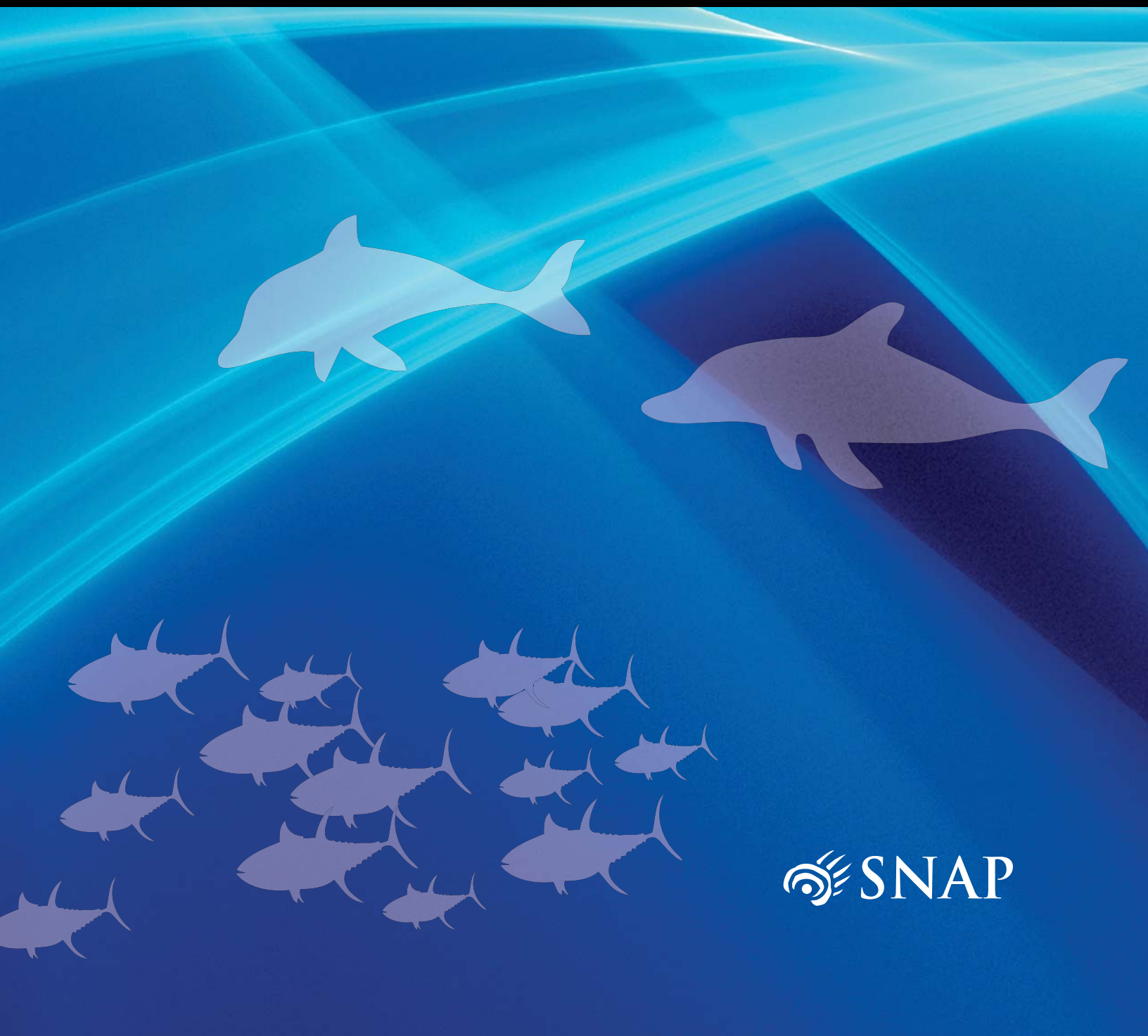


Directives scientifiques relatives aux aires marines protégées – AMP – et aux réseaux d'AMP du Canada

Un aperçu





La protection des océans est essentielle au maintien de la vie et de nos ressources.

Les océans canadiens subissent les effets combinés de la surpêche, de la pollution, de l'industrie et des changements climatiques. Ces pressions mondiales qui s'exercent sur les écosystèmes océaniques sont particulièrement préoccupantes au Canada, un pays dont les traditions maritimes et l'économie sont bien ancrées dans trois océans (Atlantique, Pacifique et Arctique) ainsi que dans la région des Grands Lacs. Le Canada détient des territoires océaniques parmi les plus vastes de la planète et possède le plus long littoral au monde. Le Canada a donc une responsabilité particulière dans le maintien de l'intégrité des écosystèmes et de la santé des océans.

Correctement identifiées et gérées les aires marines protégées permettront la conservation de territoires marins d'intérêt et contribueront à rétablir et à maintenir la santé des océans. Le Canada doit compléter le réseau d'AMP qu'il a initié en 1992.

Qu'est-ce qu'une aire marine protégée (AMP)?

L'Union mondiale pour la nature (IUCN) définit une AMP comme suit :

Un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tous moyens efficaces, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés.

Le niveau de protection d'une AMP peut varier considérablement de l'une à l'autre, voire entre les zones d'une même AMP. On appelle « réserve intégrale » (no-take reserve) une zone à l'intérieur de laquelle toute extraction de ressources est strictement prohibée.

L'impact des activités humaines au sein des AMP étant faible, elles favorisent le maintien d'écosystèmes en bonne santé, propices au maintien de la biodiversité et au rétablissement des ressources halieutiques.

La communauté scientifique internationale a identifié les perspectives écologiques et socioéconomiques qui devraient guider la mise en œuvre de réseaux d'AMP au Canada, notamment comment ces réseaux peuvent :

- contribuer à protéger les espèces marines et leurs habitats ainsi que les processus écologiques :
- favoriser des relations harmonieuses entre les humains et les océans.

Au cours du futur développement des AMP on veillera à offrir un traitement juste et équilibré aux populations, actuelles comme futures, ainsi qu'à toute autre forme de vie.





L'importance des réseaux d'AMP

L'efficacité des AMP à long terme implique qu'elles soient inter-connectées et fonctionnent en réseau.

Dans un réseau efficace, les AMP sont connectés par les mouvements des organismes et des nutriments. En conséquence, ces réseaux constituent donc des ensembles supérieurs à la somme de leurs parties.

Un besoin de développer les AMP

Le Canada protège moins de 1 % de ses océans. C'est loin d'être suffisant. De plus, le Canada ne s'est toujours pas doté d'un réseau stratégique d'AMP, et ce, malgré ses engagements internationaux, notamment lors du sommet de la Terre de 2002 sur le développement durable et à travers la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique en 2004.

Cependant, on accueille favorablement les efforts déployés par le Canada pour élaborer un cadre stratégique pour la création d'un réseau complet d'AMP.

Ce document présente un résumé des directives dont le détail peut être consulté dans un rapport intitulé *Directives scientifiques relatives aux aires marines protégées – AMP – et aux réseaux d'AMP au Canada*.

Directives scientifiques pour l'efficacité d'un réseau d'AMP

Ces directives scientifiques ont été élaborées pour guider la conception et la mise en œuvre d'un réseau efficace d'AMP dans les trois océans du Canada.¹

L'approche repose sur la connaissance scientifique des écosystèmes marins et des systèmes sociaux particulièrement les arrangements institutionnels. Elle intègre aussi des connaissances issues des sciences biophysiques et humaines. Le rôle important joué par les peuples autochtones du Canada dans la gestion de nos océans est également reconnu.

Le Canada a la possibilité et la responsabilité de prendre le leadership dans la gestion et la protection des milieux marins. Ces directives ont été préparées dans cet objectif et afin d'en faciliter l'atteinte.

1. Bien que les Grands Lacs soient inclus dans la politique canadienne sur les réseaux d'AMP, la portée des présentes directives se limite aux écosystèmes marins. Plusieurs de ces directives peuvent néanmoins être appliquées aux écosystèmes d'eau douce de la biorégion des Grands Lacs.



La santé des écosystèmes marins constitue une priorité

Selon ces directives, pour tirer profit de tous les bienfaits qu'ont à offrir les AMP au Canada, on doit considérer la protection de la santé des écosystèmes marins comme prioritaire et répondre à plusieurs exigences, notamment :

- identifier et faire accepter des réserves intégrales (no-take zones) couvrant au moins 30 % de chaque biorégion marine ;
- interdire, à l'intérieur des aires marines protégées, toute activité industrielle, y compris bien sûr l'exploration et l'extraction de ressources non renouvelables comme par exemple le pétrole et gaz, mais aussi empêcher le dragage, le déversement de polluants et les pratiques de pêche destructives, notamment le chalutage de fond ;
- considérer que chaque aire marine protégée s'inscrit plus largement dans un réseau d'AMP lequel s'intègre dans un système de gestion efficace et global des océans ;
- envisager une protection temporaire des AMP candidates ;
- respecter les droits et les intérêts des peuples autochtones.



Guide pratique pour l'aménagement d'AMP efficaces au Canada

LES CONDITIONS ÉCOLOGIQUES DOIVENT PRIMER

Choisir les sites marins importants pour la conservation

Choix des sites en fonction de critères écologiques : concevoir des réseaux d'AMP fonctionnels passe d'abord par l'identification et la caractérisation de tous les sites d'importance biorégionale.

Critères écologiques servant à établir l'importance des sites :

- Unicité, rareté ou spécificité
- Productivité
- Biodiversité
- Degré de naturalité / d'anthropisation
- Sensibilité/résistance aux perturbations
- Potentiel de rétablissement à la suite de perturbations

Créer des réseaux d'AMP fonctionnels dans les eaux canadiennes

Principes écologiques guidant l'établissement de réseaux d'AMP :

- *Aménager des réserves intégrales* – ces réserves devraient couvrir au moins 30 % de la superficie de chaque biorégion.
- *Assurer une représentation adéquate des types d'habitat et des sites en fonction de leur unicité, de leur rareté et de leur spécificité* – La superficie des réserves intégrales devraient représenter au moins 30 % de chaque type d'habitat. Dans le cas de certains types d'habitat particulièrement importants ou dégradés, l'atteinte des objectifs de conservation impliquera la protection d'une plus grande proportion de leur superficie. Tous les sites uniques ainsi que les sites les plus rares et spécifiques devront être protégés.
- *Assurer la connectivité entre les AMP* – La distance idéale qui sépare les AMP d'un réseau dépend des capacités de dispersion des espèces d'intérêt pour ce réseau. Cette distance varie habituellement entre 20 et 200 kilomètres.
- *Aménager de grandes AMP* – En moyenne, une AMP devrait mesurer au moins 10 à 20 kilomètres de diamètre (ou sa plus petite dimension). Tout en reconnaissant que de très petites AMP peuvent s'avérer efficaces dans certaines circonstances, en règle générale, il y a lieu de privilégier de grandes AMP et celles dont la forme minimise les effets de lisières.
- *Assurer la réplication des habitats et des caractéristiques protégées* – Chaque réseau devrait abriter un minimum de deux sites de chaque type d'habitat, bien séparés l'un de l'autre géographiquement, et un minimum de trois à cinq sites rares ou spécifiques (lorsque leur abondance naturelle le permet).
- *Tenir compte des changements climatiques* – Les réseaux d'AMP biorégionaux doivent tenir compte des changements globaux qui perturbent les processus écologiques et modifient les comportements humains. Pour ce faire, il faudra créer de nombreuses grandes réserves, rigoureusement protégées et proches les unes des autres. Enfin on envisagera la création de grandes aires jouant un rôle de puits de carbone, tels des herbiers et des marais salés.



Bénéfices sociaux et culturels

Connecter les réseaux écologiques aux réseaux sociaux

Directives d'ordre social, culturel et économique pour concevoir un réseau d'AMP : bien que la priorité doit être accordée à la protection des écosystèmes, ce sont les considérations sociales, culturelles et économiques qui dicteront l'efficacité des AMP ; elles constituent des piliers fondamentaux de la planification de la conservation ainsi que de la mise en œuvre de réseaux d'AMP.

Directives relatives aux aspects sociaux, culturels et économiques :

- Identifier des sites importants d'un point de vu culturel, historique ou spirituel
- Identifier les initiatives communautaires de protection et y intégrer les connaissances locales
- Dresser l'inventaire des utilisations et activités courantes
- Identifier des usages alternatifs et des activités compatibles avec les objectifs d'un réseau d'AMP
- Protéger les sites à vocation récréative et développer leur potentiel
- Protéger les sites marins de grande valeur, notamment spirituelle
- Élaborer une politique et des mesures de compensation
- Intégrer les valeurs d'existence dans la prise de décisions concernant les AMP



Atteindre les objectifs canadiens en matière d'AMP

Le contexte général de la gestion des océans

Approches intégrées :

Les AMP sont affectées par des facteurs externes comme internes. En conséquence, la conservation efficace des AMP dépend de notre capacité à planifier et à gérer les AMP et leurs réseaux en cohérence avec leur environnement élargi.

Une **gestion écosystémique** régionale est fondamentale pour l'atteinte des objectifs de conservation et plus largement l'amélioration globale de la santé des écosystèmes.

La **planification spatiale marine**, effectuée à une échelle régionale élargie, permet une planification des AMP et des réseaux d'AMP capable de protéger les sites clés pour la conservation, tout en minimisant l'inclusion de ceux présentant des usages conflictuels avec des objectifs de protection.

La dernière étape dans la conception d'un réseau d'AMP considère des critères écologiques ainsi que des considérations socioculturelles et économiques. Cette étape est grandement facilitée par l'utilisation d'outils d'aide à la décision, utilisés dans le cadre d'un processus itératif qui implique la consultation des parties prenantes dans l'évaluation de réseaux alternatifs.

Des mesures de protection intérimaires devraient immédiatement être appliquées aux AMP candidates. Ces mesures protégeraient leurs valeurs écologiques et culturelles tout au long du processus de planification et de désignation officielle. En effet compte tenu des délais importants liés à la création des AMP, l'absence de protection intérimaire, menacerait gravement l'intégrité de la valeur de ces territoires.

Directives pour des approches intégrées :

- **Utiliser la planification spatiale marine (PSM) pour mettre en œuvre des réseaux d'AMP s'inscrivant dans le cadre d'une gestion écosystémique des océans**
- **Assurer une planification multi-scalaire et veiller à la prise en compte des frontières entre les biorégions**
- **Mener une évaluation des facteurs de stress et des menaces qui tient compte des effets cumulatifs**
- **Évaluer les menaces en lien avec les limites de changement acceptable**
- **Utiliser des outils d'aide à la décision pour intégrer les critères écologiques comme les considérations socioéconomiques**
- **Intégrer des outils d'aide à la décision dans les processus d'intégration des considérations socioculturelles et économiques**
- **Caractériser précisément les incertitudes afin de pouvoir procéder en l'absence de certitude**
- **Reconnaître les limites des évaluations économiques et des analyses coût-bénéfice**
- **Adopter un cadre de gestion adaptative fixant des objectifs explicites et atteignables**
- **Renverser le fardeau de la preuve en faveur de la biodiversité**
- **Rendre cohérents les processus de planification, d'établissement, de gestion et de suivi des AMP**
- **Assurer une protection intérimaire des AMP candidates**



Élaboration de politiques et de lois pour assurer l'efficacité des AMP

Les arrangements actuels en matière de gouvernance des AMP au Canada nuisent à leur efficacité. Une bonne gouvernance et des arrangements efficaces en matière de gestion des AMP et de leurs réseaux est nécessaire afin d'en améliorer l'efficacité.

Nous soutenons que les caractéristiques d'une « bonne gouvernance » énoncés ci-après sont essentiels au développement des AMP et de leurs réseaux : engagement, responsabilité, transparence, coopération, partenariats autochtones, participation des parties prenantes, connaissances et apprentissage collaboratifs et enfin sensibilisation et soutien du public. Ces caractéristiques suggèrent les directives suivantes en matière de gouvernance des AMP.

Directives d'ordre politique et législatif :

- **Élaborer un plan d'action national pour les réseaux d'AMP incluant l'engagement de respecter des échéances et des étapes bien établies**
- **Inclure des dispositions législatives prévoyant des interdictions formelles et une protection stricte des AMP au Canada**
- **Assurer un financement adéquat du développement des AMP et des réseaux d'AMP**
- **Informier régulièrement la population des progrès réalisés dans la mise en place des réseaux d'AMP**
- **Mettre en place un processus consultatif scientifique et indépendant**
- **Transmettre des données précises, adéquates et pertinentes aux parties prenantes**
- **Améliorer l'accès public aux données canadiennes sur la pêche**
- **Assurer l'accès public aux renseignements, aux réunions et aux décisions**
- **Assurer une collaboration efficace au sein de chaque ministère et entre eux**
- **Établir un mandat clair, fixant notamment la portée de la participation des parties prenantes**
- **Avoir recours à des facilitateurs professionnels indépendants**
- **Viser des niveaux réalistes de soutien et d'adoption parmi les parties prenantes**
- **Rendre accessible des données actualisées et exhaustives**
- **Créer des conditions propices à un dialogue constructif et au partage du savoir**
- **Encourager la gestion des environnements marins**
- **Sensibiliser le public et renforcer son soutien pour s'assurer de son respect de la législation**

PARTENARIATS AUTOCHTONES

Les peuples autochtones du Canada entretiennent de profondes relations culturelle, économique et spirituelle avec l'environnement marin et ce depuis des millénaires. Le maintien de ces liens traditionnels et contemporains avec les environnements marins et leurs ressources sont donc essentiels aux futurs arrangements en matière de conservation des milieux marins, notamment des AMP.

Directives en matière de partenariats autochtones :

- **Préciser les interactions entre la création et la gestion d'AMP et les droits et titres autochtones existants**
- **Respecter les institutions autochtones**
- **Assurer une participation autochtone significative**
- **Respecter et valoriser les connaissances autochtones**



Les changements climatiques et l'avenir des océans du Canada

Les changements climatiques représentent une des principales menaces compromettant la pérennité des océans à long terme. Il est probable que les changements climatiques amplifient les effets négatifs de la surpêche. Les changements climatiques sont responsables de l'élévation des niveaux et des températures des mers, de l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques violents et des modifications courantologiques des océans.

Pour mettre un terme aux changements climatiques, nous devons ultimement nous attaquer à leur cause profonde : les émissions excessives de carbone dans l'atmosphère. Cependant, la résilience des écosystèmes marins aux impacts des changements climatiques pourrait être renforcée grâce à une gestion stratégique. Ainsi, les directives présentées dans ce document proposent des mesures qui visent spécifiquement l'adaptation voire dans certains cas l'atténuation des impacts liés aux changements climatiques.

Les données scientifiques témoignent de l'efficacité des AMP

Nous formons un groupe de scientifiques ayant de l'expertise et de l'expérience en matière de conservation des milieux marins. Nous sommes préoccupés par le fait que le processus actuel de planification de la gestion des milieux marins du Canada ne tient pas compte des principaux enseignements des sciences de la conservation. Pour que le Canada réalise un progrès efficace sur le plan des AMP, il devra avoir recours au meilleur des sciences naturelles et sociales.

Les recherches menées en Australie, aux États-Unis, au Royaume-Uni et ailleurs sur la planète révèlent l'importance des bénéfices qui découlent d'AMP bien conçues, et particulièrement des réserves intégrales. Ces bénéfices incluent la protection de la biodiversité, le renforcement de la résilience des écosystèmes et le maintien des services rendus par des écosystèmes marins en bonne santé.

Les AMP génèrent également des avantages économiques directs grâce à la multiplication des possibilités récréo-touristiques et, souvent, l'amélioration de la pêche. De plus, les AMP constituent des points de références écologiques qui favorisent la compréhension des changements environnementaux par la protection de sites contre certains impacts anthropiques.



Principales références

- Agardy, T., G. Notarbartolo di Sciarra et P. Christie. 2011. « Mind the gap: Addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning » dans *Marine Policy* 25. p. 226-232.
- Ballantine, W.J. 1997. *Design principles for systems of no-take marine reserves*. Atelier sur la conception et la surveillance de réserves marines, du 18 au 20 février 1997. Centre des pêches de l'Université de la Colombie-Britannique, Canada.
- Ban, N.C., H.M. Alidina et J.A. Ardron. 2010. « Cumulative impact mapping: Advances, relevance and limitations to marine management and conservation, using Canada's Pacific waters as a case study » dans *Marine Policy* 34. p. 876-886.
- Butchart, S.H.M., M. Walpole, B. Collen, A. van Strien, J.P.W. Scharlemann, R.E.A Almond, J.E.M. Baillie et coll. 2010. « Global biodiversity: Indicators of recent declines » dans *Science* 328. p. 1164-1168.
- Chan, K.M.A., N.C. Ban, et R. Naidoo. (Sous presse). *Integrating conservation planning with human communities, ecosystem services, and economics*.
- Game E.T., E. McDonald-Madden, M.L. Puotinen et H.P. Possingham. 2008. « Should we protect the strong or the weak? Risk, resilience, and the selection of marine protected areas » dans *Conservation Biology* 22. p. 1619-1629.
- Gardner, J. 2009. *First Nations and marine protected areas: An introduction to First Nations rights, concerns and interests related to MPAs on Canada's Pacific coast*. Rapport à la Société pour la nature et les parcs du Canada, section de la Colombie-Britannique.
- Gleason, M., S. McCreary, M. Miller-Henson, J. Ugoretz, E. Fox, M. Merrifield, W. McClintock, P. Serpa et K. Hoffman, K. 2010. « Science-based and stakeholder-driven marine protected area network planning: A successful case study from north central California » dans *Ocean & Coastal Management* 53. p. 52-68.
- Halpern, B.S., S. Walbridge, K.A. Selkoe, C.V. Kappel, F. Micheli, C. D'Agrosa, J.F. Bruno, K.S. Casey, C. Ebert, H.E. Fox, R. Fujita, D. Heinemann, H.S. Lenihan, E.M.P. Madin, M.T. Perry, E.R. Selig, M. Spalding, R. Steneck et R. Watson. 2008. « A global map of human impact on marine ecosystems » dans *Science* 319. p. 948-952.
- Harley, C., A. Hughes, K. Hultgren, B. Miner, C. Sorte, C. Thornber, L. Rodriguez, L. Tomanek et S. Williams. 2006. « The impacts of climate change in coastal marine systems » dans *Ecology Letters* 9. p. 228-241.
- Harmon, D. 2004. « Intangible values of protected areas: what are they? Why do they matter? » dans *The George Wright Forum* 21. p. 9-22.
- Jessen, S. 2011. « A review of Canada's implementation of the Oceans Act since 1997 – From leader to follower? » dans *Coastal Management* 39. p. 20-56.
- Jones, P.J.S., W. Qiu et E.M. De Santo. 2011. *Governing marine protected areas – Getting the balance right*. Rapport technique, Programme des Nations Unies pour l'environnement.
- Klein, C.J., A. Chan, L. Kircher, A.J. Cundiff, N. Gardner, Y. Hrovat, A. Scholz, B.E. Kendall et S. Airamé. 2008. « Striking a balance between biodiversity conservation and socioeconomic viability in the design of marine protected areas » dans *Conservation Biology* 22. p. 691-700.
- Lebel, L., J.M. Anderies, B. Campbell, C. Folke, S. Hatfield-Dodds, T.P. Hughes et J. Wilson. 2006. « Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems » dans *Ecology and Society* 11. p. 19.
- Lester, S.E. et B.S. Halpern. 2008. « Biological responses in marine no-take reserves versus partially protected areas » dans *Marine Ecology-Progress Series* 367. p. 49-56.
- Lubchenco, J., S.R. Palumbi, S.D. Gaines et S. Andelman. 2003. « Plugging a hole in the ocean: The emerging science of marine reserves » dans *Ecological Applications* 13. p. S3-S7.
- McCrea-Strub, A., U.R. Sumaila, D. Zeller, J. Nelson, A. Balmford et D. Pauly. 2011. « Understanding the cost of establishing marine protected areas » dans *Marine Policy* 35. p. 1-9.
- Mulrennan, M.E. et C.H. Scott. 2001. « Aboriginal rights and interests in Canada's northern seas » dans Scott, C.H. (éd.). *Aboriginal Autonomy and Development in Northern Quebec and Labrador*. Vancouver, UBC Press. p. 78-97.
- PNUE-CDB (Programme des Nations Unies pour l'environnement – Convention sur la diversité biologique). 2008. *Décision adoptée par la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique à sa neuvième réunion*. UNEP/CBD/COP/DEC/IX/20. www.cbd.int/doc/decisions/cop-09/cop-09-dec-20-fr.pdf
- PNUE-WCMC (Programme des Nations Unies pour l'environnement – Centre mondial de surveillance de la conservation). 2008. *National and regional networks of marine protected areas: A review of progress*. Cambridge, PNUE-WCMC.
- Worm, B., E.B. Barbier, N. Beaumont, J.E. Duffy, C. Folke, B.S. Halpern, J.B.C. Jackson, H.K. Lotze, F. Micheli, S.R. Palumbi, E. Sala, K.A. Selkoe, J.J. Stachowicz, et R. Watson, R. 2006. « Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services » dans *Science* 314. p. 787-790.

Signataires

Kai Chan, Ph.D.

Professeur agrégé et titulaire d'une chaire de recherche
du Canada

Institut des ressources, de l'environnement et de la durabilité
Université de la Colombie-Britannique

Isabelle Côté, Ph.D.

Professeure

Département des sciences biologiques
Université Simon Fraser

Philip Dearden, Ph.D.

Professeur et titulaire d'une chaire de recherche

Département de géographie
Université de Victoria

Elizabeth De Santo, Ph.D.

Professeure adjointe

Programme des affaires maritimes
Université Dalhousie

Marie-Josée Fortin, Ph.D.

Professeure

Département d'écologie et de biologie évolutive
Université de Toronto

Frédéric Guichard, Ph.D.

Professeur agrégé

Département de biologie
Université McGill

Wolfgang Haider, Ph.D.

Professeur

École de gestion des ressources et de l'environnement
Université Simon Fraser

Glen Jamieson, Ph.D.

Chercheur scientifique émérite

Pêches et Océans Canada

Donald L. Kramer, Ph.D.

Professeur émérite

Département de biologie

Université McGill

Ashley McCrea-Strub, Ph.D.

Boursière postdoctorale

Centre des pêches

Université de la Colombie-Britannique

William A. Montevecchi, Ph.D.

Professeur et chercheur universitaire

Département de psychologie, de biologie et d'océanographie

Université Memorial de Terre-Neuve

Monica Mulrennan, Ph.D.

Professeure agrégée

Département de géographie, de planification et
d'environnement

Université Concordia

John Roff, Ph.D.

Chercheur-boursier européen, programme EU Erasmus
Mundus

Professeur et titulaire d'une chaire de recherche du Canada
(retraité)

Science et conservation de l'environnement

Université Acadia

Anne Salomon, Ph.D.

Professeure adjointe et professeure Hakai

École de gestion des ressources et de l'environnement

Université Simon Fraser

Société pour la nature et les parcs du Canada

Contributeurs

Sabine Jessen, MA

Leah Honka, BSc

Alison Woodley, MA

Rodrigo Menafrá, MMM

Julie Gardner, Ph.D., Dovetail Consulting

Citation :

Jessen, S., K. Chan, I. Côté, P. Dearden, E. De Santo, M.J. Fortin, F. Guichard, W. Haider, G. Jamieson, D.L. Kramer, A. McCrea-Strub, W.A. Montevecchi, M. Mulrennan, J. Roff et A. Salomon. 2011. Directives scientifiques relatives aux aires marines protégées – AMP – et aux réseaux d'AMP au Canada. Vancouver, Société pour la nature et les parcs du Canada.



 SNAP

www.snapcanada.org

Des documents connexes se trouvent à l'adresse suivante :

<http://cpaws.org/publications/mpa-guidelines>

Références photographiques :

Jason Puddifoot, A.S. Wright, Scott Leslie, Sabine Jessen, Andrew Howe,
Olga Filatova, Bethan Martin et Isabelle Côté

Édition de la version française :

Jérôme Spaggiari



Veillez recycler cette brochure. Conception graphique : Roger Handling, Terra Firma Digital Arts