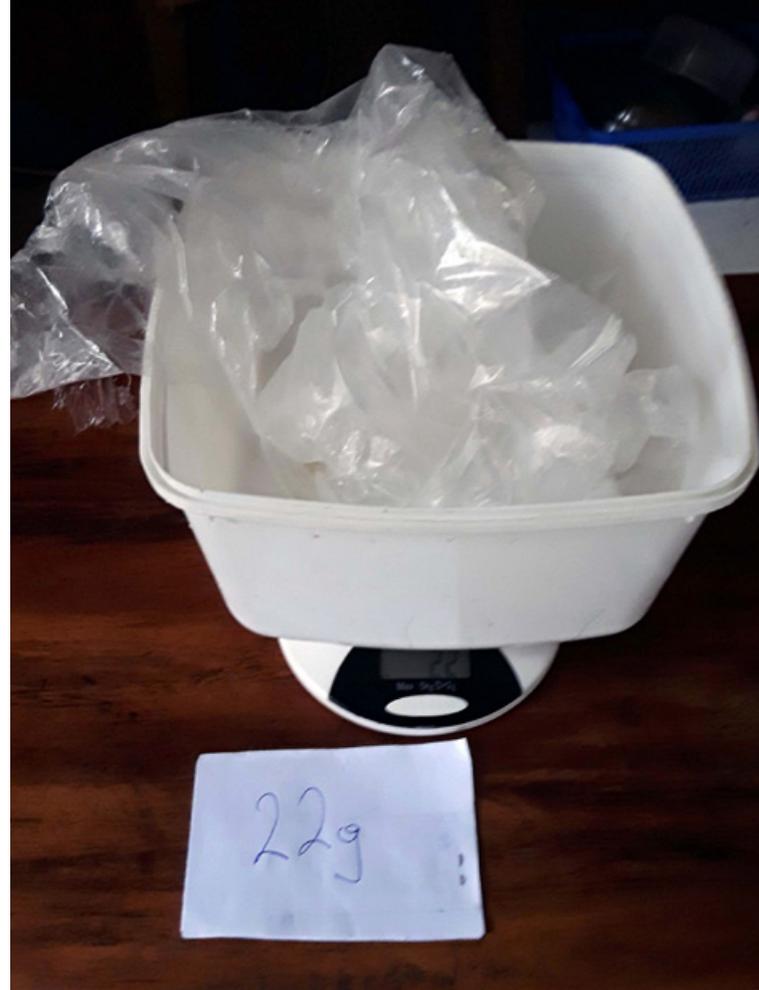
- 1) des méthodes simples pour mesurer et surveiller les déchets à bord afin de vérifier que des changements sont à l'œuvre et 2) des incitations visant à récompenser ceux qui font déjà les bons choix, à encourager le changement chez ceux qui en ont besoin, et à sanctionner les récalcitrants.

Mesures proposées

Sur la base de cette analyse stratégique et de l'examen détaillé consacré à la gestion des déchets à bord des navires, les auteurs de l'étude recommandent de mesurer la quantité de déchets non pas en volume (mètres cubes) comme le préconise la convention MARPOL, mais en poids (kilogrammes). Les raisons de ce choix sont développées dans le rapport. Les principaux éléments à prendre en compte renvoient aux axes stratégiques 5 et 9. Le système de mesure doit être le plus simple possible et reposer sur des estimations raisonnables, car ce sont elles qui sont à la base de toute quantification des déchets. Cette approche fait écho aux prescriptions du premier pilier sur lequel s'appuie la stratégie.

S'agissant du second pilier, les actions proposées reposent sur les conditions minimales harmonisées de la FFA qui imposent de démontrer que des mesures sont prises pour respecter la mesure CMM 2017-04 de la WCPFC et les prescriptions MARPOL. En complément, il est proposé d'introduire un régime de « caution déchets » basé sur le principe largement appliqué de la responsabilité élargie du producteur. Selon ce dispositif, les navires devraient démontrer qu'une quantité raisonnable de déchets est éliminée à terre dans des conditions acceptables, sous peine de sanction.

⁸ Plusieurs possibilités s'offrent aux sociétés qui souhaitent recourir à un mécanisme de mise en dépôt, telles que les comptes fiduciaires et les garanties bancaires, pour n'en citer que deux.



Pesée des conditionnements plastiques des cartons d'appâts couramment utilisés à bord des palangriers thoniers. (Crédit photo : © Robert Lee)

Cette caution pourrait être placée en dépôt dans le cadre d'un dispositif de garantie classique⁸ pour veiller à ne pénaliser que les mauvais exploitants. Cette proposition est décrite plus en détail dans le rapport, mais repose essentiellement sur les mesures suivantes :

- A.** Dans le cadre de la procédure d'octroi de licences (conformément aux conditions minimales harmonisées), fournir aux navires un modèle électronique simple de fiche d'enregistrement des ordures.

Il faudra élaborer un modèle électronique adapté, où les rubriques à renseigner seront réduites au strict minimum afin de faciliter la saisie et le contrôle des informations. Le système serait analogue aux journaux de bord électroniques déjà utilisés par les navires. À titre d'exemple, les catégories d'ordures définies dans la convention MARPOL peuvent être grandement simplifiées et réduites.

Le poids mesuré en kilogrammes devrait être saisi dans la fiche, qui pourrait se présenter sous forme de simple tableau MS Excel. La fiche devrait ensuite être régulièrement téléchargée dans une base de données commune administrée par le Programme régional océanique de l'environnement (PROE), la Communauté du Pacifique (CPS) ou la FFA. Chaque navire se verrait attribuer un numéro d'identification propre, comme pour les fiches électroniques de prise et d'effort. Chaque fiche actualisée et téléchargée se substituerait à la précédente, ce qui permettrait de déterminer

la quantité annuelle totale de déchets produits par chaque navire de pêche. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 1, 2 et 5 décrits plus haut.

B. Créer une base de données à partir des registres/ fiches d'enregistrement des ordures.

Un répertoire électronique, centralisant les registres d'ordures uniformisés transmis en ligne par les navires, devra être hébergé sur les serveurs du PROE, de la CPS ou de la FFA, ou « en nuage ». Cette fonction de notification électronique est proposée en complément de la mesure A.

C. Imposer à tous les navires inscrits au registre de la FFA de fournir un plan de gestion des ordures.

Ce plan devrait être aussi simple que possible et tenir compte des possibilités de stockage des déchets sur le navire concerné. Un modèle concis devrait être établi afin d'encourager la production de plans normalisés et simples, et d'éviter l'enregistrement d'informations inutiles. Les plans des navires transporteurs devraient contenir des dispositions relatives à la prise en charge de déchets issus des navires de pêche lors des transbordements. Il faudrait également qu'ils fassent la preuve de leur capacité de compactage et/ou de leur grande capacité d'entreposage des déchets.

La normalisation des plans permettra d'en limiter le contenu aux informations importantes (par ex. les modalités de conditionnement et d'entreposage des déchets, les mesures de compactage, le tri de la ferraille, la description de l'incinérateur, le cas échéant). La description des capacités de recyclage, du type de déchets et des modalités de tri est inutile. Un modèle devrait être établi et testé en conditions réelles auprès d'un petit nombre de sociétés et de navires disposés et aptes à prêter leur concours à cette initiative, afin que le produit final soit le plus simple possible, tout en jouant son rôle. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 3, 5, 6 et 8.

D. Élaborer une formule permettant de quantifier la production de déchets attendue par navire.

Le but est de choisir un petit nombre de navires dotés de systèmes efficaces de gestion des déchets, de déterminer les meilleures pratiques et d'utiliser ces informations pour élaborer une formule simple basée sur la taille du navire et de l'équipage, le nombre de journées passées en mer, le type de pêche et l'effort de pêche. Le présent rapport peut fournir quelques indications sur la manière de procéder, mais sa nature documentaire n'en fait pas une source optimale. L'idéal serait que les données nécessaires à une telle étude soient recueillies par les observateurs des pêches. Une formation pourrait facilement leur être dispensée à cette fin.

Cette mesure peut être combinée à la mesure C afin de collecter des données lors de la mise à l'essai du plan de gestion des ordures. L'étude pourra s'effectuer sur une période brève. L'idée consiste à déterminer la quantité raisonnable de déchets attendus et à utiliser le résultat obtenu pour élaborer des systèmes de gestion à bord. Un bon système de mesure produira des données fiables qui aideront les propriétaires de navires à définir la capacité de stockage nécessaire en fonction de la durée prévue de la campagne.

On pourrait encourager les propriétaires à participer à l'étude en les dispensant de verser la première « caution déchets », si toutefois cette proposition est retenue. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 2, 9 et 10.

E. Exiger que tous les incinérateurs de bord soient conformes aux normes de l'OMI.

L'incinération des déchets à bord d'un navire doit s'effectuer dans un incinérateur adapté et prévu à cette fin, et non dans un réceptacle non conforme qui représente un danger potentiel pour la santé et la sécurité. Les incinérateurs satisfaisant aux normes de l'OMI sont plus volumineux, plus complexes et plus onéreux. Il est probable qu'ils servent surtout à bord des navires transporteurs. Ceci permettra de concentrer les efforts de suivi sur un nombre plus restreint de navires ; c'est un avantage dans la mesure où les déchets incinérés sont plus difficiles à quantifier.

Le plan de gestion des déchets soumis par chaque navire devra contenir des photographies ainsi que les spécifications techniques de l'incinérateur de bord. Le défaut de conformité de l'incinérateur pourrait entraîner le rejet du plan. Un délai de mise en conformité devrait être fixé. Il existe déjà des normes MARPOL applicables aux incinérateurs⁹ ; la présente mesure n'exige pas d'en élaborer de nouvelles. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 3, 4, 8 et 10.

F. Instaurer un régime de « caution déchets » payable au moment de l'octroi de la licence.

Les mesures ci-dessus faciliteront la mise en place d'un régime de « caution déchets ». L'estimation raisonnable de la quantité de déchets attendue, basée sur les opérations et la taille du navire, permettra de déterminer le montant de la caution. De nombreux facteurs, notamment d'ordre pratique, économique et politique, devront être pris en compte dans le calcul. La caution serait placée en dépôt, potentiellement dans le cadre d'un dispositif de garantie classique, et reportée annuellement à chaque nouvelle période pour laquelle une licence serait accordée, ou dès que nécessaire. Les navires qui persisteraient à ne pas gérer leurs déchets pourraient perdre leur caution.

Les mesures A à E pourraient être exécutées sur une période d'un an ; ainsi, à l'issue de la première année, la formule de quantification des déchets attendus serait en place, et les modèles de registre et de plan de gestion des ordures auraient été mis à l'essai sur le terrain. L'étude à mener auprès d'un petit nombre de navires dotés de bons systèmes de gestion des déchets pourrait être réalisée avec le concours d'un groupe d'observateurs dûment formés. À chaque fois qu'une licence est émise, les navires devront déposer une caution qui leur sera intégralement restituée si, à la fin de la période considérée, la quantité de déchets prévue a été débarquée. Les navires qui renouvellent leur licence pourront demander le report de leur caution à l'année suivante. Les navires en infraction perdront leur caution et devront en verser une nouvelle. Les navires de pêche qui transbordent leurs déchets sur un navire transporteur seront réputés s'être acquittés de leur responsabilité et transféreront celle-ci au navire transporteur. Les conditions d'octroi de licence

⁹ Résolution MEPC.244(66) 2014 sur la spécification normalisée des incinérateurs de bord.

aux transporteurs prévoient également le versement d'une caution. Les transporteurs s'acquitteront de leur responsabilité au point de déchargement des déchets au port et porteront une mention à cet effet dans leur registre des ordures.

Le montant de la caution à verser pourrait être fixé à l'issue de chaque période visée par une licence, selon un barème progressif qui récompense les bons exploitants et fait pression sur les mauvais en leur imposant une caution plus élevée.

Les navires en mesure de démontrer qu'ils satisfont pleinement aux prescriptions MARPOL et de produire des registres et plans justificatifs, y compris des photographies illustrant les pratiques de gestion des déchets à bord, pourraient être exonérés de caution, sur décision de la FFA. Les sociétés pratiquant déjà une gestion responsable des déchets se verraient ainsi récompensées. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 4 et 10.

G. Informer les parties prenantes de la FFA du nouveau régime applicable aux déchets.

Si les mesures proposées ci-dessus sont adoptées et mises en œuvre, il conviendra d'en expliquer l'intérêt aux principales parties concernées durant la phase d'élaboration. Ces mesures pourraient être affinées et présentées dans au moins deux documents d'information : un document plus détaillé, de type résumé analytique, adressé aux principales parties prenantes, et une fiche explicative plus largement diffusée auprès des parties moins concernées par les détails, mais qui doivent être informées des modifications à venir dans les conditions d'octroi des licences.

Mesures subsidiaires

Renforcer l'exécution et la notification au titre de la mesure CMM 2017-04 de la WCPFC

Les prescriptions MARPOL décrites ci-dessus doivent être examinées à la lumière de la mesure CMM 2017-04 de la WCPFC, qui traite expressément des déchets provenant des bateaux de pêche. La section du rapport qui examine la convergence entre ces dispositions démontre clairement que les propositions visant à réintroduire la plus grande quantité possible de déchets dans la chaîne logistique des navires transporteurs constituent l'option la moins onéreuse tant pour les PEID et les pays pratiquant la pêche en eaux lointaines que pour les exploitants de l'État du pavillon.

La mesure CMM 2017-04 reconnaît explicitement que les membres de la WCPFC, les pays non-membres coopérants et les territoires participants (collectivement désignés sous le sigle CCM) devraient suivre les prescriptions MARPOL ; en outre, elle reconnaît expressément que les PEID peinent à se doter d'installations portuaires adéquates de réception et de gestion des déchets provenant des navires. Elle précise enfin de manière expresse que¹⁰ :

Les CCM coopèrent, conformément aux lois et réglementations nationales, directement ou par l'intermédiaire de la Commission, et dans la mesure de leurs moyens, afin de soutenir activement les PEID et les territoires par la mise à disposition d'installations portuaires adéquates permettant la réception et l'élimination appropriées des déchets provenant des navires de pêche. [Les caractères gras sont de nous]

Il ne fait aucun doute que remonter la chaîne logistique pour acheminer les déchets vers des ports dotés d'installations aptes à recevoir les déchets commerciaux des navires de pêche serait beaucoup moins onéreux tant pour les PEID que pour les États du pavillon. Le coût de la construction de sites d'enfouissement et autres installations de gestion des déchets dans les PEID est non seulement exorbitant, mais la volatilité des perspectives commerciales à court terme milite résolument contre la mise en œuvre d'un plan d'amélioration au long cours.

Grâce au régime de « caution déchets », lequel s'appliquerait, bien entendu, également aux navires transporteurs et à tout autre navire inscrit au registre de la FFA, les transporteurs pourraient contribuer activement à ce que les déchets ne soient débarqués que dans les ports dotés d'installations adéquates. La prise en charge par les transporteurs des déchets provenant des navires de pêche, y compris ceux battant un pavillon autre que le leur, créera un marché secondaire dans lequel les seconds



Carton d'appâts couramment utilisé à bord des palangriers thoniers ; les appâts sont emballés dans du plastique. (Crédit photo : © Robert Lee)

¹⁰ CMM 2017-04 de la WCPFC, point 8 du dispositif.

paieront les premiers pour évacuer leurs déchets, comme ils en paieraient normalement l'élimination au port¹¹.

Les déchets transbordés sur un navire transporteur seront consignés, avec transfert de propriété, sur le registre ou la fiche d'enregistrement des ordures, selon la même procédure que celle suivie lors du transbordement de poisson. Les navires de pêche s'acquitteront ainsi de leur obligation d'éliminer correctement leurs déchets dans les conditions prévues par le régime de caution. Le coût sera fixé par le marché et influencé par le montant de la caution : si celui-ci est trop faible, le marché ne fonctionnera pas. Les transporteurs paieront ensuite à leur tour pour que les déchets soient éliminés dans des installations portuaires adéquates. Cette proposition fait appel aux mécanismes du marché pour mettre en œuvre le point 8 de la mesure CMM, à un coût bien moindre que celui qu'engendrerait la construction d'installations de traitement des déchets et de sites d'enfouissement dans les PEID.

De même, les mesures recommandées dans le rapport contribueront à l'exécution des points 9¹² et 10¹³ consacrés à la perte et à la récupération d'engins de pêche. Le registre ou la fiche d'enregistrement des ordures dont l'élaboration est proposée pourrait aisément comporter une section consacrée aux engins de pêche perdus. Si les engins de pêche sont marqués (comme l'exigent les conditions minimales harmonisées) et signalés comme perdus, le régime de caution pourrait être utilisé pour inciter les navires à récupérer ces engins, conformément aux axes stratégiques 9 et 10 ci-dessus.

Incorporer la mesure CMM 2017-04 et les prescriptions MARPOL dans les objectifs de suivi électronique

Le suivi électronique, qui devrait se généraliser dans la région, joue déjà un rôle dans la surveillance de la pollution, en dépit des problèmes d'ordre politique, logistique et opérationnel exposés ci-dessus. Par conséquent, la possibilité d'intégrer les questions liées au déchargement des déchets dans le champ d'application actuel de la surveillance électronique est pertinente pour les deux domaines de conformité.

Tout déchargement de poisson sur un navire transporteur ou au port d'attache devrait se doubler d'un débarquement de déchets, qui pourrait aisément être contrôlé grâce aux enregistre-

ments vidéo. En revanche, on ne pourra attendre des observateurs qu'ils visionnent de grandes quantités d'enregistrements pour y débusquer d'éventuels rejets de déchets par-dessus bord dans le cadre de l'exploitation normale des navires. Cette mesure est conforme aux axes stratégiques 5 et 6.

Renforcer les exigences actuelles en matière de marquage des engins de pêche et l'utilisation de dispositifs de concentration de poissons (DCP) biodégradables

Le Plan d'action de l'OMI¹⁴ envisage de rendre obligatoire le marquage des engins de pêche au moyen du numéro d'identification du bateau de mouillage et d'étendre cette obligation aux DCP. Si cette mesure est adoptée, les navires qui récupèrent des engins de pêche rejetés à la mer pourraient être récompensés au moyen des cautions versées par ceux qui les auraient perdus.

L'établissement d'un barème progressif visant à sanctionner les navires accusant de nombreuses pertes d'engins de pêche en mer nécessitera de vastes études et l'élaboration d'orientations générales. À titre d'exemple, la perte d'un DCP exclusivement fabriqué à l'aide de matériaux biodégradables, conçus pour se désagréger dans l'océan et éviter ainsi toute prise accidentelle, ne devrait donner lieu à aucune pénalité, contrairement à la perte d'un DCP composé d'éléments en plastique. Un régime de « caution déchets » pourrait financer ce dispositif. Ces travaux devraient être menés une fois le barème initial des « cautions déchets » défini.

Conclusion

Si les propositions ci-dessus sont acceptées et mises en œuvre, il faudra encore préciser de nombreux détails, mais elles offrent déjà une solution viable à un problème qui paraissait jusqu'alors insoluble. Traçant une voie claire, ces propositions s'appuient sur des principes de gestion des déchets et des incitations économiques qui ont déjà été testés avec succès, bien que dans des domaines assez différents. La recette pourrait bien faire à nouveau ses preuves.

¹¹ Si un navire de pêche ne paie pas encore l'élimination de ses déchets au port, on comprend aisément pourquoi, dans le préambule de la mesure CMM 2017-04, la WCPFC se dit « convaincue que certaines activités liées à la pêche peuvent avoir un impact sur l'environnement marin du Pacifique occidental et central... et sur les écosystèmes marins ».

¹² CMM 2017-04, point 9 du dispositif : « Les CCM sont encouragés à élaborer des cadres de communication visant à permettre l'enregistrement et le partage d'informations sur la perte d'engins de pêche afin de réduire les pertes et de faciliter la récupération des engins perdus. »

¹³ *Ibid*, point 10 : « Les CCM sont, en outre, encouragés à élaborer des cadres ou des systèmes visant à aider les navires de pêche à signaler la perte d'engins de pêche à l'État dont ils battent pavillon, aux États côtiers concernés et à la Commission. »

¹⁴ Résolution MEPC.310(73) - Plan d'action de l'OMI visant à traiter le problème des déchets plastiques rejetés dans le milieu marin par les navires.

Guide de rédaction des textes normatifs relatifs à la pêche côtière et à l'aquaculture

Alex Sauerwein¹, Ariella D'Andrea^{2*} et Jessica Vapnek³

Introduction

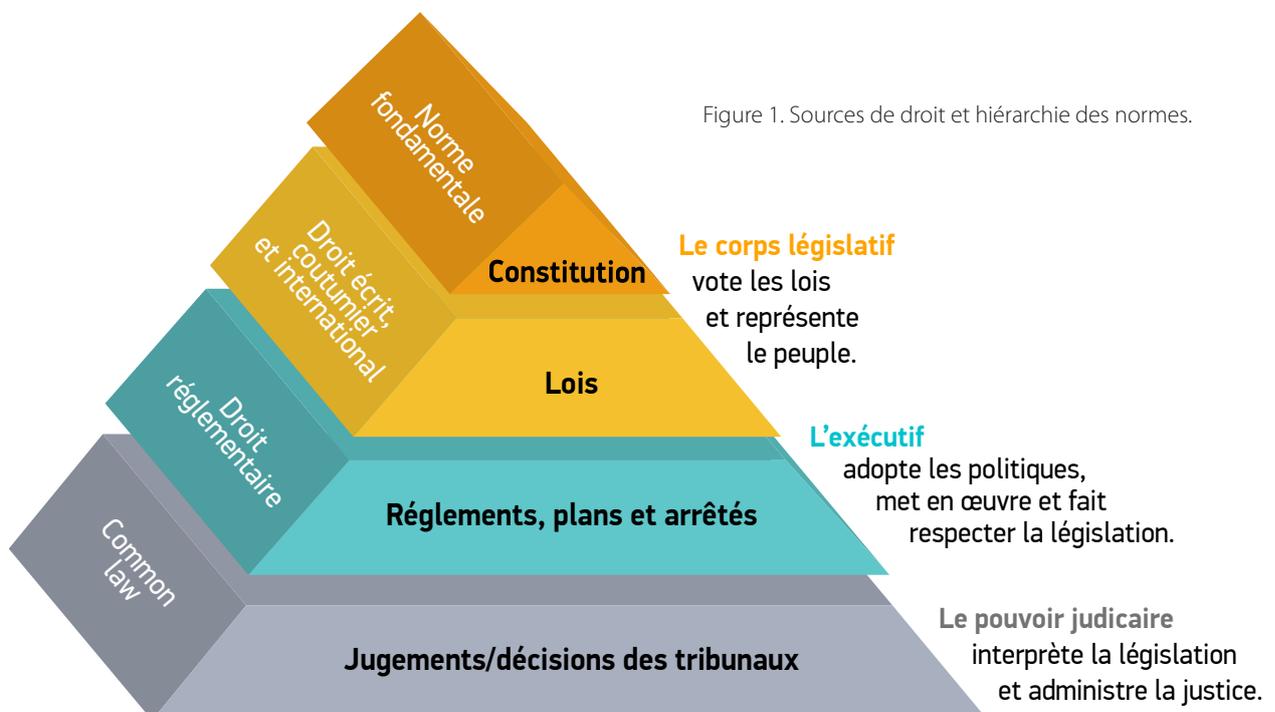
En entérinant en 2015 le texte intitulé « Nouvelle partition pour les pêches côtières – les trajectoires du changement : la Stratégie de Nouméa » (Anon. 2015), les États et Territoires insulaires océaniques se sont engagés à actualiser et à renforcer leur législation et leur réglementation afin de garantir une gestion pérenne, responsable et participative des ressources marines. Depuis lors, les services des pêches de la région jouent un rôle moteur dans la mise à plat des législations nationales et l'inventaire des lacunes des cadres réglementaires relatifs à la pêche côtière et à l'aquaculture. Beaucoup de pays manquant de spécialistes de la rédaction des textes normatifs, les agents des pêches sont souvent chargés d'élaborer la première version des projets de loi et des règlements relatifs à la gestion des pêches côtières. Pour ce faire, certains d'entre eux ont sollicité l'aide de la Communauté du Pacifique (CPS) (encadré 1).

Le présent guide expose la marche à suivre pour rédiger des textes normatifs relatifs à la gestion de la petite pêche côtière et de l'aquaculture. On y explique en quoi consiste un texte nor-

Encadré 1 : Assistance et formation :

Depuis 2017, la CPS aide les pays océaniques à élaborer des textes normatifs efficaces relatifs à la pêche côtière, dans le cadre du Projet sur la bonne gestion des pêcheries côtières financé par le ministère néo-zélandais des Affaires étrangères et du Commerce. En 2019, la CPS a organisé la première formation courte à la préparation et à la rédaction de textes normatifs relatifs à la pêche côtière à Nouméa (Nouvelle-Calédonie), en collaboration avec le cabinet Solon Law (www.solonlaw.uk). La pandémie de COVID-19 a entraîné l'annulation de la deuxième édition prévue pour 2021. La CPS travaille à l'élaboration d'une formation en ligne destinée à l'Océanie avec le soutien de l'Université de Californie, Hastings College of the Law (www.uchastings.edu).

matif, par où il faut commencer pour l'élaborer et comment il faut procéder pour que le résultat soit clair et exhaustif et que le texte soit suivi d'effet une fois mis en œuvre.



¹ Université de Californie, Hastings College of the Law, consultant

² Conseillère juridique (pêche côtière et aquaculture), CPS

³ Maître de conférences, Université de Californie, Hastings College of the Law, directrice adjointe Global Programs

* Auteur à contacter : ariellad@spc.int

Qu'est-ce qu'un texte normatif ?

Un texte normatif est un instrument juridique contraignant adopté par le corps législatif ou par l'exécutif. Il s'agit par exemple des lois adoptées par un parlement ou par un congrès ou des instruments réglementaires (règlements, décrets, ordonnances et arrêtés) promulgués par un gouvernement, un ministre ou un organisme. Les lois constituent les textes normatifs de premier niveau, complétés par un deuxième niveau : les instruments réglementaires. Les textes de premier niveau exposent les principes et objectifs généraux et définissent les structures, pouvoirs et procédures. Les textes de second niveau apportent des précisions relatives à l'application des textes de base et ne sont pas valables s'ils les contredisent ou en dépassent la portée (figure 1). Les textes normatifs se différencient des stratégies et des plans, qui ne sont généralement pas contraignants, bien que les plans de gestion aient valeur de réglementation dans certains systèmes juridiques.

Prenons l'hypothèse d'un texte adopté par le parlement dans le but de protéger les ressources halieutiques locales (loi sur les pêcheries locales, par exemple). Il s'agit d'un texte normatif de premier niveau. La loi peut déléguer des pouvoirs au ministère, au service des pêches ou à un organe directeur local. Pour parvenir à l'objectif déclaré du texte de premier niveau, l'organe auquel les pouvoirs ont été délégués (le ministère ou le service) peut créer un texte de second niveau, tel qu'un règlement, qui définira les conditions d'obtention d'un permis ou interdira temporairement la pêche pendant la saison du frai (règlement sur la pêche à la banane de mer, par exemple). Les détails sont définis dans le texte normatif de second niveau pour permettre une adaptation rapide à l'évolution de paramètres scientifiques ou autres (ouverture ou fermeture de la pêche sur la base de l'évaluation des stocks, par exemple). Faute de quoi toute modification de la loi (en tant que texte normatif primaire) devrait être soumise au parlement, ce qui prendrait beaucoup de temps.

Les textes mentionnés ci-dessus relèvent du droit écrit, ce qui signifie qu'ils sont adoptés et promulgués formellement. À l'inverse, le droit coutumier renvoie aux usages établis par une pratique de longue date largement acceptée comme contraignante pour tous les membres de la population concernée. Le droit coutumier est généralement formulé et transmis orale-

ment au sein de la collectivité. Si de nombreux pays océaniques sont dotés de systèmes pluralistes qui reconnaissent la coutume et le droit écrit comme sources de droit, le présent guide traite uniquement du droit écrit, primaire et secondaire. Examinons maintenant la marche à suivre pour formuler un texte normatif clairement et judicieusement, afin qu'il soit bien compris et appliqué de manière cohérente.

Étapes de la rédaction d'un texte normatif

Étape 1 : Compréhension du contexte politique et des objectifs stratégiques

Le contexte politique renvoie à la raison d'être du texte. Il se peut par exemple qu'une loi sur les pêches impose à un organe directeur de rédiger une réglementation visant à réduire la pêche pendant une saison ou dans une zone donnée. Cela peut être le cas quand une pratique populaire a un effet délétère sur les ressources halieutiques d'une communauté (pêche pendant la saison du frai ou dans une zone de frai, par exemple). Il importe de garder ce contexte politique à l'esprit lors de la rédaction du texte, afin qu'il soit axé sur les thématiques pertinentes et fasse progresser les objectifs stratégiques (encadré 2). En outre, le caractère politique du nouveau texte est important, car son application aura des retombées sur la vie des habitants

Encadré 2 : Demander « pourquoi »

Le pourquoi de l'adoption d'une réglementation ou d'une loi est une question souvent posée lors des consultations avec les parties prenantes. Les textes normatifs relatifs à la gestion des ressources doivent avoir un ancrage scientifique. S'il n'est pas usuel de justifier explicitement chacune des dispositions, il convient d'exposer clairement au début de la loi ou du règlement, ou dans les politiques et plans connexes, l'objectif stratégique ou de gestion qui les sous-tend.



Participants à une formation courte à la préparation et à la rédaction de textes normatifs relatifs à la pêche côtière, Nouméa (Nouvelle-Calédonie), tenue du 10 au 14 juin 2019.

Encadré 3 : Directives et normes volontaires

On peut trouver auprès d'organisations comme l'Organisation des Nations Unies et ses institutions spécialisées telles que la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) des conseils relatifs à la production des textes normatifs. De fait, la FAO a établi un Code de conduite pour une pêche responsable et des Directives volontaires visant à assurer la durabilité de la pêche artisanale. Sans valeur contraignante, ces outils se révèlent d'une grande utilité lors de la rédaction d'une loi ou d'une réglementation nationale. En effet, ils correspondent aux vues partagées par de nombreux pays, y compris celui concerné par le nouveau texte. De plus, ces organisations ont les moyens de réaliser des travaux comparatifs exhaustifs, ce qui donne encore davantage de poids aux directives et normes volontaires en question.

et pourra susciter des réactions très vives de la part des acteurs du secteur, des pêcheurs ou des écologistes locaux. Au cours de la préparation du texte, il est fondamental de faire participer et de consulter tous les groupes ou parties prenantes concernés : la prise en compte de leurs intérêts favorisera la réalisation des objectifs recherchés et permettra d'éviter l'effet de surprise lors de l'application du texte.

Étape 2 : Définition de la portée du texte normatif

Il est important de réfléchir à la portée du texte avant de se lancer dans sa rédaction. Le terme « portée » renvoie à l'impact escompté du texte, qui peut être large ou limité. Un texte peut par exemple cibler toutes les eaux territoriales, une partie seulement d'entre elles (un récif ou une aire gérée localement) ou encore une espèce marine ou une pêcherie spécifique. La portée du texte normatif doit être clairement définie pour que les responsables de sa mise en œuvre comprennent sa raison d'être, ainsi que ce (et ceux) qu'il cible. Ceci permettra également de délimiter les paramètres de l'intervention des pouvoirs publics, dont les actions peuvent avoir une incidence sur les droits et les libertés de la population.

Étape 3 : Choix des dispositions adéquates

L'étape suivante consiste à définir les grandes lignes et la nature des dispositions du texte qui permettront d'atteindre les objectifs stratégiques fixés. Un texte peut par exemple prévoir des mesures de gestion limitant l'accès à des zones de pêche (octroi de permis ou immatriculation), interdisant l'utilisation de certains engins ou méthodes de pêche (explosifs ou poisons, par exemple), ou limitant les captures (limites de taille ou de quantité). Le texte peut également donner aux collectivités locales le pouvoir d'adopter des plans de gestion communautaires ou de nommer des gardes-pêche bénévoles pour surveiller la zone.

Avant de passer au contenu, il convient toutefois de se familiariser avec les textes de référence pertinents : traités internationaux dont le pays est signataire, normes et directives internationales ou régionales applicables (encadré 3), autres textes normatifs nationaux pertinents et (dans les pays de « common law ») jurisprudence en la matière.



Étape 4 : Mise en place de garde-fous

Il est important d'inclure des garde-fous dans le texte, pour empêcher que les décideurs n'abusent de leur pouvoir discrétionnaire, ce qui peut mener à la corruption. Il existe plusieurs moyens de garantir une prise de décision cohérente. En premier lieu, le texte normatif doit définir clairement les critères relatifs à la prise de décision, pour l'octroi ou la révocation d'un permis par exemple. Deuxièmement, le texte doit faire obligation aux décideurs de consulter un organisme compétent tiers ou d'en solliciter l'accord. Troisièmement, le texte doit faire obligation aux décideurs de justifier et de consigner leurs décisions par écrit aux fins de contrôle ultérieur, afin qu'ils puissent être tenus comptables de leurs actions. Quatrièmement, le texte peut prescrire l'établissement de rapports librement consultables qui détaillent la prise de décision, dans un souci de transparence à l'égard de toutes les parties prenantes. Cinquièmement, les parties prenantes doivent pouvoir contester les décisions officielles et déposer des réclamations au sujet d'actions découlant de l'application du texte.

Encadré 4 : Dix principes fondamentaux pour une rédaction claire

Actif <i>plutôt que passif</i>	Préférer les verbes aux substantifs et la voix active à la voix passive.
Clair <i>plutôt qu'ambigu</i>	Définir clairement le sujet et éviter toute ambiguïté.
Construit <i>plutôt que décousu</i>	Regrouper les idées connexes dans des sections et sous-sections bien structurées.
Concis <i>plutôt que verbeux</i>	Faire des phrases courtes et simples et aller droit au but.
Cohérent <i>plutôt qu'incohérent</i>	Utiliser les termes définis de manière cohérente.
Inclusif <i>plutôt que genré</i>	Adopter un langage inclusif et éviter les termes sexués (voir Conseil 2).
Moderne <i>plutôt qu'archaïque</i>	Éviter le vocabulaire désuet.
Positif <i>plutôt que négatif</i>	Dans la plupart des cas, préférer les phrases affirmatives aux phrases négatives.
Simple <i>plutôt que complexe</i>	Utiliser le terme adéquat le plus simple possible.
Singulier <i>plutôt que pluriel</i>	Préférer le singulier au pluriel.



Étape 5 : Détermination des processus ou des obligations concernant l'élaboration des textes normatifs

Dans certains pays, la rédaction, la validation et l'adoption des textes normatifs sont soumises à des règles spécifiques. Même si les textes préparés par des non-spécialistes sont appelés à être révisés par des juristes de la fonction publique, il est important de bien les rédiger dès le départ, en consultant et en appliquant les règles et guides de rédaction ou de procédure disponibles. Il importe également de comprendre et de respecter le processus de rédaction, de soumission et d'accompagnement du texte jusqu'à son adoption. Il est possible par exemple que l'on privilégie, dans le pays concerné, un style de rédaction ou un format particulier. Il faudra peut-être soumettre le texte au vote du corps législatif, à l'approbation du Conseil des ministres ou à l'examen d'un organisme spécialisé chargé de l'examiner ou de le valider. Il est important de prendre tous ces facteurs en compte avant la rédaction afin d'éviter les retards et de garantir l'adoption du texte.

Encadré 5 : L'usage du masculin générique ou universel*

À éviter

Président/
Présidente

Les hommes

Policier/policière

Employé/
employée

Homme
d'équipage

Chargé/
chargée de

Expert/experte

Technicien/
technicienne

Représentant/
représentante

Détenteur/
détentriche
d'une licence

À employer

Présidence, personne assurant la
présidence

L'humanité, les êtres humains

Fonctionnaire de police,
membre des forces de l'ordre

Membre du personnel

Membre d'équipage

Responsable de, gestionnaire de

Spécialiste

Agent technique

Porte-parole

Titulaire d'une licence

* Inspiré et adapté de Revell and Vapnek 2020.

Conseils pour la rédaction d'un texte normatif clair et efficace



Conseil 1 : Clarté, concision et cohérence

Le texte doit être formulé de façon claire, concise et cohérente, afin qu'une fois entériné, il soit efficace et applicable. Le texte normatif doit donner vie à la politique gouvernementale, promouvoir la bonne gouvernance et réduire au maximum la corruption et les pratiques abusives. Lors de la rédaction, on doit veiller à employer un vocabulaire cohérent et précis.

Préférer un style simple au jargon des juristes. Par souci d'intelligibilité, on privilégiera les phrases courtes et directes, un vocabulaire simple et des formulations claires. Les phrases longues et alambiquées risquent de déconcerter le lecteur. L'encadré 4 recense dix grands principes à suivre pour garantir la clarté de la rédaction.

N'utiliser que les mots nécessaires. Les tribunaux et les personnes chargées de la mise en œuvre du texte partiront du principe que chaque mot compte. Il convient donc, lors de la rédaction, de peser chaque mot et de ne retenir que ceux qui sont nécessaires à la réalisation de l'objectif recherché.



Conseil 2 : Utiliser des expressions épiciènes

Une rédaction épiciène est à recommander pour obtenir un texte normatif inclusif. Toutes les personnes concernées par une loi doivent pouvoir s'y reconnaître, c'est une simple question d'équité et d'égalité. La langue façonne les perceptions qui pérennisent, renforcent ou contrebalancent les inégalités entre les hommes et les femmes. À l'échelle internationale, les identités sexuelles non binaires et la nécessité de lutter contre la domination masculine dans le langage sont de plus en plus reconnues. On évitera si possible d'utiliser les pronoms masculins ou féminins, même s'il faut pour ce faire répéter le substantif concerné. De manière générale, il convient de remplacer les termes sexuels par des synonymes épiciènes ou neutres (encadré 5).



Conseil 3 : Préciser le « qui », le « comment », le « quand », le « où » et le « quoi »

Il est crucial de préciser tous les aspects d'une obligation ou d'une prohibition spécifique. Ceci permet de promouvoir les objectifs stratégiques correspondants. Prenons l'exemple d'un texte interdisant de pêcher et d'embarquer les poissons perroquets. Le « quoi » (la capture des perroquets) est donc clair. Mais pour que le texte soit applicable, il faut également expliciter les éléments suivants :

« **Qui** » : Le texte doit préciser qui est concerné par l'interdiction de pêcher (pêcheurs professionnels, amateurs ou pratiquant la pêche de subsistance). Il convient en outre d'indiquer qui est chargé de faire appliquer le texte.

« **Comment** » : Le texte doit préciser comment est pratiquée la pêche qui est interdite (à partir d'un bateau, à pied ou avec des engins ou des méthodes spécifiques). Ceci est fondamental pour que les personnes visées par le texte en comprennent le fonctionnement.

« **Quand** » : Le texte doit préciser à quel moment ses dispositions s'appliquent (au cours de certains mois, toute l'année, au cours de la saison du frai, la nuit, etc.). Les personnes concernées sauront ainsi quand elles peuvent pratiquer une activité.

« **Où** » : Le texte doit préciser où s'applique l'interdiction (dans le lagon uniquement, sur la pente du récif, dans une réserve marine, sur certaines îles ou dans l'ensemble du pays, par exemple). Il faut donner suffisamment de détails pour garantir une bonne compréhension du texte.

« **Quoi** » : Comme indiqué plus haut, il s'agit en l'occurrence de la pêche au perroquet. Il est important de définir clairement l'objet du texte et les actions concernées pour que les autorités compétentes sachent ce qu'elles doivent faire appliquer et que le public ciblé soit informé de ce que l'on attend de lui.



Conseil 4 : Quand employer « devoir », « pouvoir » et « interdire »

Tout texte normatif confère des avantages et impose des obligations. Les expressions « doit », « peut » et « il est interdit de » sont toutes utilisées à cet effet, mais ne sont pas équivalentes.

Tout comme le présent de l'indicatif, qui a valeur impérative, le verbe **devoir** prend tout son sens lorsqu'on l'utilise pour imposer une obligation d'agir. Exemple : « L'exploitant aquacole doit présenter tous les six mois un rapport à la direction. » On utilise le présent de l'indicatif ou le verbe « devoir » pour créer l'obligation d'agir d'une certaine manière.

Le verbe **pouvoir** est employé pour conférer un pouvoir discrétionnaire ou une autorité à une personne. Exemple : « Le ministre peut octroyer un permis de pêche », ce qui signifie que le ministre a l'autorité de délivrer ou non un permis. On utilise le verbe « pouvoir » pour conférer à une personne (généralement un fonctionnaire visé par le texte) le pouvoir discrétionnaire de décider d'agir ou non.

Le verbe **interdire** dénote une prohibition. Exemple : « Il est interdit de pêcher dans la baie pendant les mois d'été. » Ceci signifie que la pêche n'est pas autorisée pendant la période en question. On utilise le verbe « interdire » pour prohiber une action donnée et l'expression « n'est pas autorisé à » pour priver une personne (généralement un fonctionnaire) du pouvoir d'agir.



Conseil 5 : Définir clairement les termes employés

Il est très utile de définir les termes utilisés au moment de la rédaction, car cela permet de contrôler le sens des mots, ce qui peut influencer la manière dont le texte sera appliqué. Cela aide également les parties prenantes à mieux comprendre l'intention du texte, et plus important encore, cela permet qu'il soit mis en œuvre comme prévu. Si les éléments ciblés sont définis trop étroitement ou trop largement, la portée du texte risque d'être excessive ou insuffisante. Quand on rédige par exemple un texte concernant une baie, il faut indiquer à quoi ce terme correspond, où se trouve le site en question et de quelle mer il relève (la mention des coordonnées GPS est envisageable). Une fois défini, on pourra se contenter d'utiliser le mot « baie » dans le corps du texte, car il sera compris de tous.

Inclure une section consacrée aux définitions. On veillera à faire figurer une liste de définitions au début ou à la fin du texte normatif. Il ne faut pas en exclure les termes courants en partant du principe qu'ils sont connus des parties intéressées : tous les mots ou les expressions qui n'ont pas déjà un sens juridique doivent être définis. On se limitera cependant à la définition des termes utilisés effectivement dans le texte et qui doivent être interprétés d'une manière particulière pour atteindre les objectifs recherchés (inutile de tout définir !).

Comment garantir le respect du texte et son application



Première piste : Désigner les responsables de la mise en œuvre

Lors de la rédaction du texte, il convient de désigner les personnes qui seront chargées de le faire appliquer, en précisant la façon dont elles seront nommées et la nature de leurs fonctions. Il faut aussi indiquer les pouvoirs dont elles seront investies. Exemple : « Les agents sont autorisés à embarquer à bord des bateaux ou à entrer dans des locaux pour procéder à des inspections, prendre des photographies, recueillir des échantillons, réaliser des mesures et saisir les articles contrevenant au présent texte. » Dans certains cas, on peut nommer des agents communautaires ou des gardes-pêche ; dans d'autres, une surveillance participative sera prévue dans des dispositions générales (les infractions étant alors signalées par le citoyen lambda). La délégation de pouvoirs à des fonctionnaires ou à des agents communautaires doit être précédée d'un examen de la constitution, qui peut restreindre les moyens d'action des pouvoirs publics pour préserver les droits individuels, en interdisant par exemple aux agents publics de pénétrer dans le domicile d'une personne sans son autorisation.

Deuxième piste : Énoncer les infractions et les sanctions

Le texte normatif doit définir clairement les actions qui constituent des infractions, ainsi que les sanctions correspondantes. La sanction doit être proportionnelle à l'infraction, ce qui signifie qu'une infraction mineure ne doit pas être passible d'une peine d'un an d'emprisonnement ou d'une amende d'un million de dollars. En fonction du système juridique, la sanction est appliquée par un tribunal ou une administration (par le biais des services de police ou du service des pêches). Les tribunaux peuvent imposer des peines d'emprisonnement, alors que les sanctions administratives peuvent être de nature pécuniaire (amendes) ou autre (annulation ou suspension de permis). Les sanctions doivent être définies clairement par le texte normatif. Exemple : « Toute personne contrevenant à la loi est passible d'une amende de 500 dollars ou de l'annulation de son permis de pêche. » Toute personne est ainsi informée de ce qu'elle encourt avant de se livrer à une activité interdite et des indications claires sont fournies aux autorités chargées de faire respecter le texte. Il est important d'énoncer clairement les conséquences encourues en cas d'infraction, car ceci contribue à mieux faire respecter le texte normatif. C'est aussi un moyen d'éviter le dépôt de recours constitutionnels au motif que les sanctions n'étaient pas clairement définies ou énoncées.

Troisième piste : Reconnaître les droits en vigueur et les situations antérieures

Le texte normatif s'inscrit dans une perspective d'avenir, ce qui signifie qu'il ne concerne généralement que les événements se produisant après son entrée en vigueur. Il a toutefois souvent des effets sur les droits et les situations qui lui sont antérieurs. Si par exemple un texte introduit l'obligation pour les exploitations aquacoles de détenir un permis, toutes celles qui opéraient légalement sans permis sous le régime précédent se retrouveront dans l'illégalité dès l'entrée en vigueur du nouveau texte. Pour éviter une telle injustice, le texte doit comprendre des dispositions transitoires et des dispositions dérogatoires. Les premières explicitent les dispositions applicables pendant la transition entre la situation antérieure et la situation souhaitée avec l'entrée en vigueur du texte. Un délai de grâce peut ainsi être prévu pour permettre la mise en conformité avec les nouvelles règles. Les dispositions dérogatoires, quant à elles, prorogent la validité des anciennes règles, qui devraient sans cela être immédiatement modifiées ou abrogées par le nouveau texte. Dans l'exemple ci-dessus, une disposition transitoire pourrait permettre aux exploitations immatriculées avant une certaine date de continuer à appliquer les anciennes règles pendant une période donnée. Dans certains systèmes juridiques, on parle également de clause d'antériorité, qui maintient les droits



Figure 2. Mise en place d'un plan de gestion communautaire des pêches.

acquis. Une disposition dérogatoire peut par exemple prévoir que lors de l'abrogation d'une loi sur les pêches, les anciens règlements d'application resteront en vigueur jusqu'à l'adoption de ceux qui sont associés au nouveau texte.

Quatrième piste : Prendre en compte la capacité de mise en œuvre

Lors de la rédaction d'un texte normatif, il faut veiller à disposer des ressources nécessaires pour l'appliquer. Pour atteindre son objectif, une loi sur la pêche côtière doit être mise en œuvre par des agents des services des pêches dûment formés et conscients du rôle pédagogique qui leur revient. Il convient de tenir compte des capacités du service des pêches ou de mobiliser les ressources nécessaires pour financer les éventuelles opérations supplémentaires de suivi, contrôle et surveillance requises au titre de la nouvelle loi. Pensons aux moyens humains, à la formation et aux équipements nécessaires. Pour la bonne mise en œuvre du texte, il convient de planifier des inspections et des opérations de suivi, contrôle et surveillance et de mettre au point des procédures normalisées. Il faut également veiller à disposer de formulaires et de systèmes de collecte de données adaptés (permettant au service des pêches de garder la trace des activités des navires agréés ou des bateaux ou des pêcheurs immatriculés). Les services des pêches pourront dans certains cas s'appuyer sur la gestion communautaire des pêches ou sur les autorités locales pour contrôler les pêcheurs du lieu ou les petits bateaux.

Cinquième piste : Sensibiliser et promouvoir la participation

La sensibilisation et la participation des communautés sont fondamentales pour l'application effective du nouveau texte. Comme mentionné à l'étape 1, il est essentiel de consulter les parties prenantes (y compris les populations locales concernées) avant et pendant la rédaction et le processus d'adoption du texte. Celui-ci n'en sera que plus efficace, car adapté au contexte local. La prise en compte des préoccupations locales et des savoirs traditionnels favorisera la compréhension et l'acceptation du texte. Par ailleurs, si les populations sont sensibilisées aux objectifs du texte, cela les incitera à s'y conformer. Les actions de proximité sont également importantes, car elles permettent de communiquer des informations précises au sujet des nouvelles règles. Si le texte permet l'adoption de plans de gestion communautaire des pêches ou de dispositifs de cogestion, on n'hésitera pas à les mettre en place. Si par exemple une nouvelle règle s'avère nécessaire pour protéger une espèce victime de surpêche dans certaines zones, il peut s'avérer judicieux d'instaurer un plan de gestion communautaire plutôt que d'interdire la pêche à l'échelon national, ce qui serait mal perçu et diminuerait l'efficacité du texte (figure 2). Mieux vaut encourager l'appropriation de la règle par les populations locales, afin de promouvoir son application.

Conclusion

Pour résumer, lors de la préparation d'un texte normatif, il est important de suivre les étapes définies plus haut :

1. Compréhension du contexte politique et des objectifs stratégiques du texte en préparation.
2. Définition de la portée du texte, qui ne doit être ni trop large ni trop étroite.
3. Choix des dispositions adéquates pour parvenir aux objectifs déclarés, en tenant compte de la portée du texte.
4. Mise en place de garde-fous pour prévenir la corruption.
5. Détermination systématique des processus ou des obligations particulières à suivre concernant l'élaboration des textes normatifs.

On pourra rédiger des lois ou des règlements efficaces en suivant les cinq conseils exposés plus haut :

1. Clarté, concision, cohérence et recours à des mots simples.
2. Utilisation d'expressions épicènes et non discriminatoires pour que toutes les personnes qui en prennent connaissance se sentent concernées par le texte.
3. Définition claire du « qui », du « quoi », du « quand », du « où » et du « comment ».
4. Utilisation des verbes devoir, pouvoir et interdire pour imposer une obligation, conférer un pouvoir ou créer une prohibition.
5. Définition claire des termes employés et inclusion d'une section consacrée aux définitions pour que le texte soit toujours interprété dans le sens voulu.

Pour être efficace, un texte normatif doit être respecté. Pour des résultats optimaux, on tiendra compte des cinq pistes suivantes :

1. Prise en compte du rôle et des pouvoirs des responsables de la mise en œuvre.
2. Définition claire des infractions et des sanctions correspondantes.
3. Prise en compte des droits existants pour que le nouveau texte ne soit ni contesté ni ignoré.
4. Nécessité absolue de tenir compte des moyens financiers et humains nécessaires à la mise en œuvre du texte.
5. Implication des parties prenantes dans la rédaction du texte pour qu'elles puissent y contribuer et comprendre son impact futur, ce qui favorisera l'appropriation, l'adhésion et le respect des nouvelles règles.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier les personnes suivantes pour leur contribution à l'élaboration du présent guide : Roy Lee, Solon Law, consultant auprès de la CPS, Julia A. Rogers, consultante, UC Hastings, et Solène Deveze, auxiliaire de recherche juridique (pêche côtière et aquaculture).

Bibliographie

Anon. 2015. A new song for coastal fisheries pathways to change: the Noumea strategy. Noumea, New Calédonia: Secretariat of the Pacific Community. 16 p. Available at: <http://purl.org/spc/digilib/doc/b8hvs>

Martineau R. and Salerno M.B. 2005. Legal, legislative and rule drafting in plain English. Eagan, MN, USA: Thomson West. 164 p.

New Zealand Parliamentary Counsel Office, Principles of Clear Drafting. Available at: <http://www.pco.govt.nz/clear-drafting>

Revell D.L. and Vapnek J. 2020. Gender-silent legislative drafting in a non-binary world. Capital Law Review 48(2), 19 May 2020. 46 pages. Available at: <https://www.capitallawreview.org/article/12970-gender-silent-legislative-drafting-in-a-non-binary-world>

Retour d'une sortie de pêche, Nauru. (Crédit photo : Ariella D'Andrea, ©CPS)



© Communauté du Pacifique (CPS), 2021

Tous droits réservés de reproduction ou de traduction à des fins commerciales lucratives sous quelque forme. 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.

Les opinions exprimées dans ce bulletin sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de la CPS.

Texte original : anglais

Communauté du Pacifique, Section information halieutique, B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie
Téléphone : +687 262000 ; Télécopieur : +687 263818 ; spc@spc.int; <http://www.spc.int>