

DES AIRES MARINES PROTÉGÉES EFFICACES ?  
ANALYSE DES FACTEURS DE SUCCÈS ET D'ÉCHEC

Par  
Anne-Sophie Lemay

Essai présenté au Centre universitaire de formation  
en environnement et développement durable en vue  
de l'obtention du grade de maîtrise en environnement (M. Env)

Sous la direction de Pierre Etcheverry

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Juin 2021

## SOMMAIRE

Mots clés : aires marines protégées, efficacité, objectifs d'Aichi, conservation, écosystèmes marins, vie aquatique

Pour conserver la biodiversité marine, les pays membres de la Convention sur la diversité biologique ont adopté l'objectif de conserver 10 % des océans à l'aide d'aires marines protégées et autres mesures de conservation efficaces par zones d'ici 2020. Depuis, la superficie d'aires marines protégées a grandement augmenté dans le monde. Toutefois, leur efficacité est remise en question par plusieurs chercheurs alors que seulement une faible proportion des aires marines protégées a été évaluée. Ainsi, l'objectif de cet essai est d'émettre des recommandations visant à améliorer l'efficacité des aires marines protégées dans le monde. À cette fin, une analyse des facteurs qui influencent l'efficacité des aires marines protégées ainsi qu'une étude de cas sur le territoire du Québec ont été effectuées.

Tout d'abord, une revue de littérature a révélé que l'efficacité des aires marines protégées repose sur quatre aspects essentiels qui sont une bonne gouvernance, une planification et une conception robustes, une gestion efficace et des résultats de conservation. De plus, l'efficacité est généralement influencée par plusieurs facteurs, dont la participation des parties prenantes, l'exploitation des ressources, l'application de la loi, la superficie couverte, l'âge, l'isolement, la connectivité, l'emplacement et les objectifs des aires marines protégées considérées.

Ensuite, une évaluation de l'efficacité des aires marines protégées sur le territoire du Québec a été réalisée grâce à trois analyses. Cette évaluation a permis de mettre en évidence que plusieurs aires marines protégées du Québec ne répondaient pas à la définition proposée par l'Union internationale pour la conservation de la nature, que leur efficacité était influencée par plusieurs facteurs (présence de pêche, superficie et âge) et qu'elles étaient soumises à différentes pressions qui ne peuvent être gérées par des aires marines protégées.

Afin d'améliorer l'efficacité des aires marines protégées au Québec et partout dans le monde, plusieurs recommandations ont été proposées. Les gestionnaires et les agences d'aires marines protégées devraient collaborer et travailler avec les parties prenantes, développer des objectifs de conservation mesurables, favoriser la création de réserves marines, réglementer la navigation et intégrer les aires marines protégées dans un réseau. Ils devraient également effectuer un suivi de l'atteinte des objectifs de conservation, faire une gestion écosystémique et impliquer les communautés locales dans l'application de la loi. Finalement, les gestionnaires d'aires marines protégées devraient joindre le programme de la Liste verte de l'Union internationale pour la conservation de la nature.

## REMERCIEMENTS

L'année 2020 fut une année hors du commun, où le mot voyage a pris un tout nouveau sens. Toutefois, sans quitter mon appartement, sans prendre l'avion ou le bateau, cet essai m'a permis de vivre une véritable aventure. J'aimerais remercier toutes les personnes qui m'ont accompagnée et encouragée dans cette grande épopée.

Tout d'abord, j'aimerais remercier Pierre Etcheverry, mon directeur d'essai, qui m'a aidé à réfléchir plus loin, qui m'a guidé et conseillé. Ce fut un réel plaisir de travailler avec toi !

Merci à tous les spécialistes des aires marines protégées et de la conservation des écosystèmes marins qui ont accepté de m'aider. Ces multiples échanges ont permis de rendre mon essai plus concret et de m'ouvrir sur le monde professionnel.

Merci Antoine, Sabrina et Maxine. Vous avez été d'excellents partenaires de rédaction. Les séances de *pomodoro* et les nombreuses discussions, même à distance, ont rendu la rédaction de cet essai beaucoup plus facile.

Merci ma famille. Merci de vous êtes toujours intéressés à mes travaux et mes études. Merci d'avoir pris le temps de me lire. Vos conseils valent de l'or.

Merci Yoann. Tu es le meilleur compagnon que je pourrai avoir. Merci de ta patience, de tes conseils et de ton soutien.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. MISE EN CONTEXTE.....	3
1.1 Les océans menacés.....	3
1.1.1 La surpêche.....	3
1.1.2 La pollution .....	4
1.1.3 La destruction des habitats .....	4
1.1.4 Les changements climatiques .....	4
1.1.5 Les EEE.....	5
1.1.6 La combinaison d'une ou plusieurs pressions .....	5
1.2 Les AMP : un outil de conservation des milieux marins.....	5
1.3 Les objectifs de création d'AMP.....	7
1.4 État actuel de l'atteinte du onzième objectif d'Aichi .....	8
2. EFFICACITÉ DES AMP .....	11
2.1 Aspects essentiels pour assurer l'efficacité des AMP .....	11
2.1.1 Bonne gouvernance .....	13
2.1.2 Planification et conception robustes.....	13
2.1.3 Gestion efficace.....	13
2.1.4 Résultats de conservation .....	14
2.2 Méthodologies d'évaluation de l'efficacité des AMP .....	14
2.3 Facteurs de succès et d'échec des AMP .....	16
2.3.1 Participation des parties prenantes et mauvaise gouvernance des AMP .....	16
2.3.2 Présence de pêche.....	18
2.3.3 Application de la loi .....	19
2.3.4 Âge des AMP .....	20
2.3.5 Superficie des AMP.....	21
2.3.6 Isolement et connectivité des AMP .....	22

2.3.7	Emplacement des AMP .....	22
2.3.8	Objectifs des AMP .....	25
2.3.9	Autres facteurs influençant le succès des AMP.....	26
3.	ÉTUDE DE CAS : ÉVALUATION DE L’EFFICACITÉ DES AMP AU QUÉBEC .....	28
3.1	Portrait des AMP au Québec .....	28
3.1.1	Territoire maritime du Québec .....	28
3.1.2	Pouvoirs législatifs .....	29
3.1.3	Moratoire sur les activités pétrolières et gazières.....	30
3.1.4	Outils de conservation .....	30
3.1.5	Entente de collaboration Canada-Québec .....	34
3.1.6	AMP du Québec et autres mesures de conservation.....	34
3.2	Évaluation de l’efficacité des AMP situées au Québec.....	36
3.2.1	Est-ce que les AMP du Québec répondent à la définition d’AMP de l’UICN ? .....	37
3.2.2	Est-ce que les AMP sont efficaces selon les critères d’Edgar et al. (2014) ? .....	44
3.2.3	Est-ce que l’efficacité des AMP est influencée par leur emplacement ? .....	47
3.3	Prise de position sur l’efficacité des AMP au Québec .....	51
4.	RECOMMANDATIONS .....	53
4.1	Gouvernance : engager les parties prenantes dans la planification et la gestion des AMP .....	53
4.2	Gouvernance : améliorer la coopération entre les responsables de la gestion des AMP .....	53
4.3	Planification et conception : élaborer des objectifs mesurables .....	54
4.4	Planification et conception : favoriser la création de réserves marines.....	54
4.5	Planification et conception : réglementer le trafic maritime dans les AMP.....	54
4.6	Planification et conception : intégrer les AMP dans un réseau .....	55
4.7	Planification et conception : utiliser la planification écologique .....	55
4.8	Gestion : effectuer un suivi de l’atteinte des objectifs de conservation .....	55
4.9	Gestion : effectuer une gestion écosystémique des AMP.....	56
4.10	Gestion : impliquer les communautés locales dans l’application de la loi.....	56

4.11 Joindre la Liste verte de l'UICN ..... 57

CONCLUSION ..... 58

RÉFÉRENCES ..... 60

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1	Évaluation de l'efficacité des aires protégées dans le monde depuis 2017.....	10
Figure 2.1	Cadre de référence de l'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées proposé par l'UICN.....	15
Figure 3.1	Frontières du Québec.....	29
Figure 3.2	Secteurs à l'étude pour la création de futures AMP dans le nord du golfe du Saint- Laurent et dans l'estuaire du Saint-Laurent.....	34
Figure 3.3	Aires marines protégées et conservées du Canada, zoom sur l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent .....	35
Figure 3.4	RTFAP dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent.....	36
Figure 3.5	Bassin versant du Saint-Laurent.....	49
Tableau 2.1	Critères pour assurer le succès d'une AMP selon la Liste verte de l'UICN.....	12
Tableau 2.2	Indicateurs prioritaires pour favoriser la légitimité des AMP.....	17
Tableau 2.3	Quelques très grandes AMP dans le monde.....	22
Tableau 3.1	Les outils de protection des écosystèmes marins du Canada.....	31
Tableau 3.2	Les outils de protection des écosystèmes marins du Québec.....	33
Tableau 3.3	Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l'UICN.....	39
Tableau 3.4	Synthèse de l'évaluation de l'efficacité des AMP en fonction des cinq critères d'Edgar et al. (2014).....	47

## LISTE DES ACRONYMES DES SYMBOLES ET DES SIGLES

AMCEZ	Autres mesures de conservation efficaces par zone
AMP	Aire marine protégée
CDB	Convention sur la diversité biologique
CMAP	Commission mondiale des aires protégées
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EEE	Espèce exotique envahissante
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
HAP	Halocarbure aromatique polycyclique
IQBP	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique
km <sup>2</sup>	Kilomètre carré
m	Mètre
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
RTFAP	Réserves de territoires aux fins d'aire protégée
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNEP	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
UNEP-WCMC	Centre de surveillance de la conservation de la nature
ZEE	Zone économique exclusive
ZPM	Zone de protection marine



## INTRODUCTION

Avec une superficie supérieure à 70 % de la surface terrestre, les milieux marins et côtiers offrent de nombreux biens et services dont dépend l'humanité. Ces milieux produisent d'abondantes ressources exploitées par les industries de la pêche, du transport et du tourisme et permettent entre autres de réguler le climat, de produire de l'oxygène et de nourrir de nombreuses populations. (Programme des Nations Unies pour l'Environnement [UNEP], s. d.c) Toutefois, ces biens et services sont compromis par différentes pressions anthropiques qui menacent les océans du monde entier. Ces pressions sont la surpêche, la dégradation des habitats, les espèces exotiques envahissantes (EEE) et les changements climatiques (Pêches et Océans Canada [MPO], 2010).

En 2010, afin de préserver la biodiversité et les biens et services qui y sont associés, la Convention sur la diversité biologique (CDB) a adopté un Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique. L'un des 20 objectifs de ce plan vise entre autres à ce que 10 % des écosystèmes côtiers et marins soient conservés par des aires marines protégées (AMP) ou par d'autres mesures de conservation efficaces par zone (AMCEZ) d'ici 2020 (CDB, 2018). Cet objectif de conservation a été repris par le Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies adopté en 2015 auquel participent le Canada et le Québec (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC], 2021a ; Nations Unies, s. d.a ; Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2021).

Depuis l'adoption de ces grands objectifs de conservation internationaux, la création d'AMP a grandement augmenté partout dans le monde pour atteindre une superficie de près de 7,65 % des océans en 2021 (Protected Planet, 2021b). L'augmentation des mesures de protection fut fulgurante au Québec. En effet, le 13 décembre 2020, le gouvernement du Québec annonçait avoir atteint son objectif de conservation avec 10,4 % de ses milieux marins protégés alors qu'avant cette date, seulement 1,3 % des écosystèmes marins de la province étaient conservés. (MELCC, 2020, 13 décembre).

L'augmentation de la superficie des AMP est essentielle pour protéger les écosystèmes marins, mais encore faut-il que les AMP créées forment des mesures de conservation efficaces. Pour assurer l'efficacité des AMP, il est nécessaire de procéder à des évaluations périodiques. Toutefois, selon le *World Database on Protected Areas*, en 2018, l'efficacité de la gestion avait été évaluée pour seulement 20 % des AMP dans le monde (Centre de surveillance de la conservation de la nature [UNEP-WCMC] et al., 2018). Alors que seulement une faible proportion des AMP a été évaluée, plusieurs scientifiques remettent en question leur efficacité. En effet, l'atteinte des objectifs de conservation des milieux marins est parfois soumise à des choix politiques plutôt qu'écologiques, où le nombre d'AMP est plus important que leur efficacité (De

Santo, 2013). De plus, selon certains chercheurs, un bon nombre d'AMP n'atteindraient pas leurs objectifs de conservation compte tenu de l'influence de plusieurs facteurs. (Edgar et al., 2014 ; Giakoumi et al., 2018).

Afin d'améliorer la conservation des océans, cet essai cherche à répondre à la question : comment pourrait-on améliorer l'efficacité des AMP dans le monde ? Ainsi, l'objectif principal de cet essai est de faire des recommandations pour améliorer l'efficacité des AMP. À cet effet, deux sous-objectifs ont été retenus. Le premier sous-objectif consiste à déterminer les facteurs qui influencent l'efficacité des AMP dans le monde et le second est d'effectuer une étude de cas sur l'efficacité des AMP situées au Québec en appliquant les connaissances acquises précédemment. Cet essai a été réalisé à l'aide d'une analyse documentaire basée sur des sources secondaires publiques telles que des documents provenant d'organisations scientifiques, gouvernementales et non gouvernementales. À cette fin, les outils de recherche Google Scholar, Scopus et Sofia ont notamment été utilisés. L'avis de plusieurs experts œuvrant dans le secteur des AMP a également été pris en compte pour compléter certaines informations. Pour assurer la qualité des informations collectées et ainsi la qualité de l'essai, une attention particulière a été accordée à la fiabilité des sources, à l'objectivité de l'information et à l'actualité de l'information.

Cet essai est divisé en quatre chapitres distincts. Tout d'abord, le premier chapitre présente une mise en contexte de la problématique liée à l'efficacité des AMP dans le monde. Ensuite, le deuxième chapitre porte sur l'efficacité des AMP et présente les critères et standards de qualité des AMP, les méthodologies d'évaluation de l'efficacité des AMP ainsi que les facteurs qui influencent le succès des AMP. Le troisième chapitre présente une étude de cas sur l'efficacité des AMP au Québec. Cette étude de cas trace un portrait des AMP du Québec et analyse leur efficacité en fonction des critères présentés au deuxième chapitre. Finalement, le quatrième chapitre expose une série de recommandations pour améliorer l'efficacité des AMP dans le monde.

## **1. MISE EN CONTEXTE**

Les prochaines sections présentent le contexte dans lequel les écosystèmes marins et les AMP évoluent. La mise en contexte débute par une présentation des différentes menaces qui pèsent sur les océans, suivie d'une description des AMP comme outil de protection des milieux marins, d'une présentation des objectifs internationaux de création d'AMP et finalement d'un portrait de l'état actuel de l'atteinte du onzième objectif d'Aichi dans le monde.

### **1.1 Les océans menacés**

Les océans du monde entier sont actuellement menacés par différentes pressions anthropiques telles que la surexploitation des ressources naturelles, la pollution, la destruction des habitats, les changements climatiques et les EEE (Organisation de coopération et de développement économiques [OCDE], 2017). La combinaison d'une ou plusieurs de ces pressions forme également une menace importante pour les océans (Beauchesne et al., 2016). Ces pressions sont dues à des facteurs indirects tels que des facteurs démographiques, socioculturels, économiques, technologiques, institutionnels, de gouvernances, conflictuels et épidémiologiques. (Diaz et al., 2019) Elles ont pour conséquences de compromettre les fonctions des milieux marins, les habitats et les espèces qui y sont associées. Depuis les 50 dernières années, les populations sauvages d'espèces marines ont grandement diminué. (Diaz et al., 2019) En 2014, 66 % des écosystèmes marins étaient fortement touchés par des impacts cumulatifs. Durant les 150 dernières années, la surface des coraux a diminué de moitié tandis que les prairies marines ont diminué de 10 % à chaque décennie entre 1970 et 2000. (Diaz et al., 2019) Aujourd'hui, plus de 40 % des récifs coralliens et plus du tiers des mammifères marins sont menacés (Nations Unies, 2019, 6 mai). Les prochaines sections présentent brièvement les différentes menaces qui pèsent sur les océans.

#### **1.1.1 La surpêche**

Tout d'abord, la surexploitation des ressources halieutiques (surpêche) forme la plus grande menace pour la biodiversité marine (Diaz et al., 2019 ; OCDE, 2017). Selon le suivi à long terme de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), les ressources halieutiques ont continué de décliner durant les dernières années. Entre 1974 et 2017, les stocks de poissons pêchés de manière non durable sont passés de 10 % à 34 %. Les stocks de poissons exploités au maximum de leur capacité de support représentent quant à eux 59,6 % des stocks de poisson mondiaux. (FAO, 2020) Cette surexploitation des ressources halieutiques est causée et favorisée par différents facteurs. Premièrement, la surpêche est majoritairement causée par une mauvaise gestion des stocks de poisson, aux prises accidentelles, à des techniques de pêche destructrices dont le chalutage des fonds marins et à la pêche illégale. (Environmental defense fund, 2021 ; Oceana Canada, s. d.) Ensuite, les progrès technologiques apportés à l'industrie de la

pêche encouragent à la surexploitation. Par exemple, l'augmentation de la taille des navires permet aux pêcheurs de capturer un plus grand nombre de poissons, et ce, de plus en plus loin des côtes. (MPO, 2009) Finalement, la consommation mondiale de produits de la mer a grandement augmenté durant les dernières années (de 3,1 % par année entre 1961 et 2017) ce qui se traduit par une augmentation des pressions causées par la pêche sur les écosystèmes marins (FAO, 2020).

### **1.1.2 La pollution**

La pollution forme une importante menace pour les milieux marins. La pollution marine peut prendre différentes formes telles que des composés chimiques et des débris provenant entre autres des rejets industriels, agricoles et résidentiels. Le bruit et les EEE peuvent également former des sources de pollution pour les milieux marins. (OCDE, 2017) La pollution des océans découle majoritairement de sources diffuses et provient en grande partie du ruissellement des eaux terrestres. Une des grandes sources de pollution est l'apport trop élevé de matières fertilisantes telles que l'azote et le phosphore dans les milieux marins. En grande quantité, ces nutriments peuvent provoquer l'eutrophisation de certaines régions marines ce qui mène à la création d'efflorescences d'algues toxiques et de zones hypoxiques. (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2020b) Les débris, qui peuvent prendre différentes formes telles que des filets de pêche abandonnés ou des microplastiques, forment également une autre source de pollution importante. Selon le NOAA, les débris provoquent des blessures, des maladies et la mort de nombreuses espèces en plus de contribuer à la destruction des écosystèmes marins. (NOAA, 2020b) Finalement, une autre source de pollution dans les milieux marins est le gaz carbonique atmosphérique qui provoque l'acidification des océans. Durant les 200 dernières années, les océans se sont acidifiés de 30 %, ce qui a de graves conséquences sur la vie aquatique. (Bennett et Ocean Portal Team, 2018)

### **1.1.3 La destruction des habitats**

La destruction des habitats forme également une grande menace pour les océans. La destruction des milieux marins est causée entre autres par de mauvaises pratiques de pêches telles que la pêche aux explosifs et le chalutage des fonds marins, par l'exploitation minière et pétrolière ainsi que par l'industrie du transport maritime et du tourisme. (OCDE, 2017) Les écosystèmes côtiers, essentiels à la biodiversité marine, sont quant à eux menacés par l'aménagement du littoral, l'étalement urbain, la pollution, l'aquaculture, la construction de port et le dragage (J. C. Day et al., 2015 ; Diaz et al., 2019).

### **1.1.4 Les changements climatiques**

Les changements climatiques ont de graves conséquences sur les milieux marins et particulièrement chez les espèces et les écosystèmes déjà fragilisés par d'autres pressions (OCDE, 2017). Les changements climatiques sont entre autres responsables du réchauffement des eaux, de l'augmentation du niveau de la

mer, de l'augmentation des épisodes météorologiques violents et de la modification de la circulation océanique. (OCDE, 2017 ; Union internationale pour la conservation de la nature [UICN], 2015) Ces modifications de l'environnement provoquent le déplacement de la répartition de certaines espèces, le décalage des périodes de reproduction ainsi que la modification de l'abondance et de la diversité des communautés marines (UICN, 2015). De ce fait, les changements climatiques sont responsables de la diminution de la productivité des océans, de la perturbation de la chaîne trophique et de la propagation de maladies et d'EEE. (Hoegh-Guldberg et Bruno, 2010) Selon un article scientifique paru dans le journal *Nature*, les espèces marines ectothermes, ou à sang froid, comme les poissons, seraient moins tolérantes à l'augmentation de la température que les espèces terrestres pouvant se trouver des refuges thermiques. Cette faible tolérance aux variations de température induit de plus grands mouvements migratoires chez les espèces marines en réaction aux changements climatiques. (Pinsky et al., 2019)

### **1.1.5 Les espèces exotiques envahissantes**

L'introduction d'EEE forme aussi une grande pression sur les écosystèmes marins (OCDE, 2017). Les EEE sont introduites dans les écosystèmes marins de différentes façons telles que par les eaux de ballast des navires ou encore par la libération intentionnelle ou accidentelle d'espèces utilisées en aquacultures. Les EEE peuvent mener à l'extinction d'espèces indigènes, à la diminution de la biodiversité et à l'altération des écosystèmes. Les EEE introduites dans de nouveaux écosystèmes peuvent proliférer à cause de l'absence de prédateurs et interagir avec les espèces indigènes par la prédation et la compétition. (NOAA, s. d.)

### **1.1.6 La combinaison d'une ou plusieurs pressions**

La combinaison d'une ou plusieurs pressions forme une menace à part entière pour les écosystèmes marins. En effet, les différents facteurs de stress se chevauchent dans l'environnement, et peuvent entraîner des effets synergiques imprévisibles (Beauchesne et al., 2016). Selon une étude publiée en 2016, la combinaison des facteurs de stress a pour conséquence de diminuer la résistance des espèces fauniques aquatiques aux substances toxiques (Liess et al., 2016). Toutefois, encore beaucoup de recherches sont nécessaires pour bien comprendre l'effet de la combinaison de plusieurs facteurs de stress sur les écosystèmes marins (Beauchesne et al., 2016).

## **1.2 Les AMP : un outil de conservation des milieux marins**

Il existe différents outils réglementaires, politiques et de gestion pour protéger les milieux marins contre les menaces présentées à la section 1.1. Parmi ces outils, on retrouve les AMP. L'UICN, qui est une organisation mondiale non gouvernementale œuvrant dans la conservation des ressources naturelles à

l'échelle de la planète, propose une définition pour les AMP et suggère des lignes directrices pour leur établissement (UICN, 2021a). Selon cette organisation, une aire protégée est définie comme suit :

« [...] un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, 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. » (J. Day et al., 2012)

L'UICN divise les AMP en sept catégories différentes (Ia, Ib, II, III, IV, V, VI) qui se différencient entre autres par la nature de leurs objectifs ainsi que par les types d'activités qui y sont autorisés. La définition ainsi que les catégories d'AMP de l'UICN sont reconnues par les Nations Unies ainsi que par un grand nombre de gouvernements, dont celui du Canada. (J. Day et al., 2012 ; MPO, 2011) Les AMP appartenant aux catégories les plus restrictives (Ia et Ib) ne permettent aucune activité extractive alors que certaines catégories d'AMP moins restrictives (V et VI) permettent la pêche, l'exploitation minière ainsi que des travaux tels que la construction de ports et le dragage des fonds marins. Ces activités ne doivent cependant pas compromettre l'atteinte des objectifs de conservation des AMP. Une AMP peut être constituée de zones appartenant à différentes catégories. (J. Day et al., 2012) Les AMP qui ne permettent aucune ou seulement de légères activités extractives sont considérées par le *Marine Conservative Institute* comme étant totalement ou hautement protégées et sont appelées réserves marines (Costello et Ballantine, 2015 ; Marine Conservative Institute, 2020c ; National Geographic, 2021). Selon plusieurs chercheurs et organismes, les AMP totalement et hautement protégées forment les types d'AMP les plus efficaces puisqu'ils permettent de conserver l'état naturel des écosystèmes et d'augmenter l'abondance ainsi que la diversité de la vie aquatique (Costello et Ballantine, 2015 ; Marine Conservative Institute, 2020b ; Sala et Giakoumi, 2018).

Une zone n'ayant pas comme objectif premier la conservation de la nature ne doit pas être considérée comme une AMP même si elle a pour effet de protéger les milieux naturels. Par exemple, les parcs éoliens et les plateformes pétrolières ne peuvent pas être considérés comme des AMP même si ceux-ci ont pour effet de protéger les milieux marins en excluant le passage des navires et d'autres activités dommageables. Les aires de gestion des pêches qui ont principalement comme objectifs d'assurer le maintien des stocks de certaines espèces à valeur économique ne sont également pas des AMP. Toutefois, ces zones peuvent être nécessaires à la bonne gestion des AMP. En effet, la fermeture des pêches peut être utilisée pour protéger certaines espèces lors de leur migration ou de leur reproduction. La catégorie d'une AMP doit être déterminée en fonction de ses objectifs et non en fonction de son nom. En effet, le nom des AMP et les objectifs qui y sont associés varient d'un État à l'autre. (J. Day et al., 2012)

Les AMP peuvent se trouver en eaux nationales ou en haute mer (Protected Planet, 2021b). Les eaux nationales sont localisées à l'intérieur de 200 milles marins d'un État côtier et correspondent aux limites des Zones économiques exclusives (ZEE). Sur le territoire couvert par les ZEE, les États côtiers ont des droits

souverains sur les ressources naturelles et certaines activités économiques ; ils sont donc responsables de la création d'AMP au sein de ce territoire. (Nations Unies, s. d.b) Les eaux situées en haute mer se trouvent au-delà des ZEE et correspondent à des zones ne relevant d'aucune juridiction nationale. (Protected Planet, 2021b) La création et la gestion des AMP situées en haute mer nécessitent donc la coopération et la coordination de la communauté internationale (UICN, s. d.).

Selon l'UICN, les AMP peuvent offrir des bénéfices tant au niveau environnemental, social et écologique. Voici une courte liste des bénéfices que peuvent générer les AMP (UICN et Commission mondiale des aires protégées [CMA], 2018) :

- conserver la biodiversité ;
- améliorer la pêche ;
- atténuer les effets du climat ;
- améliorer la résilience des écosystèmes ;
- diminuer les risques de catastrophes naturelles ;
- restaurer les écosystèmes ;
- favoriser le tourisme et les loisirs ;
- protéger les ressources à valeurs culturelles et spirituelles ;
- aider à la recherche et à l'éducation ;
- favoriser la gouvernance équitable et transparente.

Toutefois, l'intensité des bénéfices d'une AMP dépend de son efficacité. Les AMP permettent de protéger les milieux marins contre plusieurs activités extractives, toutefois, elles ne peuvent pas directement protéger un milieu contre la pollution, les EEE et les changements climatiques. Cependant, elles peuvent améliorer la résilience d'un écosystème à ces différentes pressions (Cooney et al., 2019, 3 juin).

### **1.3 Les objectifs de création d'AMP**

En 2015, en réaction à différents enjeux mondiaux de nature environnementale, sociale et économique, l'Organisation des Nations Unies a émis 17 objectifs de développement durable en lien avec le Programme de développement durable à l'horizon 2030 (Nations Unies, s. d.a). L'objectif 14 de ce programme, nommé Vie aquatique, vise à conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins de développement durable. Cet objectif est divisé en dix cibles touchant aux aspects environnementaux, sociaux et économiques des océans. La cible 14.5 concerne directement les AMP et se lit comme suit : « D'ici à 2020, préserver au moins 10 % des zones marines et côtières, conformément au droit national et international et compte tenu des meilleures informations scientifiques disponibles » (Nations Unies, s. d.c).

Cette cible découle directement des objectifs d'Aichi tiré du Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique de la CDB. Ce plan stratégique a été adopté en 2010 à Nagoya au Japon et a comme but de

protéger la diversité biologique. Le onzième objectif d'Aichi vise à l'amélioration de la diversité biologique en sauvegardant les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique :

« D'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures et 10 % des zones marines et côtières, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services fournis par les écosystèmes, sont conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation effectives par zone, et intégrées dans l'ensemble du paysage terrestre et marin. » (CDB, 2018)

Selon la CDB, plusieurs conditions sont nécessaires afin de réussir cet objectif. Tout d'abord, la superficie occupée par les AMP devrait augmenter pour atteindre une proportion d'au moins 10 % des milieux marins. Ensuite, les AMP devraient inclure des zones importantes pour le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques tels que des zones clés pour la biodiversité. De plus, le réseau d'AMP devrait être représentatif des écosystèmes existants. De ce fait, au moins 10 % de chaque écorégion devrait être protégé. Aussi, les AMP devraient être gérées de manière efficace et équitable grâce à une bonne planification et à une participation des différentes parties prenantes impliquées. Finalement, les AMP devraient également être connectées pour créer un réseau. Afin de réussir le onzième objectif d'Aichi avant 2020, la CDB suggérait aux pays membres d'évaluer l'efficacité de la gestion d'au moins 60 % des AMP existantes avant 2015. (CDB, s. d.)

L'année 2020 terminée, un nouvel objectif de conservation des milieux marins proposé par l'Alliance mondiale pour les océans est né. Cette alliance menée par le Royaume-Uni propose de protéger 30 % des océans d'ici 2030. Actuellement, 37 pays se sont joints à cette alliance, dont le Canada. (GOV.UK, s. d.) Pour atteindre cette cible, le Canada s'est donné comme sous objectif de protéger 25 % de ses eaux nationales d'ici 2025. (MPO, 2020c)

Campbell et Gray (2019) ont étudié l'évolution des objectifs internationaux de conservation proposés par la CDB, l'UICN et les Nations Unies au cours des dernières années. Leur recherche a souligné le fait que la cible 14.5 proposée dans le Programme de développement durable à l'horizon 2030 était beaucoup plus simple que le onzième objectif d'Aichi en ne faisant pas mention de l'efficacité et de l'équité des AMP. Campbell et Gray indiquent dans leur article que la création d'AMP est une cible facile à mesurer et atteignable contrairement à la mesure de l'efficacité des AMP. Toutefois, la création d'AMP non efficace n'apporte aucun bénéfice à la conservation des écosystèmes marins. (Campbell et Gray, 2019)

#### **1.4 État actuel de l'atteinte du onzième objectif d'Aichi**

Depuis l'émission du onzième objectif d'Aichi du Plan stratégie pour la biodiversité 2011-2020 ainsi que l'objectif 14 du Programme de développement durable à l'horizon 2030, le nombre d'AMP partout dans le



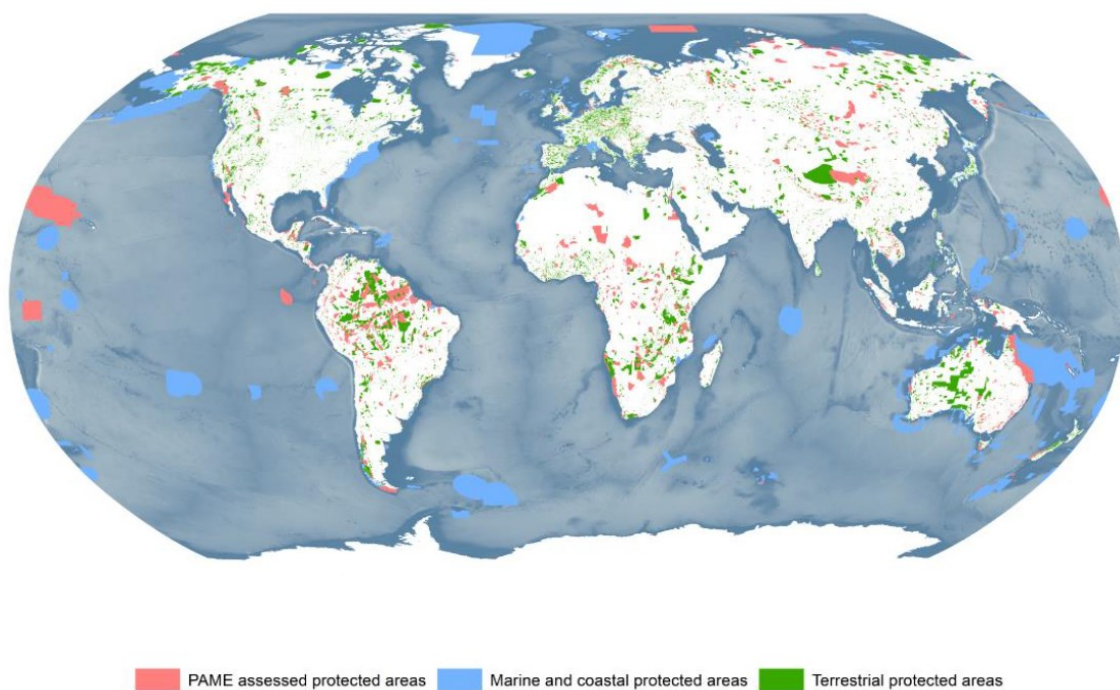
monde a grandement augmenté. En effet, en 2018, le nombre d'AMP était 15 fois plus élevé qu'en 1993 et la superficie d'AMP dépassait la superficie d'aires protégées en milieux terrestres. (UNEP-WCMC et al., 2018) Toutefois, malgré ces progrès, l'objectif de conserver 10 % des écosystèmes marins n'a pas été atteint mondialement pour 2020. En effet, actuellement, seulement 7,65 % de la superficie des océans sont protégées par des AMP et seulement 2,7 % des océans sont considérés comme étant hautement ou totalement protégés (Marine Conservative Institute, 2020b; Protected Planet, 2021b). Certaines régions des océans sont cependant davantage protégées et ont atteint l'objectif de conservation de 10 %. En effet, les ZEE, qui représentent 39 % des océans du monde, sont protégées par un réseau d'AMP couvrant 17,86 % de leur superficie. En contrepartie, les zones ne relevant pas de juridiction nationale possèdent une superficie d'AMP de seulement 1,18 %. (Protected Planet, 2021b)

Malgré les progrès en conservation des écosystèmes marins, l'efficacité de nombreuses AMP est remise en question. Tout d'abord, certaines AMP permettent des activités extractives dommageables pour les écosystèmes marins telles que la pêche industrielle et le chalutage des fonds marins. (UNEP-WCMC et al., 2018) En effet, un article publié en 2015 indiquait que 94 % des AMP dans le monde permettaient la pêche alors que les activités de pêche touchaient plus de 99 % de la superficie des océans (Costello et Ballantine, 2015). Ensuite, selon De Santo (2013), l'augmentation fulgurante des AMP depuis la venue des grands objectifs de conservation est due entre autres à la création d'AMP de plus en plus grande taille. Cependant, la création de grande AMP est, dans certains cas, motivée davantage par des choix politiques qu'écologiques, et ce aux dépens de leur efficacité. (De Santo, 2013) De plus, une étude menée par Edgar et al. (2014) sur 87 AMP à travers le monde a démontré que les bénéfices engendrés par les AMP augmentent de manière exponentielle en présence de cinq critères clés, soit l'absence de pêche, la bonne application des mesures de protection, l'âge (>10 ans), la superficie (>100 kilomètres carrés [km<sup>2</sup>]) ainsi que l'isolement des AMP par des eaux profondes ou des bancs de sable. Pour déterminer l'efficacité des AMP, les chercheurs se sont fiés à quatre mesures, soit la biomasse totale des poissons, la biomasse des grands poissons, la richesse spécifique des poissons et la richesse spécifique des gros poissons. Les résultats de cette étude ont démontré que les AMP qui répondaient à au moins quatre critères présentaient des bénéfices quant à la biomasse et la richesse spécifique des poissons. Cependant, les AMP qui répondaient à moins de quatre critères s'apparentaient à des zones sans aucune protection. Parmi les 87 AMP évaluées, seulement 10 % répondaient à quatre ou cinq de ces critères, ce qui signifie donc que 90 % des AMP étudiées n'étaient pas efficaces. (Edgar et al., 2014) Cette étude suggère donc qu'un grand nombre d'AMP dans le monde ne serait pas efficace.

Les AMP qui ne sont pas efficaces sont surnommées par les organismes de conservation des *paper parks*. Les *paper parks* sont des AMP désignées sur papier qui ne possèdent pas ou peu de mesures de protection

ce qui fait en sorte qu'elles n'atteignent pas leurs objectifs de conservation. (Gibbens, 2019, 25 septembre ; MPA News, 2001, 15 juin) Pour qu'une AMP soit efficace, elle doit être en mesure de répondre aux différentes pressions qui menacent les écosystèmes marins. Pour ce faire, il est essentiel d'évaluer régulièrement l'efficacité des AMP. (MPA News, 2001, 15 juin)

Or, les données provenant de la Base de données mondiale sur les aires protégées indiquent que l'efficacité de la gestion a été évaluée pour seulement 9,1 % des aires protégées répertoriées ce qui correspond à une superficie équivalant à 19,9 % des aires protégées. La cible de la CDB visant à évaluer 60 % des AMP d'ici 2015 est donc loin d'être atteinte. Le faible taux d'évaluation de l'efficacité des AMP peut s'expliquer par le manque d'évaluation et de rapport des données systématiques ainsi que par la présence d'un grand nombre d'outils d'évaluation des aires protégées. (UNEP-WCMC et al., 2018) La figure 1.1 illustre les données récoltées par la Base de données mondiale sur l'efficacité de la gestion des aires protégées quant à l'évaluation de l'efficacité des aires protégées terrestres et marines dans le monde. Cette figure permet de voir que l'efficacité de la majorité des AMP dans le monde n'a toujours pas été évaluée.



**Figure 1.1** Évaluation de l'efficacité des aires protégées dans le monde depuis 2017 (tiré de : UNEP-WCMC, 2017, p. 10)

## **2. EFFICACITÉ DES AMP**

L'efficacité des AMP est essentielle à la conservation des écosystèmes marins (UNEP-WCMC et al., 2018). Selon la CDB, les états doivent se questionner sur l'efficacité des AMP existantes et sur la façon dont l'efficacité de la gestion des AMP pourrait être améliorée (CDB, s. d.). Pour étudier les facteurs qui influencent l'efficacité des AMP, il est avant tout nécessaire de définir ce qu'est une AMP efficace. Selon le Dictionnaire Larousse (Larousse, s. d.a), l'efficacité se définit comme un produit, une méthode, un appareil ou, etc. qui produit l'effet attendu ou qui atteint son but (Larousse, s. d.a). Ainsi, une AMP efficace correspondrait à une AMP qui atteint ses objectifs (Giakoumi et al., 2018). Selon J. Day et al. (2012) l'objectif principal des AMP doit être la conservation de la nature. Ainsi, une AMP efficace est une AMP qui atteint ses objectifs de conservation. Les prochaines sections présentent les aspects essentiels pour assurer l'efficacité des AMP, les méthodologies utilisées pour évaluer l'efficacité des AMP et les facteurs de succès et d'échec des AMP.

### **2.1 Aspects essentiels pour assurer l'efficacité des AMP**

Plusieurs organismes internationaux et scientifiques se sont intéressés aux critères et standards essentiels à l'efficacité des AMP. La CDB et l'UICN proposent des critères et des standards essentiels au succès des AMP. Dans le onzième objectif d'Aichi du Plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique, la CDB indique que les AMP doivent être gérées efficacement et équitablement. Selon la CDB, l'efficacité des AMP est assurée par des mesures de planification qui permettent la protection des espèces, des écosystèmes et des processus écologiques ainsi que par la participation des communautés locales. (CDB, 2018)

Dans la Liste verte des aires protégées et conservées qui est un cadre de référence pour la création d'aires protégées, l'UICN propose 17 critères qui servent de normes et de standards de qualité. Les critères sont basés sur les quatre aspects suivants (UICN et CMAP, 2017) :

- la bonne gouvernance (gouvernance efficace et équitable) ;
- la planification et la conception robustes ;
- la gestion efficace ;
- les résultats de conservation.

Dans le document Application des normes mondiales de conservation de l'UICN aux AMP, l'UICN présente des critères essentiels inspirés de ceux de la Liste verte, mais adaptés aux AMP pour améliorer la performance de celles-ci. Les critères nécessaires pour assurer la performance des AMP sont présentés dans le tableau 2.1. Les prochaines sections expliquent le rôle de la gouvernance, de la planification et de la conception, de la gestion et des résultats dans l'efficacité des AMP.

**Tableau 2.1 Critères pour assurer le succès d'une AMP selon la Liste verte de l'UICN (inspiré de : UICN et CMAP, 2018, p. 3)**

<b>Bonne gouvernance</b>	Reconnait et promeut les droits des peuples autochtones et des communautés locales.
	Est dotée de dispositifs de gouvernance clairement définis, légitimes, équitables et fonctionnels.
	Représente et défend équitablement les intérêts de la société civile, des titulaires de droits et des parties prenantes légitimes.
	Comporte des dispositifs de gouvernance et des processus de prise de décision transparents et communiqués de manière appropriée ; les responsabilités pour la mise en œuvre sont claires.
<b>Planification et conception robustes</b>	Répond à la définition d'AMP de l'UICN et est assignée avec précision à une catégorie d'aires protégées de l'UICN.
	A des buts et des objectifs de conservation clairs et à long terme, fondés sur une bonne compréhension des valeurs et du contexte naturels, culturels et socio-économiques.
	Est clairement positionnée et avec une délimitation bien définie.
	Dispose d'un plan de gestion ou d'un document équivalent, doté d'un processus périodique de révision et de modification, pour mettre à jour/affiner le but et les objectifs, les cibles en matière de conservation et les prescriptions de gestion en réponse à l'évolution des besoins et des conditions.
	N'est pas zonée verticalement.
	Individuellement, ou dans le cadre d'un réseau d'AMP, comprend d'importantes zones de non-prélèvement, et quand elle fait partie d'un réseau, les zones de non-prélèvement sont réparties à travers les AMP du réseau.
	Est assez grande pour atteindre les objectifs de conservation et les buts un par un, ou fait partie d'un réseau d'AMP.
<b>Gestion efficace</b>	A des objectifs et des buts bien établis et définis pour la conservation de la nature.
	Répond aux menaces pour la biodiversité marine et de manière générale, comporte des activités et des usages qui soutiennent et sont compatibles avec les objectifs et buts de conservation.
	A des activités extractives (lorsqu'elles existent) qui ont un faible impact écologique, sont compatibles avec les objectifs de l'AMP, sont compatibles avec la définition et les catégories de l'UICN, et sont bien gérées dans le cadre d'une approche intégrée.
	N'a pas d'activités industrielles ou de développements d'infrastructures dommageables pour l'environnement, situés à l'intérieur et aux abords, ou ayant des impacts négatifs.
	Réglemente les activités de pêche (lorsque celles-ci se produisent) qui ont un faible impact, sont évaluées et gérées selon des normes les plus élevées, et qui n'affectent pas l'intégrité écologique de la zone, les niveaux d'espèces et la structure trophique. Tout engin de pêche utilisé ne devra pas avoir d'impact significatif sur d'autres espèces ou d'autres valeurs écologiques non ciblées.
	Dispose de ressources adéquates, y compris en personnel, élément clé de l'efficacité et du succès de la gestion.
	A suffisamment investi dans la mise en conformité.
	Assure le suivi des performances et informe sur la gestion adaptative. Un tel suivi devra être normalisé dans toutes les AMP du réseau pour documenter et démontrer l'efficacité de la gestion, et pour signaler que les objectifs de conservation et les cibles de conservation de la biodiversité définis sont atteints.
<b>Résultats de conservation</b>	Atteint ou dépasse les objectifs et buts de conservation de la nature établis.
	Démontre une conservation réussie sur le long terme des principales valeurs naturelles, et des services écosystémiques et des valeurs culturelles associés.

### **2.1.1 Bonne gouvernance**

La gouvernance fait référence aux interactions entre les structures, processus et traditions qui déterminent comment le pouvoir et les responsabilités sont exercés, comment les décisions sont prises et comment les différentes parties prenantes sont impliquées (Graham et al., 2003). Elle est le résultat de négociations entre les nombreuses parties prenantes. (Perspective monde, 2021)

Il existe différents types et qualités de gouvernance. La CDB et l'UICN reconnaissent quatre types de gouvernance (UICN, 2021c) :

- gouvernance par gouvernement ;
- gouvernance partagée (cogestion) ;
- gouvernance par entité privée ;
- gouvernance par les peuples autochtones et les communautés locales.

La qualité de la gouvernance réfère quant à elle au concept de bonne gouvernance (UICN, 2021c). La gouvernance est considérée comme bonne si elle est basée sur des interactions systémiques et bidirectionnelles ou multidirectionnelles ce qui correspond à une gouvernance transparente et équitable. En opposition, une gouvernance où les décisions sont prises par un groupe fermé, et ce, sans collaboration et consultation, est jugée mauvaise. (Perspective monde, 2021)

### **2.1.2 Planification et conception robustes**

Selon l'Office québécois de la langue française (2005), la conception correspond à une activité créatrice qui consiste à élaborer un projet, ou une partie des éléments le constituant, en partant des besoins exprimés, des moyens existants et des possibilités technologiques dans le but de créer un bien ou un service. La planification consiste quant à elle à la définition des objectifs d'une entreprise à la suite de l'analyse de son environnement interne et externe en vue de formuler sa stratégie de développement (Office québécois de la langue française, 1992). La planification d'une AMP se rapporte au choix de son emplacement, de sa taille, de sa forme, de ses objectifs et de son cadre légal. (Hockings et al., 2006) La Liste verte de l'UICN indique que la planification et la conception d'une AMP doivent prévoir des objectifs de conservation à long terme basés sur le contexte écologique, culturel et socio-économique du milieu à protéger (UICN et CMAP, 2017).

### **2.1.3 Gestion efficace**

Selon le Dictionnaire Larousse la gestion consiste à l'action ou à la manière de gérer, administrer, diriger et organiser quelque chose (Larousse, s. d.b). Ainsi, la gestion efficace des AMP pourrait être définie comme l'ensemble des actions prises pour gérer, administrer, diriger et organiser les AMP afin que celles-ci atteignent leurs objectifs de conservation.

La gestion des AMP se fait par une combinaison d'outils spatiaux, temporels et législatifs tels que des plans de zonage, la fermeture saisonnière des pêches, la création de règlements et l'émission de permis. Ces outils peuvent être accompagnés d'une approche éducative, de suivi ou d'application de la loi dans le but de contrôler les impacts liés à certaines activités ou de réduire certaines pressions. Étant donné que les milieux marins ainsi que leurs pressions sont en constante évolution, la gestion des AMP doit être adaptative. (J. C. Day et al., 2015)

#### **2.1.4 Résultats de conservation**

L'évaluation des résultats de conservation des AMP est essentielle à l'atteinte de l'efficacité. Les résultats de conservation devraient montrer que l'AMP conserve à long terme des valeurs écologiques, culturelles et socio-économiques du milieu protégé. (UICN et CMAP, 2017) Les résultats de conservation répondent à la question : est-ce que l'AMP a atteint ses objectifs de conservation.

### **2.2 Méthodologies d'évaluation de l'efficacité des AMP**

L'évaluation de l'efficacité est nécessaire pour déterminer si les AMP permettent de conserver les écosystèmes marins. Logiquement, l'évaluation de l'efficacité des AMP devrait se faire en fonction de la gouvernance, de la conception, de la planification, de la gestion ainsi qu'en fonction des résultats de conservation. Cependant, dans la littérature, l'efficacité des AMP est majoritairement orientée vers la gestion efficace qui consiste à mesurer la qualité de la gestion d'une AMP (Hockings et al., 2006 ; UNEP-WCMC et al., 2018). En effet, même le onzième objectif d'Aichi de la CDB indique que les AMP doivent être gérées efficacement (CDB, 2018).

Il existe de nombreuses méthodologies pour évaluer la gestion efficace d'une AMP. En 2018, 69 méthodologies différentes utilisées dans 169 pays avaient été répertoriées dans les dix années précédentes. Les données sur l'efficacité des AMP sont contenues dans la Base de données mondiale sur l'efficacité de la gestion des aires protégées. (UNEP-WCMC et al., 2018) La plupart des méthodologies pour évaluer l'efficacité de la gestion des AMP sont basées sur le cadre de référence proposée par l'UICN dans le guide nommé *Evaluating effectiveness : a framework for assessing management effectiveness of protected areas*. L'UICN propose que les méthodologies d'évaluation de la gestion efficace tiennent compte des six éléments suivants (Hockings et al., 2006) :

- le contexte ;
- la planification ;
- les intrants ;
- le processus ;
- les extrants ;
- les résultats.

La figure 2.1 illustre le cadre d'évaluation des AMP proposé par l'UICN. Pour évaluer l'efficacité de la gestion d'une AMP, chaque élément doit être évalué de manière cyclique, interreliée et adaptative (Hockings et al., 2006). Ainsi, une modification du contexte devrait entraîner une modification d'un autre élément de la gestion d'une AMP afin que les résultats correspondent toujours à l'atteinte des objectifs de conservation.



**Figure 2.1** Cadre de référence de l'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées proposé par l'UICN (tiré de : Hockings et al., 2006, p.12)

Certains de ces éléments (contexte, planification et résultats), bien qu'indiqués comme étant nécessaires à l'évaluation de la gestion efficace, correspondent également aux aspects essentiels à l'efficacité des AMP de l'UICN présentée à la section 2.1. En effet, la description du contexte des AMP faite par Hockings et al. (2006) recoupe certains aspects de la gouvernance puisqu'il tient compte de la valeur (écologie, socio-économique et culturelle), de l'importance des AMP, de différentes pressions internes et externes, des influences externes et des différentes parties prenantes impliquées ou touchées par les AMP. En tenant compte des parties prenantes, l'évaluation du contexte touche aux enjeux de pouvoir et de prise de décisions ce qui fait référence à la gouvernance. Les éléments de planification et des résultats correspondent quant à eux entièrement aux standards de l'UICN présentés à la section 2.1. Ainsi, les méthodologies d'évaluation de la gestion efficace inspirées du cadre de référence de l'UICN tiennent compte des aspects essentiels pour des AMP efficaces mentionnés dans la Liste verte.

## 2.3 Facteurs de succès et d'échec des AMP

Selon la Liste verte de l'UICN, il est essentiel de suivre certains standards liés à la bonne gouvernance, à la planification et à la conception robustes ainsi qu'à la gestion efficace pour qu'une AMP soit performante et atteigne ses objectifs de conservation (UICN et CMAP, 2018). Ainsi, on peut déduire qu'une AMP qui ne respecte pas ces standards pourrait ne pas être efficace. Plusieurs chercheurs partout dans le monde se sont penchés sur les différents facteurs qui influencent l'efficacité des AMP (Edgar et al., 2014 ; Giakoumi et al., 2018).

Tout d'abord, une recherche de Giakoumi et al. (2018) a identifié des facteurs qui influencent l'efficacité des AMP. Dans cette étude, 21 scientifiques œuvrant dans le domaine de la conservation ont déterminé de manière qualitative les principaux facteurs de succès et d'échec pour 27 AMP à travers le monde. De manière générale, les facteurs qui étaient davantage associés à la réussite ou à l'échec des AMP étaient des facteurs liés au contexte tels que la gouvernance et les paramètres socio-économiques plutôt que les facteurs associés à la conception des AMP. La participation des parties prenantes est le facteur qui a été le plus souvent associé à la réussite d'une AMP et a souvent été identifié comme un facteur menant à l'échec des AMP. La conformité, l'application des lois, le *leadership* et la clarté des objectifs ont également été identifiés comme étant des facteurs influençant le succès des AMP.

Ensuite, comme vu précédemment dans la section 1.4, Edgar et al. (2014) a démontré dans l'article *Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features* que les AMP devaient respecter au moins quatre des cinq critères suivants pour être efficaces :

- l'absence de pêche ;
- la bonne application des lois ;
- l'âge (>10 ans) ;
- la superficie (>100 km<sup>2</sup>) ;
- l'isolement.

Les prochaines sections présentent en détail les facteurs qui influencent l'efficacité des AMP identifiés par Giakoumi et al. (2018) et Edgar et al. (2014) en plus de quelques autres facteurs.

### 2.3.1 Participation des parties prenantes et mauvaise gouvernance des AMP

La participation des parties prenantes et des communautés locales dans les AMP a été identifiée par Giakoumi et al. (2018) comme étant le principal facteur de succès et d'échec des AMP. Selon Chuenpagdee et al. (2013), l'efficacité des AMP peut être compromise par une mauvaise participation des parties prenantes, et ce, dès leur élaboration. En effet, les AMP sont situées dans des milieux qui possèdent des antécédents socio-économiques et politiques qui peuvent ne pas être favorables à leur instauration. Avant



d’implanter les AMP, il est nécessaire d’impliquer les parties prenantes qui sont directement ou indirectement touchées pour assurer la prise en compte de leurs connaissances et préoccupations et ainsi obtenir leur soutien. En contrepartie, bâcler les étapes de consultation avec les parties prenantes peut mener à une non-acceptabilité sociale ce qui peut nuire à l’efficacité des AMP. (Chuenpagdee et al., 2013) La non-acceptabilité sociale peut engendrer des actes de braconnages et de non-respects des lois permettant la protection des AMP. (MPA News, 2013, 18 mars ; Richardson, 2012) Les parties prenantes impliquées dans la création et la gestion d’une AMP peuvent être composées des groupes suivants (Walton, 2013) :

- agences gouvernementales ;
- organisations non gouvernementales ;
- communautés locales.

Ces parties prenantes n’ont pas toutes les mêmes préoccupations et perceptions de l’efficacité des AMP. Il est donc important de tenir compte de l’ensemble de ceux-ci lors de la création et de la gestion d’une AMP. Les communautés locales ont des liens culturels et émotionnels avec le territoire qu’ils habitent. Ils ont une perception plus locale de l’efficacité des AMP et tiennent compte de l’effet de celles-ci sur leurs intérêts et modes de vie. En contrepartie, les gestionnaires d’AMP, les ONG et les agences gouvernementales ont une vision plus objective de l’efficacité des AMP. Pour eux, l’efficacité des AMP doit tenir compte de facteurs tels que la taille, la diversité biologique et la représentativité écologique. (Dehens et Fanning, 2018) Cette diversité de points de vue soulève la nécessité des processus de consultation lors de la création d’AMP (Artis et al., 2020).

L’acceptabilité sociale et la reconnaissance de la légitimité des AMP par les parties prenantes sont essentielles tout au long de la vie d’une AMP et sont réalisées grâce à la bonne gouvernance. Le tableau 2.2 présente des indicateurs ayant été identifiés par différentes parties prenantes de deux AMP situées au Canada comme étant prioritaires pour favoriser la légitimité (Dehens et Fanning, 2018).

**Tableau 2.2 Indicateurs prioritaires pour favoriser la légitimité des AMP** (inspiré de : Dehens et Fanning, 2018, p.47)

<b>Étapes de l’AMP</b>	<b>Indicateurs prioritaires</b>
<b>Planification et conception</b>	L’inclusion
	La transmission de l’information aux parties prenantes
	Le niveau de connaissance scientifique des parties prenantes
	L’éthique de conservation des gestionnaires
	La compatibilité avec la culture locale
<b>Gestion</b>	La transparence
	La coopération entre les gouvernements
	L’implication des parties prenantes
<b>Résultats de l’AMP</b>	La présence de bénéfices écologiques
	L’éducation des parties prenantes

En conclusion, la participation des parties prenantes grâce à la bonne gouvernance est essentielle pour assurer un taux de conformité volontaire élevée et favoriser l'efficacité des AMP.

### **2.3.2 Présence de pêche**

Le premier critère mentionné par l'étude d'Edgar et al. (2014) comme étant essentiel à l'efficacité des AMP est l'absence de pêche. Dans cette étude, les AMP ont été classées selon trois catégories : celles qui interdisent par règlement la pêche, celles qui n'ont aucune mesure pour restreindre la pêche et celles qui permettent certaines activités de pêche (Edgar et al., 2014). Plusieurs chercheurs ont étudié l'influence de la pêche sur les écosystèmes marins et les AMP. Les prochains paragraphes présentent quelques études sur le sujet.

Tout d'abord, il existe différents niveaux de protection des milieux marins associés aux AMP. Toutefois, selon Costello et Ballantine (2015), les AMP qui permettent la pêche sont incompatibles avec la conservation de la biodiversité à l'état naturel puisqu'elle influence la biomasse et l'abondance des proies et des prédateurs. En effet, la pêche a pour effet d'exercer une pression de sélection artificielle sur les gros individus, ce qui favorise les plus petits individus d'une population de poissons. Toutefois, les gros poissons sont aussi les individus avec la plus grande fécondité. Ainsi, en sélectionnant les gros poissons, la pêche a pour conséquence de diminuer la fécondité des poissons et nuit au rétablissement des populations halieutiques. (The Fish Project, s. d.)

Ensuite, théoriquement, la pêche sélective, qui retire les gros individus d'une population, donc les prédateurs, devrait favoriser l'abondance des proies. Cependant, une étude menée sur 79 AMP a révélé que la pêche sélective affectait négativement la chaîne trophique en entier (carnivores de premier ordre, carnivores de second ordre, planctonivores et herbivores). En effet, les résultats de cette recherche ont révélé que la biomasse dans tous les groupes de la chaîne trophique dans les réserves marines était supérieure (de 40 à 200 %) aux sites permettant la pêche. (Soler et al., 2015)

De plus, une autre recherche menée par Edgar et al. (2018) a étudié l'effet de la pêche sur les stocks de poissons pour 533 sites en Australie. Cette étude a révélé que les populations de poissons au sein des AMP permettant certaines pratiques de pêche étaient en déclin (18 % sur dix ans) tout comme les populations de poisson à l'extérieur des AMP (36 % sur dix ans). En contrepartie, les populations de poisson se trouvant dans les réserves marines ont très peu changé durant la même période de temps. (Edgar et al., 2018) Sala et Giakoumi (2018) ont également démontré que les réserves marines formaient le meilleur type d'AMP en permettant de restaurer, préserver et augmenter la résilience des écosystèmes marins. Leur étude a révélé que les réserves marines avaient une biomasse de poissons 670 % supérieure aux écosystèmes adjacents contrairement aux autres types d'AMP qui amélioreraient la biomasse de 343 % (Sala et Giakoumi, 2018).

Finalement, selon Cresswell et al. (2019), la pêche récréative pourrait également affecter négativement les populations de poisson, mais cette tendance est moins claire que pour la pêche commerciale.

En conclusion, la pêche, peu importe son intensité, a une influence sur la biomasse et l'abondance des poissons au sein des AMP. Les réserves marines forment le type d'AMP qui offre le plus de bénéfices quant à la biomasse et à l'abondance des poissons.

### 2.3.3 Application de la loi

Un autre critère essentiel à l'efficacité des AMP selon la recherche d'Edgar et al. (2014) est l'application de la loi (*enforcement* en anglais) qui correspond au processus menant les parties prenantes à obéir aux lois et règlements (Cambridge University Press, 2021). L'application de la loi regroupe les activités de surveillance, de maintien de l'ordre et de poursuite. Elle peut se faire grâce à des outils de hautes technologies tels que des drones, ou grâce à des stratégies basées sur les communautés locales. (Open Communications for The Ocean, s. d.) Des radars de hautes fréquences, des sonars, l'imagerie satellitaire ainsi que le suivi des navires sont également des outils qui peuvent être utilisés pour assurer l'application de la loi (Marine Conservative Institute, 2020a). Le choix des outils pour appliquer les lois dépend du budget, des capacités de gestion et des caractéristiques physiques des AMP (Open Communications for The Ocean, s. d.). L'étude d'Edgar et al. (2014) a catégorisé le niveau d'application des mesures de protection contre la pêche en fonction de trois catégories : faible tentative de contrôle (*paper park*), application de la loi, mais présences d'infraction, bonne application des mesures de protection, mais braconnage possible.

Une recherche menée sur 21 AMP situées dans 13 pays des Caraïbes a étudié l'effet des mesures d'application de la loi sur la biomasse et la densité des poissons. L'étude a révélé que les AMP qui étaient protégées par un plus grand nombre de mesures incitatives et dissuasives dans leur système de gouvernance avaient une plus grande biomasse de poissons. Les bénéfices étaient supérieurs avec la présence de mesures incitatives. Toutefois, il faut faire attention à cette corrélation puisqu'un grand nombre de mesures incitatives et dissuasives peut également être le signe de plus grandes capacités et d'une plus grande volonté politique pour protéger les AMP. (Kaplan et al., 2015)

L'application de la loi est essentielle dans une AMP, particulièrement lorsque les parties prenantes et les communautés locales n'appuient pas le projet. Les pêcheurs ne pêcheront pas au sein d'une AMP s'ils appuient les objectifs de celle-ci ce qui correspond au principe de conformité volontaire. Cependant, certains pêcheurs ne pêcheront pas au sein de l'AMP pour ne pas recevoir de pénalité alors que d'autres décideront tout de même de venir y pêcher. C'est pourquoi il est important d'avoir des mesures d'application de la loi. (MPA News, 2013, 18 mars) Lorsque les communautés locales n'appuient pas une AMP, la conformité

volontaire est plus faible et un plus grand nombre d'actes illégaux est commis, ce qui complexifie l'application de la loi. (MPA News, 2003, 15 juillet)

Le document *Protecting America's Pacific Marine Monuments : A review of threats and law enforcement issues* indique que l'application de la loi peut être menacée par la pêche illégale, les intrusions illégales, les EEE ainsi que le trafic maritime. Pour assurer l'efficacité de l'application de la loi, les composantes suivantes doivent être adoptées :

- lois et règlements applicables ;
- fonds suffisants ;
- surveillance en temps réel ;
- sensibilisation et éducation efficace ;
- coopération entre les différentes agences d'application de la loi.

La sensibilisation et l'éducation des parties prenantes aux lois sont essentielles puisqu'ils permettent d'augmenter le taux de conformité volontaire et de respect des lois par l'acceptabilité sociale. (Richardson, 2012) Rife, Erisman et al. (2013) indique également que la structure de gouvernance peut influencer l'application de la loi. En effet, dans de nombreux pays, les différentes AMP sont gouvernées par plusieurs agences ce qui rend la division des responsabilités complexe et nuit à l'application de la loi (Rife, Erisman et al., 2013).

En conclusion, la bonne application de la loi a une influence positive sur la biomasse des poissons dans les AMP en assurant la conformité des lois et règlements (Kaplan et al., 2015). Toutefois, l'application de la loi dépend fortement de l'appui des communautés locales (MPA News, 2003, 15 juillet ; Richardson, 2012).

#### **2.3.4 Âge des AMP**

L'âge des AMP a également été identifié par Edgar et al. (2014) comme un facteur influençant leur efficacité. Dans cette recherche, les AMP ont été classées en fonction de l'âge selon trois catégories soit : inférieur à cinq ans, entre cinq et dix ans ainsi que dix ans et plus.

L'âge d'une AMP est un facteur important puisque le temps écoulé depuis l'application des mesures de protection d'une AMP influence positivement la densité et la biomasse des espèces de poissons commerciaux. Cela s'explique par le fait qu'une certaine période de temps est nécessaire pour que les stocks de poissons et les écosystèmes se rétablissent. (Claudet et al., 2008 ; Friedlander et al., 2017) Une recherche menée sur 19 populations de poissons commerciaux en Californie a étudié l'effet de l'implantation d'une AMP sur l'abondance et la biomasse des poissons en fonction du temps à l'aide d'un modèle stochastique. L'étude a révélé qu'un minimum de dix ans était nécessaire pour détecter une augmentation de l'abondance

des poissons et que la taille de population des espèces qui subissent de plus grandes pressions liées à la pêche augmente plus rapidement que les espèces faiblement pêchées. (Kaplan et al., 2019)

Ainsi l'âge d'une AMP est un facteur déterminant pour l'efficacité des AMP puisque les écosystèmes ont besoin de plusieurs années pour se régénérer (Claudet et al., 2008 ; Friedlander et al., 2017). Toutefois, seulement dix et six années se sont écoulées depuis le lancement du onzième objectif d'Aichi en 2011 et de l'objectif 14 en 2015. On peut donc supposer qu'un grand nombre des AMP créées après l'émission des grands objectifs internationaux de conservation sont encore trop jeunes pour que leurs effets bénéfiques se fassent ressentir entièrement.

### **2.3.5 Superficie des AMP**

La superficie des AMP a aussi été retenue dans la recherche d'Edgar et al. (2014) comme facteur influençant l'efficacité des AMP. Dans cette étude, les AMP ont été catégorisées en fonction de trois catégories de superficie soit : inférieur à un km<sup>2</sup>, entre un et 100 km<sup>2</sup> et supérieur à 100 km<sup>2</sup>. De manière générale, la taille des AMP influence positivement la biomasse et la densité des poissons commerciaux (Claudet et al., 2008 ; Vandeperre et al., 2011).

La superficie est un facteur essentiel pour assurer l'efficacité des AMP puisqu'elle influence le pourcentage de temps qu'une espèce est protégée. En effet, la capacité d'une AMP à conserver les organismes marins dépend du temps que ceux-ci y passent. Ainsi, les AMP sont plus efficaces pour les espèces peu mobiles ou immobiles. Par conséquent, la taille d'une AMP devrait dépendre de la mobilité des espèces ciblées. Plusieurs raisons peuvent expliquer le déplacement des espèces au sein d'une AMP (Roberts et al., 2010) :

- fuir la compétition ;
- se reproduire ;
- s'alimenter.

Plus une AMP est grande, plus elle permet de protéger un grand nombre d'espèces, d'écosystèmes et d'habitats tout en permettant une grande connectivité. Les très grandes AMP coûtent plus cher à implanter et à gérer. Cependant, leur coût par unité est beaucoup plus faible que les petites AMP. Malgré leurs avantages sur le plan environnemental, les très grandes AMP font face à plusieurs enjeux socio-économiques. Tout d'abord, le support des communautés locales et de l'industrie des pêches peut être plus difficile à obtenir étant donné que l'AMP couvre un plus grand territoire et donc une plus grande quantité de ressources. Cela peut mener à une absence d'acceptabilité sociale qui conjuguée à l'abondance de poissons au sein des AMP, incite au braconnage. À cela s'ajoutent également des difficultés à appliquer la loi sur toute la superficie des AMP pour cause de déficit budgétaire et de ressources humaines. (Wilhelm et al., 2014) Le tableau 2.3 présente la superficie de plusieurs très grandes AMP dans le monde.

**Tableau 2.3 Quelques très grandes AMP dans le monde** (inspiré de : Wilhelm et al., 2014, p. 26)

Nom	Pays	Année de création	Taille km <sup>2</sup>
Parc Marin de la Grande Barrière de Corail	Australie	1975	344 000
Marianas Trench Marine National Monument	États-Unis	2009	246 609
British Indian Ocean Territory Marine Reserve	Royaume-Uni	2010	640 000
Cook Island Marine Park	Cook Island	2012	1 065 000

En conclusion, plus une AMP est grande, plus elle permet de protéger un grand nombre d'espèces et d'écosystèmes. Toutefois, les très grandes AMP sont plus complexes à protéger. (Wilhelm et al., 2014)

### 2.3.6 Isolement et connectivité des AMP

L'isolement des AMP par rapport aux autres écosystèmes marins forme également un facteur influençant leur succès selon Edgar et al. (2014). Les récifs coralliens peuvent être isolés par des barrières de sable ou par des eaux profondes. Edgar et al. (2014) ont catégorisé le niveau d'isolement des AMP selon les classes suivantes : zone entièrement entourée d'eau de plus de 25 mètres (m) de profondeur, zone en partie (1-20 %) entourée d'eau de plus de 25 m de profondeur, zone isolée des aires de pêches par des eaux d'une profondeur d'au moins 25 m ou par des bancs de sable d'au moins 20 m de largeur.

Dans un article scientifique paru en 2013, Gilmour et al. explique pourquoi l'isolement des récifs peut être bénéfique. Les récifs coralliens sévèrement endommagés par une perturbation se rétablissent grâce aux propagules (œufs et larves) en provenance des autres colonies. Ainsi, les récifs isolés des autres colonies devraient avoir des difficultés à se rétablir. Toutefois, selon Gilmour et al. (2013) les récifs coralliens isolés peuvent se rétablir et même bénéficier de leur isolement en se prémunissant de différentes menaces anthropiques fréquentes telles que la pollution et les EEE qui nuiraient autrement à leur rétablissement.

Toutefois, pour de nombreux écosystèmes et AMP, la connectivité est essentielle. En effet, elle permet le déplacement de populations, d'individus, de gènes et de propagules, d'un milieu à un autre ce qui favorise la biodiversité, améliore la résilience des écosystèmes et permet l'adaptation des espèces aux changements environnementaux tels que les changements climatiques. C'est pour cela qu'il est essentiel de prévoir la connectivité des AMP lors de leurs créations. (NOAA, 2020a)

### 2.3.7 Emplacement des AMP

L'emplacement des AMP peut nuire à l'efficacité de celles-ci, et ce, même si elles sont bien gérées et gouvernées. En effet, lorsqu'une AMP est située dans un environnement menacé par un trop grand nombre de pressions, il est possible qu'elle ne puisse atteindre ses objectifs de conservation (Jameson et al., 2002).

En contrepartie, les AMP localisées dans des milieux qui ne subissent aucune pression ne permettent pas réellement la protection des écosystèmes marins (Devillers et al., 2015). Les prochains paragraphes détaillent l'influence de l'emplacement des AMP sur leur efficacité.

### **Présence de pressions anthropiques ne pouvant être gérées grâce à des AMP**

Tout d'abord, les AMP permettent de protéger les milieux marins contre les activités extractives telles que la pêche et l'exploitation minière et pétrolière. Elles n'ont toutefois qu'une très faible influence sur les autres pressions que subissent les écosystèmes marins telles que la pollution, les EEE et les changements climatiques (Cooney et al., 2019, 3 juin ; Hilborn, 2018). Par leur nature, les AMP sont animées par des flux de matières multidirectionnels comme les marées et les courants qui s'apparentent à l'effet du vent dans les aires protégées terrestres. Ces flux multidirectionnels de matières ont pour effet d'interconnecter l'ensemble des écosystèmes marins, et par conséquent, de permettre l'introduction d'extrants tels que des polluants et des EEE provenant de l'extérieur des limites de gestion des AMP. (J. Day et al., 2012 ; Dudley, 2008)

Ainsi, une AMP peut être menacée par des pressions provenant des milieux terrestres, marins, et atmosphériques. Les pressions provenant des océans et de l'atmosphère sont plus difficiles à gérer puisqu'elles sont de juridictions internationales (Jameson et al., 2002). En contrepartie, les menaces sur les écosystèmes marins provenant des milieux terrestres ne peuvent pas être gérées à l'aide d'une AMP seule (Tulloch et al., 2021). Ainsi, les AMP situées dans des zones avec de nombreux perturbateurs ne pouvant être gérés par des AMP ont peu de chance d'être efficaces (Jameson et al., 2002).

La présence de contaminants tels que les halocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et le tributylétain en des concentrations dépassant le seuil de toxicité pour la vie aquatique dans les sédiments des AMP forme un bon exemple de pressions ne pouvant être gérées grâce à des AMP. Une étude menée en Amérique latine a analysé les concentrations d'HAP dans les sédiments de 36 AMP. Ces composés cancérigènes ont été trouvés dans 13 % des échantillons contenant les contaminants à des concentrations dépassant le seuil de toxicité pour la vie aquatique. Toutes les catégories d'AMP de l'UICN, même les plus restrictives, contenaient des HAP. Toutefois, les AMP permettant certaines activités d'extraction présentaient un plus grand nombre d'occurrences d'HAP. (Nunes et al., 2021) Selon les analyses, les HAP détectés dans les AMP provenaient majoritairement de procédés pétrogéniques et pyrolytiques et se trouvaient principalement à proximité des milieux industriels, urbains et portuaires. (Nunes et al., 2021) Une autre étude menée en Amérique latine a démontré que certaines AMP possédaient des concentrations suffisantes de tributylétain pour causer des effets délétères à la vie aquatique. Cette étude relève que les AMP possédant des seuils élevés de ce contaminant ne peuvent atteindre leurs objectifs de conservation. Sachant qu'il existe

un grand nombre de substances toxiques, il y a de fortes chances que l'efficacité d'un grand nombre d'AMP soit menacée par la pollution partout dans le monde. (Castro et al., 2021)

Les changements climatiques forment également un autre bon exemple de pression qui nuit à l'efficacité des AMP. Des chercheurs ont modélisé l'effet des changements climatiques sur la répartition de plusieurs espèces vulnérables au sein des AMP situées dans la mer du Nord. Leur étude a démontré qu'à long terme, la répartition de plusieurs espèces ne se trouvera plus dans les AMP étudiées à cause de l'influence des changements climatiques. Cette étude soulève le fait que les limites des AMP doivent être mobiles pour qu'elles puissent continuer de protéger les espèces sensibles aux changements climatiques. (Weinert et al., 2021)

En conclusion, les AMP ne peuvent protéger les écosystèmes marins contre toutes les menaces auxquelles ils font face, notamment la pollution, les EEE et les changements climatiques. La présence de ces menaces peut empêcher les AMP d'atteindre leurs objectifs de conservation et donc nuire à leur efficacité.

### **Absences de pressions justifiant la création d'une AMP**

Localiser les AMP dans des zones qui subissent peu de pressions nuit également à l'efficacité des AMP à protéger les océans. Selon Devillers et al. (2015), mondialement, le choix de l'emplacement des AMP est résiduel aux activités commerciales. En d'autres mots, le choix de l'emplacement des AMP est fait de manière à éviter les zones où des activités économiques telles que la pêche et l'exploitation pétrolière et gazière prennent place. Localiser les AMP loin des activités économiques permet de réduire les coûts ainsi que les conflits avec les parties prenantes. Toutefois, localiser les AMP loin des activités anthropiques ne permet pas de réduire les pressions qui pèsent sur les écosystèmes marins. (Devilleers et al., 2015)

La recherche de Kuempel et al. (2019) a démontré l'existence d'un biais quant à l'emplacement des AMP dans les eaux nationales mondiales. Selon cette étude, moins de 2 % des écorégions hautement menacées par des pressions pouvant être éliminées par des AMP efficaces sont protégées. Les menaces pouvant être éliminées par des AMP efficaces sont la pêche et l'exploitation pétrolière et gazière. En comparaison, si les AMP étaient positionnées de manière aléatoire, elles permettraient de protéger 61 % des écorégions hautement menacées par des pressions pouvant être éliminées par des AMP efficaces. Cette étude a révélé que les écosystèmes situés dans les régions transfrontalières étaient souvent moins bien conservés. (Kuempel et al., 2019)

La création d'AMP dans des zones faiblement menacées donne une fausse impression de conservation étant donné qu'elles ne permettent pas de réduire les pressions sur les écosystèmes hautement touchés par les activités anthropiques. (Wilhelm et al., 2014) Selon Devillers et al. (2015), la motivation d'atteindre les



objectifs de création d'AMP rapidement encourage les décideurs à implanter les AMP dans des espaces résiduels aux activités commerciales afin d'éviter d'éventuels conflits.

### **2.3.8 Objectifs des AMP**

Comme vu précédemment, c'est l'atteinte des objectifs de conservation qui déterminent si une AMP est efficace ou non. Toutefois, pour ce faire, les objectifs d'une AMP doivent être bien élaborés et doivent permettre la conservation des écosystèmes marins. (Giakoumi et al., 2018) Selon Pendleton et al. (2018), pour évaluer l'efficacité d'une AMP, il est essentiel que les objectifs soient clairs, explicites et mesurables.

L'objectif principal d'une AMP doit être la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles. Toutefois, certaines catégories d'AMP de l'UICN possèdent également des objectifs socio-économiques. (J. Day et al., 2012) Il est plus difficile d'évaluer l'efficacité des AMP lorsqu'elles possèdent de nombreux objectifs nuancés. De plus, les communautés locales ont une perception plus défavorable quant aux AMP multi-usages et ont plus de difficultés à les comprendre. (Pendleton et al., 2018 ; Turnbull et al., 2021)

Plusieurs recherches indiquent que les AMP qui permettent l'utilisation durable des ressources naturelles n'arrivent pas à atteindre leurs objectifs de conservation des écosystèmes marins (Edgar et al., 2018 ; Sala et Giakoumi, 2018). Une recherche menée sur une AMP multi-usage située dans le golfe de la Californie indique que sur 15 ans, aucune amélioration dans la biomasse des poissons n'a été observée dans les parties de l'AMP qui permettait l'utilisation durable des ressources et qui représentait 99 % de la surface de l'AMP. En contrepartie, la portion de l'AMP qui était une réserve marine a vu sa biomasse de poissons augmenter. D'après Turnbull et al. (2021), les AMP partiellement protégées donnent une fausse impression de conservation et consomment des ressources sans pour autant présenter des avantages. Selon Costello et Ballantine (2015), la proportion d'AMP ayant seulement comme objectif la préservation des écosystèmes marins a diminué au fil des années. En effet, la proportion d'AMP appartenant à la catégorie la plus restrictive de l'UICN est passée de 27 % à 5 % entre 1950 et 2010 (Costello et Ballantine, 2015). Ainsi, la majorité des AMP permettent l'utilisation durable des ressources et ne peuvent donc pas être à leur plein potentiel en matière d'efficacité.

Comme vu précédemment à la section 1.3, l'objectif Vie aquatique du Programme de développement durable à l'horizon 2030 possède plusieurs cibles dont celle de protéger 10 % des écosystèmes marins à l'aide d'AMP. Toutefois, cet objectif possède également la cible visant à gérer et protéger durablement l'ensemble des écosystèmes marins et côtiers d'ici 2020. (Nations Unies, s. d.c) Les AMP multi-usages s'apparentent davantage à un outil de gestion durable des ressources naturelles plutôt qu'à un outil de conservation des écosystèmes marins (Costello et Ballantine, 2015).

En conclusion, les objectifs ont une grande influence sur l'efficacité des AMP. En effet, selon plusieurs auteurs, l'efficacité des AMP qui possèdent des objectifs socio-économiques et permettent plusieurs usages est compromise (Edgar et al., 2018 ; Rife, Aburto-Oropeza, et al., 2013 ; Sala et Giakoumi, 2018). Les AMP qui possèdent des objectifs clairs et mesurables ont de meilleures chances de les atteindre et ainsi d'être efficaces (Pendleton et al., 2018 ; Turnbull et al., 2021).

### **2.3.9 Autres facteurs influençant le succès des AMP**

D'autres facteurs peuvent également influencer l'efficacité des AMP dans le monde. Parmi ceux-ci, on retrouve la propriété et le statut légal des AMP, les ressources monétaires et humaines et le suivi des AMP.

Tout d'abord, la propriété des milieux marins et le statut légal de ceux-ci peuvent influencer l'efficacité des AMP. En effet, la propriété des milieux marins est différente de celle des milieux terrestres. Les États peuvent établir une ZEE. Toutefois, l'eau et les fonds marins se trouvant dans les ZEE ne font souvent pas l'objet de propriété individuelle et peuvent donc être utilisés par différentes parties prenantes. De plus, les différentes parties d'un milieu marin telles que la colonne d'eau, l'estran et la vie aquatique peuvent être gérées par différentes organisations. (J. Day et al., 2012 ; Dudley, 2008) L'existence de plusieurs agences gouvernementales œuvrant dans la gestion et la conservation des milieux marins peut complexifier la gouvernance des AMP (Rife, Erisman et al., 2013).

Ensuite, le manque de financement et de ressources humaines forme également un facteur déterminant dans l'efficacité des AMP. En effet, une étude menée par Gill et al. (2017) a révélé que les AMP qui manquaient de ressources financières et humaines n'atteignaient pas leurs objectifs. Cette étude basée sur les données de gestion de 433 AMP et les données écologiques de 218 AMP a analysé le lien entre la gestion et les retombées écologiques des AMP. Dans cette étude, les AMP avec un niveau de budget et de ressources humaines suffisant avaient des bénéfices écologiques 2,9 fois supérieurs aux AMP possédant des lacunes pour ces deux éléments. Selon cette étude, le manque de ressources monétaires et humaines a des impacts sur l'efficacité des AMP en influençant notamment la surveillance, le suivi, l'application des lois, l'administration, l'implication des communautés et les pratiques de tourisme durable. (Gill et al., 2017)

Finalement, des lacunes dans le suivi nuisent également à l'efficacité des AMP. Dans un article, Dasgupta (2018, 25 janvier) recense certaines lacunes quant au suivi des AMP. Le suivi des AMP permet de mesurer l'atteinte des objectifs de conservation et de gestion des AMP. Toutefois, dans de nombreuses AMP, le manque de données historiques avant leur création ne permet pas de mesurer l'évolution des écosystèmes marins. Aussi, il arrive souvent que les données de suivi soient récoltées à un seul point, durant une seule saison ou année ce qui ne donne qu'un bref aperçu de l'effet des AMP sur les écosystèmes marins. Idéalement, le suivi devrait être effectué à l'intérieur d'une AMP avant et après son implantation ainsi que

dans des sites comparables à l'extérieur des AMP. Le suivi devrait être fait de manière continue afin de permettre l'observation de l'évolution des écosystèmes marins depuis la création des AMP. (Dasgupta, 2018, 25 janvier) Les données quantitatives provenant de la surveillance et le suivi des AMP permettent une évaluation plus transparente de l'efficacité. En effet, avec des données quantitatives, il est possible d'évaluer de manière objective un critère en fonction de conditions prédéfinies par des valeurs numériques. Toutefois, une étude réalisée grâce à des entrevues avec des gestionnaires d'AMP en Australie a révélé que l'évaluation de l'efficacité des AMP est souvent faite grâce à des données qualitatives plutôt que quantitatives provenant de suivis à long terme. L'évaluation de l'efficacité des AMP avec des données qualitatives est moins transparente et répétable que lorsqu'elle est faite avec des données quantitatives. (Addison et al., 2015)

### **3. ÉTUDE DE CAS : ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES AMP AU QUÉBEC**

Le Québec et le Canada affirmaient avoir atteint leur objectif visant à conserver 10 % de leurs écosystèmes marins en 2020. En effet, en 2019, 13,8 % des écosystèmes marins canadiens étaient protégés par des AMP et des AMCEZ tels que des refuges marins. Cela représente une augmentation rapide des mesures de protection au Canada puisqu'avant 2015, seulement 1 % des milieux marins canadiens était protégé. (Environnement et Changement climatique Canada [ECCC], 2020) Le 13 décembre 2020, le gouvernement du Québec annonçait avoir lui aussi dépassé son objectif de conservation avec 10,4 % de ses milieux marins protégés grâce à la création de 17 réserves de territoires aux fins d'aire protégée (RTFAP). Sans les RTFAP, la superficie des écosystèmes marins conservés par des mesures de protection n'était que de 1,3 % selon la province de Québec (MELCC, 2020, 13 décembre).

Or, bien que le Canada et le Québec possèdent plusieurs AMP dans le fleuve et le golfe Saint-Laurent, ni l'un ni l'autre n'ont évalué leur efficacité (Protected Planet, 2021a ; Wright et al., 2017). Ainsi, l'étude de cas qui suit cherche à analyser l'efficacité des AMP sur le territoire du Québec. Pour ce faire, un portrait des AMP du Québec est présenté dans un premier temps, suivi d'une évaluation de l'efficacité des AMP du Québec. Finalement, une prise de position termine cette partie de la réflexion.

#### **3.1 Portrait des AMP au Québec**

Le présent portrait détaille le contexte territorial et légal dans lequel les AMP du Québec évoluent ainsi que les différentes AMP établies. Ce portrait décrit plus précisément le territoire maritime du Québec, les pouvoirs législatifs, le moratoire sur les activités pétrolières et gazières, les outils de conservation, l'entente de collaboration Canada-Québec ainsi que les AMP et AMCEZ présentes au Québec.

##### **3.1.1 Territoire maritime du Québec**

Avant d'évaluer l'efficacité des AMP du Québec, il est nécessaire de délimiter le territoire maritime de la province. La figure 3.1 illustre les frontières territoriales du Québec. Sur cette figure, on peut voir que le fleuve, l'estuaire et une partie du golfe du Saint-Laurent sont sous la juridiction du Québec. Les eaux se trouvant dans la baie et le détroit d'Hudson ainsi que dans la baie d'Ungava sont situées au-delà de la frontière septentrionale et ne sont donc pas sous l'autorité de la province. (Gouvernement du Québec, s. d.) Ainsi, pour l'étude de cas, seules les AMP situées dans les frontières territoriales du golfe Saint-Laurent illustré en bleu sur la figure 3.1 sont étudiées.

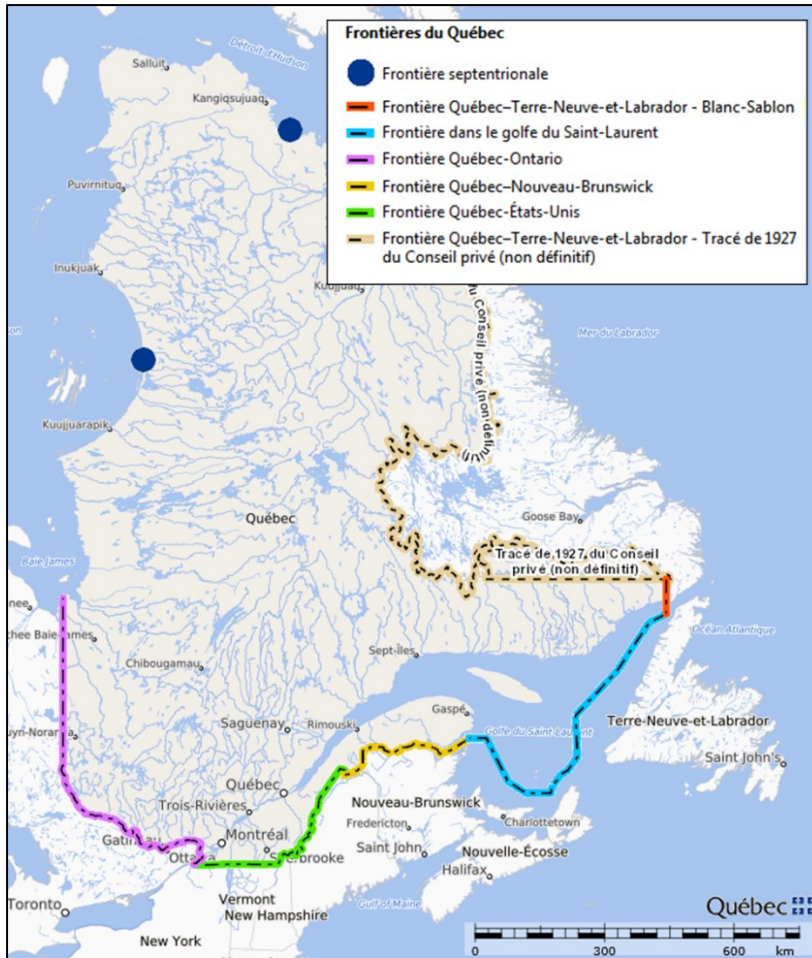


Figure 3.1 Frontières du Québec (inspiré de : Gouvernement du Québec, s. d.)

### 3.1.2 Pouvoirs législatifs

La protection des écosystèmes marins au Québec est effectuée par le gouvernement du Canada et du Québec. En effet, selon la *Loi constitutionnelle de 1867 à 1982*, le parlement canadien possède des pouvoirs sur la navigation ainsi que sur les pêcheries des côtes de la mer et de l'intérieur. En contrepartie, les provinces et les territoires du Canada possèdent des pouvoirs sur les ressources naturelles, dont le sous-sol. (Affaires intergouvernementales, 2018) Ainsi, le gouvernement du Québec a compétence sur la prospection, l'exploitation, la conservation et la gestion des ressources naturelles non renouvelables, les ressources forestières et l'énergie électrique sur son territoire (Lois constitutionnelles de 1867 à 1982). De ce fait, sur le territoire du Québec, le gouvernement fédéral légifère la navigation et les pêcheries et le gouvernement provincial légifère le lit du fleuve, de l'estuaire et d'une partie du golfe du Saint-Laurent.

Il existe plusieurs lois et règlements impliqués dans la gestion des écosystèmes marins du Québec. Ces lois et règlements sont gérés et appliqués par différentes agences fédérales et provinciales notamment par le

MPO, ECCC, Transports Canada, le MELCC, le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

### **3.1.3 Moratoire sur les activités pétrolières et gazières**

Afin de conserver les écosystèmes marins, le gouvernement du Québec a émis un moratoire sur les activités pétrolières et gazières dans la partie du fleuve Saint-Laurent situé à l'ouest de l'île d'Anticosti. Ce moratoire provenant de la *Loi limitant les activités pétrolières et gazières* est entré en vigueur le 13 juin 2011. Cette loi suspend les activités d'exploration pétrolière, de gaz naturel tout en suspendant la période de validité des permis permettant de telles activités. (Assemblée nationale du Québec, 2012) Récemment, le gouvernement du Québec a réitéré son intention de maintenir le moratoire dans un avenir proche après que des sociétés albertaines ont mentionné être intéressées par le potentiel pétrolier du Saint-Laurent. Ces sociétés possèdent actuellement des permis d'exploration pétrolière situés à l'est de l'île d'Anticosti sur une superficie de 1507 km<sup>2</sup>. (Bergeron, 2021, 3 février)

### **3.1.4 Outils de conservation**

Pour atteindre le onzième objectif d'Aichi, le gouvernement du Canada et du Québec utilise des AMP ainsi que des AMCEZ. Le Canada peut créer les trois types d'AMP suivants (MPO, 2020c) :

- les zones de protection marine (ZPM) ;
- les aires marines nationales de conservation ;
- les réserves nationales de la faune et les refuges d'oiseaux migrateurs.

Toutes les AMP créées par le Canada interdisent les activités pétrolières et gazières, l'exploitation minière, les déversements et le chalutage de fond (MPO, 2019c). Outre les AMP, le Canada utilise également des refuges marins pour protéger les milieux marins sur son territoire (MPO, 2020c). Toutefois, ces refuges marins ne sont pas tenus en compte par le gouvernement du Québec puisque celui-ci juge qu'ils sont insuffisants pour protéger les écosystèmes marins (Shields, 2018, 12 janvier). Le tableau 3.1 présente les différents outils utilisés par le Canada pour atteindre ses objectifs de conservation des écosystèmes marins.

**Tableau 3.1 Les outils de protection des écosystèmes marins du Canada** (inspiré de : MPO, 2011)

Outils de protection des milieux marins	Type	Loi habilitante	Ministère	Objectif
ZPM	AMP	<i>Loi sur les océans</i>	MPO	« Assurer la conservation et la protection des poissons, des mammifères marins et de leurs habitats ; ainsi que des zones uniques et des zones de forte productivité ou de grande diversité biologique. » (MPO, 2011)
Aires marines nationales de conservation	AMP	<i>Loi sur les aires marines nationales de conservation du Canada</i>	Parc Canada	« Assurer la conservation et la protection d'exemples représentatifs du patrimoine marin canadien, qu'il soit naturel ou culturel, et offrir au public des occasions d'enrichir ses connaissances et de profiter de ce patrimoine. » (MPO, 2011)
Réserves nationales de faune	AMP	<i>Loi sur les espèces sauvages du Canada</i>	ECCC	« Assurer la conservation et la protection de l'habitat de multiples espèces sauvages, y compris les oiseaux migrateurs et les espèces en péril. » (MPO, 2011)
Refuges d'oiseaux migrateurs	AMP	<i>Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i>	ECCC	« Assurer la conservation et la protection de l'habitat des oiseaux migrateurs. » (MPO, 2011)
Refuges marins	AMCEZ	<i>Loi sur les pêches</i>	MPO	Protéger certaines espèces et leurs habitats contre les effets de la pêche (MPO, 2020c).

Le Québec possède son propre réseau d'AMP et est doté de trois désignations différentes qui permettent de réglementer et gérer les AMP (MELCC, 2021b) :

- les réserves aquatiques ;
- les habitats fauniques d'une espèce menacée ou vulnérable ;
- les AMP désignées par une loi ad hoc telle que la *Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*.

Les réserves aquatiques interdisent les activités liées à l'aménagement forestier, l'exploitation et l'exploration minière, gazière et pétrolière, l'exploitation des forces hydrauliques et toutes productions commerciales d'énergie ainsi que toutes activités susceptibles de dégrader le lit, les rives, le littoral ou d'affecter le milieu aquatique (*Loi sur la conservation du patrimoine naturel*). Mis à part les AMP, le gouvernement du Québec utilise depuis 2020 une mesure administrative qui permet de créer des RTFAP. Les RTFAP sont des mesures de protection temporaire d'une zone marine en vue de l'obtention d'une désignation de statut légal d'AMP. (MELCC, 2021b) Les RTFAP interdisent l'exploration et l'exploitation minière, gazière et pétrolière, le transport d'hydrocarbures par gazoduc et oléoduc, l'exploitation des forces hydrauliques et à toute production commerciale ou industrielle d'énergie. Les tableaux 3.2 présentent les différents outils de protection des écosystèmes marins utilisés par le Québec.



**Tableau 3.2 Les outils de protection des écosystèmes marins du Québec**

<b>Outils de protection des milieux marins</b>	<b>Type</b>	<b>Loi habilitante</b>	<b>Ministère</b>	<b>Objectif</b>
Réserve aquatique	AMP	<i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i>	MELCC	Protéger un plan d'eau douce ou salée et son caractère exceptionnel ( <i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i> ).
Habitats fauniques d'une espèce menacée ou vulnérable	AMP	<i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i>	MFFP	Conserver la faune et ses habitats et les mettre en valeur dans une perspective de développement durable ( <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> ).
Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	AMP	<i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i>	MELCC	« Protéger particulièrement une zone désignée du Saguenay et du fleuve Saint-Laurent comprise dans cette aire protégée. » (MPO, 2011)
RTFAP	AMCEZ	Mesures administratives	MELCC, MERN, MFFP	Conserver les milieux marins jusqu'à ce qu'ils soient attribués d'un statut légal de protection du territoire (MELCC, 2021b).

### 3.1.5 Entente de collaboration Canada-Québec

Afin de coordonner la création d'AMP dans les eaux du Québec, les gouvernements du Québec et du Canada ont conclu une entente de collaboration en 2018 pour l'établissement d'un réseau d'AMP. Cette entente prévoit que les AMP doivent être sélectionnées, planifiées et mises en place conjointement par les deux autorités. (MPO, 2020b) Pour donner suite à l'entente de collaboration, la création de plusieurs AMP dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent et l'amélioration de la protection de certains refuges marins ont été proposées. La figure 3.2 illustre les différents secteurs à l'étude pour la création de futures AMP.

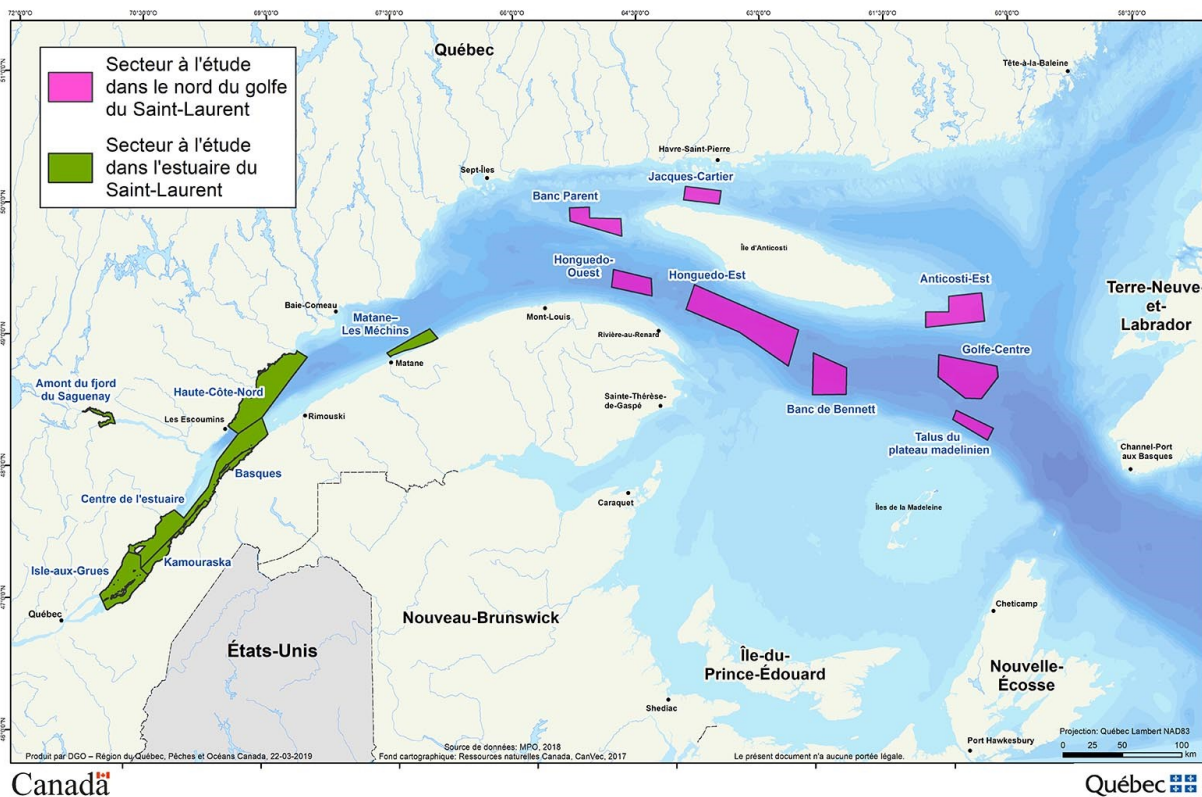
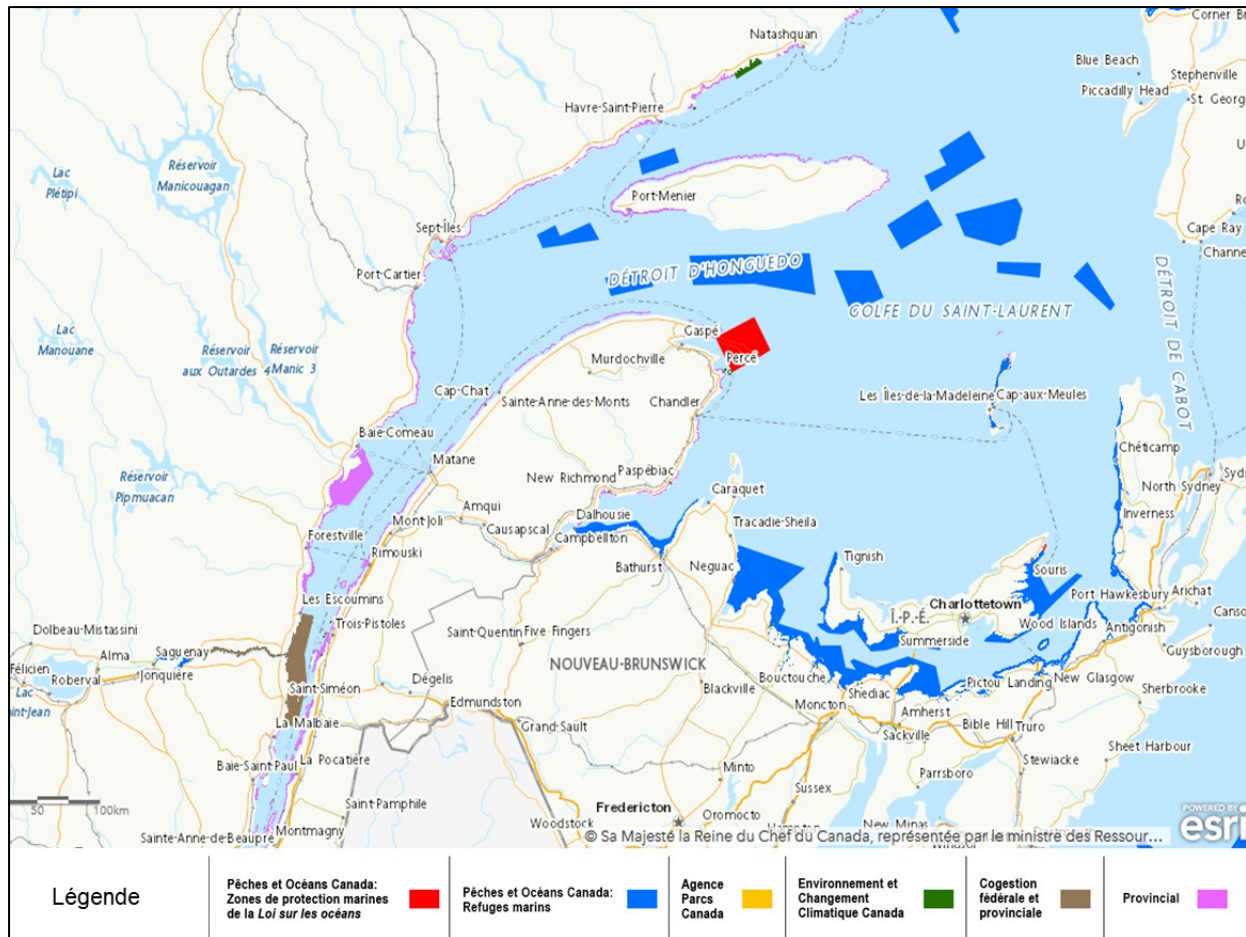


Figure 3.2 Secteurs à l'étude pour la création de futures AMP dans le nord du golfe du Saint-Laurent et dans l'estuaire du Saint-Laurent (tiré de : MPO, 2020b)

### 3.1.6 AMP du Québec et autres mesures de conservation

Durant les dernières années, le Canada et le Québec ont progressé dans la conservation de leurs écosystèmes marins. La figure 3.3 illustre les différentes AMP et les AMCEZ gérées par le Canada et le Québec dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2019.



**Figure 3.3 Aires marines protégées et conservées du Canada, zoom sur l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (inspiré de : MPO, 2019a)**

Sur le territoire du Québec, le Canada administre la ZPM du Banc-des-Américains et 11 refuges marins visant la conservation des coraux et des éponges. Selon le Registre des aires protégées du Québec, la province compte les trois AMP énumérées ci-dessous en plus des 17 RTFAP (MELCC, 2021b) :

- le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent ;
- la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure ;
- la réserve aquatique projetée de Manicouagan.

Le territoire couvert par les RTFAP correspond à celui des refuges marins du MPO, à la ZPM du Banc-des-Américains et aux secteurs à l'étude par l'entente de collaboration entre le gouvernement du Québec et du Canada. Les RTFAP sont illustrées à la figure 3.4 (MELCC, 2021b).

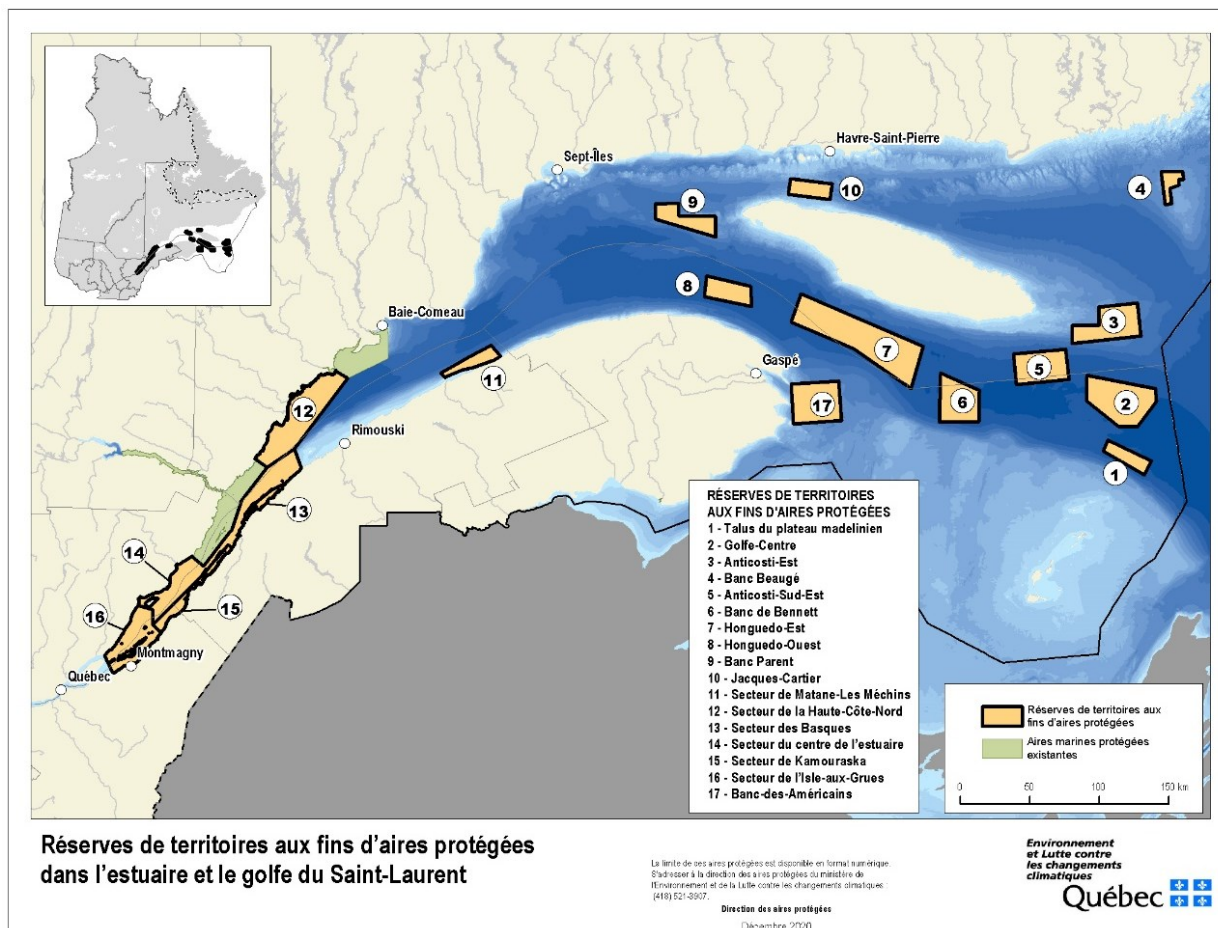


Figure 3.4 RTFAP dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (tiré de : MELCC, 2021b)

### 3.2 Évaluation de l'efficacité des AMP situées au Québec

Comme vu précédemment au chapitre 2, l'évaluation de l'efficacité des AMP passe par l'évaluation des aspects suivants :

- gouvernance ;
- conception et planification ;
- gestion ;
- résultat.

Pour réaliser cette évaluation, les critères de la Liste verte de l'UICN présentés à la section 2.1 doivent être utilisés. Toutefois, dans le cadre de cet essai, il existe plusieurs limites à la réalisation exhaustive de cette évaluation. Tout d'abord, il existe une limite quant à l'accès à l'information. En effet, plusieurs informations sur la gouvernance, la gestion et les résultats de conservation des AMP ne sont pas accessibles pour consultation au public. Ensuite, il existe également une limite temporelle. La prochaine analyse s'inscrit dans le cadre d'un essai effectué sur une période de quatre mois. Ainsi, afin de respecter l'échéancier et

analyser l'ensemble des AMP du Québec, une évaluation sommaire de l'efficacité a été effectuée. De plus, l'analyse n'aborde pas la bonne gouvernance puisque cet aspect a déjà été évalué en profondeur pour le territoire du Québec dans l'essai Proposition de modèles de gouvernance flexibles favorisant l'acceptabilité sociale des AMP au Canada, réalisé par Cadieux (2021). Dans cet essai, une analyse multicritère basée sur l'efficacité, l'équité, la sensibilité et la robustesse a démontré que la gouvernance des AMP canadienne est adéquate, mais que certaines améliorations sont nécessaires en matière d'acceptabilité sociale. (Cadieux, 2021) Ainsi, l'ensemble des AMP du Québec ont été évaluées en fonction des facteurs d'influences identifiés à la section 2.3. Cette évaluation est divisée en trois analyses distinctes. Premièrement, une analyse de la concordance des AMP identifiées par le Québec et le Canada avec la définition d'AMP de l'UICN est effectuée. Cette analyse est nécessaire puisque répondre à la définition d'AMP forme une première étape vers l'efficacité (UICN et CMAP, 2017). De plus, répondre à la définition de l'UICN fait partie des critères de la Liste verte pour l'aspect planification et conception. La définition d'AMP regroupe plusieurs éléments touchant aux aspects de la gouvernance, de la planification et de la conception et de la gestion et forme donc un bon point de départ pour analyser les AMP du Québec.

Deuxièmement, une analyse sommaire de l'efficacité des AMP est réalisée grâce aux critères essentiels identifiés par Edgar et al. (2014). Cette analyse permet de déterminer rapidement l'efficacité générale des AMP situées au Québec.

Troisièmement, une analyse de l'influence de l'emplacement des AMP sur leur efficacité est exécutée. Cette analyse permet de voir si les AMP dans leur ensemble sont localisées de façon à conserver efficacement les écosystèmes marins du Québec. Cette analyse est nécessaire puisque des AMP bien gouvernées, bien planifiées et bien gérées peuvent ne pas être efficaces pour conserver des écosystèmes marins si elles ne sont pas situées dans un environnement qui subit des pressions pouvant être gérées par des AMP.

Les informations nécessaires pour réaliser ces analyses ont été recueillies sur internet ainsi que grâce à des échanges avec des professionnels œuvrant dans le domaine des AMP. Des spécialistes provenant entre autres du MELCC, du MPO et d'autres organismes environnementaux ont été consultés. Les prochaines sections font l'évaluation de l'efficacité de l'ensemble des AMP du Québec au travers des trois analyses proposées plus haut.

### **3.2.1 Est-ce que les AMP du Québec répondent à la définition d'AMP de l'UICN ?**

Pour que les AMP du Québec soient efficaces et répondent aux normes mondiales de conservation de l'UICN présentées par la Liste verte, elles doivent avant tout répondre à la définition d'aires protégées de l'UICN (UICN et CMAP, 2018). Comme il a été vu précédemment à la section 1.2, la définition d'aires protégées de l'UICN est la suivante :

« [...] un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, 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. » (J. Day et al., 2012)

Le tableau 3.3 présente une analyse de concordance des AMP du Québec avec chaque terme de la définition d'aires protégées de l'UICN. Pour analyser les AMP, les explications de la définition d'AMP de l'UICN détaillée dans le document Application des catégories de gestion aux aires protégées : lignes directrices pour les aires marines, ont été utilisées (J. Day et al., 2012). L'analyse a révélé que le parc marin du Saguenay Saint-Laurent est la seule AMP du Québec à répondre à la définition d'aires protégées de l'UICN puisque les autres AMP ne correspondent actuellement pas à un ou plusieurs termes.

La réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure ne répond pas à la définition de l'UICN puisqu'elle n'est pas activement gérée et qu'aucun suivi de l'atteinte des objectifs de conservation n'est présentement fait (D. Boisjoly, courriel, 16 mars 2021 ; M. J. Bernard, courriel, 26 mars 2021 et J. Leblanc, courriel 25 mars 2021). De plus, il est important de mentionner que la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure vise davantage à protéger des milieux humides qu'un écosystème marin ce qui peut remettre en question son titre d'AMP. En effet, cette réserve aquatique située dans le barachois de la rivière Bonaventure vise plus spécifiquement à protéger les espèces floristiques situées sur les îles des Prés, Arsenault, aux Sapins et des Chardons. Toutefois, comme toutes les réserves aquatiques, elle interdit toute de même l'aménagement forestier, l'exploitation hydraulique, l'exploration et l'exploitation minières, pétrolières et gazières et toutes activités susceptibles de pouvoir dégrader le lit, les rives, le littoral ou d'affecter l'intégrité du plan d'eau ou du cours d'eau. (Gouvernement du Québec, 2009)

La réserve projetée de Manicouagan ne répond pas à la définition d'AMP de l'UICN puisqu'elle ne permet pas d'assurer à long terme la conservation des écosystèmes marins. Cela s'explique par le fait que la réserve projetée forme une mesure de protection temporaire devant être renouvelée après un certain temps (Gouvernement du Québec, 2013). Le statut de protection de la réserve projetée de Manicouagan qui a déjà été renouvelé par le passé prendra fin le 7 novembre 2025 (MELCC, s. d.). De plus, la réserve projetée de Manicouagan ne possède pas de plan de gestion et ne mesure pas l'atteinte de ses objectifs de conservation (Gouvernement du Québec, 2013). Elle ne répond donc pas aux termes « à long terme » « géré » et « assurer » de la définition de l'UICN.

Ensuite, la ZPM du Banc-des-Américains ne possède pas encore de plan de gestion ni de plan de suivi complet. Ainsi, cette AMP ne répond pas actuellement aux termes « géré » et « assurer » de la définition d'aires protégées de l'UICN. Toutefois, un plan de gestion et un plan de suivi sont en cours de conception (Faille et al., 2019 ; MPO, 2019b, 2020d). Lorsque le plan de gestion sera créé et que des mesures de suivi seront effectuées, la ZPM du Banc-des-Américains répondra à la définition d'AMP de l'UICN.

**Tableau 3.3 Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l’UICN**

Termes de la définition	Explications	AMP	Répond à l’élément de définition	Justification
L’AMP est un espace géographique	L’AMP décrit clairement les dimensions qui sont protégées (espace aérien, colonne d’eau, fond marin) (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay — Saint-Laurent	Oui	Le parc marin indique clairement les dimensions protégées de l’écosystème. Il protège la colonne d’eau jusqu’au lit de la rivière Saguenay et une partie du lit de l’estuaire du Saint-Laurent, en interdisant certaines activités à la surface de l’eau et dans l’espace aérien. ( <i>Loi sur le parc du Saguenay–Saint-Laurent et Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> )
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	La réserve aquatique indique clairement quelles dimensions de l’écosystème sont protégées. La réserve aquatique protège les plans d’eau jusqu’à la limite des hautes eaux, ainsi qu’une partie du lit de la rivière Bonaventure, des bassins peu profonds, des lagunes et des hauts fonds deltaïques. La réserve protège aussi les îles situées dans l’estuaire. (Gouvernement du Québec, 2009)
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	La réserve projetée indique clairement les dimensions de l’écosystème protégées. La réserve projetée protège l’estran de la rivière Manicouagan et des eaux adjacentes jusqu’à une profondeur de 300 m et 10 m sous le fond marin. (Gouvernement du Québec, 2013)
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	La ZPM indique clairement les dimensions de l’écosystème protégées. Elle protège le fond marin, le sous-sol sur une profondeur de 5 m ainsi que toutes les eaux situées au-dessus des fonds marins. ( <i>Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des-Américains</i> )
L’AMP est clairement définie	L’AMP possède des limites reconnues et établies (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Les limites du parc sont clairement définies dans la <i>Loi sur le parc du Saguenay–Saint-Laurent</i> et des cartes sont disponibles.
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	Les limites sont clairement définies dans le plan de conservation et une carte est disponible (Gouvernement du Québec, 2009).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	Les limites sont clairement définies dans le plan de conservation et une carte est disponible (Gouvernement du Québec, 2013).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	Les limites sont clairement définies dans le <i>Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des-Américains</i> et une carte est disponible.

**Tableau 3.3 Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l’UICN (Suite)**

<b>Termes de la définition</b>	<b>Explications</b>	<b>AMP</b>	<b>Répond à l’élément de définition</b>	<b>Justification</b>
L’AMP est reconnue	La gouvernance de l’AMP est reconnue, notamment par la Base de données mondiale sur les aires protégées (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	L’AMP est reconnue par la Base de données mondiale sur les aires protégées (Protected Planet, s.d.)
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	L’AMP est reconnue par la Base de données mondiale sur les aires protégées (Protected Planet, s.d.)
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	L’AMP est reconnue par la Base de données mondiale sur les aires protégées (Protected Planet, s.d.)
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	L’AMP est reconnue par la Base de données mondiale sur les aires protégées (Protected Planet, s.d.)
L’AMP est gérée	L’AMP est conservée par plusieurs démarches de gestion (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le parc marin est géré par la <i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> et le <i>Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> . Un plan directeur du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent et le Plan de gestion des activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent 2011-2017 gèrent également cette AMP.
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Non	La réserve aquatique est gérée par la <i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i> et le plan de conservation. Il n’existe toutefois pas de plan d’action actif pour cette AMP (D. Boisjoly, courriel, 16 mars 2021).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Non	Puisque la réserve n’a qu’un statut provisoire, elle ne possède pas encore de plan de gestion. Les activités dans la réserve projetée sont toutefois gérées par la <i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i> et le plan de conservation. (Gouvernement du Québec, 2013)
		La ZPM du Banc-des-Américains	Non	Actuellement, la ZPM ne possède pas de plan de gestion. En effet, celui-ci est en cours de création. Les activités dans la ZPM sont toutefois gérées par le <i>Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des-Américains</i> . (MPO, 2020d)



**Tableau 3.3 Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l’UICN (Suite)**

<b>Termes de la définition</b>	<b>Explications</b>	<b>AMP</b>	<b>Répond à l’élément de définition</b>	<b>Justification</b>
La gestion de l’AMP est effectuée par tous moyens efficaces, juridiques, ou autres	Les AMP doivent être reconnues par la législation, par une convention ou par un accord international (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le parc marin a été créé par la <i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> .
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	La réserve aquatique est reconnue par la <i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i> (Gouvernement du Québec, 2009).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	La réserve aquatique projetée est reconnue par la <i>Loi sur la conservation du patrimoine naturel</i> (Gouvernement du Québec, 2013).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	La ZPM a été créée en vertu de la <i>Loi sur les océans</i> .
L’AMP assure la conservation de la nature	Le terme « assurer » réfère à l’efficacité de l’AMP. L’AMP doit être sujette à des suivis, évaluations et comptes rendus (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le Rapport sur l’état du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent fait un compte rendu du suivi de l’atteinte des objectifs de conservation. Le dernier rapport date de 2007. (Ménard et al., 2007)
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Non	Il n’existe pas de mesure de suivi de l’atteinte des objectifs de conservation dans cette réserve aquatique (M.J. Bernard, courriel, 26 mars 2021 et J. Leblanc, courriel 25 mars 2021).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Non	Puisque la réserve n’a qu’un statut provisoire, elle ne possède pas de plan de gestion et aucun suivi pour vérifier l’atteindre des objectifs de conservation (Gouvernement du Québec, 2013 et Parc nature de Pointe-aux-Outardes, échange téléphonique, 15 mars 2021).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Non	Un plan de suivi est en cours d’élaboration et plusieurs indicateurs visant l’évaluation de l’atteinte des objectifs de conservation ont été identifiés. Certains indicateurs font déjà l’objet d’un suivi effectué par d’autres programmes de recherches. (Faille et al., 2019 ; MPO, 2019b) Il n’existe pas encore de suivi complet de l’atteinte des objectifs de conservation dans cette AMP. Ainsi, l’AMP ne répond pas actuellement à ce critère, mais y répondra lorsque le plan de suivi sera terminé.

**Tableau 3.3 Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l’UICN (Suite)**

<b>Termes de la définition</b>	<b>Explications</b>	<b>AMP</b>	<b>Répond à l’élément de définition</b>	<b>Justification</b>
L’AMP est gérée à long terme	L’AMP est gérée pour durer dans le temps (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Créé par une loi, le parc marin vise à protéger le fjord du Saguenay et l’estuaire du Saint-Laurent au profit des générations futures. Cela implique donc une protection à long terme. ( <i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> )
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	La réserve aquatique permet de protéger les habitats de manière permanente (Gouvernement du Québec, 2009)
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Non	Les réserves projetées sont des mesures de protection temporaire. La protection provisoire de cette réserve projetée prendra fin le 7 novembre 2025 (MELCC, s. d.).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	Les ZPM sont protégées et gérées afin d’assurer la conservation à long terme des milieux marins. (MPO, 2020a)
L’AMP a comme but la conservation de la nature	Les objectifs de l’AMP font référence à la conservation <i>in situ</i> des écosystèmes et visent à conserver la biodiversité (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le parc marin a comme objectif de conserver les écosystèmes d’une partie représentative du fjord du Saguenay et de l’estuaire du Saint-Laurent ce qui réfère à la conservation de la biodiversité ( <i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> ).
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	Cette réserve aquatique a comme premier objectif de conserver l’estuaire de la rivière Bonaventure. Elle a comme objectifs de maintenir la biodiversité des écosystèmes aquatiques et des écotones riverains, ainsi que de protéger des espèces floristiques menacées ou vulnérables. (Gouvernement du Québec, 2009)
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	L’objectif de la réserve projetée est de préserver la zone estuarienne et marine située dans la réserve projetée (Gouvernement du Québec, 2013).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	La ZPM a comme objectif de protéger les habitats benthiques et pélagiques qu’elle contient (MPO, 2020d). Elle cherche à protéger la biodiversité, notamment plusieurs espèces de baleines et de loups de mer en périls (MPO, 2020d).

**Tableau 3.3 Analyse de la concordance des AMP du Québec avec la définition de l’UICN (Suite)**

<b>Termes de la définition</b>	<b>Explications</b>	<b>AMP</b>	<b>Répond à l’élément de définition</b>	<b>Justification</b>
L’AMP permet de conserver les services écosystémiques qui lui sont associés	L’AMP permet de conserver les services de l’écosystème tels que des services d’approvisionnement, de régulation, de soutien et culturel (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le Parc marin vise à favoriser l’utilisation de l’estuaire à des fins éducatives, récréatives et scientifiques ( <i>Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent</i> ).
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	La réserve aquatique a également comme objectif de mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel et de faire bénéficier les communautés locales (Gouvernement du Québec, 2009).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	La réserve aquatique projetée a également comme objectif de mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel (Gouvernement du Québec, 2013).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	Les objectifs de la ZPM ont comme but de favoriser la productivité et la diversité des espèces halieutiques pêchées ce qui réfère au service d’approvisionnement des écosystèmes (MPO, 2020d).
L’AMP permet de conserver les valeurs culturelles du site	Valeurs culturelles qui n’interfèrent pas avec les résultats de conservation (J. Day et al., 2012).	Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Oui	Le parc marin se trouve sur le territoire de la Première nation innue d’Essipit. Ceux-ci sont en négociation avec le gouvernement du Québec et du Canada. Le futur traité qui résultera des négociations aura préséance sur la loi sur le parc marin. (Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, 2010)
		La réserve aquatique de l’Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Oui	La réserve aquatique souhaite promouvoir la découverte du patrimoine naturel et culturel de l’estuaire de la rivière Bonaventure (Gouvernement du Québec, 2009).
		La réserve aquatique projetée de Manicouagan	Oui	La réserve projetée souhaite impliquer les communautés locales à la gestion du site (Gouvernement du Québec, 2013).
		La ZPM du Banc-des-Américains	Oui	La ZPM est une zone d’usage traditionnel de la Première nation Micmacs. La ZPM contribuera à promouvoir le patrimoine historique et culturel de cette communauté. ( <i>Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des-Américains</i> )

### 3.2.2 Est-ce que les AMP sont efficaces selon les critères d'Edgar et al. (2014) ?

Cette section analyse l'efficacité des AMP du Québec en fonction de cinq critères identifiés par Edgar et al. (2014). Pour ce faire, une méthodologie et une analyse seront présentées.

#### Méthodologie

Les AMP situées sur le territoire du Québec sont analysées en fonction des critères identifiés par Edgar et al. (2014) dans l'article *Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features*: (Edgar et al., 2014):

- absence de pêche ;
- application des lois ;
- âge ;
- superficie ;
- isolement.

Toutefois, le critère de l'isolement a été écarté de l'analyse. En effet, l'étude d'Edgar et al. (2014) portait sur des écosystèmes de récifs coralliens et considérait que les AMP étaient isolées lorsqu'elles étaient entourées de bancs de sable ou d'eaux profondes. Cette façon d'analyser l'isolement est difficilement applicable aux écosystèmes protégés par les AMP du Québec qui sont composés d'écosystèmes benthiques, et pélagiques. Dans l'étude d'Edgar et al. (2014) les AMP devaient répondre à quatre critères sur cinq pour être considérées comme étant efficaces. Ici, puisque le critère isolement a été écarté, les AMP doivent répondre positivement aux quatre critères étudiés. Comme dans l'étude d'Edgar et al. (2014), les critères ont été analysés selon la logique suivante :

1. Absence de pêche
  - Oui : l'AMP interdit la pêche par règlement sur plus de 50 % de sa superficie.
  - Non : l'AMP permet la pêche ou permet certaines activités de pêche. (UICN et CMAP, 2018)
2. Application des lois
  - Oui : l'AMP est protégée par une bonne application des mesures de protection, mais le braconnage est possible.
  - Non : l'AMP est protégée par de faibles tentatives d'application de la loi ou l'AMP est protégée par l'application de la loi, mais il y a tout de même présence d'infractions. (Edgar et al., 2014)
3. Âge
  - Oui : l'AMP est âgée d'au moins 10 ans.
  - Non : l'AMP est âgée de moins de 10 ans. (Edgar et al., 2014 ; Kaplan et al., 2015)
4. Superficie
  - Oui : la superficie de l'AMP est égale ou supérieure à 100 km<sup>2</sup>.
  - Non : la superficie de l'AMP est inférieure à 100 km<sup>2</sup>. (Edgar et al., 2014)

## Analyse

Le tableau 3.4 présente une synthèse de l'efficacité des AMP situées au Québec en fonction des critères d'Edgar et al. (2014). Les prochains paragraphes analysent l'efficacité des AMP selon les quatre critères sélectionnés.

Tout d'abord, le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent ne respecte pas le critère absence de pêche. En effet, le parc marin est une AMP multi-usage qui est divisée en quatre zones (préservation intégrale, protection spécifique, protection générale, utilisation générale), dont certaines permettent les activités de pêche commerciale. Les activités de pêches sont interdites seulement dans les zones de préservation intégrale (3 % de la superficie du parc) et de protection spécifique (42 % de la superficie du parc). (Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, 2011) Pour ce qui est de l'application de la loi, plusieurs mesures sont mises en place pour assurer la conformité au *Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*. En effet, des activités de surveillance sont effectuées par les gardes de parc de Parc Canada. De plus, plusieurs mesures de sensibilisations et d'éducation sont opérées afin de favoriser la conformité volontaire et l'adhérence des utilisateurs aux valeurs du parc. Par exemple, les capitaines de bateau d'excursion en mer reçoivent une formation quant au *Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent* et les touristes sont informés des règlements lors de leur arrivée au parc. (M. Martel, échange téléphonique, 23 mars 2021) Malgré le fait que les données sur la conformité au règlement ne soient pas publiques, les mesures d'application de la loi indiquent une volonté de faire respecter les lois et règlements dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Ainsi, le critère application de la loi est respecté pour cette AMP. Finalement, le parc marin, créé en 1998 et d'une superficie de 1 245 km<sup>2</sup> répond au critère de l'âge et de la superficie (Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, 2021). En conclusion, le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent respecte trois critères sur quatre et ne pourra être qualifié d'efficace.

Ensuite, la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure n'interdit pas par règlement les activités de pêche et ne répond donc pas au critère absence de pêche (Gouvernement du Québec, 2009 et *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*). Dans les réserves aquatiques, l'application de la loi est effectuée par le Centre de contrôle environnemental du Québec. Celui-ci effectue des inspections sur le terrain dans le cadre de programmes de contrôle ou pour donner suite à des plaintes à caractère environnemental partout sur le territoire de la province (MELCC, 2021c). Il n'existe pas de données publiques spécifiques à la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure toutefois, pour cette analyse, il est considéré que les efforts d'application de la loi sont suffisants. Finalement, créée en 2009 et avec une superficie de 1, 804 km<sup>2</sup>, cette réserve aquatique respecte le critère de l'âge sans toutefois répondre à celui de la superficie (Gouvernement du Québec, 2009). En conclusion, la réserve aquatique de l'Estuaire-

de-la-Rivière-Bonaventure ne répond pas aux critères absence de pêche, et superficie et ne peut donc pas être qualifiée d'efficace.

Pour ce qui est de la réserve projetée de Manicouagan, elle ne répond pas au critère absence de pêche puisqu'elle n'interdit pas cette activité par règlement (Gouvernement du Québec, 2013 et *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*). Concernant l'application de la loi, les mêmes conditions que pour la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure s'appliquent. Il sera donc considéré dans cette analyse que les mesures d'application de la loi dans la réserve projetée de Manicouagan sont satisfaisantes. Ensuite, créée en 2013, la réserve projetée ne répond pas au critère de l'âge puisqu'elle ne possède pas encore de statut permanent d'AMP et devrait donc être considérée comme ayant un âge de quelques mois seulement. Avec une superficie de 712 km<sup>2</sup>, elle répond toutefois, au critère de superficie. (Gouvernement du Québec, 2013) En conclusion, la réserve projetée de Manicouagan ne répond pas aux critères absence de pêche et âge et ne peut donc pas être qualifiée d'efficace.

Finalement, la ZPM du Banc-des-Américains possède deux zones de gestion adaptatives (90 % de la superficie de l'AMP) et une zone de protection centrale (10 % de la superficie de l'AMP). Les activités de pêche non commerciale autorisées par le *Règlement sur les permis de pêche communautaires des Autochtones* sont permises sur toute la superficie de l'AMP et la pêche récréative ainsi que la pêche commerciale pour certaines espèces avec certains engins de pêche sont permises dans les zones de gestions adaptatives. Ainsi, la ZPM ne répond pas au critère absence de pêche (*Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des-Américains*). L'application de la loi dans la ZPM du Banc-des-Américains est accomplie par les agents de pêches du MPO en vertu de la *Loi sur les Océans* qui effectuent des activités régulières de surveillance aérienne et par bateau. Un plan de surveillance est rédigé annuellement et les infractions sont rapportées à l'équipe de Planification et conservation marines du MPO. (R. Gagnée, courriel, 8 avril 2021) Malgré le fait que les données sur la conformité au règlement ne sont pas publiques, les mesures d'application de la loi décrite précédemment indiquent une volonté de faire respecter les lois et règlements dans la ZPM du Banc-des-Américains. Ainsi, l'application de la loi est considérée comme étant respectée pour cette AMP. La ZPM ne répond cependant pas au critère de l'âge puisque celle-ci a été créée en 2019. Elle répond toutefois au critère de superficie avec ses 1000 km<sup>2</sup> (MPO, 2020d). Ainsi, cette AMP ne respecte pas les conditions des critères absence de pêche et âge et ne peut pas être considérée comme étant efficace.

**Tableau 3.4 Synthèse de l'évaluation de l'efficacité des AMP en fonction des cinq critères d'Edgar et al. (2014)**

AMP	Absence de pêche	Application de la loi	Âge	Superficie	Isolement	Efficace selon Edgar et al. (2014)
Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Non	Oui	Oui	Oui	Non applicable (NA)	Non
Réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure	Non	Oui	Oui	Non	NA	Non
Réserve aquatique projetée de Manicouagan	Non	Oui	Non	Oui	NA	Non
ZPM du Banc-des-Américains	Non	Oui	Non	Oui	NA	Non

En conclusion, aucune des AMP situées sur le territoire du Québec n'a répondu positivement à l'ensemble des critères ce qui signifie qu'elles n'atteignent pas leur plein potentiel d'efficacité. Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent s'est démarqué des autres AMP en respectant trois critères sur quatre plutôt que deux critères. Il est important de noter que le retrait du critère isolement pourrait nuire à l'interprétation de l'efficacité des AMP dans cette analyse. Cette analyse permet d'avoir un aperçu de l'efficacité des AMP situées au Québec. Toutefois, pour avoir une interprétation de l'efficacité plus précise, une évaluation composée des critères de la Liste verte devrait être effectuée.

### **3.2.3 Est-ce que l'efficacité des AMP est influencée par leur emplacement ?**

Comme vu précédemment à la section 2.3.7, le choix de l'emplacement des AMP peut avoir une grande influence sur leur efficacité. En effet, il est plus complexe de protéger les écosystèmes qui sont situés dans des environnements où il y a de fortes pressions ne pouvant être gérées à l'aide AMP (Jameson et al., 2002). En contrepartie, les AMP situées dans des écosystèmes ne subissant aucune pression ne permettent pas de limiter les menaces qui s'exercent ailleurs dans les océans (Devillers et al., 2015). Les AMP situées au Québec sont toutes localisées dans l'écorégion de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Les prochains paragraphes analysent l'influence de leur emplacement sur leur efficacité. Cette analyse a été effectuée grâce à de la documentation publique.

## **Influence des pressions sur l'efficacité des AMP du Québec**

L'efficacité des AMP peut être compromise si elles se trouvent dans un environnement contenant des pressions incontrôlables. Les pressions incontrôlables sont des pressions qui ne peuvent pas être gérées par des AMP puisque leur source se trouve à l'extérieur des limites géographiques et législatives de celles-ci. Selon un rapport publié en 2019 par Le Plan d'action Saint-Laurent, le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent seraient menacés par plusieurs pressions anthropiques qui ne peuvent être gérées grâce à des AMP telles que les changements climatiques, l'acidification et la pollution. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) Les prochains paragraphes détaillent l'influence de ces pressions sur les écosystèmes protégés par les AMP du Québec.

Tout d'abord, les écosystèmes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent sont perturbés par les changements climatiques. Selon l'organisme Plan d'action Saint-Laurent, les changements climatiques bouleversent entre autres la proportion d'eaux chaudes et froides provenant du *Gulf Stream* et du courant du Labrador ce qui cause une augmentation significative de la température des eaux profondes dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Plusieurs zones d'eaux profondes dans ces secteurs ont connu des augmentations de température supérieures à six degrés Celsius depuis 1915. L'accroissement de la température de l'eau a des conséquences sur de multiples espèces et affecte notamment la diversité et la densité des communautés planctoniques, à la base de la chaîne alimentaire. On retrouve entre autres une plus faible occurrence de zooplanctons adaptés à l'eau froide et un plus grand nombre d'espèces de petite taille ce qui mène à une diminution de la nourriture disponible pour d'autres espèces. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent et la ZPM du Banc-des-Américains ont comme objectif la conservation de plusieurs espèces de baleines (Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, 2021 ; MPO, 2020d). Certaines de ces espèces se nourrissent de planctons ou d'espèces se nourrissant de planctons et pourraient être affectées par la modification des communautés planctoniques engendrées par les changements climatiques (Baleines en direct, 2021 ; Meyer-Gutbrod et Greene, 2018). De cette façon, les changements climatiques nuisent à l'atteinte des objectifs et donc à l'efficacité des AMP situées sur le territoire du Québec.

Ensuite, l'acidification des eaux touche également les écosystèmes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Selon le Plan d'action Saint-Laurent, les eaux profondes de l'estuaire du Saint-Laurent sont plus vulnérables à l'acidification que l'ensemble des eaux de surface à l'échelle mondiale, et ce pour plusieurs raisons. Premièrement, les eaux froides de l'estuaire absorbent plus facilement le dioxyde de carbone, responsable de l'acidification des océans. Ensuite, les eaux douces arrivant du fleuve ont un pH plus faible et contribuent à acidifier l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Finalement, la décomposition de matières organiques provenant des milieux terrestres aide également à acidifier les eaux profondes. Durant la dernière



décennie, l'acidification des fonds marins de l'estuaire du Saint-Laurent a augmenté de 30 %. On retrouve également des zones acides dans les eaux profondes des chenaux d'Esquiman et d'Anticosti dans le golfe du Saint-Laurent. L'acidification des eaux est particulièrement dommageable pour les espèces calcifiées comme les mollusques, les crustacés, les gastéropodes, les échinodermes et les coraux. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) Les refuges marins du MPO ainsi que la ZPM du Banc-des-Américains ont pour objectifs de protéger de telles espèces et pourraient éventuellement voir leur efficacité affectée par le phénomène d'acidification des eaux (MPO, 2020d, 2020b).

Finalement, le fleuve du Saint-Laurent est également menacé par la pollution qui provient des activités anthropiques. Le bassin versant du Saint-Laurent illustré à la figure 3.5 est l'un des plus grands au monde, possède une superficie de 1,6 million de km<sup>2</sup> et est habité par 30 millions d'États-Uniens et 15 millions de Canadiens (ECCC, 2017).



**Figure 3.5 Bassin versant du Saint-Laurent** (tiré de : ECCC, 2017)

Les contaminants dissipés en milieux terrestres, provenant entre autres de l'agriculture intensive, de l'empiétement des plaines inondables et de l'émission de contaminants émergents, contribuent à polluer le fleuve Saint-Laurent. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) Selon l'Atlas de l'eau, le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent est l'AMP qui semble subir le plus de pressions anthropiques liées à la pollution dans son bassin versant. L'Atlas de l'eau est une carte interactive et permet de comparer l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) ainsi que différentes pressions

d'origine industrielle, municipale et agricole. Dans le bassin versant du fjord du Saguenay, on retrouve un plus grand nombre de sites industriels, de stations d'épurations des eaux et d'ouvrages de surverse que dans les bassins versants des autres AMP. De plus, en 2019, plusieurs de ces sites industriels et municipaux ne répondaient pas aux critères de conformité pour les eaux usées et certaines stations d'échantillonnage d'eau avaient un IQBP jugé de satisfaisant, douteux ou mauvais. (MELCC, 2019)

En conclusion, les AMP se trouvant sur le territoire du Québec subissent des pressions qui ne peuvent être gérées grâce à des AMP telles que les changements climatiques, l'acidification et la pollution ce qui nuit à leur efficacité. Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent semble être l'AMP dont les objectifs de conservation et l'efficacité sont les plus compromis par ce type de pression. L'état des écosystèmes de l'estuaire du Saguenay–Saint-Laurent est mesuré par l'état de la population de béluga. Cette population de béluga reste en permanence dans l'estuaire du Saint-Laurent ce qui la rend particulièrement sensible aux pressions chroniques présentes dans l'environnement. L'état de la population de béluga est le seul indicateur suivi par le Plan d'action Saint-Laurent considéré comme étant en mauvaise santé pour tout le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Cela témoigne de la gravité de la dégradation des écosystèmes de l'ensemble du fleuve Saint-Laurent et plus précisément du fjord du Saguenay. La population de béluga du Saint-Laurent est en déclin, et ce, depuis plusieurs années. La décroissance de cette population est principalement due au taux de mortalité très élevé des nouveau-nés (zéro à un an) et peut être expliquée par différentes pressions incontrôlables par les AMP, mais également par des pressions pouvant être gérées par des AMP efficaces (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) :

- augmentation de la température de l'eau et de l'atmosphère et modification des conditions de glaces ;
- contamination par des composés toxiques ;
- exposition chronique aux bruits sous-marins provenant du trafic maritime ;
- dérangement et collision par des petites embarcations et des navires commerciaux ;
- diminution de la nourriture due au climat et aux pêcheries.

### **Influence des activités commerciales sur l'efficacité des AMP du Québec**

Ensuite, pour que les AMP du Québec soient efficaces, elles doivent être localisées dans des environnements qui subissent des pressions pouvant être efficacement gérées par les AMP telles que la pêche et l'exploitation minière et pétrolière (Devillers et al., 2015).

Dans l'article *Quantifying biases in marine protected area placement relative to abatable threats*, Kuempel et al., (2019) ont examiné la distribution des AMP dans différentes écorégions du monde en fonction de l'intensité des pressions pouvant être atténuées par des AMP efficaces. Cette étude a révélé que les écorégions situées dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent sont en état de crise. C'est-à-dire que les écosystèmes de ces régions sont hautement menacés par des pressions qui peuvent être gérées efficacement

par des AMP. Cela suggère que les AMP situées dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ne sont pas localisées de manière à gérer les pressions ou qu'il n'y a pas suffisamment d'AMP pour les gérer. Par conséquent, on peut déduire que l'emplacement des AMP dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent est choisi de manière à ne pas nuire aux activités commerciales qui exercent des pressions sur les écosystèmes marins. Il est toutefois important de noter qu'un moratoire interdisant les activités pétrolières et gazières est en cours dans une partie du golfe du Saint-Laurent à l'ouest de l'île d'Anticosti et contrôle certaines activités économiques (*Loi limitant les activités pétrolières et gazières*).

Récemment, le gouvernement du Québec a abandonné certains projets d'aires protégées au profit de projets économiques. En effet, le journaliste du journal *Le Devoir*, Alexandre Shields, a rapporté le 29 octobre 2020 que le gouvernement du Québec délaissait le projet d'AMP situé en amont du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Ce projet aurait été abandonné après que plusieurs acteurs politiques et industriels aient manifesté leur mécontentement face à la création d'une AMP dans ce secteur. Ces acteurs jugeaient que l'AMP nuirait à certains projets économiques, dont les projets portuaires de GNL Québec, métaux BlackRock et Ariane Phosphate. (Shields, 2020, 29 octobre) Actuellement, cette zone est considérée comme un refuge marin par le gouvernement fédéral et interdit la pêche au chalut afin de protéger l'habitat du béluga. Ce refuge marin vise notamment à éviter de mettre en suspension des sédiments pouvant contenir des substances toxiques. (MPO, 2019a) D'autres projets d'aires protégées terrestres abandonnées aux dépens de l'industrie forestière témoignent également de l'influence des lobbys économiques sur l'emplacement des aires protégées au Québec (Shields, 2021, 11 février et 15 février).

### **3.3 Prise de position sur l'efficacité des AMP au Québec**

Maintenant que les AMP du Québec ont été évaluées en fonction des trois analyses précédentes, il est possible de prendre position quant à leur efficacité.

Tout d'abord, la première analyse a révélé que seul le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent respecte la définition d'AMP de l'UICN. En effet, les trois autres AMP ne respectent notamment pas les termes « géré » et « assurer » de la définition de l'UICN puisqu'elles ne possèdent ni de plan de gestion ni de processus de suivi de l'atteinte des objectifs de conservation. Ainsi, la réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure, la réserve projetée de Manicouagan et la ZPM du Banc-des-Américains ne devraient pas être considérées comme des AMP tant qu'un plan de gestion et un processus de suivis de l'atteinte des objectifs de conservation ne sont pas établis.

Ensuite, l'évaluation de l'efficacité selon les critères utilisés par Edgar et al. (2014) a démontré que plusieurs facteurs compromettent l'efficacité des AMP du Québec. En effet, les AMP ne respectaient que deux ou trois critères alors qu'un minimum de quatre critères était nécessaire pour qu'elles soient jugées efficaces.

Finalement, l'analyse de l'influence de l'emplacement des AMP sur leur efficacité a révélé que toutes les AMP du Québec étaient soumises à des pressions qui ne peuvent être gérées par des AMP. Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent semble toutefois être l'AMP dont les objectifs de conservation sont les plus menacés par ces pressions. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2019) Aussi, l'analyse de l'emplacement a fait ressortir le fait qu'au Québec, l'emplacement des AMP est influencé par les activités économiques (Kuempel et al., 2019). Le fjord du Saguenay est ressorti comme étant un secteur de grands intérêts économiques pour plusieurs entreprises qui ont une influence sur l'emplacement des AMP dans cette région (Shields, 2020, 29 octobre).

Ainsi, lors de la rédaction de cet essai, le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent était la seule AMP sur le territoire du Québec à répondre à la définition d'AMP de l'UICN. Malheureusement, bien que ce soit la zone étudiée qui réponde au plus grand nombre de critères identifiés par Edgar et al. (2014), elle ne peut pas être considérée comme étant pleinement efficace. De plus, l'efficacité de cette AMP est menacée par des pressions qui ne peuvent pas être gérées par le biais d'une AMP. Il est possible de statuer que bien que le gouvernement du Québec affirme avoir atteint son objectif de conservation des milieux marins, l'efficacité des AMP situées sur son territoire est menacée. Cette étude de cas donne seulement un aperçu de l'efficacité des AMP au Québec. Ainsi, une évaluation complète de l'efficacité des AMP basée sur les critères de la Liste verte de l'UICN devrait être effectuée.

## **4. RECOMMANDATIONS**

Dans cette section, plusieurs recommandations sont présentées. Ces recommandations ont pour but d'améliorer l'efficacité des AMP au Québec, mais également partout dans le monde. Afin de faciliter leur consultation, elles sont classées selon les aspects essentiels des AMP, soit une bonne gouvernance, une planification et une conception robustes et, enfin, une gestion efficace.

### **4.1 Gouvernance : engager les parties prenantes dans la planification et la gestion des AMP**

Les gestionnaires d'AMP devraient adopter de bonnes pratiques de gouvernance afin de favoriser l'acceptabilité sociale des AMP. Pour ce faire, les gestionnaires devraient accorder une grande importance à l'implication des parties prenantes dans le processus de création et de gestion des AMP. Les gestionnaires d'AMP doivent avoir une bonne connaissance des différentes parties prenantes touchées par l'AMP ainsi que de leurs besoins et préoccupations. Favoriser l'acceptabilité sociale permet d'augmenter la conformité volontaire et donc d'améliorer l'efficacité des AMP. (Walton et al., 2013) Dans l'essai Proposition de modèles de gouvernance flexibles favorisant l'acceptabilité sociale des AMP au Canada réalisé par Cadieux (2021), plusieurs recommandations sont proposées pour améliorer la gouvernance en vue de favoriser l'acceptabilité sociale des projets d'AMP. Dans cet essai, il est entre autres recommandé d'encourager la participation active des parties prenantes, de reconnaître la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones et d'intégrer les connaissances et savoirs traditionnels des communautés locales dans le processus de création d'AMP. (Cadieux, 2021)

### **4.2 Gouvernance : améliorer la coopération entre les responsables de la gestion des AMP**

Afin de protéger plus efficacement les océans, les agences et institutions responsables de la création et de la gestion des AMP devraient coopérer et collaborer, et ce, tant aux échelles nationales qu'internationales.

À l'échelle nationale, la coopération entre les différentes agences peut faciliter la création d'un réseau d'AMP cohérent et permettre une meilleure protection des écosystèmes. Comme vu précédemment, les parties d'un écosystème marin peuvent être gérées par différentes agences comme c'est le cas dans les eaux territoriales du Canada. (J. Day et al., 2012 ; Dudley, 2008). Pour que les AMP protègent le sous-sol, le fond marin, la colonne d'eau ainsi que la vie aquatique, les agences responsables de ces juridictions doivent coopérer. Au Canada, l'Entente de collaboration Canada-Québec pour l'établissement d'un réseau d'AMP au Québec est un bon exemple de collaboration entre les agences fédérales et provinciales.

À l'échelle internationale, la coopération entre les agences permet notamment de partager des données scientifiques, d'améliorer la représentativité écologique des réseaux d'AMP et de favoriser la connectivité des écosystèmes marins dans les régions transfrontalières. Les AMP transfrontalières multinationales sont

essentielles pour protéger les écosystèmes marins qui eux, ne sont pas limités par les frontières. (Marine Protected Area Agency Partnership, 2015)

#### **4.3 Planification et conception : élaborer des objectifs mesurables**

Pour aider à l'évaluation de l'efficacité, les AMP devraient avoir des objectifs clairs et mesurables et devraient éviter d'avoir un nombre trop élevé d'objectifs nuancés (Pendleton et al., 2018). Les objectifs des AMP devraient être basés sur les résultats écologiques attendus (MPO, 2013).

#### **4.4 Planification et conception : favoriser la création de réserves marines**

Les gestionnaires d'AMP devraient privilégier la création de réserves marines ou du moins privilégier la création d'AMP dont la majorité de la superficie interdit les activités de pêche. En 2015, 94 % des AMP permettaient les activités de pêche. Or la littérature scientifique indique que les AMP qui permettent de telles activités n'atteignent pas leurs objectifs de conservation et sont donc inefficaces (Edgar et al., 2018 ; Sala et Giakoumi, 2018 ; Soler et al., 2015). Les AMP ne peuvent gérer efficacement l'ensemble des pressions qui menacent les écosystèmes marins (Kuempel et al., 2019). Toutefois, elles peuvent efficacement éliminer les pressions associées aux activités de pêche qui touchent près de 99 % des océans (Costello et Ballantine, 2015).

#### **4.5 Planification et conception : réglementer le trafic maritime dans les AMP**

Les AMP devraient réglementer la navigation à l'intérieur de leurs limites. En effet, la navigation commerciale peut avoir de graves conséquences sur la vie aquatique notamment en rejetant différents polluants tels que des hydrocarbures et des substances issues de rejets opérationnels, par la propagation d'EEE, par la mise en suspension de sédiments pouvant contenir des substances toxiques, par la pollution sonore qui peut nuire aux activités d'alimentation et de reproduction de certaines espèces et par l'augmentation du risque de collision notamment chez les mammifères marins (Dunn, s. d.).

Différents outils peuvent être utilisés pour réduire les conséquences de la navigation à l'intérieur des AMP. Le document *Navigating the law: Reducing shipping impacts in marine protected areas* publié par WWF-Canada propose différents outils qui sont utilisés ou qui pourraient être utilisés au Canada pour réduire les conséquences de la navigation dans les AMP. Ce document peut servir de source d'inspiration pour d'autres états qui désireraient limiter la navigation dans les AMP.

#### **4.6 Planification et conception : intégrer les AMP dans un réseau**

Pour être efficaces, les AMP devraient faire partie d'un réseau. Selon la CMAP et l'UICN, un réseau d'AMP est formé d'un ensemble d'AMP qui fonctionne de manière synergique et ce, à différentes échelles, afin d'atteindre des objectifs écologiques qu'une AMP seule ne pourrait atteindre (CMAP et UICN, 2007). Les AMP qui sont intégrées à un réseau bénéficient de plus grands avantages écologiques que les AMP isolées. Les réseaux d'AMP procurent notamment les avantages suivants (MPO, 2018) :

- préservation de la biodiversité et de la productivité des océans ;
- préservation des processus écologiques et des habitats importants ;
- préservation de la connectivité ;
- protection des espèces en péril ;
- plus grandes résiliences des écosystèmes marins face aux changements climatiques.

Selon la CMAP et l'UICN, les éléments essentiels pour mettre en place un réseau d'AMP efficace sont la volonté politique et le leadership, l'éducation, la communication et la sensibilisation des parties prenantes, le suivi et l'évaluation du réseau et le financement durable. (CMAP et UICN, 2007)

#### **4.7 Planification et conception : utiliser la planification écologique**

Afin d'éviter que les AMP soient résiduelles aux activités économiques, leur emplacement devrait être déterminé grâce à la planification écologique. En effet, l'emplacement des AMP doit être déterminé en fonction de la valeur écologique des sites et non en fonction des intérêts économiques. Ainsi, des critères tels que la biodiversité, la rareté et la représentativité doivent être utilisés pour déterminer les sites prioritaires à la création de nouvelles AMP. (Société pour la nature et les parcs du Canada section Québec, 2018).

#### **4.8 Gestion : effectuer un suivi de l'atteinte des objectifs de conservation**

L'évaluation de l'efficacité des AMP situées sur le territoire du Québec (chapitre 3) a fait ressortir l'importance d'effectuer des suivis de l'atteinte des objectifs de conservation. En effet, le suivi est essentiel à l'évaluation de l'efficacité des AMP puisqu'il permet de mesurer l'atteinte des objectifs de conservation (MPO, 2013). Ainsi, les AMP qui ne possèdent pas de suivi ne peuvent pas être évaluées et s'apparentent davantage à des *paper parks*. Pour évaluer adéquatement l'efficacité des AMP, les suivis doivent posséder certaines caractéristiques.

Tout d'abord, les suivis doivent reposer sur des indicateurs adaptés aux objectifs de conservation. Ceux-ci doivent permettre de mesurer les variations dans les écosystèmes marins et être suivis à une fréquence qui permet de détecter ces variations. (MPO, 2013)

Ensuite, le suivi des indicateurs doit être effectué à l'intérieur et à l'extérieur des AMP et idéalement avant et après leur création afin de mesurer l'influence de l'AMP sur les écosystèmes marins. Pour ce faire, des indicateurs faisant partie d'efforts de recherches antérieurs ou actuels peuvent être sélectionnés (MPO, 2013).

Finalement, le suivi devrait être effectué grâce à des données quantitatives plutôt que qualitatives. Cela permettrait d'éviter des biais d'interprétation lors de l'évaluation de l'efficacité en plus de rendre le processus d'évaluation plus transparent (Addison et al., 2015).

#### **4.9 Gestion : effectuer une gestion écosystémique des AMP**

Plutôt que d'être gérées comme des unités indépendantes, les AMP devraient être gérées de manière écosystémique. Les écosystèmes marins et côtiers sont des systèmes complexes, étroitement liés aux milieux terrestres et d'eau douce. Certaines espèces marines de poissons nécessitent un ensemble d'habitats éloignés pour compléter leur cycle de vie alors que d'autres espèces marines appelées anadromes remontent les fleuves pour se reproduire en eaux douces. De la même façon, les espèces catadromes, qui vivent en eaux douces, descendent les rivières pour se reproduire en milieux marins. (Agardy et al., 2015)

Selon l'UNEP, la gestion écosystémique est une stratégie de gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources biologiques permettant d'assurer la fourniture durable et équitable des services écosystémiques. Ce mode de gestion repose sur la compréhension des connexions qui existent entre les différents écosystèmes. (Agardy et al., 2015)

La gestion écosystémique permet de gérer les activités humaines à une échelle qui englobe leurs impacts sur les fonctions des écosystèmes marins et côtiers plutôt qu'à une échelle qui se limite à leur juridiction. La gestion écosystémique nécessite la coopération et la coordination de tous les acteurs aux échelles locale, nationale et internationale dont les activités ont des impacts directs ou indirects sur les écosystèmes marins et côtiers. Pour ce faire, les politiques sectorielles (ex : agricole, énergétique, maritime, environnementale, des pêches) doivent se coordonner pour arriver ensemble à un résultat commun qui est la préservation des écosystèmes marins. (Agardy et al., 2015) Effectuer une gestion écosystémique des AMP permettrait de gérer certaines pressions incontrôlables par les AMP elles-mêmes, mais qui les menacent telles que la pollution d'origine terrestre.

#### **4.10 Gestion : impliquer les communautés locales dans l'application de la loi**

Afin d'augmenter le taux de conformité, les gestionnaires d'AMP devraient impliquer les communautés locales dans le processus d'application de la loi.



Le parc national marin de Bunaken situé en Indonésie a impliqué à partir de 2001 les communautés locales dans l'application de la loi et peut servir d'exemple. Dans cette AMP, la surveillance est effectuée par une patrouille composée de membres des communautés locales et d'agents d'application de la loi. À Bunaken, cette façon de faire apporte des bénéfices environnementaux et socio-économiques. En effet, les membres des communautés locales participant à la patrouille reçoivent un salaire compétitif qui forme une source de revenus alternative à la pêche. De plus, l'application de la loi par les communautés locales a pour effet de réduire le sentiment d'injustice lié à la perte d'accès aux ressources naturelles suivant la création d'AMP ce qui a pour effet de favoriser l'acceptabilité sociale de l'AMP. Ensuite, du point de vue environnemental, l'implication des communautés locales permet de rendre l'application de la loi plus efficace. En effet, celles-ci possèdent une bonne connaissance du territoire et de l'utilisation qui en est faite par les parties prenantes ce qui permet de détecter plus rapidement les infractions dans l'AMP. Finalement, l'amélioration de l'acceptabilité sociale permet de favoriser la conformité volontaire et donc les coûts associés à l'application de la loi. (MPA News, 2003, 15 juillet) Le parc national marin de Bunaken peut servir de source d'inspiration pour tous les gestionnaires d'AMP désirant impliquer les communautés locales dans l'application de la loi.

#### **4.11 Joindre la Liste verte de l'UICN**

Finalement, afin d'assurer l'efficacité des AMP, les gestionnaires d'AMP partout dans le monde devraient participer au programme de la Liste verte des aires protégées et conservées de l'UICN. Ce programme vise à aider les gouvernements à atteindre les objectifs internationaux de conservation de la biodiversité et a comme but d'augmenter le nombre d'aires protégées gérées efficacement et équitablement. Ce programme propose entre autres des standards globaux ainsi que des indicateurs essentiels pour assurer la performance des aires protégées en ce qui a trait à la bonne gouvernance, la planification et la conception robustes et la gestion efficace. Les aires protégées participant au programme qui atteignent toutes les normes de la Liste verte se voient attribuer un certificat de l'UICN d'une durée de cinq ans (UICN, 2021d). Ce certificat atteste que l'aire protégée atteint les normes de la Liste verte en performant dans les aspects sociaux et environnementaux. Les aires protégées qui se qualifient pour la Liste verte sont présentées par l'UICN comme des modèles de conservation et reçoivent du support pour maintenir leur certification (UICN et CMAP, 2018).

À la fin de 2020, seulement 49 aires protégées situées dans 15 pays possédaient la certification de la Liste verte. Les premières certifications ont été attribuées en 2014 (UICN, 2021d). En 2021, le Canada ne possédait aucune aire protégée certifiée par la Liste verte ou même candidate à la Liste verte (UICN, 2021b). Participer au programme de la Liste verte de l'UICN permettrait d'aider les gestionnaires à assurer l'efficacité de leur AMP.

## CONCLUSION

Cet essai avait comme objectif principal de faire des recommandations pour améliorer l'efficacité des AMP dans le monde. Pour atteindre cet objectif, deux sous-objectifs ont été retenus. Tout d'abord, le premier objectif consistait à identifier les critères, standards et facteurs qui influencent l'efficacité des AMP dans le monde. L'essai a démontré que l'efficacité des AMP reposait sur quatre aspects essentiels soit la bonne gouvernance, la planification et la conception robustes, la gestion efficace et les résultats de conservation. Plusieurs facteurs pouvant influencer l'efficacité des AMP ont également été identifiés. Les facteurs qui sont ressortis de l'analyse documentaire sont : la participation des parties prenantes, la présence de pêche, l'application de la loi, l'âge, la superficie, l'isolement et la connectivité, l'emplacement et les objectifs de l'AMP considérée.

Ensuite, le deuxième sous-objectif était de faire une étude de cas sur l'efficacité des AMP situées sur le territoire du Québec puisque l'efficacité de celles-ci n'a pas encore été évaluée (Protected Planet, 2021a ; Wright et al., 2017). Cette étude de cas qui comportait un portrait des AMP sur le territoire du Québec, une analyse et une prise de position, a révélé que selon les informations disponibles, les AMP du Québec ne permettent pas de protéger efficacement les écosystèmes marins. En effet, cette étude de cas a démontré que seulement le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent répondait actuellement à la définition d'AMP de l'UICN. De plus, l'analyse a révélé que l'efficacité des AMP du Québec était négativement influencée par la présence d'activités de pêche, par leur superficie et leur âge. Finalement, cette analyse a également souligné le fait que l'efficacité des AMP du Québec était influencée par des pressions qui ne peuvent être gérées par des AMP efficaces telles que la pollution et les changements climatiques et que leur emplacement était influencé par la présence d'activités économiques. Cette étude de cas a démontré l'importance d'évaluer l'efficacité des AMP pour améliorer la conservation des écosystèmes marins au Québec, comme partout ailleurs dans le monde.

Une fois atteints, ces deux sous-objectifs ont permis la rédaction de recommandations ayant pour but d'améliorer l'efficacité des AMP. Ces recommandations visent notamment à ce que les AMP se surpassent dans les aspects essentiels à l'efficacité soit la gouvernance, la planification et la conception ainsi que la gestion. Pour ce faire, les gestionnaires et les agences d'AMP devront travailler avec les parties prenantes et collaborer avec les autres organismes d'application de la loi. Ils devront aussi développer des objectifs de conservations mesurables, favoriser la création de réserves marines, réglementer la navigation et intégrer les AMP dans un réseau. Ils devront également effectuer un suivi de l'atteinte des objectifs de conservation, faire une gestion écosystémique des AMP et impliquer les communautés locales dans l'application de la loi. Finalement, les gestionnaires d'AMP devraient joindre le programme de la Liste verte de l'UICN.

En conclusion, cet essai a démontré que bien que la superficie d'AMP partout dans le monde augmente rapidement, leur efficacité est parfois relayée au second plan. Identifier les facteurs qui influencent les AMP forme un premier pas vers des AMP efficaces et donc vers des océans en meilleure santé. Puisque cet essai s'est principalement concentré sur l'efficacité des AMP individuellement et principalement situées dans les ZEE, il serait intéressant dans de prochaines études de se pencher sur l'efficacité des réseaux d'AMP qui sont essentiels à la protection des océans. De plus, il serait également intéressant d'effectuer des études qui traitent des facteurs qui influencent spécifiquement l'efficacité des AMP situées en haute mer. Actuellement, seulement 1,18 % de la superficie des océans situés en haute mer est protégée par des AMP alors qu'ils représentent plus de 60 % de la superficie des océans (Protected Planet, 2021b).

## RÉFÉRENCES

- Addison, P. F. E., Flander, L. B. et Cook, C. N. (2015). Are we missing the boat? Current uses of long-term biological monitoring data in the evaluation and management of marine protected areas. *Journal of Environmental Management*, 149, 148-156.
- Affaires intergouvernementales. (2018). Le partage constitutionnel des pouvoirs législatifs. <https://www.canada.ca/fr/affaires-intergouvernementales/services/federation/partage-pouvoirs-legislatifs.html>
- Artis, E., Gray, N. J., Campbell, L. M., Gruby, R. L., Acton, L., Zigler, S. B. et Mitchell, L. (2020). Stakeholder perspectives on large-scale marine protected areas. *PLoS ONE*, 15(9), 1-17.
- Assemblée nationale du Québec. (2012). Projet de loi n° 18 : loi limitant les activités pétrolières et gazières. <http://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/projets-loi/projet-loi-18-39-2.html>
- Baleines en direct. (2021). L'alimentation. <https://baleinesendirect.org/decouvrir/la-vie-des-baleines/comportement/alimentation/>
- Beauchesne, D., Grant, C., Gravel, D. et Archambault, P. (2016). L'évaluation des impacts cumulés dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent : vers une planification systémique de l'exploitation des ressources. *Le Naturaliste canadien*, 140(2), 45-55.
- Bennett, J. et Ocean Portal Team. (2018). Ocean Acidification. <http://ocean.si.edu/ocean-life/invertebrates/ocean-acidification>
- Bergeron, P. (2021, 3 février). Québec dit non à l'exploration pétrolière. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/2021-02-03/golfe-du-saint-laurent/quebec-dit-non-a-l-exploration-petroliere.php>
- Cadieux, M. (2021). Proposition de modèles de gouvernance flexibles favorisant l'acceptabilité sociale des aires marines protégées au Canada (Essai de maîtrise). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, QC, Canada.
- Cambridge University Press. (2021). Enforcement. <https://dictionary.cambridge.org/fr/dictionnaire/anglais/enforcement>
- Campbell, L. M. et Gray, N. J. (2019). Area expansion versus effective and equitable management in international marine protected areas goals and targets. *Marine Policy*, 100, 192-199.
- Castro, Í. B., Machado, F. B., de Sousa, G. T., Paz-Villarraga, C. et Fillmann, G. (2021). How protected are marine protected areas: A case study of tributyltin in Latin America. *Journal of Environmental Management*, 278(2), 1-9.
- Centre de surveillance de la conservation de la nature (UNEP-WCMC). (2017). *Base de données mondiale sur l'efficacité de la gestion des aires protégées 1.0 : Manuel d'utilisation*. [https://wdpa.s3.amazonaws.com/PAME/PAME\\_manual/French/GD-PAME\\_manual\\_v1\\_FR.pdf](https://wdpa.s3.amazonaws.com/PAME/PAME_manual/French/GD-PAME_manual_v1_FR.pdf)
- Centre de surveillance de la conservation de la nature (UNEP-WCMC), Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et National Geographic Society. (2018). *Protected Planet Report 2018*. [https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected\\_Planet\\_Report\\_2018.pdf](https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected_Planet_Report_2018.pdf)

- Chuenpagdee, R., Pascual-Fernández, J. J., Szeliánszky, E., Alegret, L.J., Fraga, J. et Jentoft, S. (2013). Marine protected areas: Re-thinking their inception. *Marine Policy*, 39, 234-240.
- Claudet, J., Osenberg, C. W., Benedetti-Cecchi, L., Domenici, P., García-Charton, J.-A., Pérez-Ruzafa, Á., Badalamenti, F., Bayle-Sempere, J., Brito, A., Bulleri, F., Culioli, J.-M., Dimech, M., Falcón, J. M., Guala, I., Milazzo, M., Sánchez-Meca, J., Somerfield, P. J., Stobart, B., Vandeperre, F.,... Planes, S. (2008). Marine reserves: size and age do matter. *Ecology Letters*, 11(5), 481-489.
- Commission mondiale des aires protégées (CMA) et Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2007). *Establishing marine protected area networks: A guide for developing national and regional capacity for building MPA networks*. <https://www.cbd.int/doc/pa/tools/Establishing%20Marine%20Protected%20Area%20Networks.pdf>
- Convention sur la diversité biologique (CDB). (2018). Objectifs d'Aichi pour la biodiversité. <https://www.cbd.int/sp/targets/>
- Convention sur la diversité biologique (CDB). (s. d.). *Quick guide to the Aichi Biodiversity Targets: protected areas increased and improved*. <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/targets/T11-quick-guide-en.pdf>
- Cooney, M., Goldstein, M. et Shapiro, E. (2019, 3 juin). How marine protected areas help fisheries and ocean ecosystems. *Center for American Progress*. <https://www.americanprogress.org/issues/green/reports/2019/06/03/470585/marine-protected-areas-help-fisheries-ocean-ecosystems/>
- Costello, M. J. et Ballantine, B. (2015). Biodiversity conservation should focus on no-take Marine Reserves: 94% of Marine Protected Areas allow fishing. *Trends in Ecology and Evolution*, 30(9), 507-509.
- Cresswell, A. K., Langlois, T. J., Wilson, S. K., Claudet, J., Thomson, D. P., Renton, M., Fulton, C. J., Fisher, R., Vanderklift, M. A., Babcock, R. C., Stuart-Smith, R. D., Haywood, M. D. E., Depczynski, M., Westera, M., Ayling, A. M., Fitzpatrick, B., Halford, A. R., McLean, D. L., Pillans, R. D., Cheal, A. J., Tinkler, P., Edgar, G. J., Graham, N. A. J., Harvey, E. S. et Holmes, T. H. (2019). Disentangling the response of fishes to recreational fishing over 30 years within a fringing coral reef reserve network. *Biological Conservation*, 237, 514-524.
- Dasgupta, S. (2018, 25 janvier). The ups and downs of marine protected areas: Examining the evidence. *Mongabay Environmental News*. <https://news.mongabay.com/2018/01/the-ups-and-downs-of-marine-protected-areas-examining-the-evidence/>
- Day, J. C., Laffoley, D. et Zischka, K. (2015). Chapter 20: Marine protected area management. Dans Worboys, G. L., Lockwood, M., Kothari, A., Feary, S., Pulsford, I. (dir.), *Protected area governance and management* (p. 611-650). [https://www.researchgate.net/publication/269131788\\_'Marine\\_protected\\_area\\_management'](https://www.researchgate.net/publication/269131788_'Marine_protected_area_management')
- Day, J., Dudley, N., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S. et Wells, S. (2012). *Application des catégories de gestion aux aires protégées : lignes directrices pour les aires marines*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-019-Fr.pdf>

- De Santo, E. M. (2013). Missing marine protected area (MPA) targets: How the push for quantity over quality undermines sustainability and social justice. *Journal of Environmental Management*, 124, 137-146.
- Dehens, L. A. et Fanning, L. M. (2018). What counts in making marine protected areas (MPAs) count? The role of legitimacy in MPA success in Canada. *Ecological Indicators*, 86, 45-57.
- Devillers, R., Pressey, R. L., Grech, A., Kittinger, J. N., Edgar, G. J., Ward, T. et Watson, R. (2015). Reinventing residual reserves in the sea: Are we favouring ease of establishment over need for protection? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(4), 480-504.
- Diaz, S., Settele, J., Brondizio, E. S., Ngo, H. T., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnar, Z., Obura, D., ... Zayas, C. N. (2019). *Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques : résumé à l'intention des décideurs*. IPBES. [https://ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_fr.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_fr.pdf)
- Dudley, N. (2008). *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAPS-016-Fr.pdf>
- Edgar, G. J., Stuart-Smith, R. D., Willis, T. J., Kininmonth, S., Baker, S. C., Banks, S., Barrett, N. S., Becerro, M. A., Bernard, A. T. F., Berkhout, J., Buxton, C. D., Campbell, S. J., Cooper, A. T., Davey, M., Edgar, S. C., Försterra, G., Galván, D. E., Irigoyen, A. J., Kushner, D. J.,... Thomson, R. J. (2014). Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature*, 506(7487), 216-220.
- Edgar, G. J., Ward, T. J. et Stuart-Smith, R. D. (2018). Rapid declines across Australian fishery stocks indicate global sustainability targets will not be achieved without an expanded network of 'no-fishing' reserves. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(6), 1337-1350.
- Environmental defense fund. (2021). Overfishing: The most serious threat to our oceans. <https://www.edf.org/oceans/overfishing-most-serious-threat-our-oceans>
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2017). Fleuve Saint-Laurent : aperçu. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/fleuve-saint-laurent.html>
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2020). Aires conservées au Canada. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/aires-conservees.html>
- Faille, G., Laurian, C., McQuinn, I., Roy, V., Galbraith, P., Côté, G. et Benoît, H. P. (2019). *Revue des indicateurs et recommandations d'un plan de suivi écologique pour l'aire marine protégée du Banc-des-Américains*. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/40857657.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. <http://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>
- Friedlander, A. M., Golbuu, Y., Ballesteros, E., Caselle, J. E., Gouezo, M., Olsudong, D. et Sala, E. (2017). Size, age, and habitat determine effectiveness of Palau's Marine Protected Areas. *PLoS One*, 12(3), e0174787.

- Giakoumi, S., McGowan, J., Mills, M., Beger, M., Bustamante, R. H., Charles, A., Christie, P., Fox, M., Garcia-Borboroglu, P., Gelcich, S., Guidetti, P., Mackelworth, P., Maina, J. M., McCook, L., Micheli, F., Morgan, L. E., Mumby, P. J., Reyes, L. M., White, A., ... Possingham, H. P. (2018). Revisiting “Success” and “Failure” of Marine Protected Areas: A Conservation Scientist Perspective. *Frontiers in Marine Science*, 5(223), 1-5.
- Gibbens, S. (2019, 25 septembre). Less than 3 percent of the ocean is « highly protected ». *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/environment/2019/09/paper-parks-undermine-marine-protected-areas/>
- Gill, D. A., Mascia, M. B., Ahmadi, G. N., Glew, L., Lester, S. E., Barnes, M., Craigie, I., Darling, E. S., Free, C. M., Geldmann, J., Holst, S., Jensen, O. P., White, A. T., Basurto, X., Coad, L., Gates, R. D., Guannel, G., Mumby, P. J., Thomas, H.,... Fox, H. E. (2017). Capacity shortfalls hinder the performance of marine protected areas globally. *Nature*, 543(7647), 665-669.
- Gilmour, J. P., Smith, L. D., Heyward, A. J., Baird, A. H. et Pratchett, M. S. (2013). Recovery of an Isolated Coral Reef System Following Severe Disturbance. *Science*, 340(6128), 69-71.
- Gouvernement du Québec. (2009). *Réserve aquatique de l'Estuaire-de-la-Rivière-Bonaventure : plan de conservation*. [https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires\\_protegees/aire-marine/documents/plan-conservation-Bonaventure.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/aire-marine/documents/plan-conservation-Bonaventure.pdf)
- Gouvernement du Québec. (2013). *Réserve aquatique projetée de Manicouagan : plan de conservation*. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aquatique/manicouagan/plan-conservation.pdf>
- Gouvernement du Québec. (s. d.). Carte des frontières du Québec. [portailcartographique.gouv.qc.ca](http://portailcartographique.gouv.qc.ca). <https://frontieres.portailcartographique.gouv.qc.ca/>
- GOV.UK. (s. d.). Global Ocean Alliance: 30by30 initiative. <https://www.gov.uk/government/topical-events/global-ocean-alliance-30by30-initiative>
- Graham, J., Amos, B. et Plumptre, T. (2003). *Governance principles for protected areas in the 21st century*. [https://iog.ca/docs/2003\\_June\\_pa\\_governance2.pdf](https://iog.ca/docs/2003_June_pa_governance2.pdf)
- Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent. (2019). *Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2019*. <https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/portrait/portrait-global-etat-saint-laurent-2019.pdf>
- Hilborn, R. (2018). Are MPAs effective ? *ICES Journal of Marine Science*, 75(3), 1160-1162.
- Hockings, M., Stolton, S. et Leverington, F. (2006). *Evaluating effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas* (2<sup>e</sup> éd.). <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-014.pdf>
- Hoegh-Guldberg, O. et Bruno, J. F. (2010). The Impact of Climate Change on the World's Marine Ecosystems. *Science*, 328(5985), 1523-1528.
- Jameson, S. C., Tupper, M. H. et Ridley, J. M. (2002). The three screen doors: can marine “protected” areas be effective? *Marine Pollution Bulletin*, 44(11), 1177-1183.

- Kaplan, K. A., Ahmadi, G. N., Fox, H., Glew, L., Pomeranz, E. F. et Sullivan, P. (2015). Linking ecological condition to enforcement of marine protected area regulations in the greater Caribbean region. *Marine Policy*, 62, 186-195.
- Kaplan, K. A., Yamane, L., Botsford, L. W., Baskett, M. L., Hastings, A., Worden, S. et White, J. W. (2019). Setting expected timelines of fished population recovery for the adaptive management of a marine protected area network. *Ecological Applications*, 29(6), 1202-1220.
- Kuempel, C. D., Jones, K. R., Watson, J. E. M. et Possingham, H. P. (2019). Quantifying biases in marine-protected-area placement relative to abatable threats. *Conservation Biology*, 33(6), 1350-1359.
- Larousse. (s. d.a). Définitions : efficace. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/efficace/27925>
- Larousse. (s. d.b). Définitions : gestion. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/gestion/36853>
- Liess, M., Foit, K., Knillmann, S., Schäfer, R. B. et Liess, H.-D. (2016). Predicting the synergy of multiple stress effects. *Scientific Reports*, 6(1), 1-8.
- Loi constitutionnelle de 1867 à 1982.*
- Loi sur la conservation du patrimoine naturel*, RLRQ, c. C-61.01.
- Loi sur les océans*, L.C, 1996, c.31.
- Loi sur le Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*, L.C, 1997, c.37.
- Marine Conservative Institute. (2020a). Enforcing large and remote protected areas. <https://marine-conservation.org/monitoring-and-enforcement/>
- Marine Conservative Institute. (2020b). Global Marine Protection. <https://mpatlas.org/zones/>
- Marine Conservative Institute. (2020c). Why Fully & Highly Protected Areas? <https://marine-conservation.org/why-fully-highly-protected-areas/>
- Marine Protected Area Agency Partnership. (2015). *Marine protected areas agencies: A practical Guide*. (2<sup>e</sup> ed.) <https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/soiws-2015-03/other/soiws-2015-03-mpaap-en.pdf>
- Ménard, N., Pagé, M., Busque, V., Croteau, I., Picard, R. et Gobeil, D. (2007). *Rapport sur l'état du Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, 2007*. Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. [https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Rapport\\_sur\\_le%CC%81tat\\_du\\_PMSSL\\_2007\\_WEB.pdf](https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Rapport_sur_le%CC%81tat_du_PMSSL_2007_WEB.pdf)
- Meyer-Gutbrod, E. L. et Greene, C. H. (2018). Uncertain recovery of the North Atlantic right whale in a changing ocean. *Global Change Biology*, 24(1), 455-464.



- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2019). Atlas de l'eau. [https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=84129a6c6f864899afb60df5b45e55d1&extent=-10268553.9898%2C5083197.7779%2C-4711276.2853%2C8453764.9772%2C102100&showLayers=Suivi\\_physicochimique\\_3275%3BStations\\_%C3%A9puration\\_3537%3BOuvrages\\_de\\_surverse\\_7027%3BZGIEBV\\_5920%3BThemes\\_publics\\_3886\\_41%3BThemes\\_publics\\_3886\\_81%3BThemes\\_publics\\_3886\\_37%3BThemes\\_publics\\_3886\\_4%3BThemes\\_publics\\_3886\\_12%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_0%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_1%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_2%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_3%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_4%3BSDA\\_WMS\\_5336\\_5](https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=84129a6c6f864899afb60df5b45e55d1&extent=-10268553.9898%2C5083197.7779%2C-4711276.2853%2C8453764.9772%2C102100&showLayers=Suivi_physicochimique_3275%3BStations_%C3%A9puration_3537%3BOuvrages_de_surverse_7027%3BZGIEBV_5920%3BThemes_publics_3886_41%3BThemes_publics_3886_81%3BThemes_publics_3886_37%3BThemes_publics_3886_4%3BThemes_publics_3886_12%3BSDA_WMS_5336_0%3BSDA_WMS_5336_1%3BSDA_WMS_5336_2%3BSDA_WMS_5336_3%3BSDA_WMS_5336_4%3BSDA_WMS_5336_5)
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2020, 13 décembre). *Québec atteint sa cible internationale : plus de 10 % du territoire en milieu côtier et marin sera protégé*. [Communiqué]. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/infuseur/communiquer.asp?no=4439>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2021a). Le Québec sur la voie du développement durable. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/voie.htm#2014a2016>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2021b). Les aires marines protégées au Québec. [http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires\\_protegees/aires-marines-protegees.htm](http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/aires-marines-protegees.htm)
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (2021c). Les services régionaux du ministère. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/regions/index.htm>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). (s. d.). Informations sur la durée de mise en réserve : réserves aquatiques projetées. Gouvernement du Québec.
- MPA News. (2001, 15 juin). Paper Parks: Why They Happen, and What Can Be Done to Change Them. *MPA News*. <https://mpanews.openchannels.org/news/mpa-news/paper-parks-why-they-happen-and-what-can-be-done-change-them>
- MPA News. (2003, 15 juillet). Using Locals in Enforcement, Some MPA Managers See Improved Compliance as a Result. *MPA News*. <https://mpanews.openchannels.org/news/mpa-news/using-locals-enforcement-some-mpa-managers-see-improved-compliance-result>
- MPA News. (2013, 18 mars). Advances in MPA enforcement and compliance: Practitioners describe cutting-edge techniques and tools. *MPA News*. <https://mpanews.openchannels.org/news/mpa-news/advances-mpa-enforcement-and-compliance-practitioners-describe-cutting-edge-techniques>
- National Geographic. (2021). Marine reserve. <http://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/marine-reserve/>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2020a). *Ecological Connectivity for Marine Protected Areas*. <https://nmsmarineprotectedareas.blob.core.windows.net/marineprotectedareas-prod/media/docs/20201103-ecological-connectivity-for-mpas.pdf>

- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2020b). Ocean pollution. <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/ocean-pollution>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (s. d.). Invasive and Exotic Marine Species. <https://www.fisheries.noaa.gov/insight/invasive-and-exotic-marine-species>
- Nations Unies. (2019, 6 mai). UN Report: Nature’s Dangerous Decline « Unprecedented »; Species Extinction Rates « Accelerating ». *Nations Unies*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report>
- Nations Unies. (s. d.a). Le Programme de développement durable. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/>
- Nations Unies. (s. d.b). Les océans et le droit de la mer. <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/oceans-and-law-sea/index.html>
- Nations Unies. (s. d.c). Objectif 14 : Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/oceans/>
- Nunes, B. Z., Zanardi-Lamardo, E., Choueri, R. B. et Castro, Í. B. (2021). Marine protected areas in Latin America and Caribbean threatened by polycyclic aromatic hydrocarbons. *Environmental Pollution*, 269, 116194.
- Oceana Canada. (s. d.). What’s Causing Overfishing in Canada? <https://oceana.ca/en/blog/whats-causing-overfishing-canada>
- Office québécois de la langue française. (1992). Fiche terminologique : planification. [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8402732](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8402732)
- Office québécois de la langue française. (2005). Fiche terminologique : conception. [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8365304](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8365304)
- Open Communications for The Ocean. (s. d.). Marine Protected Area Enforcement. <https://www.openchannels.org/top-lists/marine-protected-area-enforcement>
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2017). Marine Protected Areas: Economics, Management and Effective Policy Mixes. [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/marine-protected-areas\\_9789264276208-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/marine-protected-areas_9789264276208-en)
- Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. (2010). *Plan directeur du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*. [https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Plan\\_directeur\\_PMSSL\\_fr.pdf](https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Plan_directeur_PMSSL_fr.pdf)
- Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. (2011). *Plan de zonage : document d’information*. [https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Plan\\_de\\_zonage-Document\\_information-2011.pdf](https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Plan_de_zonage-Document_information-2011.pdf)
- Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. (2021). Connaître. <https://parcmarin.qc.ca/connaître/>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2009). Conséquences mondiales de la surpêche. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/international/isu-global-fra.htm>

- Pêches et Océans Canada (MPO). (2010). *Pleins feux sur les aires marines protégées au Canada*. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/341100f.pdf>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2011). *Cadre national pour le réseau d'aires marines protégées du Canada*. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/345209.pdf>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2013). *Orientation sur la formulation des objectifs de conservation et la définition d'indicateurs et de protocoles et de stratégies de suivi pour les réseaux biorégionaux d'aires marines protégées*. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/348766.pdf>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2018). Qu'est-ce que le réseau ? <https://dfo-mpo.gc.ca/oceans/networks-reseaux/info-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2019a). Aires marines protégées et conservées du Canada. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/conservation/areas-zones/index-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2019b). *Révision des composantes de l'écosystème, indicateurs et relevés pour le suivi écologique de l'aire marine protégée du Banc-des-Américains*. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/40864340.pdf>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2019c). Normes de protection pour mieux conserver nos océans. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/mpa-zpm/standards-normes-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2020a). À propos des Zones de protection marine. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/mpa-zpm/info-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2020b). Protection du milieu marin visé par l'Entente de collaboration Canada-Québec. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/canada-quebec-agreement-entente/index-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2020c). Réalisation des objectifs de conservation marine du Canada. Gouvernement du Canada. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/conservation/plan/index-fra.html>
- Pêches et Océans Canada (MPO). (2020d). Zone de protection marine (ZPM) du Banc-des-Américains. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/mpa-zpm/american-americains/index-fra.html>
- Pendleton, L. H., Ahmadi, G. N., Browman, H. I., Thurstan, R. H., Kaplan, D. M. et Bartolino, V. (2018). Debating the effectiveness of marine protected areas. *ICES Journal of Marine Science*, 75(3), 1156-1159.
- Perspective monde. (2021). Gouvernance. <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMDictionnaire?iddictionnaire=1706>
- Pinsky, M. L., Eikeset, A. M., McCauley, D. J., Payne, J. L. et Sunday, J. M. (2019). Greater vulnerability to warming of marine versus terrestrial ectotherms. *Nature*, 569(7754), 108-111.
- Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP). (2017). *Why do oceans and seas matter?* <http://www.unenvironment.org/explore-topics/oceans-seas/why-do-oceans-and-seas-matter>
- Protected Planet. (2021a). Management Effectiveness (PAME). <https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/protected-areas-management-effectiveness-pame>

- Protected Planet. (2021b). Marine Protected. <https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/marine-protected-areas>
- Règlement sur la zone de protection marine du Banc-des Américains*, DORS/2019-50.
- Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*, DORS/2002-76.
- Richardson, M. (2012). *Protecting America’s Pacific Marine Monuments: A review of threats and law enforcement issues*. [https://www.marine-conservation.org/media/filer\\_public/2012/10/04/pacific\\_islands\\_enforcement\\_final\\_case\\_studyful\\_1\\_version.pdf](https://www.marine-conservation.org/media/filer_public/2012/10/04/pacific_islands_enforcement_final_case_studyful_1_version.pdf)
- Rife, A. N., Aburto-Oropeza, O., Hastings, P. A., Erisman, B., Ballantyne, F., Wielgus, J., Sala, E. et Gerber, L. (2013). Long-term effectiveness of a multi-use marine protected area on reef fish assemblages and fisheries landings. *Journal of Environmental Management*, 117, 276-283.
- Rife, A. N., Erisman, B., Sanchez, A. et Aburto-Oropeza, O. (2013). When good intentions are not enough ... Insights on networks of “paper park” marine protected areas. *Conservation Letters*, 6(3), 200-212.
- Roberts, C. M., Hawkins, J. P., Fletcher, J., Hands, S., Raas, K. et Ward, S. (2010). Guidance on the size and spacing of marine protected areas in England (Numéro du rapport : NECR037). <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/46009>
- Sala, E. et Giakoumi, S. (2018). No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 75(3), 1166-1168.
- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. (2021). Le Programme de développement durable à l’horizon 2030 et les Objectifs de développement durable des Nations Unies. <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/organisation/rapports/plan-ministeriel-secretariat-conseil-tresor-canada-2021-2022/programme-developpement-durable-horizon-2030-objectifs-developpement-durable-nations-unies.html>
- Shields, A. (2018, 12 janvier). Québec ne tiendra pas compte des « refuges marins ». *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/517425/les-refuges-marins-crees-par-le-federal-sont-insuffisants-pour-les-criteres-du-quebec>
- Shields, A. (2020, 29 octobre). Aire marine protégée abandonnée à la demande d’acteurs industriels. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/588753/aire-marine-protegee-abandonnee-a-la-demande-d-acteurs-industriels>
- Shields, A. (2021, 11 février). L’industrie avant la protection du territoire ? *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/595022/environnement-l-industrie-avant-la-protection-du-territoire>
- Shields, A. (2021, 15 février). Des coupes forestières à la place d’une aire protégée. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/environnement/595235/biodiversite-des-coupes-forestieres-a-la-place-d-une-aire-protegee>

- Société pour la nature et les parcs du Canada section Québec. (2018). *Aires marines protégées : des balises à respecter pour se rendre à bon port*. [https://snapquebec.org/wp-content/uploads/2019/03/Rapport\\_SNAP\\_QC\\_2018\\_Aires\\_Marines\\_Prot%C3%A9g%C3%A9es\\_Des\\_balises\\_%C3%A0\\_respecter\\_pour\\_se\\_rendre\\_%C3%A0\\_bon\\_port.pdf](https://snapquebec.org/wp-content/uploads/2019/03/Rapport_SNAP_QC_2018_Aires_Marines_Prot%C3%A9g%C3%A9es_Des_balises_%C3%A0_respecter_pour_se_rendre_%C3%A0_bon_port.pdf)
- Soler, G. A., Edgar, G. J., Thomson, R. J., Kininmonth, S., Campbell, S. J., Dawson, T. P., Barrett, N. S., Bernard, A. T. F., Galván, D. E., Willis, T. J., Alexander, T. J. et Stuart-Smith, R. D. (2015). Reef fishes at all trophic levels respond positively to effective marine protected areas. *PLoS ONE*, 10(10), 1-12.
- The Fish Project. (s. d.). Effects of fishing on fish population structure and ecology. <http://thefishproject.weebly.com/effects-of-fishing-on-fish-population-structure-and-ecology.html>
- Tulloch, V. J. D., Atkinson, S., Possingham, H. P., Peterson, N., Linke, S., Allan, J. R., Kaiye, A., Keako, M., Sabi, J., Suruman, B. et Adams, V. M. (2021). Minimizing cross-realm threats from land-use change: A national-scale conservation framework connecting land, freshwater and marine systems. *Biological Conservation*, 254(108954), 1-12.
- Turnbull, J. W., Johnston, E. L. et Clark, G. F. (2021). Evaluating the social and ecological effectiveness of partially protected marine areas. *Conservation Biology*. 0(0),1-12.
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2015). The ocean and climate change. <https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/ocean-and-climate-change>
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2021a). À propos. <https://www.iucn.org/fr/a-propos>
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2021b) Discover the sites on the IUCN Green List of Protected and Conserved Areas! <https://iucngreenlist.org/explore/?location=ca>
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2021c). Governance, equity and rights. <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/governance-equity-and-rights>
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2021d). IUCN Green List of Protected and Conserved Areas. <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/iucn-green-list-protected-and-conserved-areas>
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (s. d.). *Conservation de la diversité marine dans les zones ne relevant d'aucune juridiction nationale*. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/marine\\_french\\_formatted.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/marine_french_formatted.pdf)
- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et Commission mondiale des aires protégées (CMAP). (2017). IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: Standard, Version 1.1. [https://iucn.my.salesforce.com/sfc/p/#24000000e5iR/a/1o0000005kM6/tFf7d8BgiDRxUKyujmm7DdgrfPz77RzGkQizYNb\\_dmA](https://iucn.my.salesforce.com/sfc/p/#24000000e5iR/a/1o0000005kM6/tFf7d8BgiDRxUKyujmm7DdgrfPz77RzGkQizYNb_dmA)

- Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et Commission mondiale des aires protégées (CMAA). (2018). *Application des normes mondiales de conservation de l'UICN aux aires marines protégées (AMPs) : mener des actions de conservation efficaces grâce aux AMP pour la santé de l'océan et le développement durable*.  
[https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/french\\_applying\\_mpa\\_global\\_standards\\_030518.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/french_applying_mpa_global_standards_030518.pdf)
- Vandeperre, F., Higgins, R. M., Sánchez-Meca, J., Maynou, F., Goñi, R., Martín-Sosa, P., Pérez-Ruzafa, A., Afonso, P., Bertocci, I., Crec'hriou, R., D'Anna, G., Dimech, M., Dorta, C., Esparza, O., Falcón, J. M., Forcada, A., Guala, I., Laurence Le Direach, Marcos, C., ... Santos, R. S. (2011). Effects of no-take area size and age of marine protected areas on fisheries yields: a meta-analytical approach. *Fish and Fisheries*, 12(4), 412-426.
- Walton, A., Gomei, M. et Di Carlo, G. (2013). *Stakeholder engagement. Participatory Approaches for the Planning and Development of Marine Protected Areas*.  
[http://awsassets.panda.org/downloads/stakeholder\\_engagement.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/stakeholder_engagement.pdf)
- Weinert, M., Mathis, M., Kröncke, I., Pohlmann, T. et Reiss, H. (2021). Climate change effects on marine protected areas: Projected decline of benthic species in the North Sea. *Marine Environmental Research*, 163(105230), 1-11.
- Wilhelm, T. A., Sheppard, C. R. C., Sheppard, A. L. S., Gaymer, C. F., Parks, J., Wagner, D. et Lewis, N. (2014). Large marine protected areas: advantages and challenges of going big. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(S2), 24-30.
- Wright, P., Lazaruk, H., Bjorgan, L., Gonzales, E. et Thurston, E. (2017). *Discussion Paper: evaluating management effectiveness*.  
<https://static1.squarespace.com/static/57e007452e69cf9a7af0a033/t/5b51de43352f5399d153f58b/1532091972857/Evaluating+management+effectiveness.pdf>