

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

REPRÉSENTATIVITÉ
POUR LA CONSERVATION
DE LA BIODIVERSITÉ DES
SECTEURS D'INTÉRÊT
ÉCOLOGIQUE DANS
L'ESTUAIRE ET LE GOLFE
DU SAINT-LAURENT



Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction générale de la conservation de la biodiversité du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document

Direction générale de la conservation de la biodiversité
du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques

675, boulevard René-Lévesque Est
4^e étage, boîte 21
Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : 418 521-3907

Ou

Visitez notre site Web : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-90060-3 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2021

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES FIGURES	V
ÉQUIPE DE RÉALISATION	VI
AVANT-PROPOS	VII
1. MISE EN CONTEXTE	1
2. PORTRAIT PHYSICO-SÉDIMENTOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE ET DU GOLFE DU SAINT-LAURENT	2
2.1. LA PROFONDEUR DE LA COLONNE D'EAU ET LA CIRCULATION OCÉANIQUE.....	2
2.2. LA RÉPARTITION DES SÉDIMENTS DE SURFACE SUR LE FOND MARIN.....	3
2.3. LE CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE DU QUÉBEC (CERQ).....	4
2.4. LA CLASSIFICATION	5
2.5. LES SECTEURS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE	6
3. MÉTHODOLOGIE	7
4. RÉSULTATS	8
4.1. LA CONTRIBUTION DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES	8
4.2. L'ATTEINTE DES OBJECTIFS PAR ZONE TERRITORIALE PAR LES AIRES MARINES PROTÉGÉES	9
4.3. LA CONTRIBUTION DES SECTEURS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE.....	10
4.4. L'ATTEINTE DES OBJECTIFS PAR ZONE TERRITORIALE PAR LES AIRES MARINES PROTÉGÉES ET LES SECTEURS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE.....	11
4.5. LE POURCENTAGE D'AIRES MARINES PROTÉGÉES ET DE SECTEURS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PAR ZONE TERRITORIALE.....	12
4.6. L'EFFICACITÉ DU RÉSEAU À L'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE REPRÉSENTATIVITÉ	13
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	14
6. RÉFÉRENCES	15
ANNEXE 1 – TYPES DE BIOTOPES	16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Exemple de résultats fictifs obtenus suivant les équations mentionnées dans la méthodologie7

LISTE DES FIGURES

Figure 1. La profondeur de la colonne d'eau et la circulation océanique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent	2
Figure 2. Répartition des sédiments de surface sur le fond marin dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent	3
Figure 3. La délimitation des districts écologiques du Saint-Laurent en fonction de la profondeur de la colonne d'eau	4
Figure 4. La classification des zones territoriales dans l'estuaire et dans la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent.....	5
Figure 5. La répartition des aires marines protégées et des secteurs d'intérêt écologique dans les zones territoriales de l'estuaire et dans la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent	6
Figure 6. La contribution individuelle des districts écologiques à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale	8
Figure 7. La contribution totale des aires marines protégées à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale.....	9
Figure 8. La contribution individuelle des secteurs d'intérêt écologique à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale	10
Figure 9. La contribution totale des aires marines protégées et des secteurs d'intérêt écologique à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale.....	11
Figure 10. Le pourcentage de la superficie de chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique	12
Figure 11. Le pourcentage de biotopes non représentés dans chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique. La fraction indique le nombre de biotopes non représentés sur l'ensemble des biotopes présents sur la zone territoriale.	13

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction :	Frédéric Poisson ¹ Virginie Galindo ²
Cartographie :	Tingxian Li ¹ Frédéric Poisson ¹ Denis Bellavance ¹
Classification et analyses :	Frédéric Poisson ¹
Révision :	Francis Bouchard ² Marie-Josée Côté ¹ Alexandre Iracà ¹ Jean-Pierre Laniel ³ Sylvie Létourneau ³
Révision linguistique :	Solange Deschênes

1. Direction de la connaissance écologique
2. Direction des aires protégées
3. Direction générale de la conservation de la biodiversité

AVANT-PROPOS

En mars 2018, le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec ont signé l'Entente de collaboration Canada-Québec pour l'établissement d'un réseau d'aires marines protégées au Québec. Cette entente administrative fournit un cadre de collaboration pour identifier, planifier et mettre en place des aires marines protégées, et en assurer le suivi, le tout de manière conjointe. Cette collaboration a permis d'unir les efforts pour répondre aux engagements respectifs de protéger 10 % des zones marines et côtières avant la fin de l'année 2020 pour le Canada, et 10 % de l'estuaire et de la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent avant la fin de l'année 2020 pour le Québec. La mise en œuvre de l'Entente de collaboration Canada-Québec pour l'établissement d'un réseau d'aires marines protégées au Québec est confiée au Groupe bilatéral sur les aires marines protégées Canada-Québec (GBAMP). Le GBAMP réunit des représentants des ministères du gouvernement du Canada et du gouvernement du Québec.

Les deux projets à l'étude dans l'estuaire et dans le nord du golfe du Saint-Laurent, présentés lors de séances d'information en juin 2019, constituent le résultat d'une analyse rigoureuse des données écologiques et biologiques existantes au sein des ministères membres du GBAMP. Ils répondent aux priorités de conservation des ministères ayant la vocation de créer des aires marines protégées. Le projet de l'estuaire a pour objectif de protéger les mammifères marins en situation précaire (c'est-à-dire le béluga, le rorqual bleu et le rorqual commun), ainsi que leurs espèces proies, des poissons en situation précaire, et leurs habitats. Le projet d'aire marine protégée du nord du golfe du Saint-Laurent vise à renforcer la protection des coraux et des éponges d'eau froide, ainsi que la protection des écosystèmes qui les abritent.

Ainsi, les auteurs de ce rapport ne sont que les dépositaires de l'analyse de représentativité effectuée sur tous les secteurs d'intérêt écologique en discussion au GBAMP. Il incombe au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de s'assurer de la conservation d'échantillon représentatif de la biodiversité comme le prescrit la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*. Cette méthode est utilisée depuis 2002 sur l'ensemble du territoire québécois, tant terrestre qu'aquatique, elle permet de suivre la progression et l'efficacité du réseau d'aires protégées du Québec. L'analyse scientifique de représentativité est donc une analyse indépendante des processus décisionnels qui ont mené à la proposition des secteurs d'intérêt écologiques. Nous tenons tout particulièrement à remercier Rodolph Balej, qui par son implication et son travail assidu avec ses collègues du GBAMP a permis de conserver le cap pour atteindre les objectifs de conservation fixés, dans le respect des mandats propres à chacun des ministères.

1. MISE EN CONTEXTE

Selon la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*, le réseau d'aires protégées du Québec vise la conservation d'un échantillon représentatif de la biodiversité¹ du territoire (L.R.Q., chap. C -61.01). La prise en compte de la représentativité de la biodiversité consiste à mettre en place un réseau de sites qui soit écologiquement et géographiquement bien réparti, afin de constituer un échantillonnage des écosystèmes et des espèces existant sur l'ensemble du territoire.

La conservation basée sur la répartition des espèces représente la maille la plus fine du filtre d'analyse de la biodiversité. Or, pour avoir une idée de la représentativité, il faudrait connaître la répartition spatiale de l'ensemble des espèces de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent au Québec. Ce niveau de connaissance ne pouvant être atteint, l'utilisation d'une maille plus grossière du filtre d'analyse a été privilégiée. Pour protéger les organismes vivants, il est essentiel de protéger leur habitat. Le milieu physique est le facteur génétique de l'organisation des écosystèmes et des espèces associées. Dans un contexte bioclimatique donné, la diversité du milieu physique considéré influence directement la diversité biologique et, par conséquent, la représentativité des espèces. Cette approche par l'utilisation du filtre brut, défini par le milieu physique, est donc distincte de celle du filtre fin, défini par les espèces (Ducruc et collab., 2019).

Pour cette analyse, le cadre écologique de référence du Québec (CERQ) est utilisé comme maille d'analyse au filtre brut. Le CERQ se base sur une approche cartographique du territoire qui distingue des différences dans l'organisation spatiale des paramètres physiques et géologiques du milieu marin. Cette approche s'appuie sur l'organisation de la topographie sous-marine et la répartition des sédiments de surface sur le fond marin. Le territoire est ainsi découpé en unités, des superficies de plus en plus petites, qui s'emboîtent les unes dans les autres à la manière des poupées russes (Ducruc et collab., 2019). Les districts écologiques (4^e niveau du CERQ) d'une superficie moyenne de 700 km² sont les unités retenues pour mettre en place le réseau d'aires protégées du Québec. Ils sont décrits par la proportion d'occupation des différents types de biotopes. Au niveau des districts écologiques, le type de biotope est défini par la combinaison d'une topographie sous-marine et d'un sédiment de surface sur le fond marin (détails dans l'annexe 1).

1. Biodiversité : diversité des organismes vivants.

2. PORTRAIT PHYSICO-SÉDIMENTOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE ET DU GOLFE DU SAINT-LAURENT

2.1. La profondeur de la colonne d'eau et la circulation océanique

Le golfe du Saint-Laurent est traversé par le chenal laurentien. C'est une vallée sous-marine profonde, longue de plus de 1 200 km. Elle s'étend du confluent du Saint-Laurent et de la rivière Saguenay jusqu'au bord de la plateforme continentale, au large de l'île de Terre-Neuve. Le chenal d'Anticosti et le chenal d'Esquiman dans le nord-est du golfe sont également deux vallées sous-marines profondes. Les chenaux peuvent atteindre une profondeur de plus de 500 m, tandis que les plateaux situés en bordure de la Côte-Nord, autour de l'île d'Anticosti et des îles de la Madeleine ne dépassent pas 100 m de profondeur.

Le golfe du Saint-Laurent reçoit des eaux froides de la plateforme du Labrador, qui pénètrent par le détroit de Belle Isle au nord, et des eaux en provenance de l'Atlantique qui pénètrent par le détroit de Cabot à l'est (figure 1. MPO, 2005). Le golfe reçoit également un apport d'eau douce important provenant d'un très grand bassin versant. La couche d'eau de surface, plus douce et plus légère, se mélange avec la couche océanique sous-jacente, plus salée et plus dense, alimentée par le chenal laurentien. Ce processus provoque la formation de deux principaux courants de surface qui parcourent les eaux de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent : le courant du Labrador, à proximité des rivages de la Côte-Nord, et le courant de Gaspé, qui borde la rive nord de la Gaspésie et se disperse ensuite sur la plateforme des îles de la Madeleine. La complexité de ces courants marins entraîne la création de gyres, tel que le gyre antihoraire située à la pointe ouest de l'île d'Anticosti.

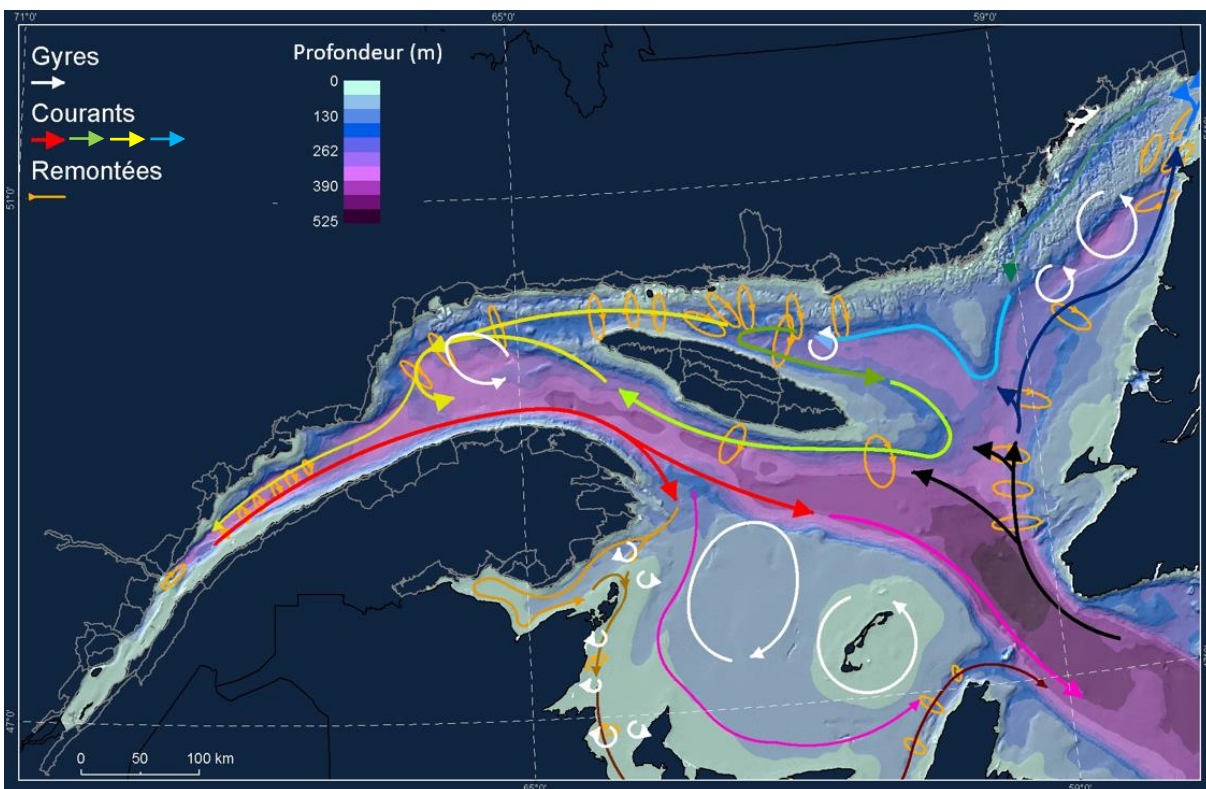


Figure 1. La profondeur de la colonne d'eau et la circulation océanique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

2.2. La répartition des sédiments de surface sur le fond marin

Les fonds marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent présentent deux grandes catégories de dépôts, soit des dépôts d'origine marine ou terrestre. Dans les chenaux, des dépôts fins (pélite et pélite sableuse) d'origine marine ou glaciomarine sont observés (figure 2). Dans les régions moins profondes, des dépôts grossiers (sable et gravier) d'origine deltaïque, littorale ou alluviale peuvent être observés.

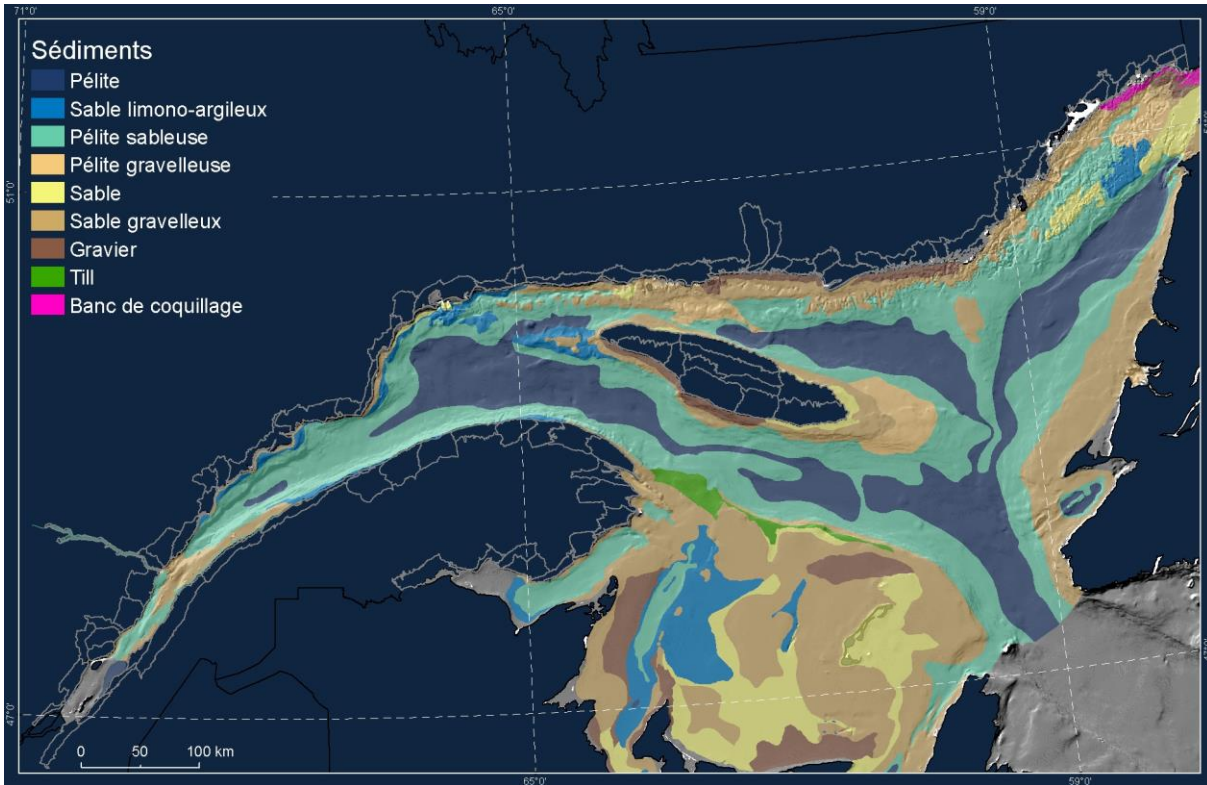


Figure 2. Répartition des sédiments de surface sur le fond marin dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

2.3. Le cadre écologique de référence du Québec (CERQ)

L'organisation spatiale des paramètres physiques et géologiques du milieu marin (profondeur, courants et sédiments de surface du fond marin) (figures 1 et 2) permet le découpage cartographique de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, avec la méthode du CERQ (Ducruc et collab., 2019) et d'obtenir ainsi des polygones du quatrième niveau de perception (districts écologiques).

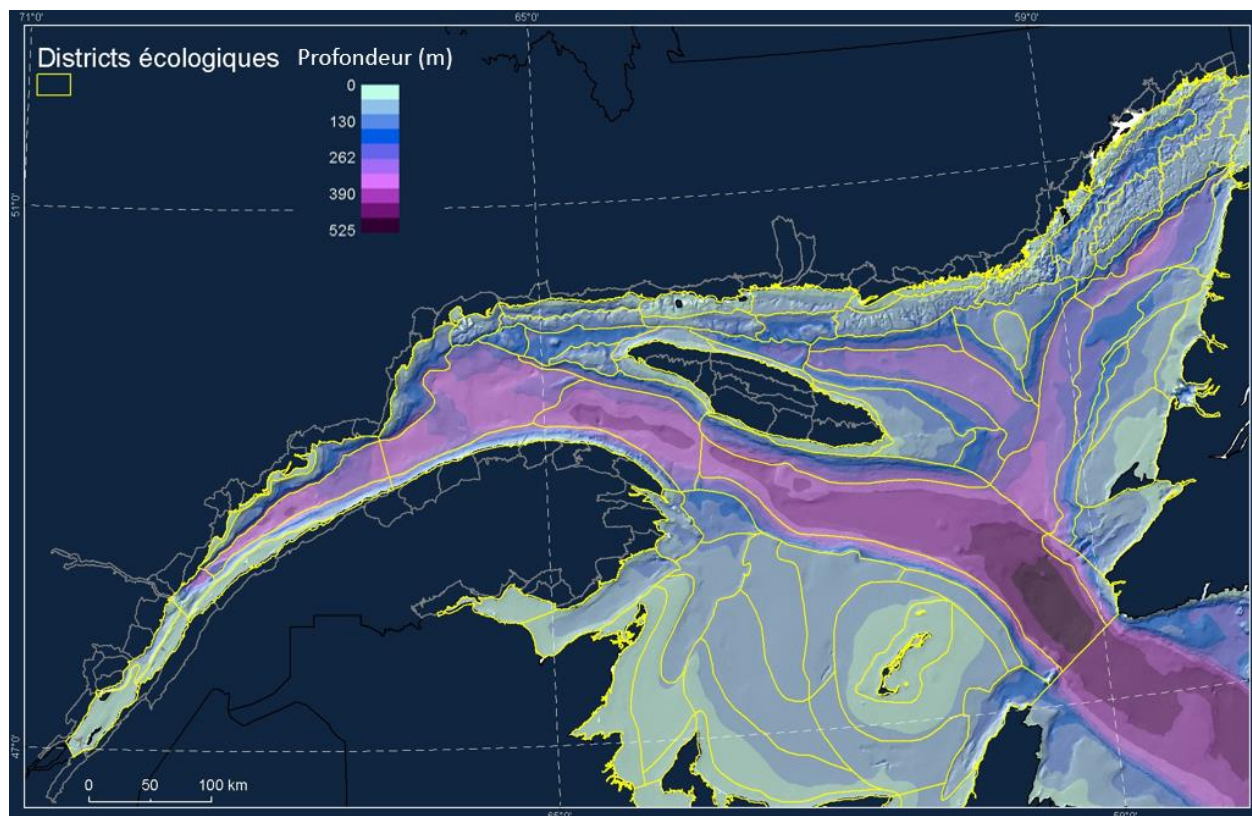


Figure 3. La délimitation des districts écologiques du Saint-Laurent en fonction de la profondeur de la colonne d'eau

2.4. La classification

À partir des districts écologiques, et en s'inspirant de la méthodologie développée dans l'*Atlas de la biodiversité du Québec nordique* (Poisson et collab., 2016), une classification a été effectuée et a permis de déterminer 10 zones territoriales dans l'estuaire et la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent (figure 4). Les districts écologiques de chaque zone territoriale possèdent certaines caractéristiques communes qui permettent de distinguer des contextes écologiques régionaux (Poisson et collab., 2016). Ce sont essentiellement la morphologie (ex., talus, plateforme) et les différentes profondeurs de ces reliefs sous-marins qui permettent de distinguer des zones territoriales. Elles sont associées à des salinités, des courants ou des phénomènes océanographiques (ex., gyres) qui leur sont propres. Ainsi, chacune de ces zones territoriales constitue un territoire de référence dont il faut représenter la diversité.

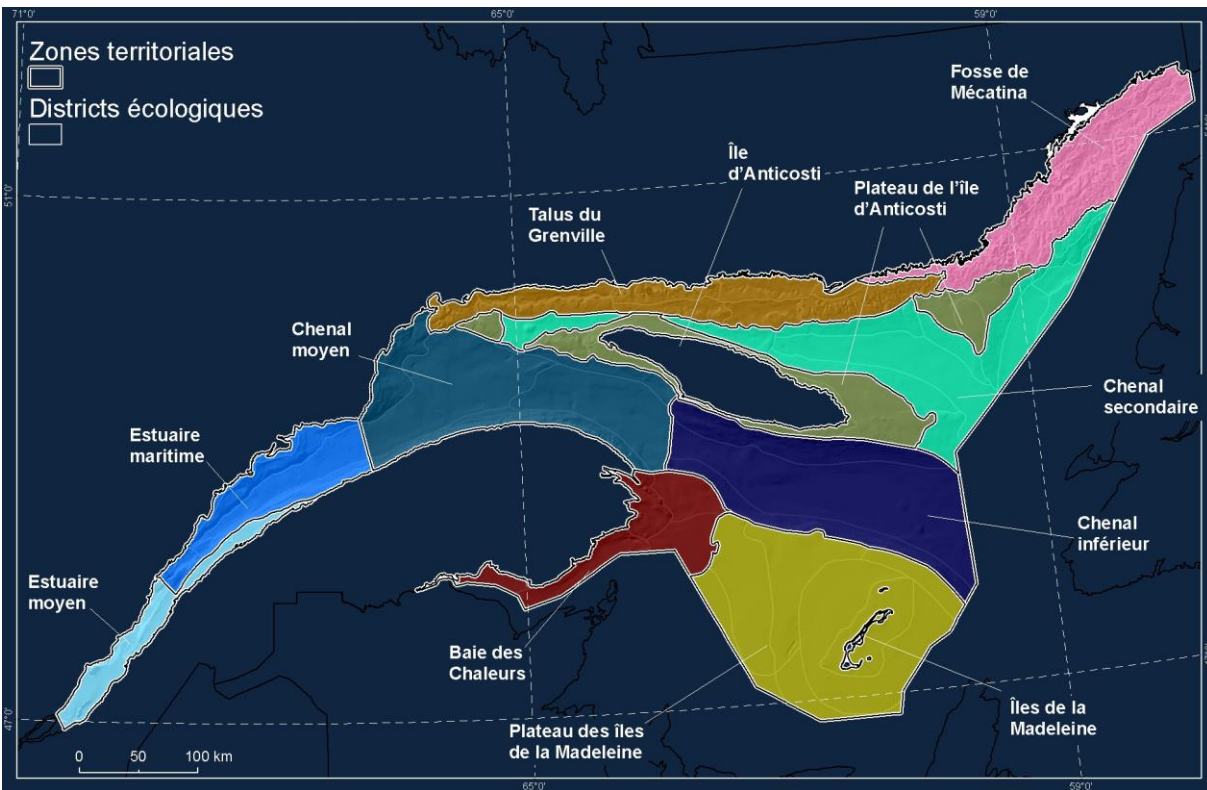


Figure 1. La classification des zones territoriales dans l'estuaire et la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent

2.5. Les secteurs d'intérêt écologique

Les aires marines protégées avec un statut légal du Québec (ci-après les aires marines protégées), ainsi que les secteurs d'intérêt écologique en discussion avec le gouvernement fédéral, sont réparties dans différentes zones territoriales (figure 5). Les trois aires marines protégées, soit le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, la réserve aquatique projetée de Manicouagan et la réserve marine de l'estuaire de la rivière Bonaventure, se situent dans les zones territoriales de l'estuaire moyen, de l'estuaire maritime et de la baie des Chaleurs, respectivement. L'aire marine protégée conjointe du Banc-des-Américains se situe dans la zone territoriale de la baie des Chaleurs, tandis que l'essentiel des secteurs d'intérêt écologique dans le nord du golfe est regroupé dans trois zones territoriales, soit celles du chenal inférieur et du chenal moyen et du plateau de l'île d'Anticosti. Ces secteurs correspondent aux zones de conservation des coraux et des éponges du gouvernement fédéral, appelés refuges marins.

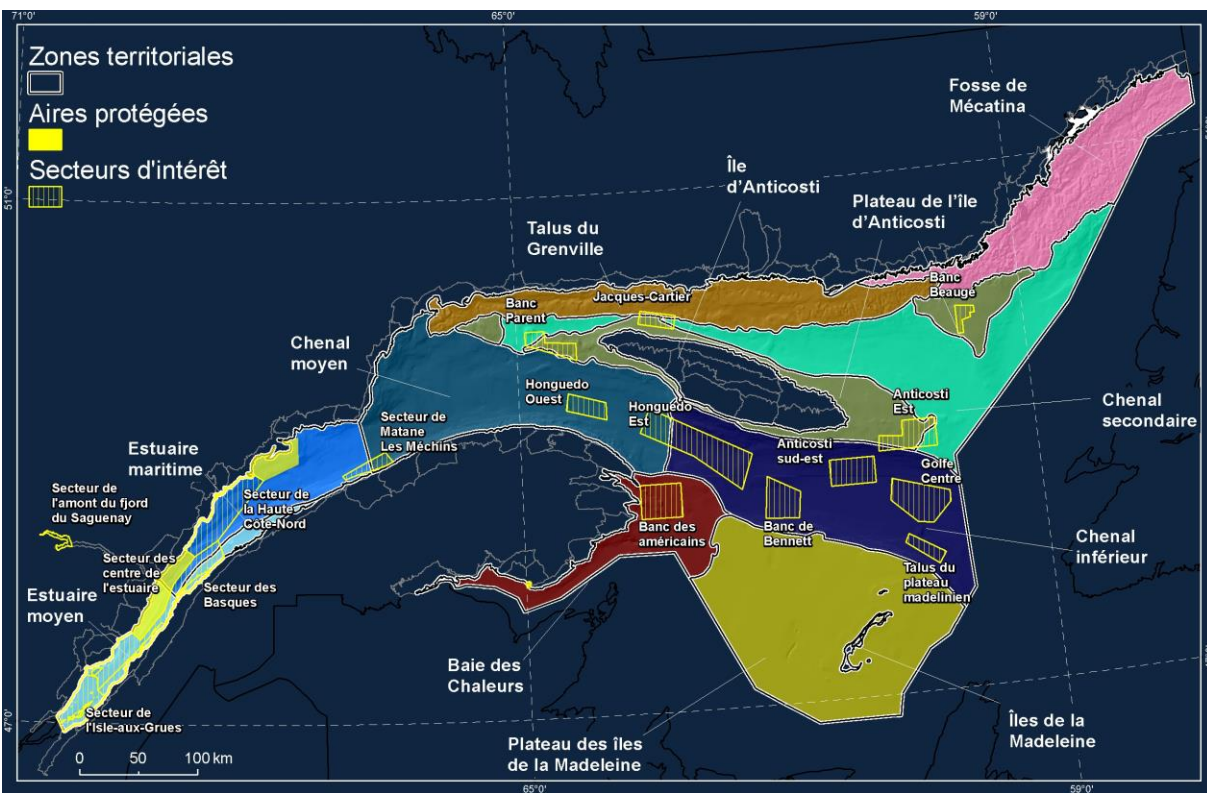


Figure 2. La répartition des aires marines protégées et des secteurs d'intérêt écologique dans les zones territoriales de l'estuaire et de la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent

3. MÉTHODOLOGIE

L'analyse de contribution à l'atteinte des objectifs de conservation du réseau d'aires protégées s'appuie sur le biotope. Pour cette analyse en milieu marin, le biotope est défini par la combinaison d'une topographie sous-marine et d'un type de sédiment du fond marin qui lui est associé. Pour que le réseau d'aires marines protégées soit représentatif de la biodiversité, il faut qu'il puisse représenter, dans des proportions égales, l'ensemble des types de biotopes rencontrés dans chacune des zones territoriales définies.

Connaissant la superficie totale de chaque type de biotope (sup. Tb) dans chaque zone territoriale (territoire de référence), la contribution (contri.) individuelle des aires marines protégées (AMP) peut être calculée. Pour le calcul de contribution des secteurs d'intérêt écologique proposés pour devenir de nouvelles AMP, les superficies des types de biotopes des aires marines protégées sont retranchées aux objectifs initiaux. Il est également possible de calculer la contribution de l'ensemble des unités (AMP et secteurs d'intérêt écologique) pour chaque zone territoriale. Un exemple de résultats fictifs, incluant les équations, est présenté dans le tableau 1 afin de détailler la méthodologie.

Tableau 1. Exemple de résultats fictifs obtenus suivant les équations mentionnées dans la méthodologie

	Zone territoriale			Unité (AMP et/ou secteurs d'intérêt écologique)			
	Sup. Tb.	%	Obj. 10 %	Sup. unité	Contri.	Contri. 100	Contri. Pond.
Type 1	175	70	17,5	10	57	57	40
Type 2	50	20	5	0	0	0	0
Type 3	25	10	2,5	5	200	100	10
	250				Contri. tot.		50

- Sup. Tb.** Somme des superficies du type de biotope de tous les districts écologiques dans une zone territoriale.
- %** Pourcentage de la superficie d'un type de biotope par rapport à tous les types de biotopes de chaque zone territoriale
 $\% = \text{sup. Tb.} \times 100 / \Sigma \text{ sup. Tb.}$
- Obj. 10 %** Objectif de 10 % de la superficie du type de biotope de la zone territoriale
 $\text{Obj. 10 \%} = \text{sup. tot.} \times 0,1$
- Sup. unité** Superficie du type de biotope dans les aires marines protégées ou les secteurs d'intérêt écologique
- Contri.** Contribution à l'atteinte des objectifs de conservation
 $\text{Contri.} = \text{sup. unité} \times 100 / \text{Obj. 10 \%}$
- Contri. 100** Si la superficie dépasse la superficie de l'objectif, on ramène la contribution à 100
 Contri. 100 : si $\text{contri.} \geq 100$ alors $\text{contri. 100} = 100$ sinon $\text{contri. 100} = \text{contri.}$
- Contri. pond.** Contribution pondérée par le pourcentage du type de biotope
 $\text{Contri. pond.} = \text{contri. 100} \times \% / 100$
- Contri. tot.** Somme de toutes les contributions pondérées
 $\text{Contri. tot.} = \Sigma \text{ contri. pond.}$

L'analyse de contribution et l'analyse de carence sont des mesures complémentaires; ainsi, une zone territoriale de forte contribution ne renferme que très peu de carence, tandis qu'une zone territoriale de faible contribution renferme beaucoup de carence.

4. RÉSULTATS

4.1. La contribution des districts écologiques

Chaque district écologique comporte différents types de biotopes; ainsi leur contribution individuelle à la représentativité des types de biotopes varie (figure 6). Les districts écologiques avec une très forte contribution sont ceux qui possèdent la plus grande capacité à atteindre les objectifs de conservation à l'intérieur d'une zone territoriale. Notez que les éléments rares et irremplaçables ne sont pas identifiables sur cette carte.



Figure 3. La contribution individuelle des districts écologiques à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale

4.2. L'atteinte des objectifs par zone territoriale par les aires marines protégées

Dans le contexte de la cible de conservation de 10 % en milieu marin et côtier, et en tenant compte de la présence de la réserve marine de l'estuaire de la rivière Bonaventure, de la réserve aquatique projetée de Manicouagan et du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent, respectivement 56 % et 52,1 % des objectifs de représentation des biotopes sont déjà atteints dans l'estuaire maritime et dans l'estuaire moyen (figure 7).

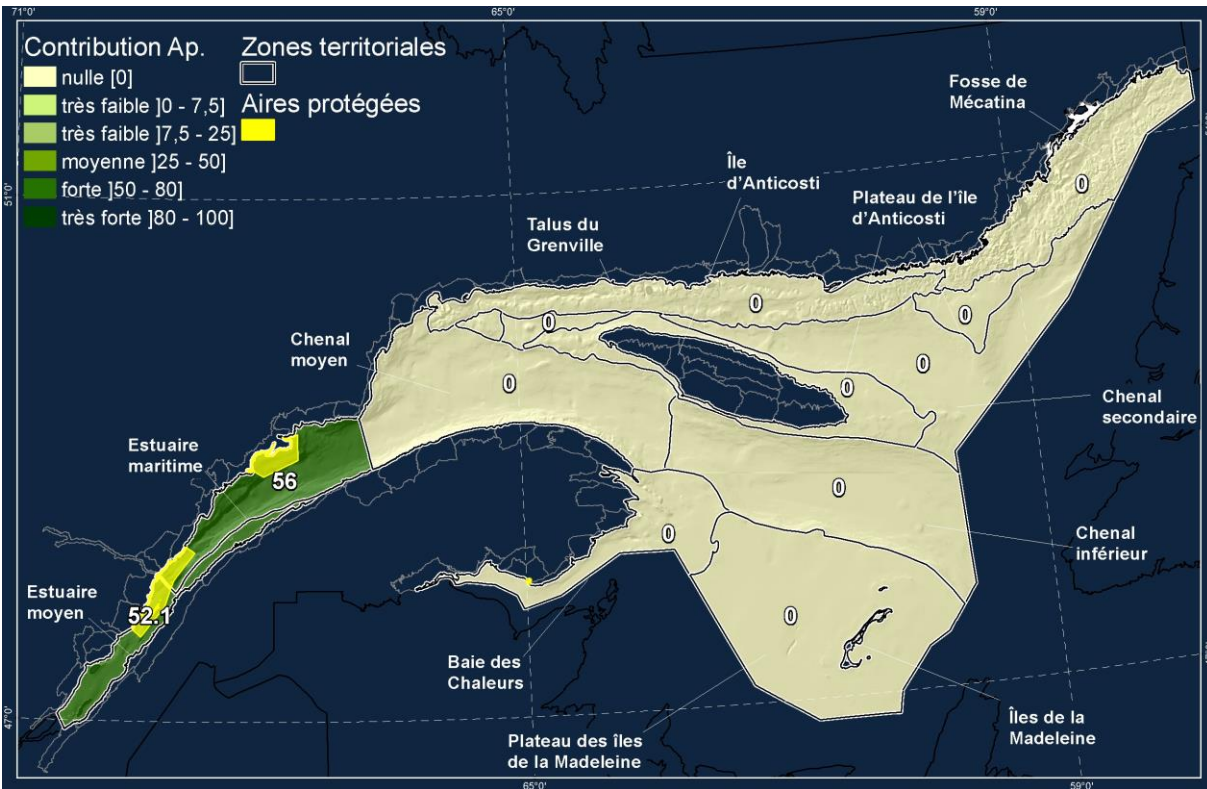


Figure 4. La contribution totale des aires marines protégées à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale

4.3. La contribution des secteurs d'intérêt écologique

La contribution des secteurs d'intérêt écologique proposés pour la conservation du milieu marin est calculée en tenant compte des types de biotopes présents dans les aires marines protégées existantes (figure 8). La contribution à la représentativité des types de biotopes d'Honguedo Est dans le chenal inférieur et du banc des Américains dans la baie des Chaleurs est forte, tandis qu'elle est plus faible pour tous les autres secteurs d'intérêt écologique dans le nord du golfe. Dans l'estuaire maritime et moyen, certains secteurs présentent une contribution très forte à la représentativité des types de biotopes.

Malgré une représentativité moyenne à forte des secteurs d'intérêt écologique dans le chenal inférieur, la diversité observée au niveau des communautés de coraux et d'éponges est bien différente entre les secteurs. En effet, le site d'Anticosti Sud-Est présente une forte concentration d'éponges (*Porifera* spp.), alors que trois des sites aux alentours présentent de fortes abondances de plumes de mer et la portion du site Honguedo Ouest présente une forte abondance de plumes de mer et d'éponges. Les microécosystèmes créés par les éponges devraient être différents en présence d'une forte abondance de plumes de mer ou en leur absence. Ainsi, même si les secteurs d'intérêt écologique se trouvent dans la même zone territoriale, soit le chenal inférieur, et que ce dernier comprend les mêmes types de milieux géophysiques, certains sites se distinguent par les communautés qui s'y trouvent. Les secteurs d'intérêt écologique correspondent aux refuges marins du gouvernement fédéral, qui tiennent compte des zones de concentration des communautés de coraux et d'éponges, ainsi que des activités de pêche. C'est une maille d'analyse plus fine, qui ajoute une plus-value à la représentativité, mais qui a entraîné des biais dans la répartition des secteurs d'intérêt écologique, puisqu'ils se retrouvent pour la majorité dans le chenal laurentien.

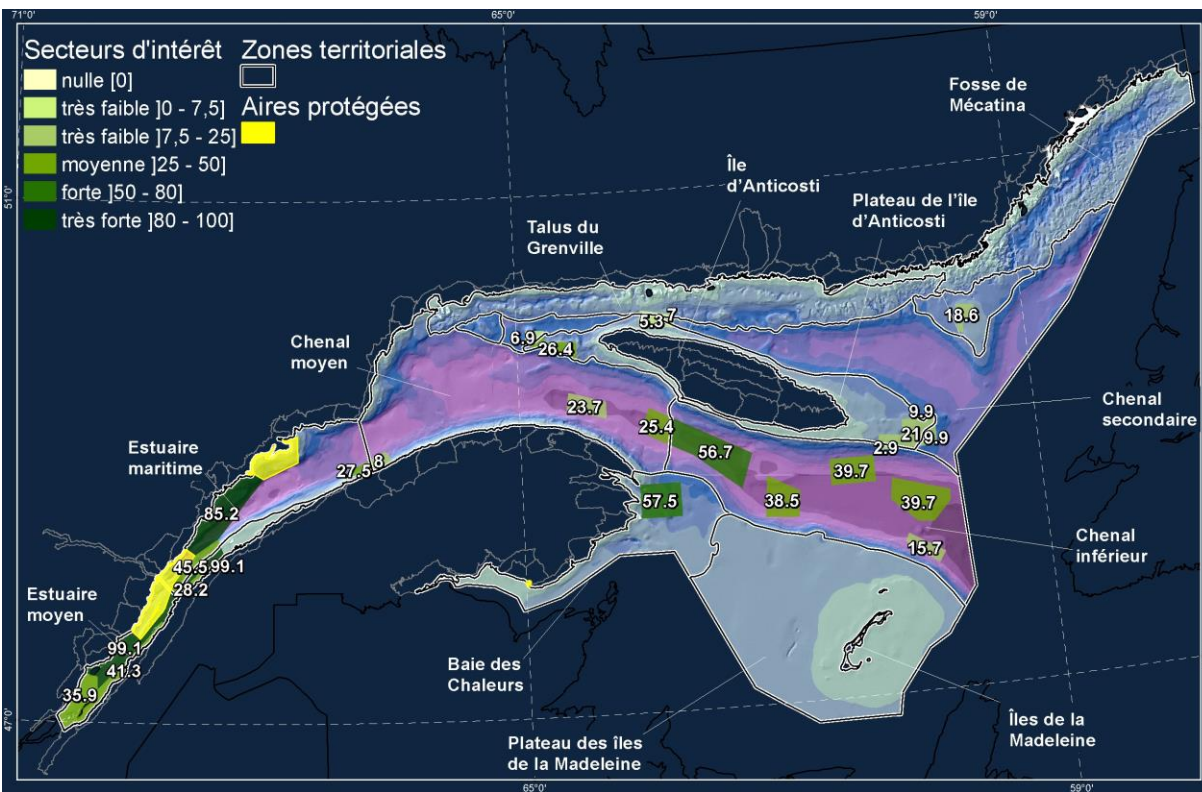


Figure 5. La contribution individuelle des secteurs d'intérêt écologique à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale

4.4. L'atteinte des objectifs par zone territoriale par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique

Dans le contexte de la cible de conservation de 10 % en milieu marin et côtier, la contribution à la représentativité des biotopes par zone territoriale des secteurs d'intérêt écologique additionnée à celle des aires marines protégées est très forte (>81,8 %) dans le chenal inférieur, dans l'estuaire maritime et dans l'estuaire moyen, tandis qu'elle est nulle pour la fosse de Mécatina et le plateau des îles de la Madeleine (figure 9). Il est à noter que l'objectif du projet du nord du golfe du Saint-Laurent est de renforcer la protection des coraux et des éponges, donc les secteurs d'intérêt écologique correspondent exactement à la délimitation des refuges marins du gouvernement fédéral. Le projet aux îles de la Madeleine, en collaboration avec Parcs Canada, n'entre pas en compte dans l'atteinte de la cible de 10 % en milieu marin et côtier puisqu'il est à l'étape de l'étude de faisabilité.

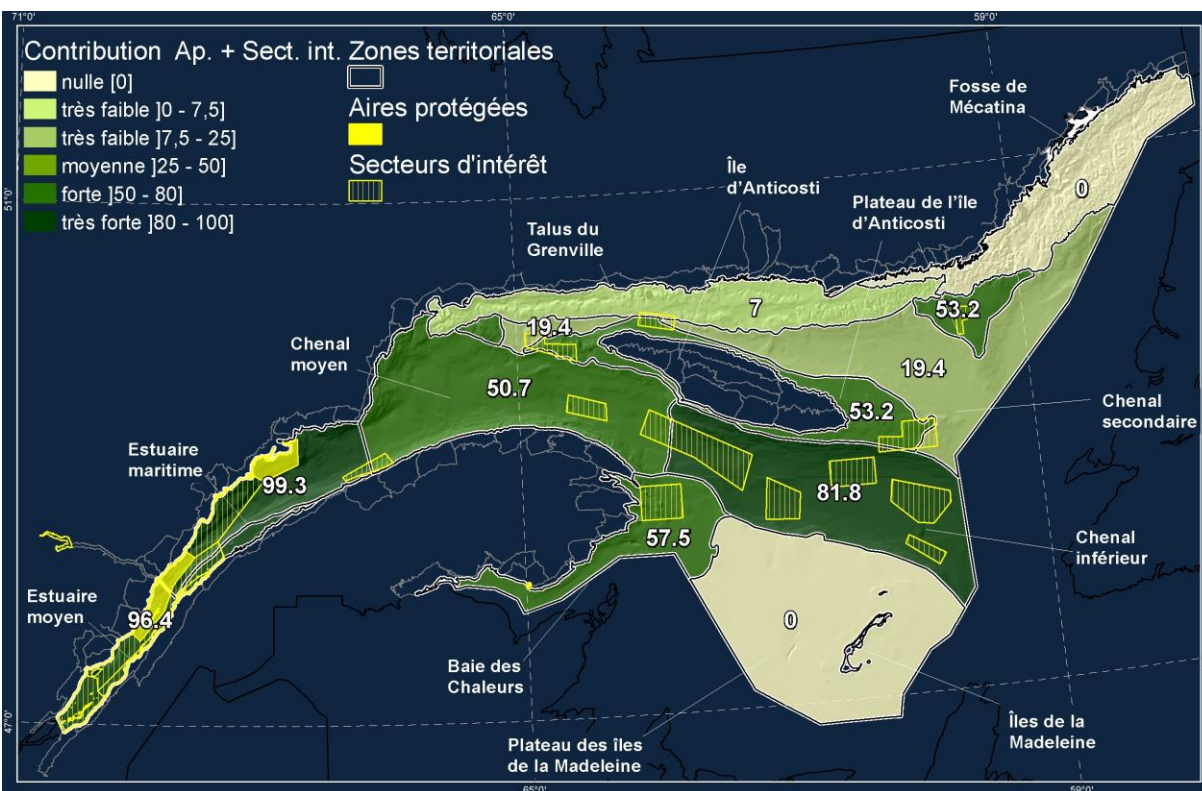


Figure 6. La contribution totale des aires marines protégées et des secteurs d'intérêt écologique à la représentativité des types de biotopes par zone territoriale

4.5. Le pourcentage d'aires marines protégées et de secteurs d'intérêt écologique par zone territoriale

La superficie de chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique confirme l'hétérogénéité de répartition des secteurs d'intérêt écologique (figure 10). En effet, trois des dix zones territoriales (chenal inférieur, estuaire moyen et maritime) sont occupées par plus de 20 % d'aires marines protégées et de secteurs d'intérêt écologique, tandis que trois (talus du Grenville, chenal moyen et secondaire) sont occupés par moins de 6 % et deux (fosse de Mécatina et plateau des îles de la Madeleine) n'en renferment aucune.

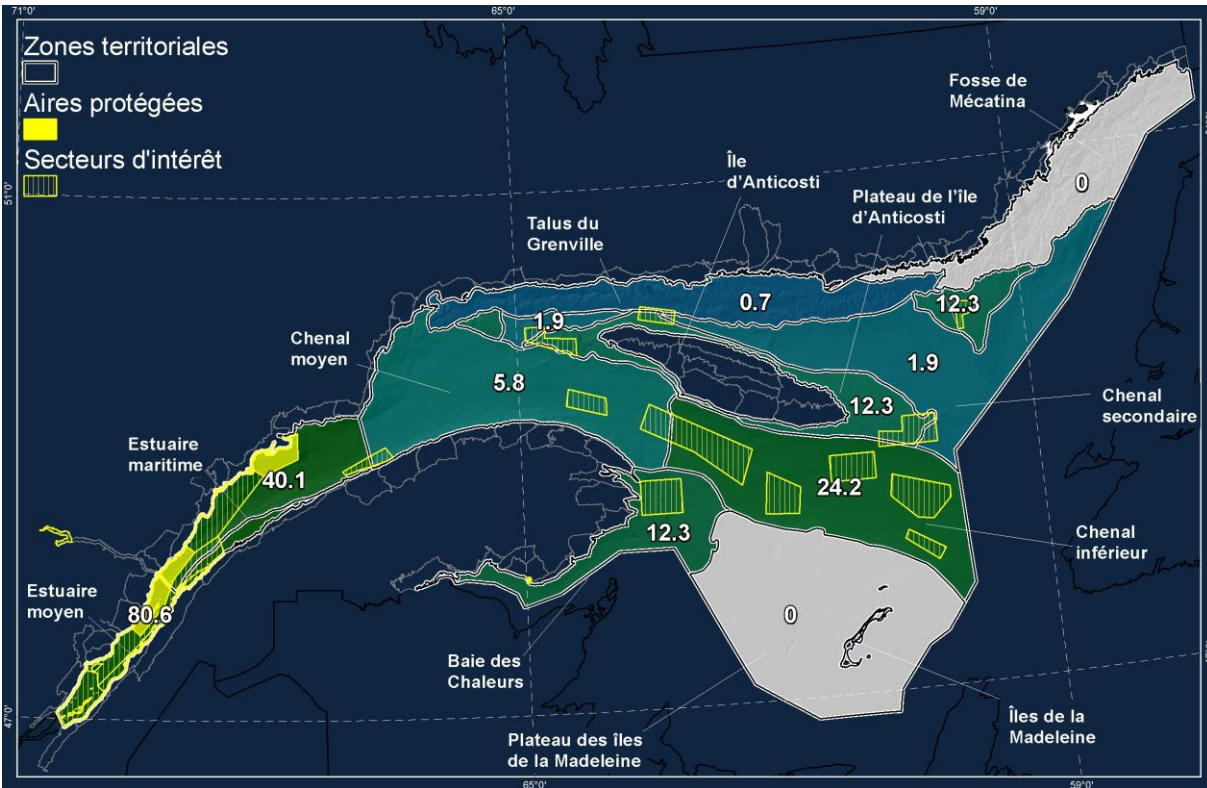


Figure 7. Le pourcentage de la superficie de chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique

4.6. L'efficacité du réseau à l'atteinte des objectifs de représentativité

Enfin, la figure 11 montre le pourcentage de types de biotopes non représentés dans chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique. Les figures 9, 10 et 11 mettent en évidence la surreprésentation de certains biotopes dans certaines zones territoriales et les carences qu'il reste à combler.

Ainsi, pour améliorer la représentativité du réseau d'aires marines protégées au Québec, il serait important de se concentrer sur les zones territoriales présentant un pourcentage supérieur ou égal à 50 % lorsque de nouvelles cibles de conservation seront déterminées.

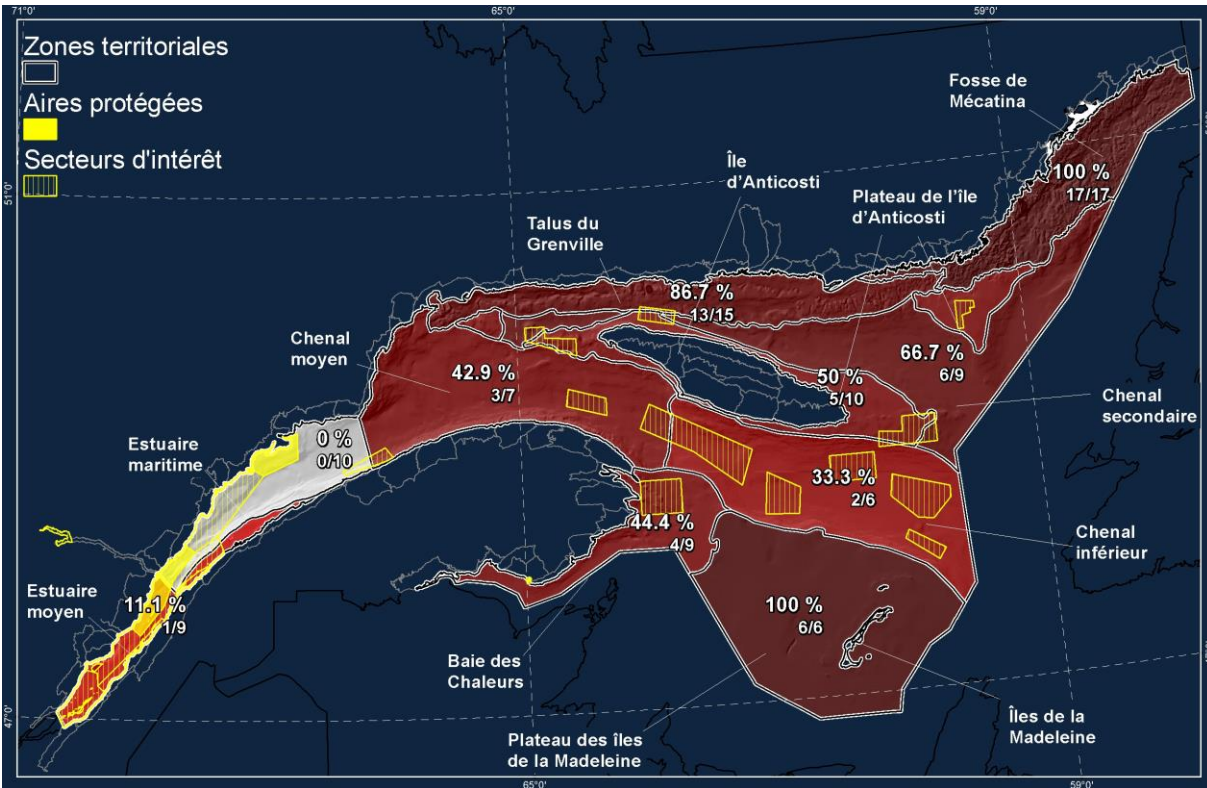


Figure 8. Le pourcentage de biotopes non représentés dans chaque zone territoriale occupée par les aires marines protégées et les secteurs d'intérêt écologique. La fraction indique le nombre de biotopes non représentés sur l'ensemble des biotopes présents sur la zone territoriale.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Certains secteurs d'intérêt écologique dans l'estuaire et dans la portion québécoise du golfe du Saint-Laurent ont été retenus par le gouvernement du Québec afin d'atteindre la cible de 10 % de milieux côtiers et marins protégés au Québec avant la fin de l'année 2020. La sélection des secteurs d'intérêt écologique permet de renforcer la protection d'organismes clés du Saint-Laurent, même si ces secteurs ne permettent pas la mise en place d'un réseau de sites écologiquement et géographiquement bien répartis. La prise en compte des éléments fins de la biodiversité a permis d'ajouter une plus-value à la représentativité d'un réseau d'aires marines protégées, mais elle a entraîné un biais dans la répartition spatiale des secteurs d'intérêt écologique, puisqu'ils se retrouvent pour la majorité dans le chenal laurentien.

L'utilisation du filtre brut a fait ses preuves en milieu terrestre. De par la complexité du milieu marin, un plus grand nombre de variables océanographiques devront être prises en compte dans les futures analyses dans le but de permettre une meilleure caractérisation de la partie physique de l'écosystème. L'ajout de données de salinité, température, oxygénation, lumière, vitesse et direction de courants dans la couche océanique de fond pourrait ainsi contribuer à l'amélioration de l'analyse par filtre brut. Sachant que les caractéristiques physiques de l'écosystème influencent la répartition et la dynamique des communautés des organismes vivants, ces ajouts permettront d'effectuer un lien plus solide entre l'habitat et les communautés benthiques s'y développant. Alors que la répartition d'espèces spécifiques (coraux, éponges, bélugas, etc.) a été privilégiée pour la détermination de ces secteurs d'intérêt écologique, il est recommandé de procéder à l'analyse par filtre brut pour les prochaines cibles de conservation. Cette approche permettra de combler les carences de certains types de biotopes afin de capter l'ensemble de la biodiversité de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent au Québec.

6. RÉFÉRENCES

Bibliographiques :

DUCRUC, J.-P., F. POISSON, V. GERADIN, G. DOMON, J. RUIZ et J. E. MEDINA MENA (2019). *Le cadre écologique de référence du Québec : perspectives historiques, concepts et applications*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 179 p., [En ligne], <http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/cadre-eco-ref-perspective-historique-concepts-applications.pdf>.

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS (2005). *Le golfe du Saint-Laurent un écosystème unique. Plateforme pour la gestion intégrée du golfe du Saint-Laurent (GIGSL)*. Gouvernement du Canada, 30 p.

POISSON, F., L. COUILLARD et M.-J. CÔTÉ (2016). *Atlas de la biodiversité du Québec nordique : démarche méthodologique*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, 107 p., [En ligne], http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/atlas/Atlas_biodiversite_QC_nordique_web.pdf.

Cartographiques :

Bathymétrie : LORING, D. H., et D. J. G. NOTA (1973). Morphology and sediments of the Gulf of St. Lawrence. Bull. Fish. Res. Bd. Can. 182. 147 p. + 7 cartes.

Circulation océanique : modifié de MPO (2005), *Atlas of the marine environment and seabed geology of the gulf of St. Lawrence*, compilation géologique par Heiner Josenhans, compilation numérique par Lisa Peitso et Robin Harvey. Rapport de la Commission géologique du Canada 2004.

Sédiments de surface : LORING, D H et D. J.G. NOTA (1972). *Distribution of Surface Sediments, Gulf of St. Lawrence*. Department of the Environment, Map 811G.

Aires protégées : Données Québec – Registre des aires protégées (il manque que le secteur du fjord qui n'y est pas) : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/aires-protegees-au-quebec>

Cadre écologique de référence du Québec : Données Québec – Cadre écologique de référence, [En ligne], <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/cadre-ecologique-de-reference>.

Zones territoriales : colonne « Zone_ter » dans la table du niveau 4 du CERQ. Données Québec – Cadre écologique de référence, [En ligne], <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/cadre-ecologique-de-reference>.

ANNEXE 1 – TYPES DE BIOTOPES

La description des districts écologiques repose sur l'évaluation des proportions occupées par les différents types de biotopes. Le biotope, un milieu présentant des conditions environnementales homogènes où se développent des organismes vivants, est caractérisé par la topographie sous-marine, les sédiments de surface du fond marin et la nature de la roche en place.

Considérant l'épaisseur de la couche sédimentaire sur la croûte terrestre ou océanique, la nature de cette dernière n'a que très peu d'influence sur le développement de la biocénose, ou l'ensemble des êtres vivants coexistant dans un espace écologique donné.

Dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, 18 variétés de topographie sous-marine ont été recensées en se basant sur les caractéristiques du fond marin, soit la profondeur de la colonne d'eau, la pente de la structure géologique ou l'amplitude du relief (tableau 1, figure 1).

Tableau 1. Variétés de topographie sous-marine dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

Topographie sous-marine	%
ILE : Île	0,5
MN2 : Monticules - relief sous-marin de moins de 25 m de dénivelé	0,1
BN2 : Button - relief sous-marin compris entre 25 et 50 m de dénivelé	0,4
BU2 : Butte - relief sous-marin compris entre 50 et 100 m de dénivelé	0,3
VE1 : Versant	17,9
VE2 : Versant escarpé	7,6
SO1 : Sommet	0,5
RP1 : Replat sous-marin	0,3
LG : Lagune - Étendue d'eau de mer, comprise entre la terre ferme et un cordon littoral	0,2
EST : Estran - Partie du littoral périodiquement recouverte par la marée	0,2
PF1 : Plateforme (<30 m de profondeur)	6,7
PF2 : Plateau (de 30 à 100 m de profondeur)	21,6
PF3 : Plateau (de 100 à 200 m de profondeur)	4,1
FC1 : Fond de chenal subtidal	2,1
FC2 : Fond de chenal moyen (>100 m)	5,2
FC3 : Fond de chenal profond (de 100 à 300 m de profondeur)	9,6
FC4 : Fond de chenal très profond (>300 m)	20,9
FS : Fosse (fond >250 m de profondeur avec versant)	1,8

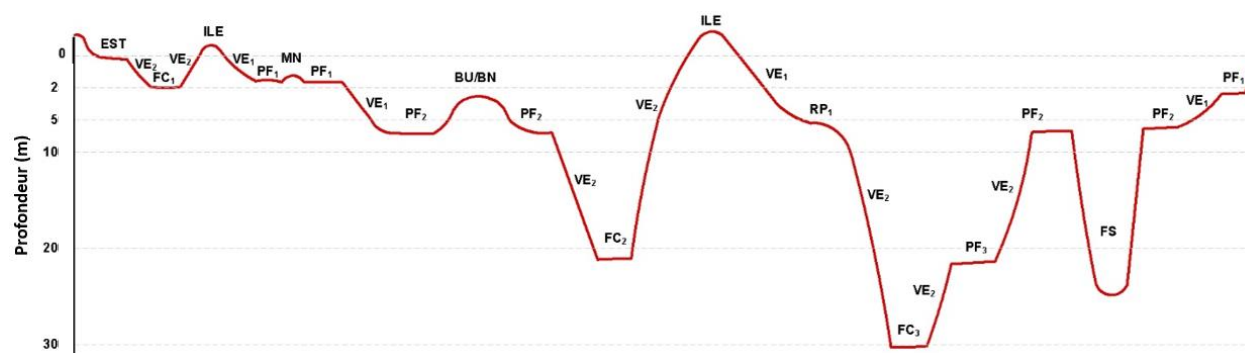


Figure 1. Profil fictif indiquant les variétés de topographie sous-marine observables dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

Dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, 11 types de sédiments sont identifiés, dont deux qui sont strictement terrestres (tableau 2).

Tableau 2. Origine et taille de grains des sédiments de surface du fond marin dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

Origine et taille de grains des sédiments de surface du fond marin	%
Aquatiques	
10A : Dépôts marins; texture fine	6,1
10AC : Dépôts marins; texture fine; carbonatés	13,0
10AS : Dépôts marins; texture fine; sableux	37,8
10C : Dépôts marins; bancs de coquillages	0,3
10G : Dépôts marins; texture graveleuse	4,3
10S : Dépôts marins; texture moyenne	34,3
10SC : Dépôts marins; texture moyenne; carbonatés	2,5
1AE : Dépôts glaciaires; moraine sans morphologie; épais	1,0
Terrestre et aquatique	
1A : Dépôts glaciaires; moraine sans morphologie	0,4
Terrestres	
0R : Affleurements rocheux; avec autre dépôt <20 %	0,2
6DH : Dépôts littoraux; dépôts glaciomarins anciens; haut de plage	0,1

Pour la description des districts écologiques de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, 51 combinaisons sont utilisées en associant les variétés de topographie sous-marine et la répartition des sédiments de surface du fond marin (tableau 3).

Tableau 3. Pourcentage d'occupation des différents types de biotopes dans les 10 zones territoriales de l'estuaire et de la portion québécoise du golfe de Saint-Laurent. Z_X01 : estuaire moyen, Z_X02 : estuaire maritime, Z_X03 : chenal moyen, Z_X04 : chenal inférieur, Z_X05 : chenal secondaire, Z_X06 : baie des Chaleurs, Z_X07 : plateau des îles de la Madeleine, Z_X08 : talus de Grenville, Z_X09 : plateau de l'île d'Anticosti, Z_X10 : fosse de Mécatina

Biotopes	Zones territoriales dans l'estuaire et le golfe de Saint-Laurent									
	Z_X01	Z_X02	Z_X03	Z_X04	Z_X05	Z_X06	Z_X07	Z_X08	Z_X09	Z_X10
SO1_10S								5		
SO1_10SC								1		
MN2_10AC					1					
BN2_10AS								3		2
BU2_10AS								2		
BU2_10S						2				
EST_10A	4									
EST_10AS	2									
FC1_10AS	6									
FC1_10G	6					1				
FC1_10S	32					13				
FC2_10AS						15				
FC2_10C										0
FC2_10S	12	1				20	14			
FC2_10SC										1
FC2_1AE							2			
FC3_10A					21					
FC3_10AC					20					
FC3_10AS					11	6			2	
FC3_10S						18				
FC3_1AE						13				
FC4_10A			16							
FC4_10AC			31	31						
FC4_10AS		29	20	31						
FC4_10S		11								
FS_10AS								3		18
PF1_10C										3
PF1_10G		3						6		5
PF1_10S	28	7					12	1	4	7
PF1_10SC									12	
PF2_10AS								6	21	13
PF2_10G							17			
PF2_10S							54	28	20	9
PF2_10SC									3	7
PF3_10AC					3					
PF3_10AS					3			8	21	12
RP1_10AS		3	1							
VE1_10A					5					
VE1_10AC					5					
VE1_10AS		32	16	20	32			13		
VE1_10S		4	9					10	14	3
VE1_10SC										2
VE2_10AS	6	8	6					5	2	13
VE2_10C										0
VE2_10S		3		15		12		7	2	1
VE2_10SC				2						
VE2_1A				2						
ILE_0R										3
ILE_1A								2		
ILE_6DH	4									
LG_10S							1			



**Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques**

Québec 