

Progrès accomplis dans la conservation des récifs coralliens aux Tonga

Patrick Smallhorn-West^{1,2}

Le cinquième rapport national présenté par le Royaume des Tonga au titre de la Convention sur la diversité biologique (Anon 2014) et le rapport sur l'état des récifs coralliens dans le Pacifique établi en 2011 (Chin *et al.* 2011) classent tous deux les récifs coralliens et les pêcheries associées des Tonga dans les catégories données insuffisantes, inconnues ou non évaluées. Alors que la superficie récifale des Tonga est très vaste et que la pêche associée pourvoit aux besoins d'une grande partie de la population, « le suivi et l'évaluation scientifiques demeurent limités dans la plupart des zones récifales, et nombre d'entre elles n'ont été ni cartographiées ni inventoriées » (Chin *et al.* 2011:197).

En 2002, sur fond d'inquiétudes croissantes concernant la sécurité des ressources marines des Tonga, le Gouvernement tongien a introduit un dispositif de gestion communautaire en deux volets au titre de son programme de zones de gestion spéciale (ZGS). La loi garantit à chaque communauté en ZGS un accès exclusif aux lieux de pêche adjacents au village. En contrepartie, un périmètre de la zone doit être mis en défens de manière permanente pour créer une réserve intégrale. Parce qu'il promet un accès exclusif en échange de la création de telles réserves, le programme a séduit nombre de communautés côtières aux Tonga et a connu un essor rapide ces dernières années. En décembre 2019, on comptait une cinquantaine de ZGS, dont 42 mises en place après 2014.

Si l'expansion du programme est un franc succès, il est difficile de déterminer si ses objectifs ont été atteints, les données sur l'environnement marin des Tonga étant insuffisantes. Enfin, la réussite du programme dépend non pas de la création de nouvelles zones, mais de l'amélioration des ressources halieutiques côtières et des résultats en matière de conservation. Pour déterminer si les objectifs du programme sont atteints, il faut avoir une idée précise de l'état des ressources marines côtières, et être capable d'associer l'évolution des ressources aux mesures de gestion et non à d'autres variables confondantes.

Le terme « impact » désigne les conséquences désirées ou non qui sont directement ou indirectement causées par une intervention (Pressey *et al.* 2015). Il peut toutefois être difficile de mesurer l'impact, car cela implique d'envisager le résultat obtenu en l'absence d'intervention ou en présence d'une intervention différente. La détermination précise de l'impact revient à définir dans quelle mesure les conditions observées sont le résultat de l'intervention (par ex. ZGS et réserves intégrales) et dans quelle mesure les facteurs contextuels d'ordre environnemental et social masquent l'échec de l'intervention

ou en amplifient le succès. Or, il est rare que l'impact des politiques et mesures de conservation soit évalué (Pressey *et al.* 2015) ; on compte peu de zones de gestion où une évaluation de l'impact antérieur a été réalisée et un nombre plus limité encore de zones en projet où l'impact à venir a été estimé. Cette tendance apparaît tout aussi clairement dans les études sur la gestion halieutique et les aires protégées dans le Pacifique Sud.

De 2016 à 2019, la première phase du programme national de suivi des récifs coralliens et des pêcheries associées des Tonga a

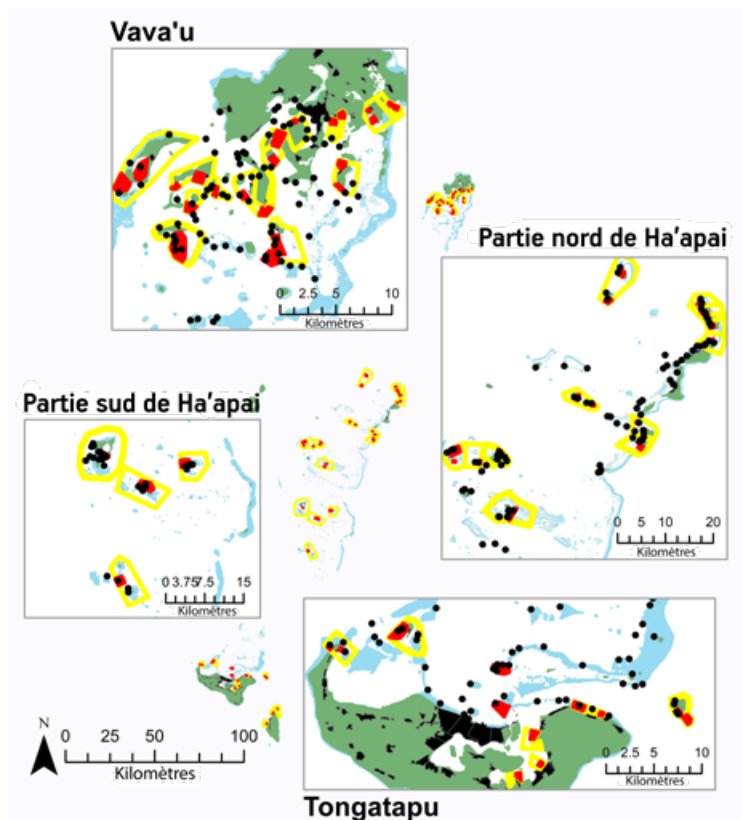


Figure 1. Cartes des principaux archipels des Tonga illustrant la couverture actuelle du programme de zones de gestion spéciale et des inventaires écologiques ayant servi à la présente étude. Les zones en jaune désignent les zones de gestion spéciale, où seuls les membres enregistrés au sein de la communauté peuvent pêcher. Les zones en rouge indiquent les réserves intégrales, où la pêche est interdite en permanence. Les zones en noir sont les sites inventoriés et chaque point noir correspond à un village.

¹ Marine Biology and Aquaculture, College of Science and Engineering, James Cook University, Townsville, QLD, 4811, Australie

² Australian Research Council Centre of Excellence for Coral Reef Studies, James Cook University, Townsville, Queensland, 4811, Australie

* Auteur à contacter : patrick.smallhornwest@myjcu.edu.au

été mise en œuvre. Le projet visait à fournir des informations indispensables pour améliorer la gestion des ressources halieutiques côtières et la santé globale de l'écosystème récifal corallien des Tonga. Des inventaires écologiques des poissons de récif et de la composition des communautés benthiques ont été entrepris dans 270 sites à Tongatapu, Ha'apai et Vava'u, à l'intérieur et à l'extérieur des zones de gestion en place ou en projet (figure 1).

Ces inventaires ont permis d'établir des cartes illustrant la densité des espèces ciblées (figure 2) ainsi que la biomasse, la richesse spécifique des poissons de récif et le couvert corallien.

En outre, 17 strates de données socioenvironnementales ont été créées ou assemblées pour couvrir la totalité de l'écosystème récifal corallien des Tonga. Ces données ont non seulement

contribué à déterminer l'état global des récifs coralliens et des pêcheries associées, mais elles ont aussi permis de réaliser une évaluation complète de l'impact des ZGS. Le but précis du projet est donc de réaliser une étude de cas à partir du programme tongien, et de faire ainsi avancer le champ d'évaluation de l'impact en milieu communautaire et dans le Pacifique Sud. En particulier, nous avons : 1) évalué rétrospectivement l'impact des toutes premières zones de gestion établies dans le pays, et 2) employé des techniques prédictives pour évaluer les impacts potentiels à long terme des zones de gestion nouvelles ou en projet. Si certains de ces travaux n'ont pas encore été publiés, ils devraient tous être disponibles à la mi-2020 (tableau 1). Un rapport national est également en préparation. On y trouvera un résumé grand public des conclusions et des informations détaillées sur la situation écologique de 49 communautés en ZGS (tableau 1).

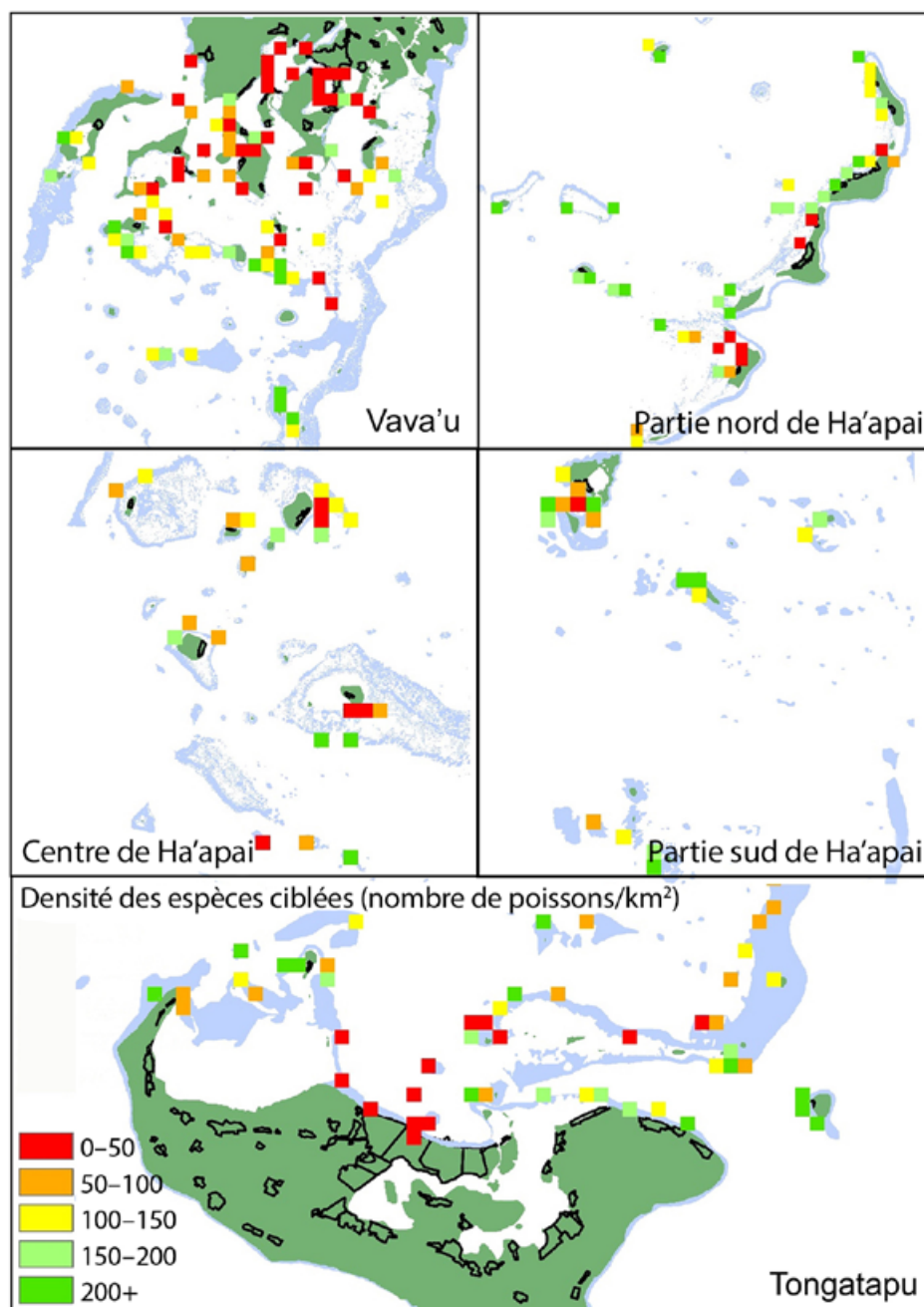


Figure 2. Densité des espèces ciblées dans les sites inventoriés.

Tableau 1. liste des projets achevés ou en cours sur les récifs coralliens, les pêcheries associées ou le programme de zones de gestion spéciale des Tonga.

Projet	Publication	Objectifs	Principales constatations
Impacts écologiques et socioéconomiques des aires marines protégées dans le Pacifique Sud : évaluation du corpus de preuves	2019	Déterminer : i) les impacts écologiques et socioéconomiques généraux des aires marines protégées dans le Pacifique Sud ; ii) les facteurs associés à des impacts positifs, neutres et négatifs dans la région ; iii) la mesure dans laquelle la littérature consacrée à l'évaluation des aires protégées dans la région intègre les raisonnements contrefactuels et les techniques fiables d'évaluation de l'impact.	D'après les 52 études recensées, 42 % des impacts écologiques mesurés et 72 % des impacts socioéconomiques considérés étaient positifs. La proportion d'impacts positifs était comparable, que les zones soient gérées par les communautés ou de manière centralisée. La littérature était peu diserte sur la régénération à long terme des réserves périodiquement ouvertes à la pêche. Dans la plupart des études (59 %), les variables extérieures à la zone de gestion susceptibles d'influencer les résultats n'étaient pas clairement prises en compte. Nous en concluons que le raisonnement contrefactuel n'est pas encore intégré aux évaluations d'impact dans la région.
Couches spatiales de données socioenvironnementales pour la gestion de l'écosystème marin des Tonga	En cours d'examen	Créer un ensemble de données socioenvironnementales libre sur l'écosystème marin côtier des Tonga, à partir de plusieurs couches de données mondiales, de projets de télédétection, des données des ministères locaux et du recensement national de 2016.	L'ensemble de données se compose de 11 variables environnementales et de 6 variables anthropiques regroupées en couches d'intérêt écologique, superposées spatialement sur toute l'étendue de l'écosystème marin côtier des Tonga. Les variables environnementales retenues sont les suivantes : bathymétrie, connectivité des récifs coralliens, distance aux grands fonds, distance au trait de côte, distance aux grands apports terrigènes, habitat, superficie terrestre, productivité primaire nette, salinité, température des eaux de surface et énergie des vagues. Les variables anthropiques sont les suivantes : pression de pêche, mode de gestion, distance aux marchés aux poissons, distance aux villages, pression démographique et indice de développement socioéconomique fondé sur la densité démographique, la croissance, l'âge moyen, le niveau d'instruction moyen et le taux de chômage.
Annihilation, persistance et rétablissement des récifs coralliens sur le site de la plus jeune île volcanique au monde	2019	Examiner la destruction, la persistance et les premiers signes de rétablissement des récifs associés à l'éruption hydromagmatique qui a donné naissance à la plus jeune masse terrestre de la planète, l'île volcanique Hunga Tonga–Hunga Ha'apai dans l'archipel des Tonga.	Malgré les conditions extrêmes créées par l'éruption, les impacts sur les récifs voisins varient dans l'espace. Point important, même les récifs les plus durement touchés présentent des signes de rétablissement rapide sous l'effet d'un recrutement élevé, sans doute favorisé par les refuges locaux. L'isolement et l'absence connexe de facteurs de stress supplémentaires contribuent probablement à la résilience des récifs de Hunga, ce qui semble indiquer qu'en l'absence de stress anthropiques chroniques, les récifs coralliens peuvent résister à l'une des plus grandes perturbations physiques observées sur Terre.
Réduction de la surreprésentation des réalisations nationales au regard des cibles fixées pour les aires marines protégées	2018	Mettre en lumière la surestimation à grande échelle – jusqu'à un facteur 100 – de la couverture des aires marines protégées de deux pays insulaires océaniques dans de multiples bases de données en ligne et rapports connexes, y compris dans les conclusions relatives à la réalisation des engagements pris au regard de l'Objectif d'Aichi n° 11.	La Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA) indique à tort que les aires marines protégées des Tonga s'étendent sur 10 133,82 km ² , en raison de l'inclusion de 10 000 km ² qui n'existent que sur le papier, l'aire de conservation de Ha'apai. En outre, l'aire protégée des îles Phoenix, l'une des plus grandes AMP au monde (397 447 km ²), a été enregistrée en double dans la WDPA.
Mesures d'incitation en faveur de la gestion marine : mécanismes stimulant l'expansion nationale du programme tongien de zones de gestion spéciale	En préparation	Cerner les caractéristiques clés du programme de ZGS qui ont permis d'éviter deux écueils habituellement rencontrés lors de l'extension des aires protégées dans le monde : i) la difficulté à inciter les groupes à participer à la gestion des ressources lorsque leur subsistance en dépend, et ii) l'implantation de nombreuses aires protégées dans des réserves résiduelles ou dans des zones présentant un faible potentiel extractif.	Proposer des mesures d'incitation à effet immédiat (par ex. accès exclusif dans les ZGS) qui favorisent la protection durable des ressources naturelles et encouragent des groupes supposés réfractaires à la gestion et à la conservation à établir des réserves intégrales. Ensuite, veiller à ce que les aires protégées soient implantées au sein des sites en accès exclusif afin d'inciter les groupes concernés à protéger des zones à plus grand potentiel extractif.

La gestion marine communautaire génère des impacts positifs pour les ressources halieutiques côtières et la conservation de la biodiversité.	En préparation	Réaliser une évaluation rigoureuse de l'impact écologique en comparant l'état actuel des 15 plus anciennes zones de gestion communautaire des Tonga aux scénarios contrefactuels considérés. Nous procédons à l'appariement statistique de 11 variables écologiques et socioéconomiques et d'un ensemble national de données de référence sur les récifs coralliens, représentant 1 628 transects.	Une approche de la conservation marine en deux volets (accès exclusif aux récifs voisins accordé aux communautés en échange de l'établissement de réserves intégrales) peut avoir un impact positif à l'échelle nationale, aussi bien sur les ressources halieutiques côtières que sur la conservation de la biodiversité. Dans les réserves intégrales où toute pêche est interdite, la diversité des poissons de récif, la biomasse, la densité et la taille des espèces ciblées étaient nettement supérieures. Toutefois, rares sont les données montrant une différence quelconque entre les zones ouvertes à tous types de pêche et les ZGS, où seuls les membres des communautés sont autorisés à pêcher.
Prévoir l'impact pour évaluer l'efficacité des projets de réserves marines communautaires	2018	Le recours à des arbres de régression amplifiés a permis de prédire l'impact en matière de conservation, l'idée étant de comparer les réserves marines communautaires récentes des Tonga à une configuration systématique conçue spécifiquement pour maximiser l'impact.	Il a été estimé que l'approche communautaire produisait 84 % du potentiel de rétablissement maximum offert par la configuration optimisée. Cet impact potentiel élevé tient au fait que les réserves communautaires sont situées à proximité des villages, où la pression de pêche est la plus forte. Ces résultats sont autant d'arguments solides pour défendre la gestion marine communautaire, dont les avantages à court terme devraient s'accumuler même lorsqu'une approche systématique n'est guère envisageable.
Rapport 2020 du Royaume des Tonga sur les zones de gestion spéciale	En préparation	Présenter une vue d'ensemble et une synthèse détaillée des ressources marines des Tonga et de l'état d'avancement du programme de ZGS. En particulier, ce document expose : i) l'état global des récifs coralliens et des pêcheries associées aux Tonga, ii) les impacts écologiques des huit premières ZGS, et iii) des données de référence détaillées sur 41 zones nouvelles.	<ul style="list-style-type: none"> i) Tant l'abondance que la diversité des poissons augmentent dans environ la moitié des plus vieilles réserves intégrales des Tonga. ii) Rares sont les signes de rétablissement à l'intérieur des ZGS aux Tonga (en dehors des réserves intégrales), où la pêche reste ouverte à la communauté. iii) À Vava'u, les récifs coralliens et les pêcheries associées souffrent bien plus que dans le reste du pays. iv) Les données abondent sur le blanchissement corallien et la dégradation des récifs à Vava'u et dans la partie nord de Ha'apai. v) On dispose aussi de nombreuses preuves des dégâts causés par les cyclones à Vava'u et dans la partie nord de Ha'apai. vi) La piètre qualité de l'eau semble avoir endommagé ou tué de nombreux récifs en milieu lagonaire tant à Vava'u qu'à Tongatapu.

Bibliographie

- Anon. 2014. Kingdom of Tonga's Fifth National Report to the Convention on Biological Diversity. Available at: <https://www.cbd.int/doc/world/to/to-nr-05-en.pdf>
- Chin A., Lison De Loma T., Reytar K., Planes S., Gerhardt K., Clua E., and Burke L. and Wilkinson C. 2011. Status of coral reefs of the Pacific and outlook: 2011. Global Coral Reef Monitoring Network. 260 p.
- Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Food, Forests and Fisheries. 2010. Community-managed Special Management Areas in Tonga (Brochure 1–2). Available at: http://www.tongafish.gov.to/images/documents/Publications/Brochures/SMA_brochure-tonga-En.pdf
- Pressey R.L., Visconti P. and Ferraro P.J. 2015. Making parks make a difference: Poor alignment of policy, planning and management with protected-area impact, and ways forward. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1681). Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0280>
- Smallhorn-West P. and Govan H. 2018. Towards reducing misrepresentation of national achievements in marine protected area targets. *Marine Policy* 97:127–129.
- Smallhorn-West P., Bridge T., Malimali S., Pressey R. and Jones G. 2018 Predicting impact to determine the efficacy of community-based marine reserve design. *Conservation letters*. DOI: 10.1111/conl.12602
- Smallhorn-West P., Weeks R., Gurney G. and Pressey B. 2019. Ecological and socioeconomic impacts of marine protected areas in the South Pacific: Assessing the evidence base. *Biodiversity and Conservation*. DOI:10.1007/s10531-019-01918-1
- Smallhorn-West P., Garvin J., Slayback D., DeCarlo T., Gordon S., Fitzgerald S., Halafih T., Jones G. and Bridge T. 2019. Coral reef annihilation, persistence and recovery at Earth's youngest volcanic island. *Coral reefs*. DOI: 10.1007/s00338-019-01868-8