



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2018/003

Région du Québec

**ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ DE COMPOSANTES BIOLOGIQUES DU
SAINT-LAURENT AUX DÉVERSEMENTS D'HYDROCARBURES PROVENANT DE
NAVIRES**

Christine Desjardins
Dominique Hamel
Lysandre Landry
Pierre-Marc Scallon-Chouinard
Katrine Chalut

Institut Maurice-Lamontagne
Pêches et Océans Canada
850 route de la Mer
Mont-Joli, Québec G5H 3Z4

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Desjardins, C., Hamel, D., Landry, L., Scallon-Chouinard, P.-M. et Chalut, K. 2018. Évaluation de la vulnérabilité de composantes biologiques du Saint-Laurent aux déversements d'hydrocarbures provenant de navires. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/003. ix + 280 p.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES FIGURES	VI
RÉSUMÉ	VIII
ABSTRACT	IX
1. INTRODUCTION	1
1.1. CONTEXTE	1
1.1.1. Initiative de planification d'intervention localisée	1
1.1.2. Plan d'intervention et vulnérabilités biologiques	1
1.1.3. Cadre national du MPO	2
1.2. OBJECTIFS.....	2
2. LE PÉTROLE ET SES EFFETS EN MILIEU AQUATIQUE	3
2.1. LE PÉTROLE : NOTIONS DE BASE	3
2.1.1. Définition et composition du pétrole	3
2.1.2. Comportement et devenir du pétrole dans le milieu aquatique	3
2.1.3. Influence du lieu et du moment du déversement	6
2.1.4. Type d'impacts	7
2.1.5. Toxicité et sensibilité	8
2.2. CONCEPT DE VULNÉRABILITÉ.....	9
2.3. EXEMPLES D'EFFETS DE DÉVERSEMENTS PÉTROLIERS SUR LES ORGANISMES MARINS ET ESTUARIENS	10
2.3.1. Algues et plantes marines et estuariennes	10
2.3.2. Invertébrés marins et estuariens	12
2.3.3. Poissons marins, estuariens et diadromes	15
2.3.4. Mammifères marins	16
2.3.5. Premiers stades de vie des invertébrés et des poissons	18
3. ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ	19
3.1. LIMITATIONS	19
3.2. MÉTHODOLOGIE.....	19
3.2.1. Aire d'étude	19
3.2.2. Méthode d'évaluation de la vulnérabilité	20
3.2.3. Choix des taxons et des niveaux de classement	23
3.2.4. Cotation des critères et évaluation de l'incertitude	25
3.2.5. Traitement des résultats	26
3.3. RÉSULTATS.....	27
3.3.1. Algues et plantes marines et estuariennes	27
3.3.2. Invertébrés marins et estuariens	32
3.3.3. Poissons marins, estuariens et diadromes	49
3.3.4. Mammifères marins	55
4. MODIFICATIONS APPORTÉES AU CADRE NATIONAL	58
4.1. CHANGEMENTS APPORTÉS AUX GROUPES ET SOUS-GROUPES.....	58
4.1.1. Enjeux rencontrés	60

4.2. CHANGEMENTS APPORTÉS AUX CRITÈRES PROPOSÉS PAR LE CADRE NATIONAL	60
4.3. CHANGEMENTS APPORTÉS DANS LA COTATION, LE TRAITEMENT ET LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	63
4.4. CONCLUSION.....	63
5. CONCLUSION GÉNÉRALE	64
6. RECOMMANDATIONS ET TRAVAUX FUTURS	65
7. REMERCIEMENTS	65
8. RÉFÉRENCES	66
ANNEXE 1. LEXIQUE	77
ACRONYMES.....	77
DÉFINITIONS	77
RÉFÉRENCES DU LEXIQUE	79
ANNEXE 2. PRINCIPAUX DÉVERSEMENTS PÉTROLIERS	81
ANNEXE 3. LISTE DES EXPERTS CONSULTÉS	82
ANNEXE 4. ESPÈCES POSSÉDANT UN STATUT OFFICIEL	83
ANNEXE 5. TABLEAUX D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION ET DE LA RÉSILIENCE	84
5.1. ALGUES ET PLANTES MARINES ET ESTUARIENNES	84
5.1.1. Potentiel d'exposition	84
5.1.2. Résilience	94
5.1.3. Références : Algues et plantes marines et estuariennes	107
5.2. INVERTÉBRÉS MARINS ET ESTUARIENS	110
5.2.1. Porifères, cnidaires et cténophores	110
5.2.2. Vermiformes	121
5.2.3. Mollusques	133
5.2.4. Arthropodes	149
5.2.5. Échinodermes	176
5.2.6. Autres embranchements	184
5.2.7. Références : Invertébrés marins et estuariens	191
5.3. POISSONS MARINS, ESTUARIENS ET DIADROMES	216
5.3.1. Potentiel d'exposition	216
5.3.2. Résilience	223
5.3.3. Références : Poissons marins, estuariens et diadromes	234
5.4. MAMMIFÈRES MARINS	243
5.4.1. Potentiel d'exposition	243
5.4.2. Résilience	245
5.4.3. Références: Mammifères marins	247
ANNEXE 6. LISTE DES TAXONS D'INVERTÉBRÉS MARINS ET ESTUARIENS	249
PORIFÈRES, CNIDAIRES ET CTÉNOPHORES	249
VERMIFORMES	251
MOLLUSQUES	259

ARTHROPODES	265
ÉCHINODERMES.....	277
AUTRES EMBRANCHEMENTS	278

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Critères évaluant le potentiel d'exposition.....	21
Tableau 2. Critères évaluant la résilience.....	22
Tableau 3. Incertitudes (%) de la cotation des Algues et plantes marines et estuariennes pour chacun des groupes de taxons (nombre de groupes de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.....	32
Tableau 4. Incertitudes (%) de la cotation des Invertébrés marins et estuariens pour chacun des groupes de taxons (nombre de groupes de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.....	49
Tableau 5. Incertitudes (%) de la cotation des Poissons marins, estuariens et diadromes pour chacun des taxons (nombre de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.....	55
Tableau 6. Modifications de la région du Québec à la classification du Cadre national.	59
Tableau 7. Description et justification des modifications apportées aux critères du Cadre national et utilisés par la région du Québec.....	60

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Modèle de planification et d'intervention en cas de déversement pétrolier (adapté de Thornborough et al. 2017).....	2
Figure 2. Illustration des principaux processus d'altération du pétrole dans le milieu aquatique (ITOPF 2012).....	4
Figure 3. Processus d'altération du pétrole dans le milieu aquatique en fonction du temps (ITOPF 2012).....	5
Figure 4. Devenir du pétrole en milieu aquatique en présence d'un couvert de glace (modifié de Potter et al. 2012 dans CEAEQ 2015).....	7
Figure 5. Aire d'étude située à l'intérieur de la zone pilote du PIL Saint-Laurent.	20
Figure 6. Modèle de la matrice de vulnérabilité.	27
Figure 7. Matrice de vulnérabilité de la composante Algues et plantes marines et estuariennes.	30
Figure 8. Cotations positives des Algues et plantes marines et estuariennes aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).....	31
Figure 9. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Porifères, Cnidaires et Cténophores.....	37
Figure 10. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Vermiformes.....	38
Figure 11. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Mollusques.....	39
Figure 12. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Arthropodes.....	40
Figure 13. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Échinodermes.	41

Figure 14. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Autres embranchements.	42
Figure 15. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Porifères, Cnidaires et Cténofores, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	43
Figure 16. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Vermiformes, à vulnérabilité élevée (A) et moyenne (B).	44
Figure 17. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Mollusques, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	45
Figure 18. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Arthropodes, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	46
Figure 19. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Échinodermes, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	47
Figure 20. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Autres Embranchements, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	48
Figure 21. Matrice de vulnérabilité de la composante Poissons marins, estuariens et diadromes.	52
Figure 22. Cotations positives des poissons diadromes (Dia), pélagiques (P) et démersaux (D) aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	54
Figure 23. Matrice de vulnérabilité de la composante Mammifères marins.	57
Figure 24. Cotations positives des mammifères marins aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).	58

RÉSUMÉ

Au Canada, l'évaluation et l'atténuation des impacts des déversements d'hydrocarbures issus du transport maritime constituent une préoccupation importante alimentée par l'augmentation de la taille des pétroliers et de la densité du trafic maritime. Le gouvernement du Canada a donc entrepris la révision et la mise à jour du Régime canadien d'intervention en cas de déversement pour répondre à cette préoccupation. Ce besoin du gouvernement canadien a mené à la mise sur pied de l'Initiative de planification d'intervention localisée (IPIL) par Transports Canada (TC) et la Garde côtière canadienne (GCC) dans quatre zones pilotes au pays. Le MPO de la région de la capitale nationale a été mandaté pour élaborer une méthodologie d'évaluation des vulnérabilités biologiques du milieu aquatique (Cadre national). L'application régionale de ce cadre a été faite par la région du Québec dans la zone pilote du Plan d'intervention localisé (PIL) Saint-Laurent.

Ce document vise à évaluer la vulnérabilité de composantes biologiques : algues et plantes marines et estuariennes, invertébrés marins et estuariens, poissons marins, estuariens et diadromes, et mammifères marins du Saint-Laurent aux déversements d'hydrocarbures provenant de navires, mais aussi à évaluer l'adéquation et l'applicabilité des changements apportés au Cadre national par la région du Québec pour la zone pilote du PIL Saint-Laurent. L'évaluation de la vulnérabilité a été effectuée à partir de quatre critères portant sur le potentiel d'exposition et de quatre critères portant sur la résilience des stades juvéniles et adultes des différents taxons ou groupes de taxons évalués.

L'évaluation de la vulnérabilité a permis d'identifier 136 groupes de taxons à vulnérabilité élevée en cas de déversement sur 323 groupes évalués. Cela représente 42 % de tous les taxons évalués dont 28 % des algues et plantes, 56 % des invertébrés, 23 % des poissons et 23 % des mammifères marins. L'incertitude totale liée à l'évaluation est de 25 %, soit : 20 % pour les algues et plantes, 34 % pour les invertébrés, 9 % pour les poissons et aucune pour les mammifères marins. Ces incertitudes ont affecté le niveau de précision de la cotation. Elles sont dues principalement au critère de statut de la population. L'adaptation régionale du Cadre national a permis de répondre au mandat et de rendre la méthodologie applicable aux réalités biologiques du PIL Saint-Laurent. Celle-ci pourrait être utilisée dans d'autres secteurs ou régions.

Vulnerability assessment of biological components of the St. Lawrence to ship-source oil spills

ABSTRACT

In Canada, assessing and mitigating the impacts of marine transport-related oil spills is a major concern fuelled by the increase in oil tanker size and the density of marine traffic. The Government of Canada therefore reviewed and updated Canada's Marine Oil Spill Preparedness and Response Regime to address this concern. This Canadian government need led to the implementation of the Area Response Planning Initiative (ARPI) by Transport Canada (TC) and the Canadian Coast Guard (CCG) in four pilot areas of the country. The DFO in the National Capital Region was mandated to develop a methodology to assess biological vulnerabilities in the aquatic environment (National Framework). This framework was enforced regionally by the Quebec region in the pilot area of the St. Lawrence Area Response Plan (ARP).

This document aims to assess the vulnerability of biological components: marine and estuary algae and plants, marine and estuary invertebrates, marine, estuary and diadromous fish, and marine mammals in the St. Lawrence against oil spills due to ships, as well as assess the adequacy and applicability of the changes made to the National Framework by the Quebec region for the pilot area of the St. Lawrence ARP. The vulnerability assessment was performed using four criteria relating to the exposure potential and the resilience of juvenile and adult stages of various taxa or groups of taxa that were assessed.

The vulnerability assessment made it possible to identify 136 taxa groups of 323 that were assessed with increased vulnerability in the event of spills. This represents 42% of all taxa assessed, including 28% of algae and plants, 56% of invertebrates, 23% of fish and 23% of marine mammals. The total uncertainty related to the assessment is 25%: 20% for algae and plants, 34% for invertebrates, 9% for fish and nil for marine mammals. These uncertainties affected ranking accuracy. They are attributable mainly to the population status criterion. The regional adaptation of the National Framework made it possible to address the mandate and ensure the methodology was applicable to the biological realities of the St. Lawrence ARP. This could be used in other areas or regions.

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE

1.1.1. Initiative de planification d'intervention localisée

L'évaluation et la gestion des risques de déversement d'hydrocarbures liés au transport maritime constituent des préoccupations partout dans le monde. Au Canada, celles-ci sont alimentées par l'augmentation de la densité du trafic maritime et de la taille des pétroliers (Secrétariat du comité d'experts sur la sécurité des navires-citernes 2013, WSP 2014). Même si d'importants déversements pétroliers n'ont jamais eu lieu au Canada, des exemples ailleurs dans le monde nous invitent à un surcroît de prudence et de préparation. C'est pourquoi, suite au rapport du Secrétariat du Comité d'experts sur la sécurité des navires-citernes publié en 2013, le gouvernement du Canada a entrepris la révision et la mise à jour de certains des aspects de l'actuel *Régime canadien d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures par des navires* mis en place il y a une vingtaine d'années.

Ce rapport recommande notamment que les plans d'intervention en cas de déversements pétroliers soient adaptés aux réalités et aux spécificités régionales du milieu dans lequel ils sont implantés. Concrètement, cela implique que la capacité d'intervention, en termes de ressources humaines et matérielles, soit planifiée de façon à tenir compte de scénarios réalistes et d'enjeux spécifiques au territoire visé.

Suite à cette recommandation, Transports Canada (TC) et la Garde côtière canadienne (GCC) ont conjointement mis sur pied l'Initiative de planification d'intervention localisée (IPIL¹). Cette initiative comprend la mise sur pied de plans d'intervention localisée (PIL) dans quatre zones pilotes au pays. Les constats et les recommandations qui émaneront de cette initiative serviront à établir des PIL partout au Canada.

La zone pilote du PIL Saint-Laurent a été ciblée en raison de la densité et de la fréquence du trafic maritime ainsi qu'en raison de la multitude d'enjeux humains et environnementaux qu'elle comporte (WSP 2014 ; Transports Canada 2016). Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ainsi que Pêches et Océans Canada (MPO) sont partenaires de l'initiative et apportent l'expertise en matière d'environnement, de données et de soutien scientifique au projet.

1.1.2. Plan d'intervention et vulnérabilités biologiques

En soutien à l'IPIL, le MPO de la région du Québec a été mandaté afin de participer à l'identification des vulnérabilités biologiques et écologiques du milieu aquatique dans la zone pilote du PIL Saint-Laurent. La prise en compte de ces vulnérabilités² par les intervenants est essentielle, car elle contribue aux choix des mesures d'atténuation qui permettront de limiter les

¹ Le lecteur est invité à consulter le lexique disponible à l'Annexe 1 pour plus d'informations sur les acronymes utilisés, pour des définitions des termes biologiques et océanographiques utilisés ainsi que des informations sur les déversements pétroliers mentionnés dans le présent document. Toutes ces informations sont marquées d'une croix (†) qui réfère au lexique.

² Selon les organisations, le mot « vulnérabilité » peut être remplacé par « sensibilité », « enjeu » ou « ressource à risque ».

impacts d'un éventuel déversement (Figure 1). Ce besoin, analogue à celui des autres zones pilotes du pays, a soulevé la nécessité de mieux définir ce qu'est une composante vulnérable et de développer une méthode pour en faire l'évaluation dans le contexte d'un déversement pétrolier provenant d'un navire.

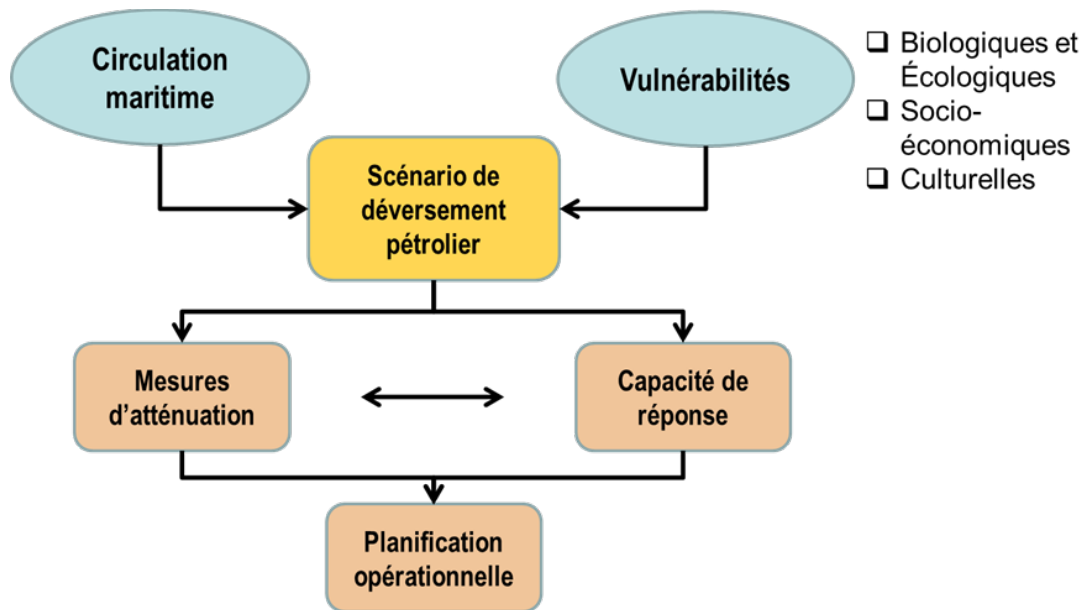


Figure 1. Modèle de planification et d'intervention en cas de déversement pétrolier (adapté de Thornborough et al. 2017).

1.1.3. Cadre national du MPO

En réponse à ce mandat, le MPO a développé un cadre théorique (ci-après Cadre national) visant à définir et évaluer la vulnérabilité de composantes biologiques du milieu marin à un déversement d'hydrocarbures provenant d'un navire (Thornborough et al. 2017). Ce cadre a été élaboré de manière à pouvoir être adapté et appliqué à toutes les zones pilotes au pays. Cependant, en raison du caractère pilote du projet, une certaine latitude concernant l'application de ce Cadre national était permise. Certaines modifications ont donc été apportées afin de bonifier la méthode proposée et de tenir compte de spécificités régionales.

1.2. OBJECTIFS

Le présent document de recherche constitue une application modifiée et adaptée du Cadre national à la zone pilote du PIL Saint-Laurent. Il entend ainsi répondre à deux objectifs :

1. Évaluer la vulnérabilité de composantes biologiques du Saint-Laurent aux déversements d'hydrocarbures provenant de navires ;
2. Évaluer l'adéquation et l'applicabilité des changements apportés au Cadre national pour la région du Québec.

Le premier objectif vise à identifier les taxons qui devraient prioritairement être intégrés aux processus de planification et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. Plus spécifiquement, il vise à identifier des jeux de données du MPO qui devraient être rendus disponibles à ECCC qui a le mandat de fournir des produits cartographiques aux intervenants.

Le deuxième objectif vise à décrire et justifier les changements apportés au Cadre national qui a été appliqué dans d'autres régions du MPO et éventuellement à comparer les différentes approches entre elles.

2. LE PÉTROLE ET SES EFFETS EN MILIEU AQUATIQUE

Un déversement pétrolier est un événement catastrophique, ponctuel et imprévisible. Le type de produit déversé, les caractéristiques du déversement (source, taille, lieu), le temps de l'année, les conditions environnementales en vigueur, les organismes présents au moment du déversement et les mesures d'atténuation mises en place forment un ensemble de facteurs qui détermineront la gravité et le type d'impacts subis par les écosystèmes, la faune et la flore aquatiques (O'Brien et Dixon 1976, NRC 2003, Fingas 2011).

2.1. LE PÉTROLE : NOTIONS DE BASE

2.1.1. Définition et composition du pétrole

Le pétrole brut est un produit naturel formé d'un mélange de milliers de composés constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène que l'on nomme hydrocarbures (Fingas 2013). Il provient de la dégradation microbienne lente, à basse température, sous haute pression et en l'absence d'oxygène, de matière organique dans des couches sédimentaires profondes. Quant à lui, le pétrole raffiné est un produit issu du raffinage, un procédé industriel qui permet de fractionner et de purifier le pétrole brut en divers sous-produits (Lee *et al.* 2015). L'essence et le diesel, par exemple, sont des produits pétroliers raffinés.

Au Canada, on parle beaucoup du bitume et du bitume dilué. Le bitume canadien est présent naturellement dans les sables de l'Alberta. Il peut provenir également de l'une des dernières fractions obtenues au cours du processus de raffinage (Yang *et al.* 2011). Il sert principalement à l'asphaltage des routes. Le bitume dilué est un mélange de bitume contenant environ 30 % de solvant qui permet de le fluidifier afin de faciliter son transport à travers un oléoduc. Si l'impact des autres produits pétroliers est relativement bien connu, celui du bitume dilué (dilbit) l'est beaucoup moins (Fingas 2015a).

La composition d'un pétrole donné détermine ses propriétés et caractéristiques. Ces derniers influent sur le comportement et le devenir du produit dans le milieu aquatique (Dupuis et Ucan-Marin 2015). Chaque pétrole est composé d'un important nombre d'hydrocarbures qu'il est possible de classer en deux catégories en fonction de leur poids moléculaire. Cette classification permet également de simplifier la description de leurs propriétés et caractéristiques respectives. On distingue ainsi les hydrocarbures légers, ou de faible poids moléculaire, des hydrocarbures lourds, de haut poids moléculaire. Un produit pétrolier raffiné léger, comme l'essence, est constitué d'hydrocarbures contenant entre 5 et 10 atomes de carbone alors qu'un pétrole lourd, comme le mazout, contient une proportion plus élevée d'hydrocarbures de haut poids moléculaire (Wang et Fingas 2003).

2.1.2. Comportement et devenir du pétrole dans le milieu aquatique

Un déversement pétrolier est un événement très dynamique qui évolue rapidement dans le temps. Le comportement et les processus d'altération du pétrole déversé dans l'eau varient pour chaque hydrocarbure qui compose le mélange et déterminent en grande partie la distribution et le devenir de ces composés dans le milieu aquatique (NRC 2003; Fingas 2015b; Lee *et al.* 2015). Par exemple, les hydrocarbures légers sont plus volatils, se dissolvent mieux dans l'eau et sont plus facilement biodégradés. Un pétrole contenant une proportion plus élevée d'hydrocarbures légers que lourds aura donc tendance à adopter ces comportements.

Les processus d'altération se produisent à différentes échelles spatiales et temporelles et sont illustrés aux Figures 2 et 3. L'influence relative de chacun d'eux est variable selon les conditions hydrodynamiques et environnementales au moment du déversement. Le lieu du déversement, notamment la proximité de la côte, ainsi que les conditions climatiques peuvent aussi influencer sur le déroulement de ces processus.

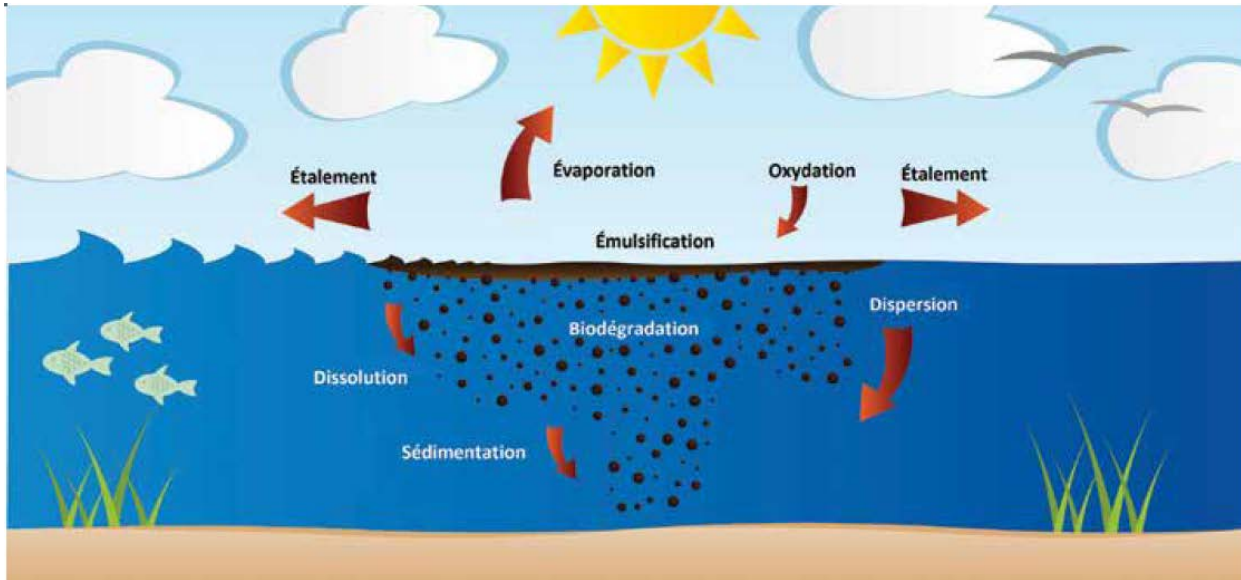


Figure 2. Illustration des principaux processus d'altération du pétrole dans le milieu aquatique (ITOPF 2012).

Dans les premières heures suivant un déversement, l'étalement et l'évaporation initient la séquence des processus d'altération et se produisent à l'interface air-eau. L'étalement débute dès que le pétrole touche la surface de l'eau. Depuis la source, la nappe se répand, s'amincit et prend de l'expansion à une vitesse qui dépend principalement de la viscosité du produit, du volume déversé et des conditions environnementales (ITOPF 2012, Lee *et al.* 2015). L'évaporation se traduit par la perte des hydrocarbures légers, de la nappe vers l'air. Il s'agit du processus qui peut entraîner la perte nette de masse la plus élevée; les pétroles légers peuvent perdre jusqu'à 75 % de leur masse, contre moins de 10 % pour les pétroles lourds (NRC 2003).

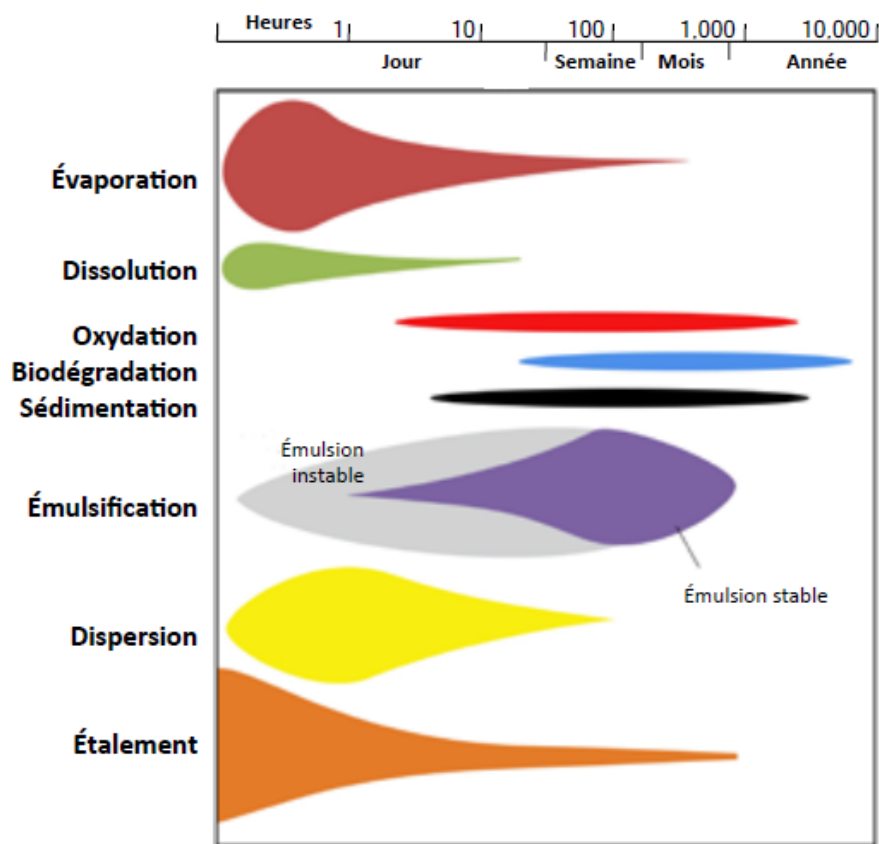


Figure 3. Processus d'altération du pétrole dans le milieu aquatique en fonction du temps (ITOPF 2012).

Dans la colonne d'eau sous-jacente, les processus de dissolution et de dispersion sont grandement influencés par les conditions environnementales et hydrodynamiques prévalant au lieu de déversement. Des conditions de tempête ou des milieux de haute énergie favorisent la dissolution dans l'eau des hydrocarbures légers, plus solubles que les hydrocarbures lourds qui sont pratiquement insolubles (ITOPF 2012). La dispersion est un processus qui nécessite l'incorporation du pétrole dans la colonne d'eau et son entraînement par les courants, loin du lieu de déversement. Le pétrole flotte généralement à la surface, mais peut être incorporé à la colonne d'eau lorsque l'énergie des vagues fractionne la nappe en fines gouttelettes de pétrole ou lorsque le pétrole est adsorbé sur des particules en suspension dans la colonne d'eau (Fingas 2013, Lee *et al.* 2015). Comme l'étalement, la dispersion est plus élevée pour les pétroles de faible viscosité.

L'émulsification est un processus qui peut s'initier rapidement et se prolonger à moyen terme avant de se stabiliser. Une émulsion est obtenue par l'incorporation d'un liquide, sous forme de gouttelettes microscopiques, dans un autre liquide non miscible avec celui-ci. La plus fréquente est l'émulsion « eau dans huile », qu'on appelle communément « mousse au chocolat » en raison de son aspect. Elle nécessite des conditions vigoureuses de brassage et peut faire augmenter de trois à cinq fois le volume original du volume d'eau contaminée (Lee *et al.* 2015).

La photo-oxydation est un phénomène d'oxydation des hydrocarbures, favorisé par l'exposition au soleil. Il s'agit d'un phénomène d'altération mineur, mais qui a deux effets insidieux. D'une part, la réaction brise l'hydrocarbure en divers sous-produits aux effets toxiques peu connus

(Lee *et al.* 2015). D'autre part, le contact de l'air permet la création d'une couche protectrice superficielle d'hydrocarbures oxydés qui contribue à la formation de boulettes de goudron susceptibles de s'échouer sur les plages ou de couler au fond. Cette couche protectrice ralentit les autres processus d'altération, laissant le pétrole emprisonné à l'intérieur de ces boulettes quasiment intact puisque protégé de l'air (ITOPF 2012).

La sédimentation constitue le transfert du pétrole de la surface vers le fond via l'adsorption des hydrocarbures sur des particules organiques ou inorganiques en suspension dans la colonne d'eau (Lee 2002). Les eaux côtières peu profondes ainsi que les estuaires présentent généralement une charge sédimentaire élevée qui favorise la formation d'agrégats pétrole-minéral et le transfert vers le fond des hydrocarbures ou leur dispersion dans la colonne d'eau (Bence *et al.* 1996, ITOPF 2012, Loh *et al.* 2014). La sédimentation du pétrole dépend également de l'action d'organismes du milieu aquatique qui contribuent au phénomène par l'ingestion de pétrole et son excrétion dans des fèces ou lors de leur mort (ITOPF 2012, Lee *et al.* 2015).

Enfin, la biodégradation est la décomposition d'un produit organique complexe en molécules plus simples par l'action de microorganismes. Elle permet la minéralisation du carbone organique et la production de métabolites de plus faibles poids moléculaires. La biodégradation est plus efficace en milieu oxygéné qu'en milieu anoxique (sans oxygène) (ITOPF 2012). Dans les milieux estuariens et marins, la biodégradabilité d'un pétrole donné dépend de sa composition, des conditions environnementales et de la présence d'une communauté microbienne possédant la faculté de dégrader les hydrocarbures (Lemarchand et Desbiens 2015).

Les différents processus d'altération sont susceptibles de s'influencer. Alors que l'évaporation permet la perte des hydrocarbures légers volatils, il en résulte une augmentation de la proportion d'hydrocarbures lourds composant la nappe, ce qui augmente le potentiel de sédimentation du pétrole résiduel et diminue sa solubilité. La biodégradation, quant à elle, est favorisée par tous les processus qui augmentent le ratio surface/volume des masses de pétrole comme l'étalement, la dispersion ou l'émulsion. Certains processus sont concurrents, comme la dispersion et l'émulsion. La dispersion du pétrole favorise son élimination de la surface de l'eau tandis que l'émulsion augmente le volume d'eau polluée et la persistance (ITOPF 2012).

2.1.3. Influence du lieu et du moment du déversement

Le lieu où se produit un déversement, les conditions météorologiques prévalant à ce moment, ainsi que la saison pendant laquelle il se produit, influencent grandement l'importance relative des différents processus d'altération. Cela a une grande incidence sur le type et l'ampleur des impacts découlant du déversement.

La persistance des impacts d'un déversement est généralement fonction du lieu du déversement. En milieu hauturier, le pétrole a la possibilité d'être dilué et dispersé rapidement en l'absence d'obstacles. Par contre, en milieu côtier, les possibilités d'échouages et de confinement sont plus nombreuses, augmentant par le fait même la persistance. Un pétrole échoué sur une plage perd rapidement ses composés volatils, laissant une couche d'hydrocarbures résiduels plus réfractaires aux autres processus d'altération. Cependant, un déversement se produisant loin de la côte n'est pas une garantie que ce scénario ne se produira pas. En effet, les milieux littoraux sont rarement épargnés lors d'un déversement, même lorsque celui-ci se produit à plusieurs dizaines de kilomètres de la côte (Gundlach et Hayes 1978, Lee *et al.* 2015, Beyer *et al.* 2016). Les vents et les courants peuvent contribuer grandement à diriger une nappe de pétrole vers le littoral (Beegle-Krause et Lehr 2015). Enfin, les milieux où l'hydrodynamisme est faible, comme les baies peu exposées, présentent un

potentiel peu élevé de dilution et de dispersion des masses d'eau contaminées (Lee et Page 1997). À l'opposé, les milieux rocheux caractérisés par un hydrodynamisme élevé sont généralement bien lessivés par l'action des vagues et les courants de marée qui tendent à disperser les contaminants (Cabiocch *et al.* 1978, Bocquené *et al.* 2004).

Pour ce qui est des conditions météorologiques, des conditions calmes favorisent la stabilité de la nappe et retardent les processus d'altération. Ceux-ci sont, au contraire, favorisés par des conditions vigoureuses de brassage présentes lors de tempêtes. La formation de gouttelettes augmente le ratio surface/volume et favorise la dissolution, ce qui provoque toutefois l'augmentation temporaire des concentrations en composés toxiques dans l'eau (Michel *et al.* 1997, Neff 2002, French McKay 2003). La température a également une incidence sur les propriétés du pétrole et son comportement. Une température plus chaude favorise l'évaporation et la biodégradation et augmente l'étalement de la nappe par la diminution de la viscosité du pétrole (Dupuis et Ucan-Marin 2015).

Enfin, le comportement et le devenir du pétrole sont modifiés en conditions hivernales et en présence de glace (Dupuis et Ucan-Marin 2015). Le pétrole peut se trouver trappé sur la glace, dans la glace ou sous la glace (Figure 4) et sera libéré seulement lors des fontes printanières. La principale conséquence de ce piégeage est le transport de glaces contaminées hors de la zone du déversement. La nappe de pétrole peut aussi se concentrer dans les zones libres de glace (CEAEQ 2015). Sous glace, on observe que l'évaporation est habituellement ralentie et que la dispersion et l'émulsion sont retardées (Beegle-Krause et Lehr 2015). De plus, certains processus peuvent être complètement absents, comme la photo-oxydation et la formation de boulettes de goudron tandis que d'autres, comme la sédimentation, sont favorisés par les températures froides qui augmentent la viscosité et la densité du pétrole (Lee *et al.* 2015).

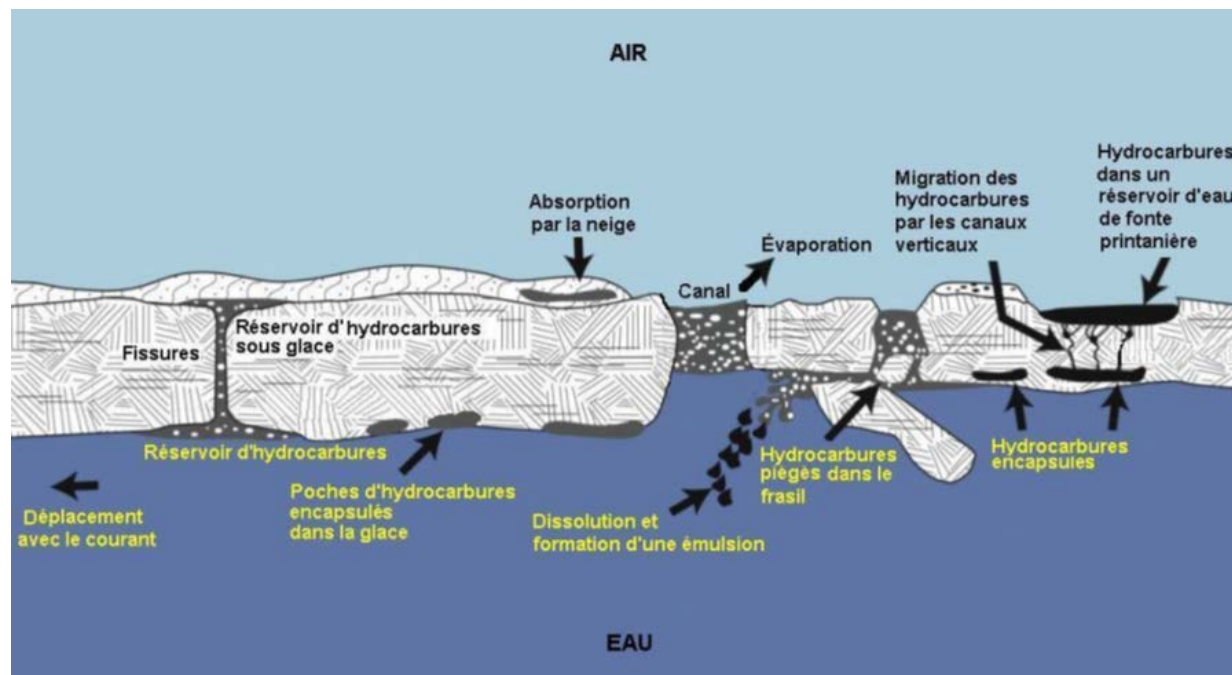


Figure 4. Devenir du pétrole en milieu aquatique en présence d'un couvert de glace (modifié de Potter *et al.* 2012 dans CEAEQ 2015).

2.1.4. Type d'impacts

Les impacts susceptibles d'être subis par le milieu physique, la flore et la faune aquatiques, suite à un déversement pétrolier, peuvent être classés en deux grandes catégories, soit les

impacts physiques et les impacts toxicologiques. Ils peuvent également être décrits selon le degré des dommages subis par les organismes (effets létaux ou sublétaux) et l'échelle de temps impliquée (effets aigus ou chroniques).

Les impacts physiques sont ceux occasionnés par le mazoutage, c'est-à-dire le recouvrement physique, de l'habitat ou des organismes, par un film de pétrole plus ou moins épais. Celui-ci peut entraîner des effets comme la suffocation, la perte de capacité natatoire ou d'isolation ainsi que la détérioration de l'habitat. Le mazoutage affecte particulièrement les organismes vivant dans l'étage médiolittoral, sujet au balancement des marées, et ceux qui fréquentent l'interface air-eau comme les mammifères marins. Il peut causer une mort instantanée ou retardée. Il peut aussi causer des effets sublétaux engendrés, par exemple, par l'incapacité temporaire à s'alimenter de manière adéquate (Lee *et al.* 2015).

Pour leur part, les impacts toxicologiques sont causés par une absorption des fractions dissoutes du pétrole, soit par absorption directement de l'eau environnante, soit via l'ingestion de pétrole et l'absorption subséquente de certains composés par le tractus intestinal. L'exposition aux fractions dissoutes provoque une forme de narcose, terme générique qui fait intervenir de nombreuses réactions biochimiques dans l'organisme et qui s'apparente à une anesthésie (Campagna *et al.* 2003, Barron *et al.* 2004, Dupuis et Ucan-Marin 2015). Les conséquences de la narcose s'étendent des effets de courte durée jusqu'à la mortalité des individus et sont fonction de la durée d'exposition, du type de pétrole, de sa concentration en composés toxiques et de la biodisponibilité des produits (NRC 2003). Les impacts mortels sont dits létaux alors que les impacts allant d'effets passagers à des effets chroniques, mais n'entraînant pas la mort, sont dits sublétaux.

Les effets aigus se définissent comme étant des effets importants et immédiats, létaux ou sublétaux, d'une exposition unique à un contaminant (NRC 2003). La toxicité chronique, quant à elle, peut provenir d'une exposition continue à une source de contaminant (ex : relarguage provenant d'un site où du pétrole a été enfoui dans les sédiments) ou survenir chez un organisme qui a subi une exposition aiguë et chez lequel les effets sublétaux persistent dans le temps (Connell et Miller 1984).

2.1.5. Toxicité et sensibilité

Origine de la toxicité du pétrole

La toxicité se définit comme l'ensemble des effets négatifs sur les organismes causés par leur exposition à une substance ou un produit chimique. La toxicité dépend de la présence de composés toxiques, de leur concentration et de la durée d'exposition. Elle dépend aussi de la biodisponibilité, c'est-à-dire de l'existence d'un moyen d'action du contaminant sur l'organisme (Dupuis et Ucan-Marin 2015).

Le pétrole brut est composé de quatre groupes d'hydrocarbures, soit : les saturés, les aromatiques, les résines et les asphaltènes (Dupuis et Ucan-Marin 2015, Fingas 2015b). La toxicité du pétrole provient principalement des composés aromatiques que l'on peut diviser à leur tour en deux groupes, soit les BTEX[†] et les HAP[†]. Les BTEX désignent six molécules différentes, soit : le benzène, le toluène, l'éthylène et trois isomères du xylène. Ils appartiennent au groupe des hydrocarbures aromatiques dits « monocycliques » puisqu'ils possèdent un seul anneau benzénique (Lee *et al.* 2015). Ce sont des composés de faible poids moléculaire qui sont relativement solubles, volatils et, pour cette raison, peu persistants. L'évaporation, la dissolution et la dispersion diminuent rapidement leur concentration à la surface de l'eau. Leur toxicité est ainsi compensée par le fait que leur temps de résidence dans l'eau est très court, allant de 48 heures en conditions calmes à quelques heures en conditions agitées (Neff 2002).

Les HAP constituent le groupe des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Ceux-ci possèdent plus d'un anneau benzénique, sont plus nombreux et couvrent une plus vaste gamme de caractéristiques et de propriétés. Ce groupe possède des composés de faible poids moléculaire qui agissent de façon similaire aux BTEX, mais également des composés de haut poids moléculaire comme le benzo(a)pyrène, un cancérigène connu. Les HAP sont beaucoup moins solubles que les BTEX. Ils ont une propension plus grande à s'adsorber à la matière particulaire en suspension et à sédimenter vers le fond (Neff 2002). Les processus de dégradation, comme la biodégradation et la photo-oxydation, ont également moins d'emprise sur eux. Toutes ces caractéristiques contribuent au caractère persistant des HAP dans l'environnement (NRC 2003). Leur effet toxique peut se prolonger à long terme pour un organisme qui vit en contact avec un sédiment contaminé (Lee *et al.* 2015).

Sensibilité d'un organisme aux composés dissous du pétrole

La sensibilité réfère à la sensibilité toxicologique d'un organisme à un contaminant. Elle s'exprime comme un seuil ou une valeur de toxicité par rapport à un paramètre mesuré (ex. croissance, survie, reproduction). La sensibilité est habituellement mesurée en laboratoire, dans des conditions contrôlées, sur des organismes pris individuellement. Elle est généralement spécifique à une espèce (De Lange *et al.* 2010). Par exemple, le seuil de détermination de la concentration létale chez 50 % des individus d'un groupe exposé (CL₅₀) durant des périodes allant entre 24, 48 et 96 heures, est couramment mesuré pour vérifier la toxicité aiguë. Les effets sublétaux peuvent également être mesurés à travers différents indicateurs physiologiques comme des lésions, des troubles de la croissance ou des changements de comportement (Dupuis et Ucan-Marin 2015). Ces valeurs de sensibilité ne sont toutefois disponibles que pour un nombre restreint de molécules d'hydrocarbures et d'organismes.

Comme les caractéristiques du milieu récepteur (eau, sol, sédiment, air) tendent à modifier la toxicité des hydrocarbures en affectant leur biodisponibilité et que la composition du mélange varie avec le temps en raison des processus d'altération, il devient particulièrement complexe d'établir la toxicité des produits pétroliers en milieu aquatique et de prédire leur impact sur les organismes (Lee *et al.* 2015).

Des études sur le terrain, lors de suivis post-déversement, ou en mésocosmes aident à l'identification des effets du pétrole sur les composantes[†] biologiques du milieu aquatique (Dupuis et Ucan-Marin 2015). Toutefois, établir une relation directe entre un déversement pétrolier et ses impacts sur le milieu récepteur et ses communautés demeure problématique. Souvent, l'absence d'une caractérisation écosystémique du milieu avant le déversement empêche de définir précisément les effets subis par les organismes et/ou de prévoir le temps de recouvrement nécessaire à leur rétablissement (Dupuis et Ucan-Marin 2015, Lee *et al.* 2015).

2.2. CONCEPT DE VULNÉRABILITÉ

La détermination des effets d'un déversement pétrolier en milieu aquatique ne peut se limiter à décrire la sensibilité toxicologique des espèces aux différents contaminants. C'est pourquoi nombre d'auteurs utilisent le concept de vulnérabilité pour mieux caractériser la réponse des espèces face au pétrole. Bien que la vulnérabilité tienne compte de la sensibilité toxicologique des organismes, elle inclut également leur potentiel d'exposition à un éventuel déversement pétrolier ainsi que le niveau de résilience des populations affectées (De Lange *et al.* 2010).

Le potentiel d'exposition se définit comme la probabilité de rencontre entre la nappe de pétrole et un taxon[†] donné. Cette notion fait intervenir notamment la localisation de l'habitat préférentiel de ce dernier et sa capacité de déplacement. Pour sa part, la résilience fait référence à la vitesse à laquelle une population est en mesure de recouvrer son état d'origine suite à un

stress, en l'occurrence un déversement pétrolier (Pimm 1984, De Lange *et al.* 2009, De Lange *et al.* 2010).

Ainsi, sans potentiel d'exposition, un organisme ne peut être considéré vulnérable même si sa sensibilité à un contaminant donné est élevée. De même, un groupe d'individus peut être exposé et sensible à un contaminant sans pour autant que les effets sur la population soient importants si celle-ci est fortement résiliente. Le concept de vulnérabilité présente donc un équilibre entre ces trois notions.

2.3. EXEMPLES D'EFFETS DE DÉVERSEMENTS PÉTROLIERS SUR LES ORGANISMES MARINS ET ESTUARIENS

Les différents déversements pétroliers présentés à l'Annexe 2 ont eu lieu dans l'hémisphère nord au cours des 50 dernières années. Ceux-ci ont été sélectionnés, car ils ont fait l'objet d'études post-déversement qui ont permis de mettre en évidence les principaux effets du pétrole sur les organismes marins et estuariens. Nous donnons ici quelques exemples de ces effets et les abordons par composante de l'écosystème.

2.3.1. Algues et plantes marines et estuariennes

Les milieux littoraux sont rarement épargnés lors d'un déversement, même lorsque celui-ci se produit à plusieurs dizaines de kilomètres de la côte (Gundlach et Hayes 1978, Lee *et al.* 2015, Beyer *et al.* 2016). Dans le Saint-Laurent, les algues et les plantes sont susceptibles d'être exposées puisqu'elles colonisent les milieux médio et infralittoraux et couvrent souvent de vastes étendues sous forme d'herbiers, marais et peuplements monospécifiques (Chabot et Rossignol 2003, Tamigneaux et Johnson 2016). Leur position les met à risque de subir tant l'effet du mazoutage que de souffrir de la toxicité des composés dissous (Foster *et al.* 1971, Zieman *et al.* 1984, Lobban et Harrison 1997, Lewis et Pryor 2013).

Étage médiolittoral

Chez les algues médiolittorales, telles les taxons de la famille des fucacées (ordre des fucales), certains déversements survenus au cours des cinquante dernières années ont causé des mortalités massives suivies de lentes récupérations (Thomas 1978, Southward et Southward 1978, Jones *et al.* 1998, Driskell *et al.* 2001, Peterson *et al.* 2003) alors que d'autres ont eu peu d'impacts ou des impacts indétectables puisqu'en deçà de la variabilité naturelle du milieu (Linden *et al.* 1979, Gundlach *et al.* 1983, Diez *et al.* 2009). Pour expliquer ce fait, Sjutun et Lein (1993) mentionnent que la canopée des peuplements denses d'*Ascophyllum nodosum* pourrait contribuer à la protection des jeunes pousses se trouvant dessous. Quant à eux, certains sites impactés ont étonnamment connu une croissance post-déversement exceptionnelle suite à la mortalité massive des premières semaines (Southward et Southward 1978, Moore *et al.* 1997, Crump *et al.* 1999, Peterson *et al.* 2003). Le caractère opportuniste[†] de plusieurs espèces présentes semble expliquer une reprise aussi rapide. Lors du naufrage du Sea Empress[†], une colonisation séquentielle par *Ulva spp.* (Chlorophycée), puis *Porphyra sp.* (Rhodophyte) et *Fucus vesiculosus* (Phéophycée), trois taxons opportunistes, a été imputée à l'absence de brouteurs, ceux-ci ayant été sévèrement impactés par le pétrole (Moore *et al.* 1997, Crump *et al.* 1999). À l'inverse, certains taxons pérennants[†], au développement plus lent, ont montré, lors d'autres déversements, un temps de récupération beaucoup plus long (Thomas 1978, Smith 1968 dans Kaas 1980). C'est le cas des espèces *Fucus spiralis* et *Fucus gardneri* qui ont pris des années avant de recouvrir leur biomasse ou leur couverture d'origine suite au déversement de l'Exxon Valdez[†] (Driskell *et al.* 2001). Ce fait est d'ailleurs observé lors de perturbations naturelles (ex : dénudation par la glace) ou anthropiques majeures survenant dans l'étage médiolittoral. On observe, en effet, que les

peuplements d'algues parvenus à maturité, constitués d'espèces pérennantes à croissance plus lente, sont souvent remplacées par des espèces opportunistes (Littler et Littler 1980, Archambault et Bourget 1983, Orfanidis *et al.* 2001, Wells *et al.* 2007). La principale conséquence de cette transition d'algues pérennantes aux thalles développés vers des algues opportunistes à thalles simples (souvent des Chlorophycés) est la réduction de l'habitat disponible pour une grande variété de poissons et d'invertébrés (Lobban et Harrison 1997, Bégin *et al.* 2004, Tamigneaux et Johnson 2016). L'impact à long terme des déversements n'est donc pas de nature toxique pour les algues, mais plutôt de nature écologique en raison de la perturbation de l'équilibre des communautés (Thomas 1978).

Les plantes colonisant l'étage médiolittoral, telle que la spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*), subissent elles aussi directement l'effet des marées noires (Gundlach et Hayes 1978). Alors que de faibles concentrations de pétrole semblent avoir peu de conséquences sur cette espèce, avec une reprise rapide de la croissance au cours de la même saison (Alexander et Webb 1987, Siliman *et al.* 2012), de fortes concentrations peuvent causer une diminution importante de la densité des tiges dans le marais et engendrer des conséquences à long terme (Thomas 1973, Alexander et Webb 1987, Beyer *et al.* 2016). Des arrêts de croissance ou de la mortalité ont aussi été observés chez le scirpe d'Amérique (*Schoenoplectus pungens*) lorsque les sédiments étaient fortement contaminés (Longpré *et al.* 1999, Lee *et al.* 2001). L'enracinement des plantes dans plusieurs centimètres de sédiments contaminés met en contact les racines avec les composés dissous toxiques des hydrocarbures. L'ampleur des effets est alors fonction de la quantité de pétrole échoué ainsi que du degré de pénétration de celui-ci dans les sédiments. Cette pénétration est variable selon le type de pétrole et sa viscosité, la granulométrie du sédiment et la durée de contact (Alexander et Webb 1987). Une contamination profonde des sédiments peut compromettre la repousse des plantes sur des années, car elle provoque la mort de la biomasse racinaire. Dans le cas de la spartine, on a observé que cette perte de biomasse peut entraîner l'érosion du talus et fragiliser l'ensemble de l'écosystème (Alexander et Webb 1987, Silliman *et al.* 2012).

Étage infralittoral

En milieu infralittoral, très peu d'impacts majeurs ont été observés chez les taxons de macroalgues et de plantes. On explique ce fait par un mazoutage moins sévère et moins persistant passé le premier mètre de profondeur (Kaas 1980). De plus, la dilution et la dégradation du pétrole dans l'eau contribuent à diminuer rapidement sa toxicité (Lewis et Pryor 2013). Par exemple, les taxons de l'ordre des laminariales montrent un *statu quo* au niveau de la croissance, voire même une augmentation de la biomasse dans les sites impactés par un déversement (Foster *et al.* 1971, Kaas 1980, Cross *et al.* 1987, Peterson 2001, Lobon *et al.* 2008). L'épaisseur de leur thalle à l'aspect de cuir et le mucus qui les recouvre les protégeraient contre l'adhérence du pétrole et l'absorption des composés dissous néfastes à d'autres types d'organismes (Foster *et al.* 1971). Quant aux plantes marines, dont la zostère marine (*Zostera marina*), elles semblent aussi relativement épargnées lors de déversements (Den Hartog et Jacobs 1980, Durako *et al.* 1993, Kenworthy *et al.* 1993, Moore *et al.* 1997, Dean *et al.* 1998, Dean et Jewett 2001, Macinnis-Ng et Ralph 2003). La canopée peut exercer un effet protecteur en empêchant le pétrole d'atteindre les sédiments, et de ce fait, les méristèmes (cellules spécialisées responsables de la croissance) des feuilles et des racines qui y sont enfouis (Den Hartog et Jacobs 1980, Zieman *et al.* 1984). Toutefois, lorsque sévèrement atteint, un herbier de zostère peut prendre des années à se reconstituer, surtout s'il est isolé d'autres herbiers intacts qui pourraient servir de source de propagules (Zieman *et al.* 1984).

Étage épipélagique

Le phytoplancton désigne l'ensemble des algues microscopiques vivant dans la colonne d'eau. Celui-ci semble généralement peu sensible aux effets du pétrole (O'Brien et Dixon 1976). Toutefois, selon le type de pétrole déversé et la composition spécifique de la communauté touchée, les réponses peuvent être variables (revue de Lewis et Pryor 2013). Alors que de faibles concentrations de pétrole peuvent avoir un effet stimulant sur la croissance du phytoplancton, des concentrations plus fortes peuvent avoir des effets négatifs sur celle-ci en affectant la taille des cellules, leur division, leur concentration en chlorophylle-a ou leur activité photosynthétique (Johansson *et al.* 1980, Harrison *et al.* 1986, Siron *et al.* 1996, Sargian *et al.* 2005, Gilde et Pickney 2012, Parsons *et al.* 2015). L'exposition au pétrole peut aussi entraîner des changements drastiques de la structure de la communauté tels que nous l'observons chez les macroalgues littorales (Perhar et Arhonditsis 2014). Toutefois, la redondance fonctionnelle, les taux de reproduction rapide et le recrutement d'organismes sains des régions adjacentes grâce aux processus de mélange naturels des masses d'eau sont généralement suffisants pour permettre le recouvrement rapide des populations affectées (Lewis et Pryor 2013, Lee *et al.* 2015).

2.3.2. Invertébrés marins et estuariens

Le mazoutage et l'exposition à des composés dissous, principalement en zone littorale, constituent les deux principales voies d'exposition des invertébrés et peuvent provoquer des mortalités massives. En milieu médiolittoral, le mazoutage, incluant les émulsions sous forme de mousse, peut provoquer rapidement la mort par asphyxie des organismes sessiles[†] en les recouvrant de plusieurs centimètres de pétrole. En milieu infralittoral, des concentrations élevées de composés dissous toxiques peuvent provoquer la mort ou, à plus faible dose, une narcose. Sous narcose, les organismes fortement désorientés et apathiques deviennent vulnérables à la prédation et à l'échouement (Conan 1982, Suchanek 1993, Peterson 2001). À plus long terme, les organismes ayant survécu sont susceptibles de développer des problèmes cytogénétiques ayant une grande incidence sur l'espérance de vie des individus ainsi que sur la reproduction de l'espèce et le recrutement. De plus, l'énergie investie à la survie dans un environnement suboptimal (contaminé) peut modifier le comportement, limiter la croissance et réduire le potentiel de reproduction (Suchanek 1993).

Sensibilité toxicologique

Chez les invertébrés, la sensibilité toxicologique aux hydrocarbures est très variable d'un groupe taxonomique à un autre. Chez la macrofaune benthique, on trouve les crustacés et les polychètes aux deux extrémités du spectre. Les crustacés, et surtout les amphipodes, sont sans contredit les organismes les plus affectés par les hydrocarbures. Leur très grande sensibilité en fait d'ailleurs de bons indicateurs de contamination. Les polychètes, pour leur part, sont généralement décrits comme des espèces opportunistes peu sensibles, quoique ce ne soit pas le cas de toutes les espèces du groupe (Linden 1976, Rossi *et al.* 1976, Cabioch *et al.* 1980, Den Hartog et Jacobs 1980, Dauvin 1982, 1987, 1998, Elmgren *et al.* 1983, Peterson *et al.* 1996, Gomez Gesteira et Dauvin 2000). Les communautés dominées par les crustacés sont donc globalement plus sensibles que les autres (Gomez Gesteira *et al.* 2003), bien que les balanes semblent parfois faire exception et tolérer la pollution par les hydrocarbures même lorsque le pétrole s'accumule autour de leur coquille (Suchanek 1993, Peterson 2001).

Pour leur part, les mollusques présentent des effets à courts et moyens termes variables selon les espèces et leur mode de vie. Le pétrole déversé lors du naufrage de l'Erika[†] n'a pas provoqué de mortalité massive des moules (*Mytilus edulis*) exposées. Leur capacité à fermer leur coquille a été identifiée comme une caractéristique pouvant les protéger temporairement

des conditions adverses. De plus, les moules sont généralement connues pour leur faible sensibilité aux contaminants chimiques (Bocquené *et al.* 2004). Suite au déversement du Tsesis[†], les bivalves *Macoma balthica* ont aussi montré une grande résistance qui s'est traduite par un faible taux de mortalité et un recrutement hors du commun, là où les amphipodes *Pontoporeia* étaient pratiquement disparus. On a cependant observé un effet sublétal qui s'est traduit par un taux d'enfouissement plus faible qu'à l'ordinaire chez les *Macoma* (Elmgren *et al.* 1983). À l'opposé, les bivalves *Mya arenaria* semblent particulièrement sensibles aux effets des hydrocarbures, car contrairement aux moules, leurs valves ne peuvent se fermer complètement (Gilfillan et Vandermeulen 1978).

Parmi les groupes constituant la méiofaune, les oligochètes, les polychètes et les halacariens semblent généralement résistants à la pollution par les hydrocarbures alors que les ostracodes (crustacés) semblent plus sensibles (Boucher 1980, Elmgren *et al.* 1983). Les nématodes constituent sans contredit le groupe de méiofaune le plus résistant aux hydrocarbures (Elmgren *et al.* 1983) et leur résilience peut être comparée à celle des polychètes de la macrofaune benthique.

De manière générale, le zooplancton semble, quant à lui, relativement peu sensible aux hydrocarbures. Différentes espèces seraient même en mesure de consommer et rejeter le pétrole sous forme de pelotes fécales (Conover 1971).

Impact sur les communautés

Peu d'études mentionnent la disparition complète d'une communauté d'invertébrés d'un site suite à un déversement d'hydrocarbures. Toutefois, des réductions d'abondance supérieures à 50 % et une perte drastique de biodiversité ont été rapportées fréquemment (Cabiocch *et al.* 1978, 1980, Conan 1982, Bodin et Boucher 1983, Elmgren *et al.* 1983, Michel *et al.* 1997, Gomez Gesteira et Dauvin 2000, de la Huz *et al.* 2005). Dans ces cas, la récupération complète de la communauté est fonction de l'espérance de vie des organismes qui la composent, de leur fécondité et du type de larves (pélagiques ou benthiques) qu'elles produisent (Conan 1982).

En réponse à un déversement, on observe typiquement trois phases chez les communautés d'invertébrés. En premier lieu, la phase aiguë est caractérisée par des mortalités plus ou moins importantes selon les espèces présentes, l'hydrodynamisme et la profondeur. Dans un deuxième temps, une réduction du recrutement (effet chronique) est observable chez certaines espèces, qu'elles aient ou non souffert d'effets aigus au moment du déversement. Au même moment, une prolifération des espèces résistantes et opportunistes est souvent observée. Toutefois, ces dernières étant non compétitrices pour l'espace et les ressources, elles sont graduellement remplacées par les espèces qui constituaient la communauté d'origine, et ce, au fur et à mesure que l'habitat se purifie. Ce retour vers la normale constitue la troisième et dernière phase (Pearson et Rosenberg 1978, Dauvin 1982, Spies *et al.* 1988, Jewett *et al.* 1999).

Les communautés habituellement dominées par les crustacés pécararides (amphipodes, isopodes, tanaïdés et cumacés), dont la fécondité est faible et le développement direct[†], sont généralement celles nécessitant le plus de temps avant de recouvrer leur état d'origine (Conan 1982). Les communautés littorales constituées d'espèces longévives sont aussi plus susceptibles de subir des impacts à long terme d'une perte substantielle de leurs effectifs que les autres (Suchanek 1993).

Pour leur part, les communautés circalittorales sont peu susceptibles de subir les effets de déversements pétroliers. À titre d'exemple, les communautés benthiques des Îles Shetland (Écosse), situées entre 50 et 146 m de profondeur, n'ont pas été affectées par la marée noire provoquée par le Braer[†] (Kingston *et al.* 1995). De même, 16 mois après le déversement de

l'Exxon Valdez, les communautés benthiques de la baie du Prince William (Alaska), situées entre 40 et 100 m de profondeur, ne semblaient pas avoir subi l'impact des hydrocarbures (Armstrong *et al.* 1995, Feder et Blanchard 1998).

Hydrodynamisme et séquestration du pétrole dans les sédiments

Pour les invertébrés benthiques, l'hydrodynamisme joue un rôle prépondérant dans le potentiel d'exposition et la résilience des communautés. À titre d'exemple, le déversement de l'Exxon Valdez a provoqué une forte contamination des écosystèmes côtiers. Environ 80 % des groupes d'invertébrés impactés dans les zostérites (hydrodynamisme faible) n'avaient toujours pas récupéré, six ans après le déversement, alors que dans les champs de laminaires (hydrodynamisme élevé), la plupart des groupes étaient complètement rétablis après deux ans. Même des familles présentes en fortes abondances dans les deux milieux ont subi des impacts plus importants dans les zostérites (taux de mortalité plus élevé, recrutement plus faible, temps de recouvrement des populations plus long). Les plantes et les algues elles-mêmes ne semblent pas avoir subi d'impacts notables. La détérioration de l'habitat n'est donc pas un facteur pouvant expliquer ces disparités entre les deux milieux (Dean et Jewett 2001).

Les habitats côtiers abritant des communautés de sables fins tels les baies et des estuaires réunissent souvent de fortes teneurs en matériel particulaire et un faible hydrodynamisme. Ces conditions sont susceptibles de concentrer les hydrocarbures et de favoriser leur séquestration dans les sédiments (Boehm *et al.* 1982, Lee et Page 1997). C'est pourquoi, suite aux déversements de l'Amoco Cadiz[†] et du Florida[†], ces communautés ont pris plus d'une décennie à recouvrer leur état d'origine (Sanders *et al.* 1980, Ibanez et Dauvin 1988, Dauvin et Gentil 1990, Warwick et Clarke 1993, Dauvin 1998). Dans le cas du déversement de l'Amoco Cadiz, une pénétration profonde des hydrocarbures dans les sédiments a été délétère pour les populations d'amphipodes, principalement ceux du genre *Ampelisca*, qui dominaient le peuplement de sédiments fins, alors que les mollusques et les polychètes n'ont pas semblé affectés (Cabioch *et al.* 1978, 1980). Cette pénétration en profondeur a atteint les sédiments sous-marins et affecté les peuplements benthiques infralittoraux généralement moins exposés (Cabioch *et al.* 1980, Jewett *et al.* 1999). Cette disparition marquée d'organismes a favorisé plusieurs espèces de polychètes opportunistes résistants aux hydrocarbures (Cabioch *et al.* 1980). Le lessivage continu ainsi que la remise en suspension des hydrocarbures séquestrés dans les sédiments lors d'épisodes de mer agitée ou par l'activité des organismes bioturbateurs sont aussi des phénomènes communs (Bodin et Boucher 1983). Ceux-ci sont susceptibles de faire augmenter les concentrations de composés toxiques dissous biodisponibles pour les organismes benthiques filtreurs ou vivant à la surface des sédiments, nuisant ainsi au rétablissement (Christiansen *et al.* 2002).

Isolement des populations

Un autre facteur pouvant influencer la vitesse de rétablissement d'une population est l'isolement de celle-ci. Suite à des mortalités massives, plus la distance entre deux communautés semblables est grande, plus le potentiel de recolonisation des différentes espèces qui la compose est faible, d'autant plus que les invertébrés présentent généralement une faible mobilité. Chez les espèces sans phase larvaire pélagique permettant la dispersion, comme les amphipodes, le nombre d'individus immigrants est très faible et le recrutement est exclusivement fonction de la capacité reproductive des femelles se reproduisant sur place (Cabioch *et al.* 1980, Dauvin 1987).

2.3.3. Poissons marins, estuariens et diadromes

À l'exception de leurs premiers stades de vie, les poissons sont relativement mobiles. Contrairement aux organismes sessiles, leur potentiel d'exposition au pétrole dépend donc tout d'abord de leur présence sur les lieux d'un déversement ainsi que de leur capacité à fuir.

Suite au déversement de l'Exxon Valdez, Peterson (2001) a regroupé les poissons jugés vulnérables en trois catégories : 1) ceux résidant de façon permanente au sein d'habitats littoraux, 2) ceux s'y reproduisant ou y frayant et 3) ceux s'y nourrissant au cours d'une grande partie de leur cycle vital. Ces groupes sont jugés plus à risque de subir les effets aigus, mais également les effets chroniques de la contamination du substrat côtier par le pétrole.

Exposition aiguë — Effets à court terme

Comme chez tous les organismes vivants, les risques de mortalité chez les poissons surviennent généralement dans les 24 à 48 heures suivant un déversement. Cette phase aiguë d'exposition dure peu de temps en raison d'une diminution graduelle de la toxicité due aux processus d'altération tels que la volatilisation et la dilution (NRC 2003, Lee *et al.* 2015). Les mortalités sont généralement localisées et touchent principalement les poissons qui fréquentent les premiers mètres de la colonne d'eau (NRC 2003), incluant les poissons du médiolittoral et les poissons démersaux de faibles profondeurs (Peterson 2001).

L'échouement du North Cape[†] est un exemple de cas de déversement ayant provoqué des effets aigus sur les organismes aquatiques. Survenu dans des conditions de tempête, celui-ci a causé une mortalité massive d'invertébrés et de poissons malgré la quantité relativement limitée de pétrole déversé (Michel *et al.* 1997, French McKay 2003). Le brassage des eaux a rapidement mélangé le pétrole à l'eau, diminuant l'évaporation et augmentant la dissolution des composés toxiques. Le déversement de l'Amoco Cadiz est un second exemple où de fortes turbulences de la mer ont engendré une mortalité massive chez des poissons (Chassé 1978).

Cependant, lors de plusieurs autres marées noires, très peu d'impacts aigus ont été rapportés chez les poissons, que ce soit en milieu côtier ou en milieu hauturier. La capacité des poissons à fuir le lieu des déversements serait la raison la plus plausible généralement évoquée (Linden *et al.* 1979, Barber *et al.* 1995, SEEEC 1998, Beyer *et al.* 2016, Sanchez *et al.* 2006). Certains auteurs soulignent toutefois qu'il est beaucoup plus difficile d'avoir des évidences directes de mortalités de poissons en pleine mer qu'en milieu littoral, là où les organismes morts jonchent souvent le sol. En l'absence d'évidences directes, ceux-ci ont donc tenté d'évaluer si l'impact des mortalités non rapportées était visible à l'échelle des populations. Cette question est abordée dans la section *Impacts sur les populations* ci-dessous.

Exposition chronique — Effets à long terme

Suite à la phase d'exposition aiguë, une phase d'exposition chronique peut survenir si le contact avec le pétrole se prolonge par la fréquentation d'un lieu contaminé ou l'ingestion de proies contaminées (NRC 2003, Dupuis et Ucan-Marin 2015). Les poissons sont susceptibles d'en ressentir les effets à long terme, surtout s'ils ont un contact étroit avec le sédiment. Cette exposition chronique affecte directement la résilience des populations touchées. Ces conditions d'exposition prolongée ont été rencontrées à la suite du déversement de l'Amoco Cadiz[†] et ont particulièrement affecté les poissons plats. Ceux-ci ont connu une érosion des nageoires, une augmentation du taux de mortalité et une diminution des taux de croissance et de reproduction jusqu'à trois ans après le déversement (Conan et Friha 1979, Conan 1982). Ces effets auraient, en partie, été causés par la mortalité massive d'invertébrés au moment du déversement, ce qui aurait poussé les poissons à modifier leur régime alimentaire et à consommer les organismes résistants proliférant dans les sédiments contaminés (Friha et Conan 1981, Miossec 1981, 1982, Brule 1987). L'atteinte d'un lieu confiné, peu dynamique, aux concentrations importantes

en matière particulière, comme celui touché par le pétrole de l'Amoco Cadiz, a favorisé la concentration et la séquestration du pétrole. Ces conditions ont fait perdurer la contamination pendant des années (Teal et Howarth 1984, Lee et Page 1997).

Très souvent, les concentrations résiduelles de pétrole susceptibles de causer des effets à long terme chez les poissons sont difficiles à mesurer. L'un des moyens utilisés pour détecter la présence d'hydrocarbures à des niveaux sublétaux dans l'environnement est la mesure de biomarqueurs tel l'induction du cytochrome P4501A (CYP1A) (Couillard 2009). La mesure de ces biomarqueurs spécifiques permet de déterminer si un organisme est en contact avec des hydrocarbures biodisponibles, et donc assimilables par l'organisme (George *et al.* 1995). Suite à différents déversements de pétrole, de tels biomarqueurs ont été détectés chez plusieurs espèces de poissons, avec des réponses qui ont varié en durée et en intensité, mais qui étaient généralement circonscrites aux espèces fréquentant la zone littorale peu profonde (George *et al.* 1995, Collier *et al.* 1996, Law et Kelly 2004, Sanchez *et al.* 2006).

Au même titre que les biomarqueurs, les concentrations d'hydrocarbures peuvent être mesurées directement dans la chair des poissons et dépendent en grande partie du temps d'exposition. Une comparaison a été effectuée par Law et Kelly (2004) entre des saumons sauvages et des saumons d'élevage gardés en cage. Chez les saumons en cage étudiés à la suite du déversement du Braer, ces auteurs ont mesuré des concentrations plus de 70 fois supérieures à celles mesurées chez des saumons sauvages exposés aux hydrocarbures du Sea Empress, ces derniers ayant eu la possibilité de fuir les zones de fortes concentrations en hydrocarbures.

Impact sur les populations

Les impacts d'un déversement pétrolier sur les populations de poissons sont difficilement identifiables (Beyer *et al.* 2016). À titre d'exemple, suite au déversement de l'Exxon Valdez, Barber *et al.* (1995) ont comparé des populations de poissons médiolittoraux de sites impactés et non impactés par les hydrocarbures. Ils n'ont observé aucune différence significative au niveau de la diversité spécifique entre ces sites. Par contre, un an après le déversement, l'abondance de poissons était plus faible aux sites impactés qu'aux sites non-impactés. Inversement, Laur et Haldorson (1996) ont observé une abondance significativement supérieure de morues juvéniles dans les herbiers de zostère impactés par l'Exxon Valdez. Une des hypothèses retenues pour expliquer ce phénomène serait que des jeunes morues provenant de l'extérieur de la zone impactée auraient été attirées dans l'herbier en raison de la disponibilité de proies sous narcose, et donc facilement capturables. Également, suite au déversement de la plateforme Deepwater Horizon[†], la comparaison entre sites impactés et non-impactés n'a montré aucune baisse de l'abondance de poissons ou de leur biodiversité (Fodrie et Heck 2011, Moody *et al.* 2013, Schaefer *et al.* 2016). Une augmentation de prises par unité d'effort (PUE), toutes espèces confondues, a même été observée, l'année après le déversement, avant d'être suivie d'un retour à la normale (Schaefer *et al.* 2016). Cette augmentation pourrait être due à la fermeture des pêcheries l'année du déversement (Fodrie et Heck 2011, Schaefer *et al.* 2016).

2.3.4. Mammifères marins

Tout comme c'est le cas pour les poissons, il est difficile de dresser un portrait complet des impacts subis par les différentes espèces de mammifères marins, et surtout par les cétacés. Malgré les efforts investis par plusieurs équipes de recherche à la suite de déversements pétroliers, leur observation en milieu pélagique est difficile (Fair et Becker 2000) et le nombre de carcasses retrouvées n'est généralement pas représentatif des réelles pertes de vie provoquées par le pétrole (Williams *et al.* 2011). Il apparaît que les mammifères marins en général présentent peu de comportements d'évitement des nappes de pétrole. Ils sont donc

fortement exposés lorsque le déversement a lieu dans leur habitat (Engelhardt 1983, Smith *et al.* 1983, Sorensen *et al.* 1984, Geraci et St. Aubin 1990, Smultea et Würsig 1995, Matkin *et al.* 2008, Ziccardi *et al.* 2015). Les effets du pétrole sur les mammifères marins peuvent être classés en trois catégories, soit : les effets liés aux vapeurs toxiques, ceux liés au mazoutage et ceux liés à l'ingestion.

Les vapeurs toxiques

Chez tous les mammifères marins, l'inhalation de composés volatils toxiques constitue la plus importante menace (Geraci et St. Aubin 1982, 1990, Neff 1990, Helm *et al.* 2015). Ces composés peuvent rapidement s'accumuler à l'interface air/eau et être inhalés en grande quantité par les cétacés dont le volume pulmonaire est important (Matkin *et al.* 2008, Ziccardi *et al.* 2015) et par les pinnipèdes qui passent une forte proportion de leur temps à la surface (Peterson 2001). L'inhalation de ces vapeurs toxiques peut provoquer l'inflammation des muqueuses, des problèmes pulmonaires divers et augmenter la probabilité de développer des maladies bactériennes ou virales telles la pneumonie. Les poumons constituent aussi une voie d'entrée vers le sang des composés toxiques pouvant affecter le système nerveux central (Geraci et St. Aubin 1982, Schwacke *et al.* 2014, Ziccardi *et al.* 2015). En grande concentration, ces composés peuvent s'accumuler dans le sang et dans les tissus puis engendrer des dommages au foie et des désordres neurologiques allant jusqu'à la mort (Fair et Becker 2000, Helm *et al.* 2015). En hiver, lorsqu'il y a un couvert de glace, la sévérité augmente aussi lorsque le pétrole se concentre aux endroits libres de glace où les mammifères marins viennent respirer (Engelhardt 1983). Un contact prolongé avec les émanations gazeuses toxiques du pétrole peut aussi causer des problèmes permanents aux yeux, surtout chez les phoques. La sévérité des lésions est alors directement liée au temps d'exposition et à la concentration des composés volatils qui sont fortement irritants (Geraci et Smith 1976, St. Aubin 1988).

Suite à l'échouement de l'Exxon Valdez, plusieurs centaines de phoques sont morts peu de temps après le déversement, car ils ont subi des lésions cérébrales, du stress et une désorientation causée par les vapeurs toxiques (Peterson 2001, Peterson *et al.* 2003). Chez les pinnipèdes, le stress à lui seul peut mener à la mort. En effet, un état de stress avancé peut causer une insuffisance surrénale suffisante pour causer une désorientation et la mort même chez des individus peu affectés directement par les composés toxiques du pétrole (Geraci et Smith 1976). De l'insuffisance surrénale ayant causé la mort a aussi été documentée chez les grands dauphins suite au déversement de la plateforme Deepwater Horizon et serait directement liée au pétrole (Schwacke *et al.* 2014).

Le mazoutage

Le contact direct avec le pétrole peut causer des irritations des tissus sensibles tels que les yeux et les muqueuses, surtout chez les pinnipèdes (Ziccardi *et al.* 2015). Le mazoutage par des composés lourds tels le Bunker C (pétrole majoritairement constitué d'hydrocarbures lourds), peut alourdir suffisamment un phoque, même adulte, pour que la nage devienne laborieuse et épuise l'animal, menant jusqu'à la mort par noyade (Warner 1969 *dans* Engelhardt 1983). Le mazoutage peut aussi complètement empêcher la nage des juvéniles en collant leurs nageoires contre le corps (Davis et Anderson 1976). De manière moins sévère, le mazoutage peut nuire aux déplacements sur terre et dans l'eau et modifier les comportements alimentaires (Ziccardi *et al.* 2015) ou les relations mère-jeune (Geraci et St. Aubin 1990).

Le mazoutage n'est toutefois pas connu pour causer des problèmes de thermorégulation chez les phoques comme c'est le cas chez d'autres animaux à fourrure. En effet, les phoques utilisent leur épaisse couche de graisse pour cette fonction, plutôt que leur pelage (Ziccardi *et al.* 2015). Le mazoutage pourrait cependant être plus néfaste pour les très jeunes animaux n'ayant pas développé suffisamment de graisse (Geraci et Smith 1976, Engelhardt 1983). Chez

les cétacés, la peau épaisse et lisse ne semble pas permettre l'adhérence du pétrole et le contact cutané ne serait pas une voie d'absorption principale (Helm *et al.* 2015).

L'ingestion

Les dommages causés par l'ingestion de pétrole chez les mammifères peuvent inclure de l'anémie, des problèmes immunitaires, des lésions gastro-intestinales, des nécroses au foie et aux reins ainsi que des dysfonctions des organes reproducteurs et des glandes surrénales. Les impacts subis par les mammifères marins sont difficilement prédictibles et principalement fonction du type de pétrole ingéré, mais aussi de l'état physiologique et de l'histoire naturelle des animaux touchés (Ziccardi *et al.* 2015). L'ingestion de pétrole se fait principalement via l'alimentation sur des proies contaminées. Comme les phoques ne possèdent pas le comportement de lécher ou mordiller leur fourrure ou celle de leur petit pour la nettoyer, il est donc peu probable que les soins constituent une voie d'ingestion de pétrole (McLaren 1990). Les baleines à fanons (rorquals) sont plus à risque d'ingérer du pétrole que les autres cétacés en raison de leur mode d'alimentation. Le pétrole est susceptible de colmater temporairement les fanons et ensuite d'être ingéré avec les proies (Gaskin 1982).

Les mammifères marins sont également susceptibles de présenter une mortalité retardée. Suite au déversement de l'Exxon Valdez, une mortalité retardée des épaulards a été observée au cours des 18 mois qui ont suivi l'événement. La cause de la mortalité serait imputable à la consommation de proies contaminées et à des maladies découlant de l'inhalation de composés toxiques (Matkin *et al.* 2008). De même, suite au déversement de la plateforme Deepwater Horizon, une mortalité importante de grands dauphins a eu lieu dans la phase aiguë du déversement, mais une mortalité printanière de dauphins prématurés, nouveau-nés et mort-nés a aussi été documentée jusqu'à 5 ans après l'événement (NOAA 2016a).

Impacts sur les groupes sociaux

Matkins *et al.* (2008) ont évalué les impacts du déversement de l'Exxon Valdez sur deux populations d'épaulards de la côte Ouest, isolées socialement et génétiquement ; l'une résidente côtière et l'autre migratrice. Un an après le déversement, on a noté un déclin des deux groupes de 33 % et de 41 % respectivement et les pertes n'ont pas été remplacées depuis (Matkin *et al.* 2008; NOAA 2016b). L'étude de ces épaulards a montré que la mortalité d'individus clés au sein d'un clan (femelles adultes dans ce cas-ci) peut être un événement dévastateur pour une population de taille restreinte. Outre la mortalité d'individus, l'organisation et la cohésion des groupes socialement organisés peuvent être perturbées au point que le succès reproducteur en est affecté (Wursig 1990).

2.3.5. Premiers stades de vie des invertébrés et des poissons

Les premiers stades de vie des invertébrés et des poissons, soit les œufs et les larves, sont extrêmement vulnérables en cas de déversement puisqu'ils n'ont pas ou peu de capacité de déplacement et qu'ils ont, en général, une sensibilité toxicologique beaucoup plus grande que les juvéniles et les adultes (Rice *et al.* 1983, Suchanek 1993, Hughes 1999, NRC 2003, Lee *et al.* 2015). Une petite taille, une capacité métabolique moins développée et une plus grande perméabilité des cellules expliqueraient leur sensibilité accrue (Georges-Ares et Clark 2000).

Les premiers stades de vie en milieu pélagique peuvent rester de quelques jours à quelques mois dans les premiers mètres de la colonne d'eau, où ils sont dépendants des courants de surface ou des zones de rétention (Ouellet 2007, Couillard *et al.* 2017). La trajectoire d'une nappe de pétrole suit généralement le même patron de transport que les œufs et les larves et prolonge, conséquemment, leur exposition (Fodrie et Heck 2011). À titre d'exemple, suite au déversement de l'Exxon Valdez, des larves de harengs présentant des taux de croissance plus

faibles, des difformités et des dommages génétiques, ont été prélevées dans les eaux qui transportaient les nappes de pétrole (Norcross *et al.* 1996).

Quant à eux, les stades benthiques sont exposés en raison de leur association avec le sédiment et le caractère persistant du pétrole. Les œufs ou les larves peuvent donc être affectés que l'habitat soit contaminé avant ou après la ponte. Cette contamination de l'habitat peut entraîner une mortalité importante des embryons et des larves, et potentiellement affecter une classe d'âge et le recrutement à la population (Heintz *et al.* 1999). Par exemple, suite au déversement du North Cape, le taux de survie des larves de plie rouge récoltés dans les marais salants contaminés de la région a connu une diminution de 51 % par rapport à celles élevées en conditions contrôlées (témoin) (Hughes 1999).

3. ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ

La section 2 concernant le comportement du pétrole, sa toxicité et ses effets nous a permis de mettre en évidence des situations augmentant la vulnérabilité des organismes aquatiques. La présente section a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité de différentes composantes biologiques du Saint-Laurent aux déversements pétroliers provenant de navires, à l'aide de critères.

3.1. LIMITATIONS

Étant donné la complexité du sujet, certaines limitations ont été définies pour mener à bien la présente évaluation de la vulnérabilité de composantes biologiques du PIL Saint-Laurent. Cette dernière :

- constitue une analyse semi-quantitative ;
- se limite au contexte d'un déversement d'hydrocarbures provenant d'un navire et ne comprend pas les incidents provenant de pipelines ou d'activités liées à l'exploration ou l'exploitation de ressources pétrolières ;
- considère les hydrocarbures dans leur ensemble, sans tenir compte de leurs différences spécifiques, et ne couvre pas les autres produits dangereux ;
- se limite aux effets directs du pétrole sur les composantes biologiques et ne couvre pas les effets indirects tel que le transfert de contaminants dans la chaîne trophique ;
- se limite aux espèces des milieux estuarien et marin sous la responsabilité du MPO ainsi qu'aux espèces diadromes[†] fréquentant l'aire d'étude et ne couvre donc pas les oiseaux ni les espèces d'eau douce ;
- se limite aux stades juvéniles et adultes et les premiers stades de vie (œufs et larves) sont tous considérés comme une composante vulnérable à prioriser lors d'un déversement pétrolier, sans distinction entre les espèces ;
- n'évalue pas la sensibilité des taxons aux hydrocarbures.

3.2. MÉTHODOLOGIE

3.2.1. Aire d'étude

La zone pilote du Plan d'intervention localisée (PIL) du Saint-Laurent débute, à l'ouest, dans la région de Montréal et s'étend, à l'est, jusqu'à une ligne tracée entre l'extrémité de la péninsule

gaspésienne sur la rive sud du Saint-Laurent et l'archipel de Mingan sur la rive nord, en coupant au passage l'extrémité ouest de l'île d'Anticosti.

Pour répondre à l'objectif de la présente évaluation, tout en respectant ses limitations, une aire d'étude plus restreinte a été délimitée à l'intérieur de la zone pilote du PIL Saint-Laurent (Figure 5). Cette aire d'étude s'étend sur plus de 600 km et comprend, d'amont en aval, les secteurs de l'estuaire moyen, de l'estuaire maritime et une portion du nord-ouest du golfe. Elle exclut tous les tributaires du Saint-Laurent. En zone côtière, l'aire d'étude est délimitée par le niveau de pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM)[†] qui inclut la zone médiolittorale[†] et exclut la zone supralittorale[†].

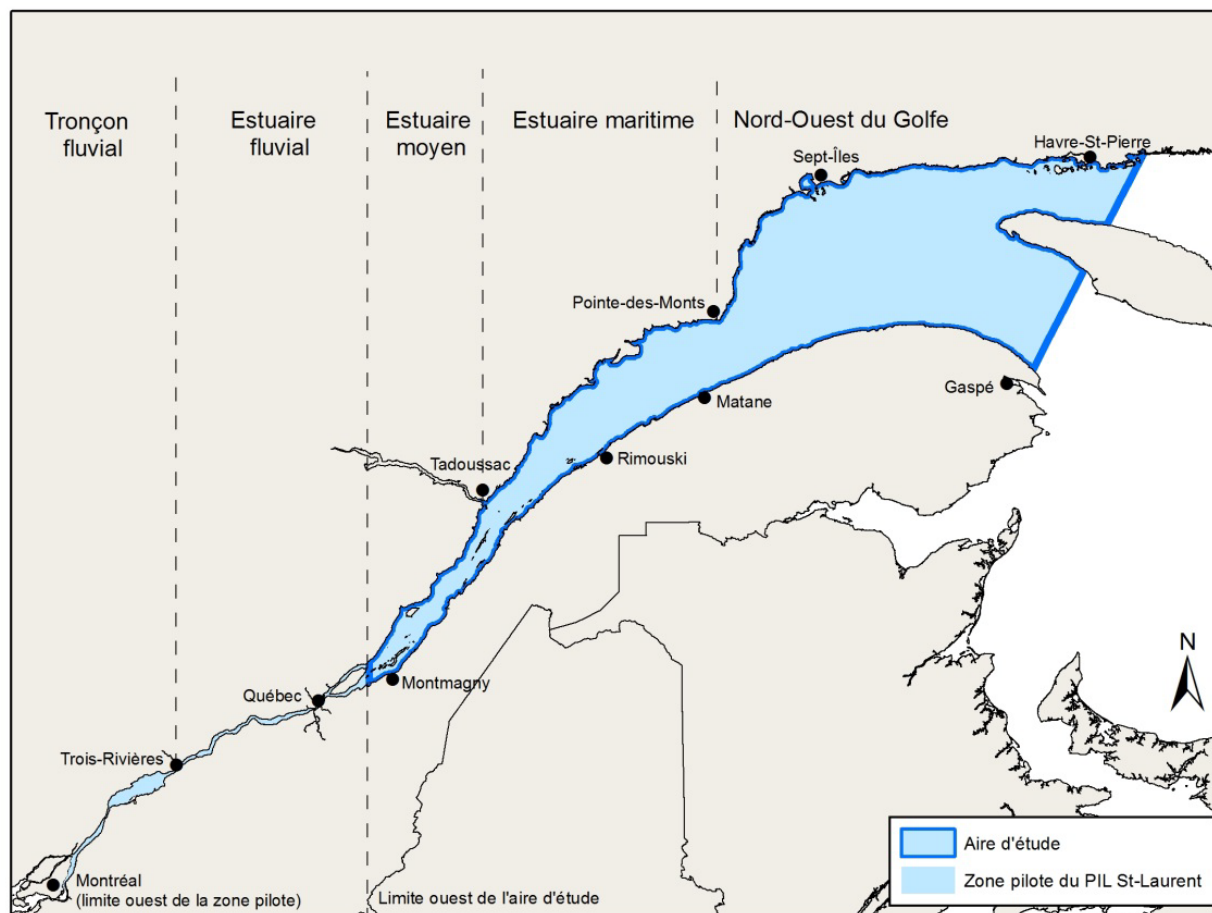


Figure 5. Aire d'étude située à l'intérieur de la zone pilote du PIL Saint-Laurent.

3.2.2. Méthode d'évaluation de la vulnérabilité

Le concept de vulnérabilité utilisé dans l'évaluation est celui de De Lange *et al.* (2010). Ce concept prend en compte le potentiel d'exposition à un stresser, la sensibilité ou les impacts susceptibles de survenir suite à l'exposition et le niveau de résilience de la population affectée (voir sections 2.1.5 et 2.2).

Tableau 1. Critères évaluant le potentiel d'exposition.

Utilisation de la zone littorale	
Question	Le taxon [†] utilise-t-il la zone littorale?
Justification	En cas d'échouage d'une nappe de pétrole, la zone littorale est plus à risque de mazoutage et de contamination par les composés dissous toxiques.
Balise	La zone littorale s'étend, le long de la côte, de la ligne des hautes eaux [†] jusqu'à une profondeur maximale de 10 mètres à partir du zéro des cartes [†] .
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 s'il utilise la zone littorale de façon récurrente ou permanente.
Interaction avec la surface	
Question	Le taxon est-il dépendant de la surface ou interagit-il régulièrement avec celle-ci?
Justification	Lors d'un déversement pétrolier, la surface constitue le premier point de contact entre le pétrole et le milieu aquatique.
Balise	La surface comprend l'interface air-eau, le premier mètre de la colonne d'eau ainsi que la zone médiolittorale.
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 s'il interagit régulièrement avec la surface.
Capacité de déplacement limitée	
Question	Le taxon est-il sessile [†] ou a-t-il une capacité de déplacement limitée?
Justification	Le taxon qui a une capacité de déplacement limitée a une probabilité plus élevée d'être exposé au pétrole que celui qui a la capacité de fuir le déversement.
Balise	La capacité de déplacement est considérée comme limitée lorsqu'elle est inférieure à 50 km sur une période de 48 heures.
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 s'il est sessile ou a une capacité de déplacement limitée.
Potentiel d'agrégation	
Question	Les individus du taxon ont-ils le potentiel de s'agréger ou sont-ils grégaires [†] ?
Justification	Un déversement est plus susceptible d'affecter un grand nombre d'individus d'un même taxon si ceux-ci sont agrégés dans un même lieu.
Balise	Les individus du taxon doivent généralement s'agréger dans un habitat spécifique d'une taille équivalente ou inférieure à celle d'une baie ou s'agréger pour réaliser une activité vitale spécifique ou être grégaires.
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 s'il possède un potentiel d'agrégation.

Tableau 2. Critères évaluant la résilience.

Statut de la population	
Question	L'espèce ou une de ses populations a-t-elle un statut officiel?
Justification	Un déversement pétrolier ajouterait un stress à une espèce ou une population déjà affaiblie.
Balise	Le statut de l'espèce ou de la population doit avoir été évalué par une autorité compétente internationale (IUCN [†] ; statuts Quasi menacé, Vulnérable, En danger), fédérale (COSEPAC [†] ; statuts Préoccupant, Menacé, En voie de disparition) ou provinciale (LEMV [†] ; statuts Vulnérable, Menacé).
Cotation	L'espèce obtient la cote de 1 si une de ses populations occupant l'aire d'étude possède un statut officiel. L'espèce obtient la cote de 1* si elle a été identifiée comme vulnérable ou en péril par le Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP [†] 2016), mais n'a pas encore été évaluée par le COSEPAC. L'espèce obtient la cote de 1' (principe de précaution) si elle n'a fait l'objet d'aucune évaluation.
Faible potentiel de recolonisation	
Question	Le taxon a-t-il un faible potentiel de recolonisation?
Justification	Le taxon à faible potentiel de recolonisation prendra plus de temps à recouvrer son aire de répartition d'origine suite à un déversement pétrolier que celui dont le potentiel de recolonisation est élevé.
Balise	Le potentiel de recolonisation est défini par la dispersion [†] et/ou par l'isolement [†] .
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 si sa capacité de recolonisation est faible.
Faible capacité reproductive	
Question	Le taxon présente-t-il une faible capacité reproductive?
Justification	Le taxon à faible capacité reproductive prendra plus de temps à recouvrer ses effectifs d'origine suite à un déversement pétrolier que celui dont la capacité reproductive est élevée.
Balise	La capacité reproductive d'un taxon est définie par les soins parentaux [†] , la fécondité [†] et le mode de reproduction [†] .
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 si sa capacité reproductive est faible.
Association avec le sédiment	
Question	Le taxon a-t-il une étroite association avec le sédiment [†] ?
Justification	Une étroite association avec un sédiment prédispose le taxon à une exposition chronique aux hydrocarbures persistants.
Balise	Une étroite association avec le sédiment implique son remaniement [†] .
Cotation	Le taxon obtient la cote de 1 s'il présente une étroite association avec le sédiment.

Dans le cadre de la présente évaluation, la sensibilité relative des espèces au pétrole n'a toutefois pas été évaluée. Les difficultés résident notamment au niveau de lacunes de connaissance importante dans ce domaine et du manque d'uniformité entre les protocoles utilisés pour la détermination de seuils de toxicité, ce qui empêche souvent la comparaison entre différentes études. La complexité du sujet est également un enjeu. En effet, la sensibilité des organismes aquatiques aux hydrocarbures se traduit difficilement par une cotation binaire à des critères. Il est en effet reconnu que la sensibilité varie en fonction de multiples facteurs physiologiques propres aux différentes espèces ainsi qu'en fonction du type de pétrole déversé (Lewis et Pryor 2013, Dupuis et Ucan-Marin 2015). L'évaluation de la vulnérabilité a donc été réalisée en utilisant deux catégories de critères évaluant exclusivement le potentiel d'exposition et la résilience. L'hypothèse voulant que toutes les espèces soient sensibles au pétrole a été jugée admissible dans le cadre de la présente analyse.

L'évaluation a été réalisée sur quatre groupements d'organismes, ci-après nommées composantes, soit : les Algues et plantes marines et estuariennes, les Invertébrés marins et estuariens, les Poissons marins, estuariens et diadromes, puis les Mammifères marins. Pour chaque composante, une liste de taxons a été dressée à partir de références bibliographiques et validée par des experts, de façon à couvrir la grande majorité des groupes taxonomiques présents, à un moment ou à un autre de l'année, dans l'aire d'étude. Les taxons ont été classés selon différents niveaux, basés sur la taxonomie, le mode de vie et/ou l'étagement vertical. Les espèces commerciales sont spécialement identifiées par un C (^C). Tous les noms latins des taxons répertoriés (hiérarchie taxonomique, genre et espèce) ont été mis à jour à partir du World Register of Marine Species (WoRMS 2016). Les parasites ont été exclus.

Les tableaux 1 et 2 présentent respectivement les quatre critères évaluant le Potentiel d'exposition des taxons et les quatre critères évaluant leur Résilience. La formulation des critères s'inspire des connaissances touchant, soit au comportement des hydrocarbures lors d'un déversement en milieu aquatique, soit au mode de vie des taxons. Ces critères sont suffisamment génériques pour qu'ils soient appliqués aux différentes composantes de manière uniforme. Chaque encadré comprend le nom du critère, la question posée pour y répondre, une courte justification concernant le choix de ce critère, les balises pour aider à la cotation et finalement une courte explication de ce que signifie une cote de 1. Les mots clés marqués d'une croix (†) sont définis dans le lexique de l'Annexe 1.

3.2.3. Choix des taxons et des niveaux de classement

Algues et plantes marines et estuariennes

Cette composante contient 54 groupes de taxons comprenant 152 espèces d'algues benthiques, 3 espèces de plantes et le phytoplancton. Ce dernier, malgré sa grande diversité spécifique, a été traité comme un groupe unique de protistes pélagiques. Les protistes benthiques n'ont pas été considérés dans le cadre de l'évaluation.

La liste des algues benthiques comprend l'ensemble des espèces répertoriées dans l'aire d'étude par Couillard *et al.* (1973) et par Cardinal (1990). Celles comportant une ambiguïté taxonomique mentionnée par ces auteurs ou par le registre WoRMS (2016) n'ont pas été retenues. Chez les plantes, seules trois espèces ont été retenues, soit le scirpe d'Amérique, la spartine alterniflore et la zostère marine. Il s'agit d'espèces typiques de l'aire d'étude qui colonisent, sous forme d'herbiers ou de marais, les étages médio — et infralittoraux (Mousseau *et al.* 1998; Chabot et Rossignol 2003).

Les taxons ont été regroupés grâce à 5 niveaux de classification, soit : 1) l'étagement vertical, 2) l'aire de répartition, 3) le type de croissance, 4) la division taxonomique et 5) la forme du thalle. De plus, certains groupes ont été subdivisés pour discriminer les espèces qui forment

des agrégations. Pour leur part, les plantes sont divisées en deux groupes selon l'étagement vertical qu'elles occupent.

L'étagement vertical occupé discrimine les taxons fixés dans la zone de balancement des marées allant jusqu'à un mètre sous la ligne des marées basses (médio/infralittoral) de celles n'étant jamais émergées (infralittoral). Il est à noter que les espèces occupant l'ensemble du domaine littoral (ex. *Saccharina longicuris*) ont été classées dans l'étage les mettant le plus à risque lors de déversements, soit l'étage médio/infralittoral. Le classement par étage a été effectué grâce à une revue de littérature.

L'aire de répartition restreinte ou étendue dans l'aire d'étude permet de distinguer les espèces ayant un faible potentiel de recolonisation advenant un déversement. Cette information est tirée de Couillard *et al.* (1973), South et Tittley (1986) et Cardinal (1990).

Le type de croissance discrimine deux classes : 1) les espèces annuelles et/ou opportunistes à croissance rapide et 2) les espèces pérennantes à croissance lente. La première classe inclut toutes les espèces dont le cycle de vie complet se déroule sur une période d'un an ou moins. Cette classe comprend aussi quelques espèces pérennantes (cycle de vie de plus d'un an) se comportant comme des annuelles puisqu'elles ont la capacité de coloniser rapidement des milieux perturbés (ex. *Fucus vesiculosus*). La seconde classe comporte les espèces dont la fronde, le crampon ou les racines sont pérennants d'une année à l'autre et dont la croissance est beaucoup plus lente que les représentants de la première classe. Le classement a été effectué à partir d'une revue de littérature.

La division taxonomique réfère aux trois grandes divisions utilisées couramment en phycologie soit : les algues vertes (Chlorophycées), les algues rouges (Rhodophytes; anciennement Rhodophycées) et les algues brunes (Phéophycées) (Cardinal 1990).

Enfin, la forme du thalle est utilisée pour classer les algues selon leur groupe fonctionnel (adapté de Wells 2002 et Littler *et al.* 1983). Ces groupes font référence aux caractéristiques physiques du thalle et permettent, dans une certaine mesure, d'inférer sur leur mode de vie et leur rôle écosystémique. Les espèces ont été classées à partir de leurs caractéristiques morphologiques visibles ainsi qu'à partir d'informations tirées de la littérature (Leclerc 1987, Chabot et Rossignol 2003, Wilkinson et Wood 2003).

Invertébrés marins et estuariens

La liste des taxons de la composante Invertébrés marins et estuariens a été dressée à partir du Catalogue des Invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent de Brunel *et al.* (1998) et complétée à l'aide d'une liste issue du Programme de monitoring de la zone atlantique (PMZA) et des ouvrages de référence suivants : Mark *et al.* (2010), Savard et Nozères (2012) et Bourdages *et al.* (2012, 2017).

La liste des taxons répertoriés étant considérable (1174 taxons, voir Annexe 6), ceux-ci ont été classés sur quatre niveaux selon leur appartenance à 1) un embranchement, 2) une classe, 3) un ordre, 4) et selon leur étagement vertical. Certains groupes ont été subdivisés selon leur réponse aux critères, pour former 181 groupes de taxons.

Les taxons ont été assignés aux étages pélagiques et benthiques du domaine aquatique qu'ils occupent, selon Brunel *et al.* (1998) (domaine pélagique : épipélagique superficiel entre 0 et 40 m [ÉPS], épipélagique glacial entre 40 et 200 m [ÉPG], mesopélagique entre 200 et 500 m [MP]; domaine benthique : médiolittoral [M], infralittoral entre 0 et 20 m [I], circalittoral entre 20 et 200 m [C] et bathyal entre 200 et 500 m [B]). Les étages circalittoral et bathyal ont été regroupés (CB). Les invertébrés étant généralement présents sur plusieurs étages, les taxons ont été regroupés en fonction de la limite supérieure de leur étagement vertical. Cette limite a

ensuite été validée ou établie, pour les taxons qui ne sont pas dans Brunel *et al.* (1998), à l'aide d'ouvrages de référence et de la littérature scientifique, lorsque possible.

Certains groupes ont été clivés en sous-groupes lorsque les taxons qu'ils comprenaient répondaient de façon différente aux critères. Une sélection a ensuite été effectuée pour donner quelques exemples de taxons représentant chaque groupe ou sous-groupe.

Le nom de chaque groupe correspond soit à l'une des espèces représentative du groupe ou à leurs niveaux de classification. Toutes les espèces commerciales présentes dans l'aire d'étude ont été incluses dans les exemples de taxons.

Poissons marins, estuariens et diadromes

L'évaluation de la vulnérabilité porte sur 75 taxons de Poissons marins, estuariens et diadromes. La liste des espèces de cette composante est tirée de la base de données *Northern Gulf of St. Lawrence Fishes* compilée par Dutil *et al.* (2015). Cette base de données, disponible sur le site web OBIS (2017), a été interrogée pour extraire toutes les occurrences de poissons documentées pour l'aire d'étude. Les espèces d'eau douce et les espèces dont les occurrences étaient rares et toujours plus profondes que 300 m n'ont pas été conservées. De même, les espèces capturées à moins de cinq reprises dans l'aire d'étude, mais très répandues dans le golfe du Saint-Laurent, n'ont pas été considérées. Finalement, quelques espèces comportant une ambiguïté taxonomique (selon les experts) ont été retranchées. Une liste de 82 espèces de poissons a ainsi pu être établie. À l'exception des limaces du genre *Paraliparis* et des lycodes des genres *Lycenchelys* et *Lycodes*, dont les différentes espèces ont été regroupées en raison de lacunes de connaissance sur leur biologie, toutes les espèces ont été évaluées individuellement. Ces 75 taxons sont répartis en trois grands groupes selon leur mode de vie (diadrome, pélagique, démersal). Les poissons démersaux composent le groupe le plus important avec 46 taxons (61 %) alors que les pélagiques et les diadromes comportent respectivement 13 (17 %) et 16 (21 %) taxons.

Mammifères marins

La composante Mammifères marins compte 13 espèces fréquentant l'aire d'étude (Lesage *et al.* 2007, Richard Sears, Station de recherche des Îles Mingan, comm. pers.). Ces espèces ont été classées selon deux niveaux taxonomiques. Ils se divisent d'abord en deux infra-ordres, celui des cétacés et celui des pinnipèdes. Le deuxième niveau sépare les cétacés en deux superfamilles, les mysticètes (baleines à fanons) et les odontocètes (baleines à dents), alors que tous les pinnipèdes de l'est de l'Amérique du Nord appartiennent à une seule famille, soit celle des phocidés (phoques). Toutes les espèces ont été évaluées individuellement pour les différents critères.

3.2.4. Cotation des critères et évaluation de l'incertitude

La cotation de chacun des huit critères a été réalisée pour chaque taxon, à l'aide d'une revue de littérature et d'une consultation d'experts (Annexe 3). Pour obtenir une cote de 1, le taxon devait répondre au critère évalué à au moins un moment de l'année alors qu'il est présent à l'intérieur de l'aire d'étude.

Les résultats sont présentés, par composante, dans des tableaux d'évaluation du potentiel d'exposition et de la résilience (Annexe 5). Pour chaque cote, quelques références la justifiant ont été sélectionnées, parmi toute la littérature consultée, et apparaissent dans ces tableaux aux colonnes identifiées Source. Bien que certaines soient très spécifiques, la majorité de ces sources sont des ouvrages généraux permettant de conserver une bonne uniformité dans la cotation.

Afin d'identifier les lacunes de connaissance et d'évaluer l'incertitude associée à l'analyse, la cotation des critères s'est effectuée selon les règles suivantes. Les cotes de 1 ou 0 ont été utilisées lorsque l'information sur le taxon était disponible et suffisante à la prise de décision, qu'elle provienne du Québec ou d'ailleurs dans le monde. En l'absence d'information suffisante pour effectuer la cotation, on a considéré qu'il y avait incertitude. Ces incertitudes ont été cotées à l'aide de signes distinctifs. Tout d'abord, en présence d'informations partielles ou d'informations précises, mais concernant un niveau taxonomique supérieur (ex. famille), les cotes de 0* ou 1* ont été utilisées. Lorsqu'aucune information n'était disponible, le principe de précaution a été appliqué et une cote de 1' a été utilisée. Ces différents types d'incertitude ont été comptabilisés pour chaque composante.

3.2.5. Traitement des résultats

Une fois les tableaux d'évaluation de la vulnérabilité complétés, les taxons ont été placés dans des matrices de vulnérabilité en fonction de la somme des points obtenus pour chacune des deux catégories de critères. La position des taxons dans la matrice indique leur niveau de vulnérabilité (élevée, moyenne, faible, très faible) selon le modèle présenté à la Figure 6). Il importe de mentionner que l'échelle de la résilience est inversée, c'est-à-dire que plus le nombre de critères de résilience est élevé, plus celle-ci est faible.

Afin d'alléger la présentation des résultats, seuls les taxons ayant obtenu une cote de 1, 1* ou 1' (cotation positive) à au moins un critère d'évaluation du potentiel d'exposition et un critère d'évaluation de la résilience sont présentés dans la matrice. Les taxons à vulnérabilité élevée, moyenne et faible sont inscrits respectivement dans les cases rouges, oranges et jaunes. Les taxons non présentés sont considérés comme ayant une vulnérabilité très faible (partie grise de la matrice).

Suite aux matrices, des tableaux illustrent de façon plus détaillée la réponse aux critères (cotation positive) pour chacune des espèces, taxons ou groupes de taxons considérés.

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible	VULNÉRABILITÉ ÉLEVÉE			
	Moyenne		VULNÉRABILITÉ MOYENNE		
	Élevée			VULNÉRABILITÉ FAIBLE	
	Très élevée				VULNÉRABILITÉ TRÈS FAIBLE

Figure 6. Modèle de la matrice de vulnérabilité.

3.3. RÉSULTATS

3.3.1. Algues et plantes marines et estuariennes

Potentiel d'exposition

L'évaluation du potentiel d'exposition des différents taxons de la composante Algues et plantes marines et estuariennes est présentée à l'Annexe 5.1.1.

Utilisation de la zone littorale

On considère que toutes les algues benthiques et plantes (100 %) de l'aire d'étude sont susceptibles d'occuper la zone littorale de moins de 10 mètres de profondeur même si certaines algues rouges peuvent vivre à des profondeurs plus importantes. Elles obtiennent donc une cote de 1 pour ce critère. Le phytoplancton, quant à lui, n'est pas limité au milieu côtier et occupe toute la zone photique[†] ; il obtient 0 pour ce critère.

Interaction avec la surface

Trente-neuf (39) taxons sur 54 (72 %) obtiennent une cote de 1 pour le critère d'interaction avec la surface. Les taxons trouvés dans l'étage médiolittoral ou dans le premier mètre de l'étage infralittoral (identifiés M/I) entrent périodiquement en contact avec la surface à chaque balancement de marée et obtiennent une cote de 1. Quant à lui, le phytoplancton rejoint périodiquement la surface par ses migrations nycthémerales[†]. La zostère marine obtient, elle

aussi, une cote de 1 en raison de la longueur de son feuillage. En effet, il s'agit d'une plante infralittorale dont les racines ne sont jamais hors de l'eau. Toutefois, le feuillage atteint régulièrement la surface lors des marées basses. À l'inverse, les algues benthiques strictement infralittorales (identifiées I), et dont l'habitat est inférieur à 1 mètre de profondeur, n'ont généralement pas de contact avec la surface. Elles obtiennent une cote de 0.

Capacité de déplacement limitée

Tous les taxons de la composante (100 %) obtiennent la cote de 1 puisqu'ils sont sessiles ou peu mobiles (phytoplancton).

Potentiel d'agrégation

Neuf (9) taxons sur 54 (17 %) obtiennent une cote de 1 pour le potentiel d'agrégation, soit parce que les espèces qui composent le groupe forment de denses agrégations (ex. *Ascophyllum nodosum*, phytoplancton), soit parce qu'elles sont grégaires (ex. *Petalonia fascia*). Dans le cas des plantes, les trois espèces évaluées forment des marais ou des herbiers sub-aquatiques. Les autres groupes de taxons obtiennent la cote de 0, car il n'est pas fait mention dans la littérature d'une nature grégaire ou d'un potentiel d'agrégation.

Résilience

L'évaluation de la résilience des différents taxons de la composante Algues et plantes marines et estuariennes est présentée à l'Annexe 5.1.2.

Statut de la population

Cinquante-deux (52) taxons sur 54 (96 %) répondent positivement au critère du statut de la population. Ce chiffre cache toutefois une large part d'incertitude. En effet, aucune espèce d'algues n'a fait l'objet d'une évaluation formelle de sa population. Pour cette raison, on a appliqué le principe de précaution (1') aux 52 taxons d'algues (incluant le phytoplancton). Il s'agit d'une importante lacune de connaissance. Pour leur part, les plantes obtiennent une cote de 0, car elles sont jugées en sécurité par le CCCEP (2016).

Faible potentiel de recolonisation

Vingt et un (21) taxons sur 54 (39 %) obtiennent une cote de 1 pour le critère de faible potentiel de recolonisation. Ce critère a été évalué de façon indirecte à partir de l'aire de répartition des taxons, ce qui donne une indication du degré d'isolement. La présence du taxon à un seul site d'échantillonnage de Couillard *et al.* (1973) ou de Cardinal (1990), dans l'aire d'étude, a été jugée comme une répartition restreinte. Une cote de 1* a été attribuée à 20 groupes de taxons. Les taxons plus largement répandus ont obtenu la cote 0, à l'exception de la zostère pour laquelle le faible potentiel de recolonisation est documenté, malgré sa répartition étendue.

Faible capacité reproductive

Aucun des taxons (0 %) de cette composante n'a obtenu une cote de 1 pour le critère de faible capacité reproductive en raison des diverses stratégies de reproduction existantes (reproduction asexuée, sexuée, fragmentation, etc.) qui leur permettent de s'adapter aux différents aléas environnementaux ainsi qu'en raison du grand nombre de propagules et de spores généralement produits lors de la reproduction. Les algues rouges obtiennent toutefois une cote de 0* parce que leur reproduction est mal connue et comporte une part d'incertitude. Elles présentent des stratégies reproductives différentes des algues brunes ou vertes, dont l'une consiste à servir de nourrice à leurs sporophytes. Selon certains auteurs, ce phénomène pourrait s'apparenter à des soins parentaux. De manière générale, leur capacité reproductive semble bonne.

Association avec le sédiment

Seulement 2 taxons sur 54 (4 %) obtiennent une cote de 1 pour le critère d'association avec le sédiment. Il s'agit des plantes en raison de l'implantation de leurs racines dans les sédiments meubles.

Vulnérabilité et réponse aux critères

Le niveau de vulnérabilité des Algues et plantes marines et estuariennes est présentée à la Figure 7.

Cette matrice permet de distinguer le phytoplancton, les deux groupes de plantes ainsi que six grands ensembles d'algues répondant de la même manière aux critères et regroupés pour faciliter l'interprétation des résultats. Ces grands ensembles comprennent des nombres variables de groupes de taxons soit : 18 groupes dans Algue, répartition étendue, non-agrégé (M/I), 4 groupes dans Algue, répartition étendue, agrégé (M/I), 14 groupes dans Algue, répartition restreinte, non-agrégé (M/I), 7 groupes dans Algue, répartition étendue, non-agrégé (I), 2 groupes dans Algue, répartition étendue, agrégé (I) et finalement 6 groupes dans Algue, répartition restreinte, non-agrégé (I).

Ces 9 groupements sont répartis entre les niveaux de vulnérabilité élevée, moyenne et faible. Les taxons les plus vulnérables sont la zostère marine (I) ainsi que l'ensemble Algue, répartition restreinte, non-agrégé (M/I) qui représentent 28 % des groupes de taxons analysés (15 sur 54).

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible	3-4 critères			
	Moyenne	2 critères	Algue, répartition restreinte, non-agrégé (M/I) Plante (I, Zostère)	Algue, répartition restreinte, non-agrégé (I)	
	Élevée	1 critère	Algue, répartition étendue, agrégé (M/I) Algue, répartition étendue, non-agrégé (M/I) Algue, répartition étendue, agrégé (I) Phytoplancton Plantes (M/I, Scirpe, Spartine)	Algue, répartition étendue, non-agrégé (I)	
	Très élevée	0 critère			

Figure 7. Matrice de vulnérabilité de la composante Algues et plantes marines et estuariennes.

La Figure 8 présente la réponse des différents groupements de taxons aux huit critères d'évaluation. Leur position dans la matrice montre que le potentiel d'exposition est un facteur de vulnérabilité plus important (2 à 4 critères) pour cette composante que le niveau de résilience (1 ou 2 critères). Pour le potentiel d'exposition, les critères utilisation de la zone littorale et capacité de déplacement limitée vulnérabilisent tous les taxons de la composante. Pour la résilience, le critère du statut de la population est dominant, mais contient une large part d'incertitude. Parmi les critères qui permettent de discriminer les groupes entre eux, on retrouve l'interaction avec la surface (M/I vs I), le potentiel d'agrégation (agrégé vs non-agrégé), le faible potentiel de recolonisation (étendu vs restreint) et l'association avec le sédiment qui vulnérabilise uniquement les plantes.

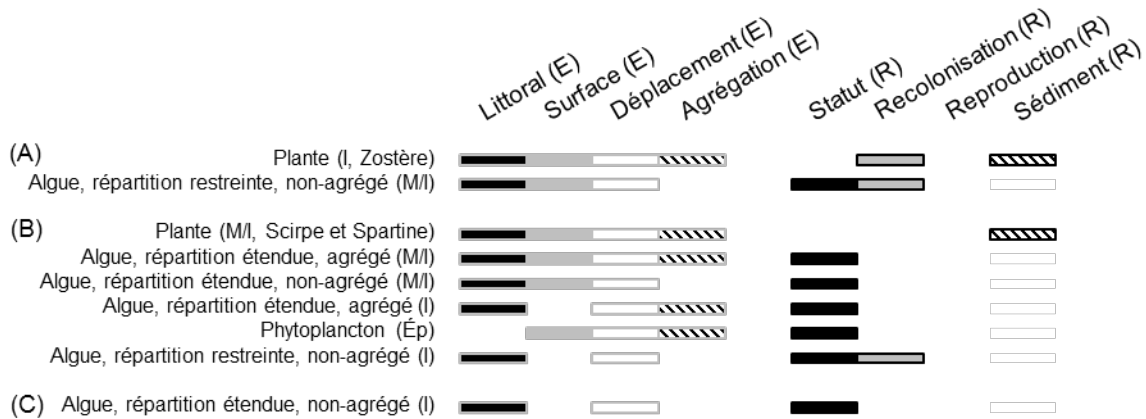


Figure 8. Cotations positives des Algues et plantes marines et estuariennes aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Incertitude

La composante Algues et plantes marines et estuariennes cumule une incertitude de 20,1 % (Tableau 3). Celle-ci est calculée en comptabilisant les incertitudes, tous types confondus, retrouvées dans les 432 cases contenant une cotation pour chacun des 8 critères et des 54 groupes de taxons évalués. La catégorie des critères d'évaluation de la résilience explique principalement ce résultat avec près de 40 % d'incertitude, soit 86 cotes sur 216. L'absence d'information concernant le statut de la population chez les taxons d'algues a forcé l'application du principe de précaution (1') et ainsi, ce critère compte à lui-seul pour 52 des 216 cotes (24 %). L'évaluation du potentiel de recolonisation (20 sur 216) et de la capacité reproductive (14 sur 216) des algues benthiques comporte aussi une part importante d'incertitude (1* ou 0*). L'évaluation des critères liés au potentiel d'exposition contribue, quant à elle, très peu à l'incertitude globale avec seulement 0,5 % (1 sur 216 cotations).

Tableau 3. Incertitudes (%) de la cotation des Algues et plantes marines et estuariennes pour chacun des groupes de taxons (nombre de groupes de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.

Critères	Type d'incertitude % (nombre de cotes sur le total)			Total
	0*	1*	1'	
Utilisation de la zone littorale	-	-	-	-
Interaction avec la surface	-	-	-	-
Capacité de déplacement limitée	-	-	-	-
Potentiel d'agrégation	1,9 (1/54)	-	-	1,9 (1/54)
Total de la catégorie potentiel d'exposition	0,5 (1/216)	-	-	0,5 (1/216)
Statut de la population	-	-	96,3 (52/54)	96,3 (52/54)
Faible potentiel de recolonisation	-	37,0 (20/54)	-	37,0 (20/54)
Faible capacité reproductive	25,9 (14/54)	-	-	25,9 (14/54)
Association avec le sédiment	-	-	-	-
Total de la catégorie résilience	25,9 (14/216)	37,0 (20/216)	96,3 (52/216)	39,8 (86/216)
Total	3,5 (15/432)	4,6 (20/432)	12,0 (52/432)	20,1 (87/432)

3.3.2. Invertébrés marins et estuariens

Notes préliminaires sur la présentation des résultats et sur l'incertitude

Pour faciliter l'analyse et alléger la présentation des résultats, les 181 groupes de taxons qui incluent 372 exemples de taxons, ont été séparés en 6 embranchements ou groupes d'embranchements. Il s'agit :

- 1) des Porifères, Cnidaires et Cténophores formés de 26 groupes de taxons et comprenant 78 exemples de taxons,
- 2) des Vermiformes comptant 9 embranchements (Xenacoelomorpha, Platyhelminthes, Céphalorhynques, Nématodes, Phoronides, Siponcles, Annélides et Hémichordés), formés de 29 groupes de taxons et comprenant 326 exemples de taxons,
- 3) des Mollusques formés de 42 groupes de taxons et comprenant 197 exemples de taxons,
- 4) des Arthropodes formés de 53 groupes de taxons et comprenant 460 exemples de taxons,

-
- 5) des Échinodermes formés de 18 groupes de taxons et comprenant 39 exemples de taxons, et
 - 6) des Autres embranchements comptant 5 embranchements (Entoproctes, Bryozoaires, Brachiopodes, Chaetognathes et Chordés), formés de 13 groupes de taxons et comprenant 74 exemples de taxons.

Il existe de nombreuses lacunes de connaissances concernant l'écologie et la biologie des espèces d'invertébrés du Saint-Laurent. Conséquemment, seule une partie de la diversité de réponses aux critères est captée par l'évaluation et donc par la séparation en sous-groupes. De plus, seuls quelques exemples de taxons, des 1 174 taxons recensés, sont présentés. Afin de donner une idée plus représentative de la quantité réelle d'espèces recensées, leur nombre a été inscrit dans les tableaux d'évaluation de la vulnérabilité dans la colonne intitulée Ordre pour chacun des embranchements et classes d'invertébré (Annexe 5.2). Enfin, tous les embranchements n'ont pas systématiquement fait l'objet de révision par les experts. Par contre, les embranchements et groupes d'embranchements suivants ont été révisés pour la grande majorité de leurs taxons : Mollusques, Arthropodes, Échinodermes et Autres embranchements.

Potentiel d'exposition

L'évaluation du potentiel d'exposition des différents taxons de la composante Invertébrés marins et estuariens est présentée par embranchement ou groupe d'embranchements aux Annexes 5.2.1 (Porifères, Cnidaires et Cténophores), 5.2.2 (Vermiformes), 5.2.3 (Mollusques), 5.2.4 (Arthropodes), 5.2.5 (Échinodermes) et 5.2.6 (Autres embranchements) de la sous-section nommée Potentiel d'exposition.

Utilisation de la zone littorale

Cent vingt-sept (127) groupes de taxons sur 181 (70 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère d'utilisation de la zone littorale. Il s'agit de tous les invertébrés benthiques qui vivent dans l'étage médiolittoral ou dans la zone néritique[†]. 10 (6 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1* ou 0*). Dans la plupart des cas (5 sur 6 %), l'incertitude est sur la cote d'un groupe de taxons pélagiques (ÉPS ou ÉPG) qui utilise la zone littorale pour une activité vitale : 58 % des Porifères et Cnidaires (15 % d'incertitude), 83 % des Vermiformes (3 % d'incertitude), 79 % des Mollusques (aucune incertitude), 60 % des Arthropodes (9 % d'incertitude), 78 % des Échinodermes (aucune incertitude) et 69 % des Autres embranchements (aucune incertitude) sont exposés selon ce critère.

Interaction avec la surface

Soixante-sept (67) groupes de taxons sur 181 (37 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère d'interaction avec la surface. Huit (8) (4 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1* ou 0*). Tous les invertébrés benthiques qui vivent dans l'étage médiolittoral ainsi que les invertébrés épipélagiques superficiels (0-40 m) dont une mention dans la littérature appuie leur présence à la surface obtiennent la cote de 1. Cependant, les espèces épipélagiques glaciales (40-200 m) que sont le scyphozoaire Méduse à couronne (ÉPG) *Periphylla periphylla* et le Cténophore océanique (ÉPG) *Mertensia ovum* obtiennent respectivement la cote de 1 et 1*, car ils effectuent des migrations nycthémerales ou se reproduisent en surface, mais vivent plus en profondeur. On observe le stade polype de l'Hydroïde (CB) *Tubularia regalis* en profondeur, mais le stade méduse se retrouve à la surface. Enfin, les polychètes benthiques *Allita*, *Eteone* et *Glycera* (M/I) possèdent un stade épitoque[†] qui se reproduit à la surface. Dans la plupart des cas (3,5 sur 4 %), l'incertitude est sur la cote d'un groupe de taxons pélagiques (ÉPS ou ÉPG) : 50 % des Porifères et Cnidaires (12 % d'incertitude), 38 % des Vermiformes (3 % d'incertitude), 31 % des Mollusques (aucune incertitude), 34 % des Arthropodes (6 % d'incertitude), 33 % des

Échinodermes (aucune incertitude) et 46 % des Autres embranchements (8 % d'incertitude) sont exposés selon ce critère.

Capacité de déplacement limitée

Un total de 180 groupes de taxons sur 181 (99,4 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de capacité de déplacement limitée. Aucune des cotes n'est incertaine. Tous les invertébrés benthiques et pélagiques ont une capacité de déplacement limitée et obtiennent une cote de 1, à l'exception d'un groupe chez les Arthropodes, l'insecte Hémiptère *Trichocorixa verticalis* qui a une capacité de migration par le vol. Les organismes présentent une des caractéristiques suivantes : 1) ils sont sessiles (ex. Éponge, Anémone, Bryozoaire, Tunicier), 2) sont de très petite taille (ex. Nématode, Oligochète, Copépode, Amphipode), 3) possèdent une faible capacité de déplacement (ex. Lucernaire, Cténophore, la plupart des Mollusques, les Échinodermes) ou 4) possèdent une bonne capacité de déplacement, mais sur de courtes distances (ex. Euphauside, Crevettes ésope et nordique, Homard, Crabe des neiges).

Potentiel d'agrégation

Cent cinquante-deux (152) groupes de taxons sur 181 (84 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de potentiel d'agrégation tandis que 140 (77 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1*, 0* ou 1'). La cote de 1 pour ce critère est obtenue lorsque les taxons du groupe : 1) ont une distribution agrégée (ex. Éponge, Plume de mer, Crevettes ésope et nordique, Gorgonocéphale, Ophiures paquerette et noduleuse), 2) forment des efflorescences (ex. Lucernaire, Méduse, Cténophore) ou s'agrègent lors de l'établissement des juvéniles (ex. Anémone noduleuse, *Arenicola marina*, Astarte, Balane, Brachiopode), 3) sont structurants et forment des agrégations monospécifiques dans un habitat particulier (ex. Cériante du Nord, Tunicier : Patate de mer) ou sont localement abondants dans un habitat particulier (ex. Polyclade, *Cucumaria frondosa*, Dollar des sables, Mye commune, Mactre de Stimpson), 4) s'agrègent pour la reproduction, la migration, l'alimentation ou la protection contre les prédateurs (ex. *Alitta*, *Eteone* et *Glycera*, Troque, Nudibranche, Bernard l'hermite, Homard américain, Oursin) ou 5) présentent un comportement grégaire (ex. Chiton, Mysidacé, Pycnogonide). Une partie importante des groupes de taxons analysés ont une distribution ou un comportement d'agrégation inconnu. Lorsque l'information existe, la cotation est souvent effectuée au groupe taxonomique supérieur et comprends donc une part d'incertitude : 85 % des Porifères et Cnidaires (73 % d'incertitude), 66 % des Vermiformes (79 % d'incertitude), 88 % des Mollusques (67 % d'incertitude), 92 % des Arthropodes (77 % d'incertitude), 67 % des Échinodermes (89 % d'incertitude) et tous les groupes de taxons des Autres embranchements (100 % d'incertitude) sont exposés selon ce critère.

Résilience

L'évaluation de la résilience des différents taxons de la composante Invertébrés marins et estuariens est présentée par embranchement ou groupe d'embranchements aux Annexes 5.2.1 à 5.2.6 à la sous-section nommée Résilience.

Statut de la population

Aucun invertébré ne possède de statut de la population. La majorité de ces organismes ne sont pas évalués par les autorités compétentes. Pour cette raison, le principe de précaution (1') s'applique à 156 des 181 groupes de taxons (86 %). Les groupes restants sont jugés en sécurité par le CCCEP (2016) et obtiennent une cote de 0. Pour les Porifères et Cnidaires, il s'agit des groupes de taxons des Éponge calcaire (I) et Éponge (M) et Corail Mou (I). Pour les Arthropodes, il s'agit des groupes de taxons des Crevettes (Decapode Caridea), Homard américain (I), Bernard l'hermite (I), Crabe épineux (CB), Crabe commun (M), Crabe araignée (I)

et Crabe des neiges (I). Pour les Échinodermes, il s'agit de tous les oursins et concombres de mer.

Faible potentiel de recolonisation

Cinquante-huit (58) groupes de taxons sur 181 (32 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de faible potentiel de recolonisation, alors que 64 (35 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1* ou 0*). Deux raisons principales ont motivé l'attribution d'une cote de 1 pour ce critère : 1) l'endémicité ou isolement et 2) un potentiel de dispersion limité des premiers stades de vie ou des juvéniles et des adultes qui restreint l'aire de recolonisation potentielle. Seuls l'Oligochète (CB) *Tubificoides bruneli* et l'Acarien (I) *Copidognathus biodomus* cotent pour ce critère en raison de leur endémicité. Les autres taxons obtiennent une cote positive en raison d'un potentiel de dispersion limité, soit en raison : 1) de larves benthiques (ex. Lucernaire, Priapulide) ou d'un cycle pélagique très court (Crevette de roche, Astarte, Troque, Crevette fousseuse), ou 2) d'un mode de développement direct[†] (ex. Céphalopode, Buccin, Littorine rugueuse, Pourpre de l'Atlantique, Lacune pâle, Amphipode). L'incertitude est principalement due au manque d'informations sur : 1) la présence ou non d'œufs planctoniques, 2) la durée de vie des larves dans le plancton, 3) le type de développement qui peut varier selon la latitude et pour lequel l'information n'est pas disponible pour l'aire d'étude, 4) l'évaluation basée sur un niveau taxonomique supérieur ou enfin, 5) la capacité des petits organismes benthiques à être remis en suspension après l'établissement au fond pour les groupes médiolittoraux : 31 % des Porifères et Cnidaires (27 % d'incertitude), 41 % des Vermiformes (59 % d'incertitude), 26 % des Mollusques (36 % d'incertitude), 28 % des Arthropodes (28 % d'incertitude), 28 % des Échinodermes (22 % d'incertitude) et 54 % des Autres embranchements (46 % d'incertitude) sont moins résilients selon ce critère.

Faible capacité reproductive

Cinquante-six (56) groupes de taxons sur 181 (31 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de faible capacité reproductive et 92 (51 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1*, 0* ou 1'). Les groupes de taxons cotant positivement pour ce critère répondent à plusieurs des particularités suivantes, ce qui diminue leur capacité reproductive : 1) des soins parentaux aux œufs, larves et/ou juvéniles (ex. Polyclade, Cephalopoda, Crevette de roche), 2) une faible fécondité (ex. Priapulide, Amphipode, Crevette de roche, Pied-de-Pélican) et/ou une semelparité, 3) une maturité tardive (ex. Pourpre de l'Atlantique, Mactre de Stimpson, Quahog nordique) et/ou, 4) une absence de mode de reproduction asexuée. L'incertitude est la plupart du temps causée par l'étendue des connaissances nécessaires pour effectuer la cotation de ce critère : longévité, âge à maturité, itéroparité vs semelparité, fécondité, présence ou non de soins parentaux, présence ou non d'un mode de reproduction asexuée : 4 % des Porifères et Cnidaires (69 % d'incertitude), 45 % des Vermiformes (76 % d'incertitude), 26 % des Mollusques (45 % d'incertitude), 56 % des Arthropodes (34 % d'incertitude), aucun des Échinodermes (61 % d'incertitude) et 8 % des Autres embranchements (31 % d'incertitude) sont moins résilients selon ce critère.

Association avec le sédiment

Cent cinq (105) groupes de taxons sur 181 (58 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère d'association avec le sédiment tandis que 24 (13 %) des cotes de ce critère sont incertaines (1*, 0* ou 1'). Les taxons cotent pour ce critère s'ils 1) vivent dans le sédiment (en totalité ou en partie) ou sont fousseurs (ex. Plume de mer, Nématode, Pied-de-Pélican, Mye commune, Coque du Groenland, Crevette fousseuse, Crabe commun, Dollar des sables, *Molpaldia*), 2) habitent la mince couche à l'interface eau-sédiment appelée couche néphéloïde (ex. Hydrobie minuscule, Amphipode) ou 3) s'alimentent d'endofaune ou d'épifaune en remaniant le sédiment (ex. Lucernaire, Crevettes ésope et nordique, Euphauside). Certains taxons vivent fixés au

substrat, mais comme leur survie n'implique pas de remaniement sédimentaire, ils obtiennent une cote de 0. Dans la majorité des cas, l'incertitude est liée au fait que la cotation a été effectuée par approximation par rapport au mode de vie (ex. Polychète, Cladocère, Ostracode pélagique, Amphipode benthique) et au cycle de vie (ex. Cnidaire) : 35 % des Porifères et Cnidaires (12 % d'incertitude), 86 % des Vermiformes (10 % d'incertitude), 60 % des Mollusques (aucune incertitude), 68 % des Arthropodes (30 % d'incertitude), 56 % des Échinodermes (11 % d'incertitude) et aucun des Autres embranchements (aucune d'incertitude) sont moins résilients selon ce critère.

Vulnérabilité

Pour l'ensemble des groupes d'invertébrés, 177 des 181 groupes de taxons (98 %) se répartissent dans les niveaux de vulnérabilité élevée, moyenne et faible et les 4 groupes restant des taxons (2 %) sont très faiblement vulnérables puisqu'ils n'ont répondu à aucun critère de résilience. Il s'agit des groupes représentés par le Crabe araignée (I), l'Oursin (M), *Cucumaria frondosa* (M) et *Psolus fabricii* (I). Les quatre groupes ont un potentiel d'exposition et une résilience très élevés.

Le niveau de vulnérabilité élevée comprend 101 groupes de taxons (56 %). Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 59 groupes de taxons (33 %) et le niveau de faible vulnérabilité comprend 17 groupes de taxons (9 %).

Le groupe d'embranchements obtenant le plus de cotations positives au total pour tous les critères est celui des Vermiformes (83 % sont de vulnérabilité élevée), suivi de celui des Arthropodes (60 %) et des Mollusques (60 %), des Autres embranchements (46 %), des Échinodermes (33 %) et des Porifères, Cnidaires et Cténophores (31 %). Le groupe d'embranchements des Vermiformes est aussi celui où il y a le plus d'incertitude sur les cotations (41 %), suivi des Cnidaires, Porifères et Cténophores (38 %), des Autres embranchements (36 %), des Arthropodes (32 %), des Mollusques (31 %) et des Échinodermes (30 %).

Le niveau de vulnérabilité des Invertébrés marins et estuariens par embranchement ou groupes d'embranchements est présenté aux Figures 9 à 14.

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible 3-4 critères	Lucernaire (M)	Anémone de mer, séd. (CB)		
	Moyenne 2 critères	Anémone à points blancs (M) Cérianthe du Nord (I) Éponge (I) Hydroïde (CB) Lepto- et anthoméduse (ÉPS) Méduse crinière de lion (ÉPS)	Anémone marbrée (I) Anémone noduleuse (CB) Leptoméduse (ÉPG) Plume de mer (CB)	Anémone pom-pom (CB)	
	Élevée 1 critère	Anémone: Dahlia de mer (M) Cténophore néritique (ÉPS) Cténophore océanique (ÉPG) Éponge (M) Éponge calcaire (I) Hydroïde (M et I) Méduse à couronne (ÉPG) Siphonophore (ÉPG) Trachyméduse (ÉPS)	Anémone plumeuse (I) Corail mou (I) Narcoméduse (ÉPG)		
	Très élevée 0 critère				

Figure 9. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Porifères, Cnidaires et Cténophores.

Parmi les 26 groupes de taxons retrouvés chez les Cnidaires, Porifères et Cténophore (Figure 9), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 8 groupes de taxons (31 %). Le groupe de taxons le plus vulnérable est celui représenté par le Lucernaire (M), qui obtient une cotation positive pour 7 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 14 groupes de taxons (54 %). Le niveau de vulnérabilité faible comprend 4 groupes de taxons (15 %).

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible 3-4 critères	<i>Alitta</i> , <i>Eteone</i> et <i>Glycera</i> (M/I) <i>Arenicola marina</i> (M) <i>Harmothoe imbricata</i> (M) Nématode (M) Némerte (M) <i>Nicomache lumbricalis</i> (M) <i>Melinna cristata</i> (I) Polychète, rep et sed. (I) Polyclade (M), Priapulide (I)	Acoele (I) Entéropneuste (CB) Nématode (I) Oligochète (I) Polychète, rep. et sed. (CB) Siponcle, rec. (I)	Oligochète (CB)	
	Moyenne 2 critères	<i>Maldane sarsi</i> (I) <i>Nephtys caeca</i> (M) Oligochète (M) <i>Pectinaria gouldii</i> (M) Phoronide (I) Polychète, sed. (I) Siponcle (I) <i>Spirorbis spirorbis</i> (M)	Échiurien (I) Polychète (ÉPG) Polychète, sed. (CB)		
	Élevée 1 critère	Polychète, substrat dur (I)			
	Très élevée 0 critère				

Figure 10. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Vermiformes.

Parmi les 29 groupes de taxons retrouvés chez les Vermiformes (Figure 10), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 24 groupes de taxons (83 %). Le groupe de taxons le plus vulnérable est celui de *Nicomache lumbricalis* (M) qui obtient une cotation positive pour les 8 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 5 groupes de taxons (17 %). Aucun des Vermiformes n'est de faible vulnérabilité.

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
Faible	3-4 critères	<i>Astarte</i> (I) Céphalaspide, rec. (I) Chaetoderma (I) Hydrobie minuscule (M) Littorine rugueuse (M) Mactre de Stimpson (I) Moule noire (I) Pied-de-pélican (I) Pourpre de l'Atlantique (M)	Bivalve hétérodonte (CB) Quahog nordique (I) Néogastéropode (CB)	Céphalopode (CB)	
		Buccin (M) Céphalaspide (I) Coque du Groenland (I) Lacune pâle (I) Littorine commune (M) Mye commune (M) Naticae commune de l'Atlantique (M) Nucule et yoldie (I) Oenopota (I) Patelle (I) Scaphopode (I) Troque (I) Turtelle (I)	Bivalve ptériomorphe (CB) Céphalaspide (CB) Littorinomorphe (CB) Scaphopode (CB) Yoldie profonde (CB)		
		Ange de mer (ÉPS) Chiton (M et I) Lacune commune de l'Atlantique (M) Moule bleue (M) Nudibranche (M et I) Patelle (M) Petite patelle percée (I) Pétoncle (I)	<i>Xylophaga atlantica</i> (I)		
Très élevée	0 critère				

Figure 11. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Mollusques.

Parmi les 42 groupes de taxons retrouvés chez les Mollusques (Figure 11), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 25 groupes de taxons (60 %). Les groupes de taxons les plus vulnérables sont celui de l'Hydrobie minuscule (M) et celui du Pourpre de l'Atlantique (M) qui obtiennent chacun une cotation positive pour 7 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 16 groupes de taxons (38 %) et le niveau de vulnérabilité faible comprend 1 groupe de taxons (2 %).

		POTENTIEL D'EXPOSITION				
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible	
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère	
RÉSILIENCE	Faible	3-4 critères	Acarien (M) Amphipode benthique (M et I) Amphipode benthique, rec. (M) Cumacé (M et I) Isopode (I) Isopode perce bois (I) Mysidacé (M et I) Ostracode (I) Pycnogonide (I) Tanaïdacé (I)	Acarien (I) Amphipode benthique (CB) Amphipode suprabenthique (CB) Crevette fouisseuse (CB) Crevette de roche (I) Cumacé (CB) Isopode (CB) Munidopsis à rostre courbe (CB) Mysidacé (CB) Nébaliacé (I)		
	Moyenne	2 critères	Amphipode suprabenthique (M et I) Crevette hippolytidée (M et I) Cyclopoïde (I) Euphauside (ÉPS) Harpacticoïde (M) Hémiptère (M) Isopode (M)	Crevette hippolytidée (CB) Ostracode (ÉPG)		
	Élevée	1 critère	Balane (M et I) Bernard l'hermite (I) Cladocère (ÉPS) Copépode néritique (ÉPS) Copépode océanique, sur. (ÉPS) Crabe commun (M) Crabe des neiges (I) Crevette crangonidée (I) Homard américain (I) Hypéride (ÉPS)	Balane (CB) Copépode océanique (ÉPS) Crabe épineux (CB) Crevette crangonidée (CB) Crevette ésope (CB) Crevette nordique (CB) Hypéride (MP) Sivade (MP)		
	Très élevée	0 critère				

Figure 12. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Arthropodes.

Parmi les 53 groupes de taxons retrouvés chez les Arthropodes (Figure 12), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 32 groupes de taxons (62 %). Le groupe de taxons le plus vulnérable est celui des Amphipodes benthiques à faible potentiel de recolonisation (M) qui obtiennent une cotation positive pour les 8 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 13 groupes de taxons (25 %) et le niveau de vulnérabilité faible comprend 8 groupes de taxons (15 %). Un groupe de taxons est considéré comme très faiblement vulnérable et n'apparaît pas dans la Figure 12. Il s'agit du Crabe araignée (I).

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible 3-4 critères	Étoile de mer polaire (M) Ophiure noduleuse (I)	Ophiure de Sars (CB)		
	Moyenne 2 critères	Étoile de mer commune (M) Gorgonocéphale (I) Ophiura robusta (I)	Étoile de mer (I)		
	Élevée 1 critère	Chitidota laevis (M) Dollar des sables (I) Ophiure pâquerette (I) Pentamera calcigera (M)	Molpadia (CB) Oursin de mer bilatéral (CB) Soleil de mer (I)	Étoile coussin (CB)	
	Très élevée 0 critère				

Figure 13. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Échinodermes.

Parmi les 18 groupes de taxons retrouvés chez les Échinodermes (Figure 13), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 6 groupes de taxons (33 %). Les groupes de taxons les plus vulnérables sont celui de l'Étoile de mer polaire (M) et celui de l'Ophiure noduleuse (M) qui obtiennent chacun une cotation positive pour 6 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend 5 groupes de taxons (28 %) et le niveau de vulnérabilité faible comprend 4 groupes de taxons (22 %). Trois (3) groupes de taxons sont considérés comme très faiblement vulnérable et n'apparaissent pas dans la Figure 13 puisqu'ils ne répondent à aucun critère de Résilience. Il s'agit de l'Oursin (M), de *Cucumaria frondosa* (M) et de *Psolus fabricii* (I).

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible				
	3-4 critères				
	Moyenne				
	2 critères	Brachiopode (I) Bryzoaire (M et I) Entoprocte (M et I) Tunicier colonial (I)	Bryzoaire (CB)		
Élevée					
1 critère	Appendiculaire (ÉPS) Chaetognathe néritique (ÉPS) Chaetognathe océanique (ÉPS) Tunicier (M) Tunicier: Patate de mer (I)	Chaetognathe (MP)			
Très élevée					
0 critère					

Figure 14. Matrice de vulnérabilité de la composante Invertébrés marins et estuariens : Autres embranchements.

Parmi les 13 groupes de taxons retrouvés chez les Autres embranchements (Figure 14), le niveau de vulnérabilité élevée comprend 6 groupes de taxons (46 %). Les groupes de taxons les plus vulnérables sont celui des Bryozoaires (M) et celui des Entoproctes (M) qui obtiennent une cotation positive pour 6 critères. Le niveau de vulnérabilité moyenne comprend aussi 6 groupes de taxons (46%) alors que le niveau de vulnérabilité faible comprend 1 seul groupe de taxons (8 %).

Réponse aux critères

Pour tous les embranchements et groupes d'embranchements des Invertébrés marins et estuariens, la catégorie de critères du potentiel d'exposition obtient plus de cotations positives que celle de la résilience. Les invertébrés sont donc très exposés et assez résilients en général.

Les cotations positives ventilées par critère désignent la capacité de déplacement limitée (99 %), le statut de la population (86 %), le potentiel d'agrégation (83 %) et l'utilisation de la zone littorale (70 %) comme critères dominants. Cependant, parmi ceux-ci, le statut de la population et le potentiel d'agrégation présentent des incertitudes respectives de 86 % et 77 %. La faible capacité reproductive est également un critère où l'incertitude est importante (51 %). Ces niveaux d'incertitudes élevés affectent la précision de la cotation.

C'est particulièrement le cas pour le critère de statut de la population où le principe de précaution (1') s'applique à pratiquement tous les invertébrés et où, dans le cas de 39 groupes de taxons (22 %), il est l'unique critère qui contribue à faire inscrire un groupe dans la matrice. En l'absence d'une cotation positive à ce critère, ces groupes seraient considérés comme très faiblement vulnérable en raison d'une résilience très élevée.

Les figures 15 à 20 illustrent de façon détaillée la répartition des réponses aux critères par embranchement ou groupe d'embranchements pour chaque groupe de taxons.

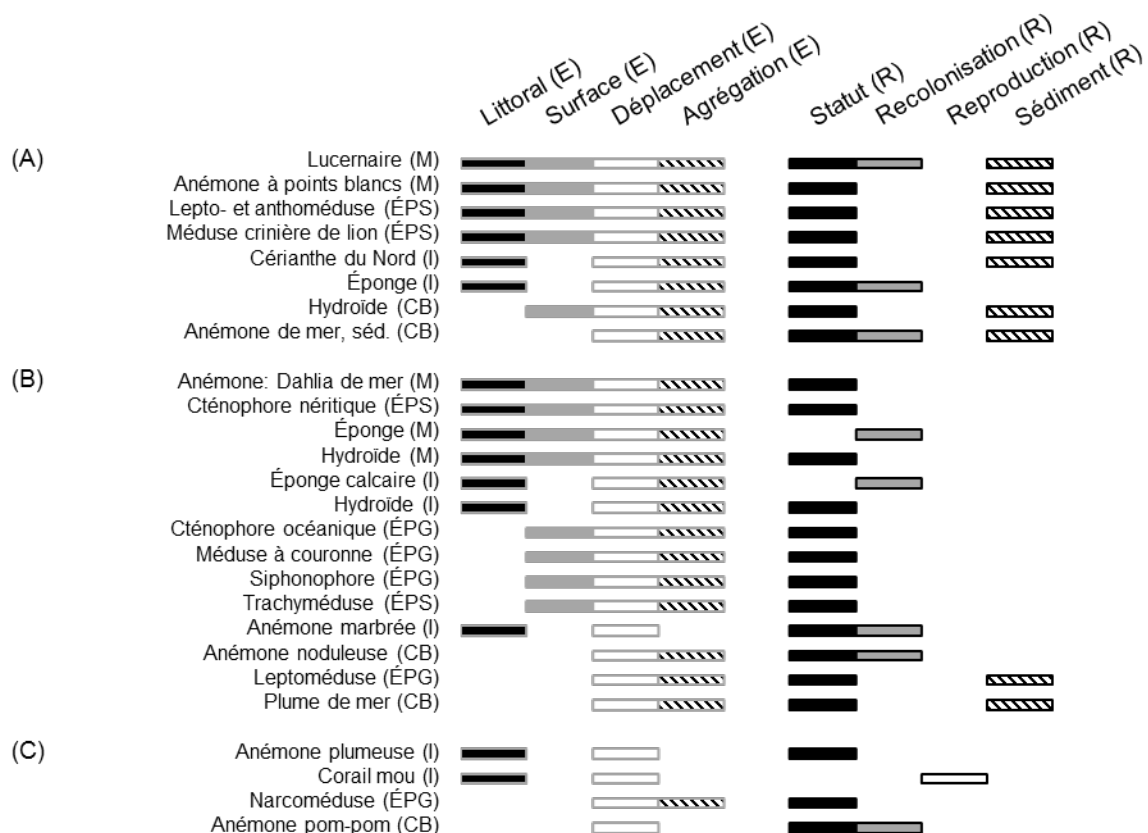


Figure 15. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Porifères, Cnidaires et Cténophores, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tous les Porifères, Cnidaires et Cténophores (Figure 15) ont une capacité de déplacement limitée, seulement 3 obtiennent 0 pour le statut de la population. Il s'agit des Éponge (M), Éponge calcaire (I) et Corail mou (I). Les autres obtiennent une cotation positive par principe de précaution. Enfin, 22 groupes de taxons sur 26 cotent positivement pour le potentiel d'agrégation. Dix-neuf (19) des 26 cotations sont incertaines (0*, 1* et 1') et parmi elles, trois obtiennent une cote par principe de précaution. La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

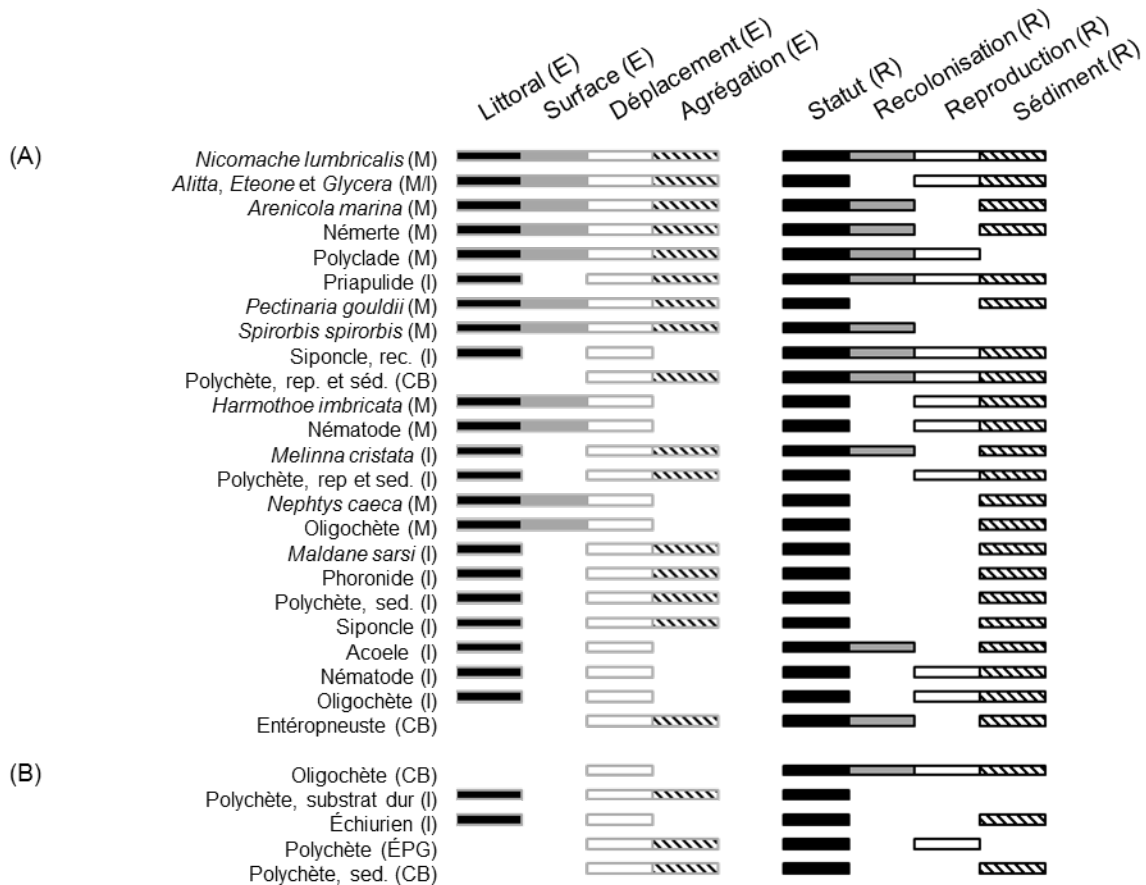


Figure 16. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Vermiformes, à vulnérabilité élevée (A) et moyenne (B).

Tous les Vermiformes (Figure 16) ont une capacité de déplacement limitée et obtiennent un statut de la population par principe de précaution. La majorité des groupes de taxons obtient une cotation positive pour l'association avec le sédiment (25 sur 29) et l'utilisation de la zone littorale (24 sur 29). Trois des 29 cotations pour le critère d'association avec le sédiment sont incertaines (1*, 0*) et seulement une l'est (0*) pour le critère d'utilisation de la zone littorale. Dix-neuf (19) taxons sur 29 obtiennent aussi une cotation positive pour le potentiel d'agrégation, mais l'incertitude sur la cotation de ce critère est élevée. En effet, 23 des 29 cotations sont incertaines (0*, 1*, 1') et parmi elles, 6 obtiennent une cote positive par principe de précaution. La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

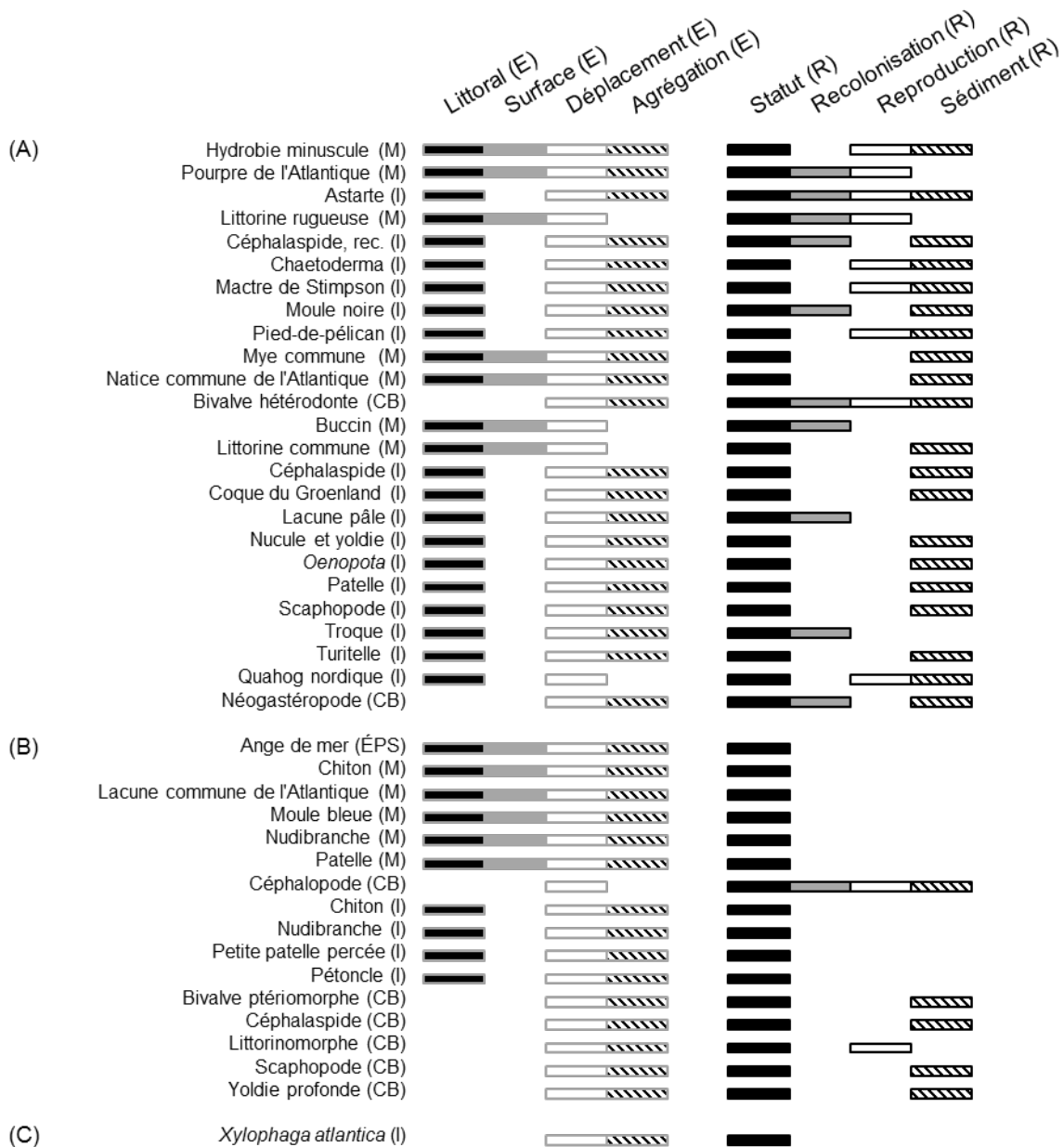


Figure 17. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Mollusques, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tous les Mollusques (Figure 17) ont une capacité de déplacement limitée et obtiennent une cote positive pour le statut de la population par principe de précaution. La majorité des groupes de taxons obtiennent une cotation positive pour le potentiel d'agrégation (37 sur 42), l'utilisation de la zone littorale (33 sur 42) et l'association avec le sédiment (25 sur 42). Vingt-huit (28) des 42 cotations pour le potentiel d'agrégation sont incertaines (0*, 1* et 1') et parmi elles, huit obtiennent une cote par principe de précaution. Il n'y a pas d'incertitude associée à la cotation des critères d'utilisation de la zone littorale et d'association avec le sédiment. La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

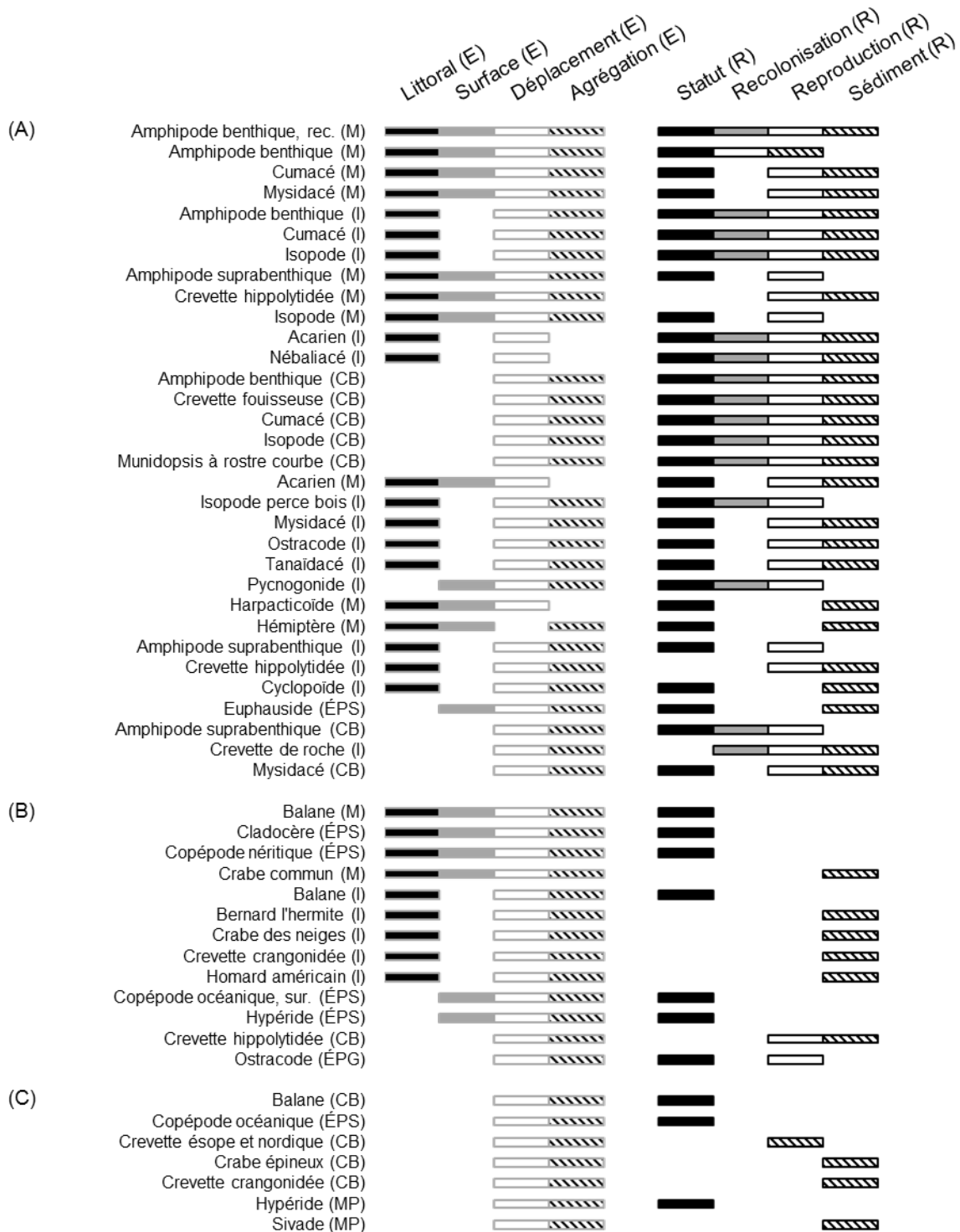


Figure 18. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Arthropodes, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tous les Arthropodes (Figure 18), sauf l'Hémiptère (M), ont une capacité de déplacement limitée. La majorité des groupes de taxons obtiennent une cotation positive pour le potentiel d'agrégation (49 sur 53), le statut de la population (39 sur 53, par principe de précaution), l'association avec le sédiment (36 sur 53), l'utilisation de la zone littorale (32 sur 53) et la faible capacité reproductive (30 sur 53). Quarante et une (41) des 53 cotations pour le potentiel d'agrégation sont incertaines (0*, 1* et 1') et parmi elles, huit sont positives par principe de précaution. Pour le critère d'association avec le sédiment, 16 des 53 cotations sont incertaines (0*, 1* et 1') et seulement une est obtenue par principe de précaution. Pour l'utilisation de la zone littorale, 5 des 53 cotations sont incertaines (0*, 1*) et enfin, pour la faible capacité reproductive, 18 des 53 cotations sont incertaines (0*, 1* et 1') et parmi elles, une est obtenue par principe de précaution. La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

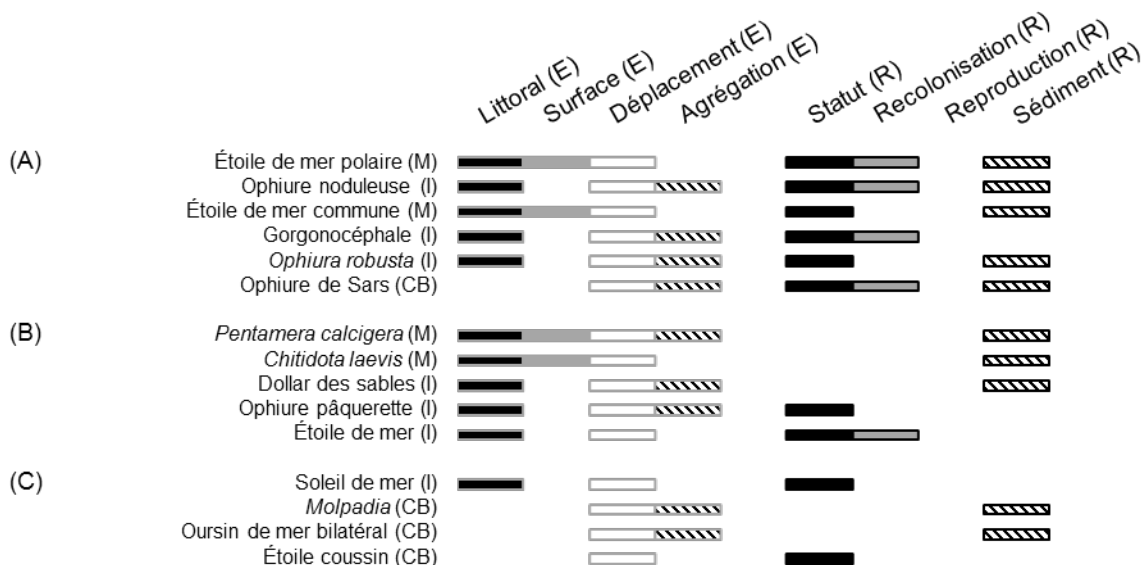


Figure 19. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Échinodermes, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tous les Échinodermes (Figure 19) ont une capacité de déplacement limitée. La majorité des groupes de taxons obtient une cotation positive pour l'utilisation de la zone littorale (14 sur 18), le potentiel d'agrégation (12 sur 18), le statut de la population (10 sur 18, par principe de précaution) et l'association avec le sédiment (aussi, 10 sur 18). Seize (16) des 18 cotations pour le potentiel d'agrégation sont incertaines (0*, 1* et 1') et parmi elles, trois obtiennent une cote par principe de précaution. Pour le critère d'association avec le sédiment, seulement 2 des 18 cotations sont incertaines (1*). La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

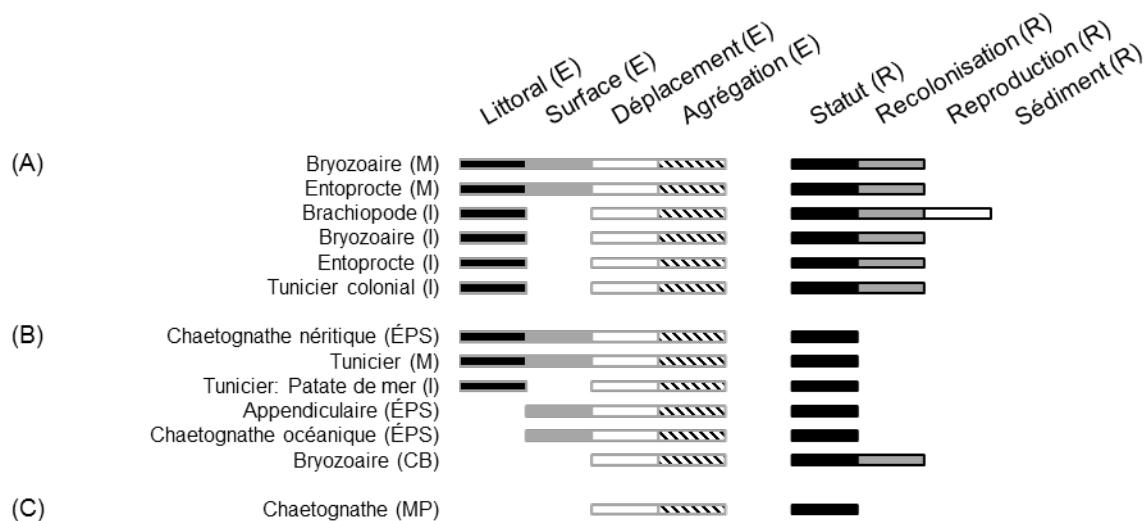


Figure 20. Cotations positives aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les Invertébrés marins et estuariens ; Autres Embranchements, à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tous les Autres embranchements (Figure 20) ont une capacité de déplacement limitée, un potentiel d'agrégation et un statut de la population (par principe de précaution). Pour le potentiel d'agrégation, toutes les cotes sont incertaines (0*, 1*, 1') et la cotation a été effectuée avec le principe de précaution pour 11 des 13 cotes. La majorité des groupes de taxons obtiennent une cotation positive pour l'utilisation de la zone littorale (9 sur 13) et le faible potentiel de recolonisation (7 sur 13). Six des 13 cotations pour le faible potentiel de recolonisation sont incertaines (0*, 1*). La cotation positive pour les autres critères est observée chez moins de 50 % des groupes de taxons.

Incertitude

La composante Invertébrés marins et estuariens cumule une incertitude sur les cotations de 34,1 % (Tableau 4). Celle-ci est calculée en comptabilisant les incertitudes, tous types confondus (0*, 1* et 1'), retrouvées dans les 1 448 cases contenant une cotation pour chacun des 8 critères et des 181 groupes de taxons évalués. La catégorie des critères d'évaluation de la résilience explique principalement ce résultat avec 46,4 % d'incertitude, soit 337 cotes sur 724. L'absence d'information concernant le statut de la population des invertébrés a forcé l'application du principe de précaution (1') chez 86,2 % des groupes de taxons et ce critère compte à lui seul pour 156 cotes incertaines sur 724 (21,5 %) de la catégorie de critères de résilience. Une part importante de l'incertitude (0* et 1*) est aussi attribuée lors de l'évaluation des critères de faible capacité reproductive (92 cotes sur 724), du potentiel de recolonisation (64 cotes sur 724) et de l'association avec le sédiment (24 cotes sur 724). Moins de 1 % des cotations pour ces derniers critères de résilience s'est effectuées par principe de précaution (6 cotes sur 724). Pour l'évaluation des critères d'exposition, elle est effectuée avec 21,8 % d'incertitude. Elle est expliquée en grande partie par l'évaluation du potentiel d'agrégation, dont 77,3 % des cotes sont incertaines, soit 140 cotes sur 724. 39 cotations du potentiel d'exposition ont été effectuées par principe de précaution et ces cotations sont toutes associées au critère du potentiel d'agrégation. La cotation des critères d'utilisation de la zone littorale et d'interaction avec la surface contient très peu d'incertitudes, soit respectivement 5,5 % (10 cotes sur 724) et 4,4 % (8 cotes sur 724).

Tableau 4. Incertitudes (%) de la cotation des Invertébrés marins et estuariens pour chacun des groupes de taxons (nombre de groupes de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.

Critères	Type d'incertitude % (nombre de cotes sur le total)			Total
	0*	1*	1'	
Utilisation de la zone littorale	3,3 (6/181)	2,2 (4/181)	-	5,5 (10/181)
Interaction avec la surface	1,7 (3/181)	2,8 (5/181)	-	4,4 (8/181)
Capacité de déplacement limitée	-	-	-	-
Potentiel d'agrégation	12,2 (22/181)	43,7 (79/181)	21,6 (39/181)	77,3 (140/181)
Total de la catégorie potentiel d'exposition	4,3 (31/724)	12,2 (88/724)	5,4 (39/724)	21,8 (158/724)
Statut de la population	-	-	86,2 (156/181)	86,2 (156/181)
Faible potentiel de recolonisation	20,4 (37/181)	14,9 (27/181)	-	34,4 (64/181)
Faible capacité reproductive	37,6 (68/181)	10,5 (19/181)	2,8 (5/181)	50,8 (92/181)
Association avec le sédiment	2,8 (5/181)	9,9 (18/181)	0,6 (1/181)	13,3 (24/181)
Total de la catégorie résilience	15,2 (110/724)	8,8 (64/724)	22,4 (162/724)	46,4 (337/724)
Total	9,7 (141/1448)	10,5 (152/1448)	13,8 (201/1448)	34,1 (494/1448)

3.3.3. Poissons marins, estuariens et diadromes

Potentiel d'exposition

L'évaluation du potentiel d'exposition des différents taxons de la composante Poissons marins, estuariens et diadromes est présentée à l'Annexe 5.3.1

Utilisation de la zone littorale

Trente-sept (37) taxons sur 75 (49 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère d'utilisation de la zone littorale. Certains l'habitent en tout temps (ex. chaboisseaux, épinoches, unernak) alors que d'autres l'utilisent : 1) pour la reproduction (ex. capelan, hareng atlantique), 2) au stade juvénile uniquement (ex. morue franche, merluche blanche) ou 3) lors de migrations (ex. saumon atlantique, bar rayé, anguille d'Amérique). Tous les poissons diadromes (100 %) obtiennent une cote de 1 pour ce critère, ainsi que 38 % des pélagiques et 35 % des démersaux.

Interaction avec la surface

Vingt-neuf (29) taxons sur 75 (39 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère d'interaction avec la surface. Ces taxons interagissent avec la surface en raison de l'utilisation d'un habitat très peu profond (ex. épinoches, sigouine de roche) ou en raison de leur comportement d'alimentation ou de déplacement. Par exemple, certains grands pélagiques peuvent poursuivre leurs proies jusqu'au premier mètre de la colonne d'eau (ex. requin-pèlerin, laimargue du Groenland). Quant au déplacement, le dos d'un banc de poissons peut atteindre la surface lorsque le groupe est de taille importante (ex. éperlan arc-en-ciel, maquereau bleu). Chez les poissons démersaux, seulement 22 % des taxons interagissent avec la surface. En revanche, 69 % des diadromes et 62 % des pélagiques obtiennent la cote de 1 pour ce critère.

Capacité de déplacement limitée

Près de la moitié des taxons, soit 38 sur 75 (51 %) présentent une capacité de déplacement limitée. Les poissons pélagiques et diadromes présentent, de manière générale, une meilleure capacité de nage que les poissons démersaux. En effet, 32 taxons démersaux (70 %) cotent positivement pour ce critère alors que seulement 6 taxons (21 %) des groupes pélagiques et diadromes combinés répondent au critère. De ces 6 taxons, 4 sont des épinoches qui obtiennent la cote de 1 en raison de leur très faible taille ne leur permettant pas des migrations aussi rapides que des espèces de grande taille telles que le saumon ou l'omble de fontaine. Elles ne sont pas considérées sédentaires pour autant. Il importe de noter que la capacité de déplacement est un critère difficile à évaluer en raison du facteur temporel qu'il comporte. Ainsi, seuls les taxons étant de grands migrateurs ou ayant fait l'objet d'études de marquage obtiennent des cotes de 0 ou de 1. Plusieurs taxons (11 %) obtiennent une cote de 1*, car ils sont considérés de médiocres nageurs (ex. limaces) ou des poissons sédentaires (ex. lompénie-serpent). Cependant, il n'est pas possible d'établir s'ils peuvent parcourir 50 km en 48 heures en situation de fuite. Plusieurs autres taxons (13 %) obtiennent une cote de 1' (ex. agone atlantique, icèles, lycodes) correspondant au principe de précaution, car aucune information sur leur capacité natatoire n'est disponible dans la littérature. L'incertitude globale pour l'évaluation de ce critère est donc de 24 % pour la composante des poissons.

Potentiel d'agrégation

Vingt-sept (27) taxons sur 75 (36 %) possèdent un potentiel d'agrégation. Il s'agit d'un caractère plus typique des taxons diadromes (69 %) et pélagiques (62 %) que des taxons démersaux (17 %). Plusieurs pélagiques sont connus pour former des bancs (ex. maquereau bleu, hareng atlantique, capelan) alors que les taxons diadromes se regroupent principalement pendant la période de reproduction, lorsqu'ils migrent vers les sites de ponte (ex. esturgeon noir, lamproie marine, saumon atlantique). Pour leur part, les espèces solitaires tout au long de l'année (ex. laimargue du Groenland, maraîche, loups) obtiennent une cote de 0.

Résilience

L'évaluation de la résilience des différents taxons de la composante Poissons marins, estuariens et diadromes est présentée à l'Annexe 5.3.2.

Statut de la population

Vingt-trois (23) taxons sur 75 (31 %) obtiennent la cote de 1 pour ce critère, car ils possèdent un statut officiel émis par une autorité compétente (voir l'Annexe 4 pour le détail du type de statut de chaque taxon). Le pourcentage des espèces possédant un statut affectant leur résilience se détaille ainsi : 46 % des pélagiques, 38 % des diadromes et 24 % des poissons démersaux.

Dans le cas d'une espèce possédant uniquement un statut de l'IUCN, il importe de mentionner que les stocks régionaux peuvent être en santé et même en croissance, même si l'espèce possède un statut officiel international. C'est d'ailleurs le cas pour le flétan atlantique dans le Saint-Laurent. Il demeure toutefois important d'identifier ces espèces puisque les stocks mondiaux sont en déclin. Les individus locaux pourraient aider à la recolonisation de zones où l'espèce est vulnérable (Consultation des experts du MPO 2016).

Pour ce critère, trois taxons ont obtenu des cotes comportant un niveau d'incertitude : il s'agit du maquereau bleu (1*) et de la plie grise (1*) identifiées vulnérables par le CCCEP (2016), ainsi que de la petite limace de mer (1') jugée inclassable par manque de connaissances par ce même organisme.

Faible potentiel de recolonisation

Un quart des taxons, soit 19 sur 75 (25 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de faible potentiel de recolonisation. Il s'agit de taxons qui présentent : 1) un comportement de *homing*[†] strict (ex. alose savoureuse, saumon atlantique, omble de fontaine), 2) un manque de connectivité (géographique ou génétique) entre leurs populations distinctes (ex. esturgeon noir) ou 3) un potentiel de dispersion limité par l'absence de stade larvaire pélagique (ex. loquette d'Amérique, petite limace de mer). Ce critère caractérise 31 % des taxons diadromes, 24 % des démersaux et 23 % des pélagiques. Par opposition, les espèces qui sont largement répandues, ne présentent pas de comportement de *homing* strict et qui ont un bon potentiel de dispersion grâce à des larves pélagiques ont reçu la cote de 0.

Faible capacité reproductive

Trente-huit (38) taxons sur 75 (51 %) obtiennent la cote de 1 pour le critère de faible capacité reproductive, car : 1) ils produisent un faible nombre d'œufs annuellement (ex. mollasse atlantique, myxine du nord, raies, requins [ovovivipares[†]]), 2) ils sont longévives et ont une maturité très tardive (ex. esturgeon noir, sébastes), 3) ils prodiguent des soins à leurs œufs jusqu'à l'éclosion (ex. chabosseaux, épinoches, grosse poule de mer) ou 4) ils ont une maturité tardive et sont semelpares (ex. lamproie marine). Au total, c'est 57 % des taxons démersaux, 46 % des pélagiques et 38 % des diadromes qui répondent positivement à ce critère.

Association avec le sédiment

Quarante-huit (48) taxons sur 75 (64 %) obtiennent la cote de 1 pour ce critère, soit 76 % des taxons démersaux, 50 % des diadromes et 38 % des pélagiques. Ces taxons comprennent ceux qui : 1) s'abritent ou se camouflent dans le sédiment (ex. raies, plies, lançons, terrassier tacheté), 2) s'alimentent d'endofaune (ex. chabosseaux, faux trigle armé, loquette d'Amérique, poulamon) ou 3) présentent un comportement reproducteur qui remanie le sédiment (ex. capelan, épinoches, mollasse atlantique). Les taxons qui vivent dans la colonne d'eau et qui présentent un mode d'alimentation pélagique ainsi que ceux qui reposent sur le sédiment et qui présentent une alimentation épipélagique obtiennent la cote de 0, car ils ne remanient pas le sédiment.

Vulnérabilité et réponse aux critères

Le niveau de vulnérabilité des Poissons marins, estuariens et diadromes est présenté à la Figure 21.

Sur un total de 75 taxons évalués, 60 taxons (80 %) sont présentés dans la matrice et se répartissent dans les niveaux de vulnérabilité élevée, moyenne et faible. L'esturgeon noir, la loquette d'Amérique, la sigouine de roche et l'unernak caméléon sont les espèces ayant répondues positivement au plus grand nombre de critères (6 sur 8). Les 15 taxons non-illustrés sont très faiblement vulnérables puisqu'ils n'ont répondu à aucun critère d'évaluation du

potentiel d'exposition et/ou de la résilience. Il s'agit principalement de poissons démersaux (11 taxons sur 15). Parmi ces taxons évalués comme étant très faiblement vulnérables, 7 espèces possèdent un statut de la population (Annexe 4), mais montrent un potentiel d'exposition nul (Flétan atlantique, Laimargue du Groenland, Loup atlantique, Loup tacheté, Raie à queue épineuse, Raie épineuse, Raie lisse ou à queue de velours). De plus, deux espèces subissent la pression de la pêche dirigée (Flétan atlantique, Flétan du Groenland (turbot)). Les autres espèces sont le Baret, la Baudroie d'Amérique, le Gaspereau, le Lussion blanc, la Merluce à longues nageoires, le Poisson-alligator et le Saïda franc.

Globalement, 23 % des taxons de la composante montrent un niveau de vulnérabilité élevé, 27 % un niveau de vulnérabilité moyenne et 31 % un niveau de vulnérabilité faible. Les patrons de vulnérabilité sont influencés par le mode de vie des espèces. Ainsi, chez les diadromes, 44 % des taxons montrent une vulnérabilité élevée alors qu'on y retrouve seulement 17 % des démersaux et 15 % des pélagiques. Pour sa part, le niveau de vulnérabilité moyenne regroupe 38 % des diadromes, 31 % des pélagiques et 22 % des démersaux. Finalement, le niveau de vulnérabilité faible est occupé par 38 % des pélagiques, 37 % des démersaux et aussi peu que 6 % des diadromes.

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible 3-4 critères	Loquette d'Amérique Unernak caméléon	Esturgeon noir Grosse poule de mer Molasse atlantique	Icèle à deux cornes Limaces (<i>Paraliparis</i> spp.) Lycodes spp. Myxine du nord Petite limace de mer	
	Moyenne 2 critères	Alose savoureuse Chaboisseau bronzé Épinoches (4 sp.) Hémitriptère atlantique Limace atlantique Saumon atlantique Sigouine de roche Terrassier tacheté Ulvaire deux lignes	Anguille d'Amérique Chaboisseau à épines courtes Lompénie tachetée Plie grise Poulamon atlantique	Faux-trigle armé Grenadier du Grand Banc Hameçon atlantique Icèle spatulée Limace marbrée Lompénie-serpent Maraîche Plie canadienne Requin-pèlerin Sébastes	
	Élevée 1 critère	Bar rayé Capelan Éperlan arc-en-ciel Hareng atlantique Lamproie marine Lançon d'Amérique Maquereau bleu Ombre de fontaine Plie lisse Plie rouge	Merlu argenté Ogac Petite poule de mer Stichée arctique	Agone atlantique Aiguillat noir Lançon du nord Limande à queue jaune Merluce blanche Morue franche Motelle à quatre barbillons Quatre-lignes atlantique Tricorne arctique	
	Très élevée 0 critère				

Figure 21. Matrice de vulnérabilité de la composante Poissons marins, estuariens et diadromes.

La Figure 22 présente la réponse des différents taxons aux huit critères d'évaluation. Selon leur mode de vie, les poissons répondent différemment à ces critères. Les diadromes utilisent tous le littoral (100 %), interagissent souvent avec la surface (69 %) et ont un potentiel d'agrégation relativement élevé (69 %). C'est donc leur potentiel d'exposition qui les vulnérabilise plutôt que leur niveau de résilience. C'est aussi le cas chez les poissons pélagiques, où 69 % des taxons interagissent avec la surface et 62 % montrent un potentiel d'agrégation. Par contre, ils possèdent presque tous une bonne capacité de déplacement (1 seul taxon limité). Chez les poissons démersaux, 76 % des taxons répondent positivement au critère d'association avec le sédiment et 70 % à celui de capacité de déplacement limitée. De plus, 57 % des taxons montrent une faible capacité reproductive. Pour ces derniers, c'est la résilience qui semble les vulnérabiliser.

Indépendamment de leur mode de vie, la plupart des taxons à vulnérabilité élevée répondent aux critères d'utilisation de la zone littorale (16 sur 17), d'interaction avec la surface (14 sur 17), de capacité de déplacement limitée (13 sur 17), de faible capacité reproductive (14 sur 17) et d'association avec le sédiment (15 sur 17), alors que la réponse aux autres critères est variable.

Chez les taxons à vulnérabilité moyenne, on distingue deux grands ensembles, soit ceux principalement vulnérabilisés par leur fort Potentiel d'exposition (12 sur 20) et ceux vulnérabilisés plutôt par leur faible niveau de Résilience (5 sur 20). Trois taxons répondent à deux critères de chaque catégorie.

Finalement, les taxons à faible vulnérabilité répondent à différentes combinaisons de critères. Toutefois, la capacité de déplacement limitée (14 sur 23) et l'association avec le sédiment (15 sur 23) sont des critères dominants.

Incertitude

La composante Poissons marins, estuariens et diadromes cumule une incertitude globale de 9,3 % (Tableau 5). Celle-ci est calculée en comptabilisant les incertitudes, tous types confondus, retrouvées dans les 600 cases contenant une cotation pour chacun des 8 critères et des 75 taxons analysés. L'incertitude associée à l'évaluation du potentiel d'exposition est légèrement plus élevée (11,7 %) que celle associée à l'évaluation de la résilience (7,0 %). Ce sont principalement les critères évaluant la capacité de déplacement (24 %) et le potentiel d'agrégation (22,7 %) qui comportent la plus grande incertitude. Globalement, le principe de précaution (1') a été peu utilisé dans l'évaluation de cette composante et compte pour aussi peu que 2,2 % (13 cotes sur 600).

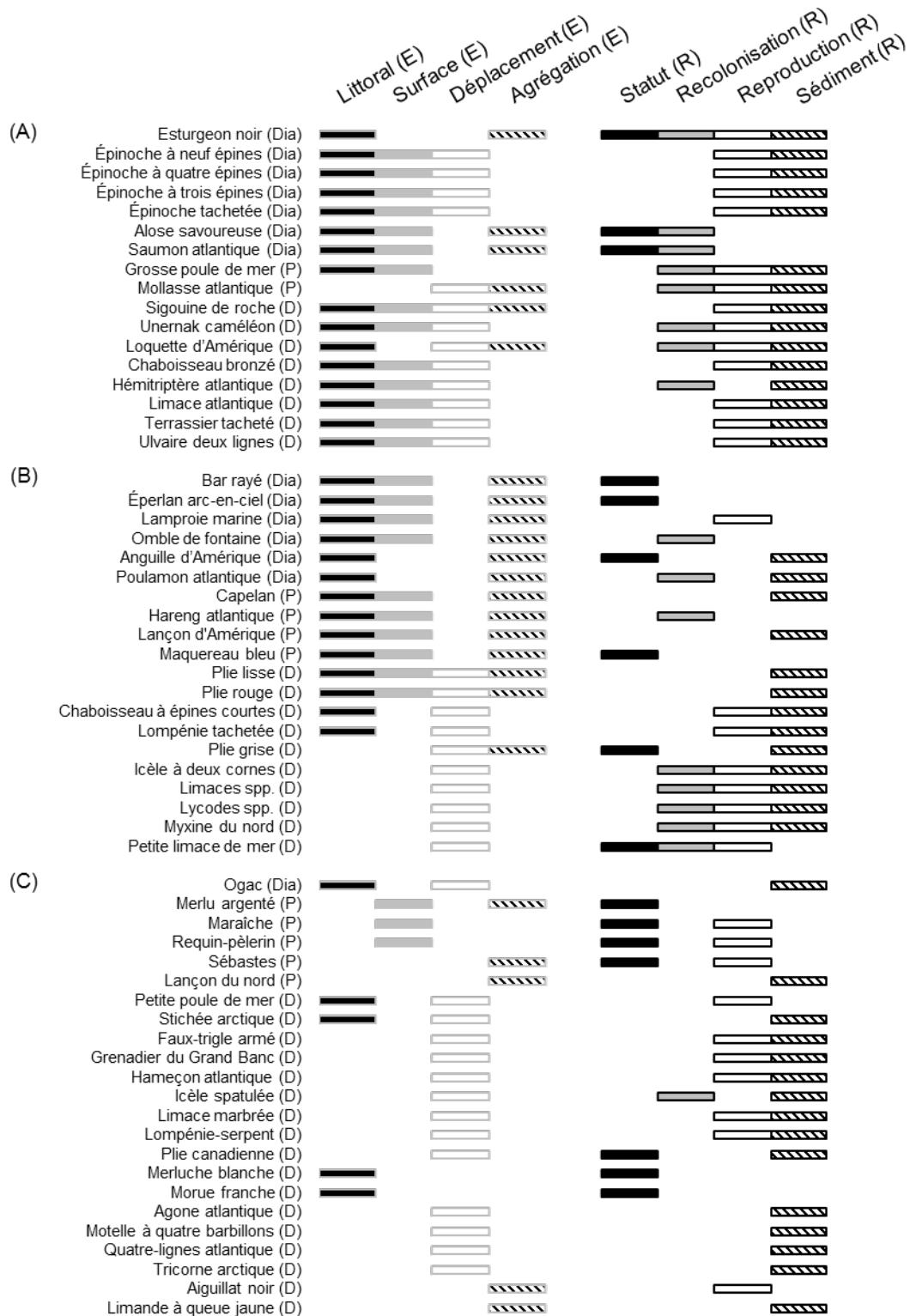


Figure 22. Cotations positives des poissons diadromes (Dia), pélagiques (P) et démersaux (D) aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Tableau 5. Incertitudes (%) de la cotation des Poissons marins, estuariens et diadromes pour chacun des taxons (nombre de taxons sur le nombre total de cotations) par critère.

Critères	Type d'incertitude % (nombre de cotes sur le total)			Total
	0*	1*	1'	
Utilisation de la zone littorale	-	-	-	-
Interaction avec la surface	-	-	-	-
Capacité de déplacement limitée	-	10,7 (8/75)	13,3 (10/75)	24,0 (18/75)
Potentiel d'agrégation	22,7 (17/75)	-	-	22,7 (17/75)
Total de la catégorie potentiel d'exposition	5,7 (17/300)	2,7 (8/300)	3,3 (10/300)	11,7 (35/300)
Statut de la population	-	2,7 (2/75)	1,3 (1/75)	4,0 (3/75)
Faible potentiel de recolonisation	4,0 (3/75)	6,7 (5/75)	-	10,7 (8/75)
Faible capacité reproductive	5,3 (4/75)	2,7 (2/75)	2,7 (2/75)	10,7 (8/75)
Association avec le sédiment	-	2,7 (2/75)	-	2,7 (2/75)
Total de la catégorie résilience	2,3 (7/300)	3,7 (11/300)	1,0 (3/300)	7,0 (21/300)
Total	4,0 (24/600)	3,2 (19/600)	2,2 (13/600)	9,3 (56/600)

3.3.4. Mammifères marins

Potentiel d'exposition

L'évaluation du potentiel d'exposition des différentes espèces de la composante Mammifères marins est présentée à l'Annexe 5.4.1.

Utilisation de la zone littorale

Quatre (4) espèces sur 13 (31%) utilisent la zone littorale. Chez les cétacés, le petit rorqual et le béluga sont connus pour fréquenter les eaux peu profondes en milieu littoral et obtiennent une cote de 1 alors que tous les autres cétacés fréquentent les eaux plus profondes au large et obtiennent une cote de 0. De même, chez les pinnipèdes, le milieu littoral peut être utilisé pour le repos, la reproduction et la mue. Dans l'aire d'étude, c'est le cas des phoques commun et gris qui obtiennent la cote de 1. Pour leur part, les phoques du Groenland et à capuchon sont des visiteurs hivernaux de l'aire d'étude et ne fréquentent pas le milieu littoral; ils demeurent dans le domaine pélagique et obtiennent une cote de 0.

Interaction avec la surface

Tous les mammifères marins (100%) ont besoin de respirer à la surface et obtiennent une cote de 1.

Capacité de déplacement limitée

Tous les mammifères marins (100%) possèdent de bonnes capacités natatoires. La majorité des espèces font d'ailleurs des migrations sur de longues distances. Ils obtiennent tous une cote de 0.

Potentiel d'agrégation

Quatre (4) espèces sur 13 (31%) répondent au potentiel d'agrégation. Le béluga est le seul cétacé vivant en groupe toute l'année dans l'aire d'étude. Il obtient donc une cote de 1 pour ce critère. Pour sa part, le dauphin à flancs blancs est un visiteur automnal du Saint-Laurent. Il s'agit d'un animal très grégaire et il obtient la cote de 1. Tous les autres cétacés obtiennent 0, car ils ont plutôt tendance à fréquenter l'aire d'étude seuls ou en petits groupes de quelques individus.

Pour leur part, les pinnipèdes sont tous très fidèles à leur échouerie et s'y regroupent pour la mise bas, la mue ou le repos. Dans le cas du phoque commun et du phoque gris, certaines de ces échoueries se situent dans l'aire d'étude, ils obtiennent donc la cote de 1. Dans le cas du phoque du Groenland et du phoque à capuchon, l'aire d'étude est utilisée principalement en hiver pour l'alimentation et les individus sont plutôt solitaires pendant cette période. Ils obtiennent une cote de 0 pour ce critère.

Résilience

L'évaluation de la résilience des différentes espèces de la composante Mammifères marins est présentée à l'Annexe 5.4.2.

Statut de la population

Six espèces sur 13 (46 %) possèdent un ou des statuts aux niveaux international, national ou provincial qui sont présentés à l'Annexe 4. Ce sont tous des cétacés qui obtiennent une cote de 1 pour ce critère. Les autres espèces n'ont pas de statut et obtiennent une cote de 0.

Faible potentiel de recolonisation

Deux espèces sur 13 (15 %) ont un faible potentiel de recolonisation. Le béluga du Saint-Laurent est géographiquement, socialement et génétiquement isolé des autres populations de bélugas présentes dans l'Arctique. Cette population possède donc un faible potentiel de recolonisation et obtient une cote de 1. Pour sa part, la baleine noire obtient également une cote de 1, car elle possède un effectif extrêmement réduit estimé à moins de 500 individus mondialement. Les autres espèces de mammifères marins obtiennent 0 pour ce critère.

Faible capacité reproductive

Tous les mammifères marins (100 %), de par leur stratégie reproductive impliquant un âge à la maturité tardif, de longues gestations et un investissement parental auprès de leur unique jeune, obtiennent une cote de 1 pour leur faible capacité reproductive.

Association avec le sédiment

Trois espèces sur 13 (23 %) répondent au critère d'association avec le sédiment. Le béluga est la seule espèce de cétacé à avoir une étroite association avec le sédiment. Son régime alimentaire est très varié et comprend une bonne proportion d'endofaune, tels les polychètes. Pour s'alimenter, il doit remanier le sédiment et obtient une cote de 1 pour ce critère. Deux phocidés, le phoque commun et le phoque gris, s'alimentent aussi en fouillant dans le

sédiment ; ils obtiennent donc une cote de 1. Tous les autres mammifères marins ont une alimentation pélagique ou démersale et obtiennent 0 pour ce critère.

Vulnérabilité et réponse aux critères

Le niveau de vulnérabilité des différentes espèces de Mammifères marins est présenté à la Figure 23.

Les espèces les plus vulnérables sont le béluga ainsi que les phoques commun et gris. La baleine noire est pour sa part la seule espèce dont la vulnérabilité est moyenne alors que la majorité des espèces, soit deux phocidés et sept cétacés, présente une vulnérabilité faible. La Figure 24 présente le détail de leur réponse aux différents critères.

		POTENTIEL D'EXPOSITION			
		Élevé	Moyen	Faible	Très faible
		3-4 critères	2 critères	1 critère	0 critère
RÉSILIENCE	Faible 3-4 critères	Béluga		Baleine noire	
	Moyenne 2 critères	Phoque commun Phoque gris		Cachalot Marsouin commun Rorqual bleu Rorqual commun	
	Élevée 1 critère		Dauphin à flancs blancs Petit rorqual	Phoque à capuchon Phoque du Groenland Rorqual à bosse	
	Très élevée 0 critère				

Figure 23. Matrice de vulnérabilité de la composante Mammifères marins.

Tous les mammifères marins répondent à deux critères communs, soit l'interaction avec la surface et la faible capacité reproductive alors qu'aucun ne montre une capacité de déplacement limitée. Les trois espèces à vulnérabilité élevée ont une réponse similaire aux autres critères de potentiel d'exposition en utilisant le littoral et en présentant un potentiel d'agrégation. Toutefois, le niveau de résilience est plus faible chez le béluga qui répond positivement aux quatre critères d'évaluation que chez les phoques commun et gris qui ne

présentent ni statut de la population ni faible potentiel de recolonisation. Chez la baleine noire, c'est son faible niveau de résilience qui la vulnérabilise (statut de la population, faible potentiel de recolonisation et de reproduction), car son potentiel d'exposition est faible (interaction avec la surface uniquement).

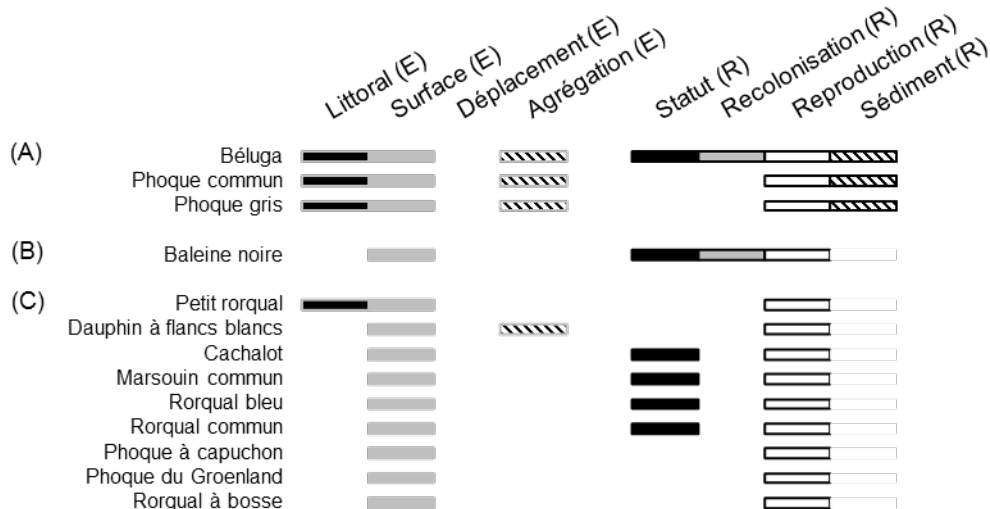


Figure 24. Cotation positive des mammifères marins aux critères d'évaluation du potentiel d'exposition (E) et de la résilience (R) pour les taxons à vulnérabilité élevée (A), moyenne (B) et faible (C).

Chez les espèces à faible vulnérabilité, trois ne répondent qu'aux deux critères communs à tous les mammifères marins (phoque à capuchon, phoque du Groenland, rorqual à bosse). Les autres espèces possèdent un critère supplémentaire, soit l'utilisation du littoral pour le petit rorqual, le potentiel d'agrégation pour le dauphin à flancs blancs et le statut de la population pour le cachalot, le marsouin commun, le rorqual bleu et le rorqual commun).

Incertitude

L'incertitude sur la cotation pour la composante des Mammifères marins est nulle. Bien qu'il demeure plusieurs lacunes de connaissance en ce qui a trait aux aires de répartition des mammifères marins, aucune lacune n'a affecté l'évaluation de la vulnérabilité des espèces de cette composante.

4. MODIFICATIONS APPORTÉES AU CADRE NATIONAL

L'évaluation de la vulnérabilité présentée à la section 3 est une démonstration que la méthode utilisée par la région du Québec permet de répondre à l'objectif principal du mandat confié au MPO, à savoir « Évaluer la vulnérabilité de composantes biologiques du Saint-Laurent aux déversements pétroliers provenant de navires ». Cette section présente les différentes modifications qui ont été apportées par la région du Québec au Cadre national.

4.1. CHANGEMENTS APPORTÉS AUX GROUPES ET SOUS-GROUPES

Le Cadre national proposé par Thornborough *et al.* (2017) permettait une certaine flexibilité quant à la création des groupes et des sous-groupes de taxons de façon à refléter les différences régionales existant au sein des écosystèmes aquatiques du Canada. L'utilisation de groupes de taxons visait à faciliter la cotation des critères et diminuer l'effort que requerrait la cotation de taxons individuels (c.-à-d. au genre ou à l'espèce). Il visait également à proposer

une classification des taxons partageant des caractéristiques similaires en rapport avec leur vulnérabilité à un éventuel déversement pétrolier et ainsi faciliter l'analyse ultérieure des résultats.

Le tableau 6 résume les changements effectués par la région du Québec à la classification proposée par le Cadre national. Les composantes proposées ont été conservées, à l'exception de celle des Reptiles marins qui n'ont aucun représentant dans l'aire d'étude. Tous les sous-groupes (N1, N2,... Ni) ont, par contre, été modifiés pour des considérations pratiques détectées lors de l'application du Cadre national. Entre autres, l'évaluation de taxons individuels est une différence majeure entre l'application régionale effectuée par la région du Québec et les recommandations du Cadre national et en augmente le niveau de précision.

Tableau 6. Modifications de la région du Québec à la classification du Cadre national.

Composante	Sous-groupes – Cadre national	Sous-groupes – Région du Québec	Utilisation de taxons individuels
Algues/Plantes	N1 : Pélagique / Benthique N2 : Vasculaire / Non-vasculaire N3 : Morphologie	N1 : Étage (étagement vertical) N2 : Aire de répartition N3 : Type de croissance N4 : Taxonomique N5 : Forme N6 : Taxons (en groupes)	Oui (partiel)
Invertébrés	N1 : Médiolittoral / Infralittoral benthique / pélagique N2 : Substrat préférentiel N3 : Mobilité	N1 : Taxonomique (3 niveaux) N2 : Étage (étagement vertical) N3 : Taxons (en groupes avec exemples de taxons)	Oui (partiel)
Poissons	N1 : Milieu de vie préférentiel (intertidal, estuaire, etc.) N2 : Mode de vie (pélagique, démersal, diadrome) N3 : Taxonomique	N1 : Mode de vie (pélagique, démersal, diadrome) N2 : Taxons (individuels)	Oui (tous)
Mammifères marins	N1 : Taxonomique N2 : Caractéristiques physiques N3 : Agrégation	N1 : Taxonomique (2 niveaux) N2 : Taxons (individuels)	Oui (tous)
Reptiles	N1 : Tortue de mer	Aucun reptile ne fréquente l'aire d'étude	S.O.

4.1.1. Enjeux rencontrés

Le principal enjeu rencontré lors de la classification réside dans le fait que l'optimisation des sous-groupes nécessite plusieurs essais/erreurs et s'est révélée être une méthode parfois plus longue que d'évaluer les taxons de façon individuelle. Par exemple, si on choisit de faire un groupe d'invertébrés sessiles intertidaux, tel que proposé par le Cadre national, on trouvera dans ce groupe plusieurs taxons qui auront la même cote pour le critère de capacité de déplacement limitée, mais qui n'auront pas nécessairement la même cote pour le critère de faible capacité reproductive ce qui obligera à créer des sous-groupes. La formation de ces sous-groupes, qui cherchait à l'origine à faire gagner du temps lors de la cotation, nécessite en fait une très bonne connaissance de tous les taxons de la composante et une recherche approfondie pour justifier la cotation de chacun des critères.

Quoique cette façon de faire soit incontournable pour les composantes comptant un nombre élevé de taxons, comme les algues/plantes et les invertébrés, la cotation par taxon individuel a été privilégiée pour les mammifères marins et les poissons. La méthode utilisée par la région du Québec consiste donc en une méthode hybride. Cette façon de faire permet d'augmenter le niveau de précision de l'analyse. Le travail obtenu est exhaustif et pourrait servir aussi à d'autres fins que celle pour laquelle il a été réalisé.

4.2. CHANGEMENTS APPORTÉS AUX CRITÈRES PROPOSÉS PAR LE CADRE NATIONAL

Trois changements majeurs ont été apportés aux critères proposés par le Cadre national. Le premier consiste en la création d'un nouveau critère, soit l'Utilisation de la zone littorale (catégorie du Potentiel d'exposition). Le deuxième changement consiste en l'abandon du critère Interaction avec le sédiment (catégorie du Potentiel d'exposition) et le troisième, en l'abandon de tous les critères de la catégorie Sensibilité. Les autres changements effectués visent surtout à mieux définir les critères, soit en modifiant l'énoncé ou en précisant la balise afin de rendre la cotation moins subjective et plus uniforme entre les groupes et les composantes. Tous ces changements sont présentés au Tableau 7.

Tableau 7. Description et justification des modifications apportées aux critères du Cadre national et utilisés par la région du Québec.

Catégorie	National	Québec	Justification
Exposition (Catégorie précisée en Potentiel d'exposition)	Concentration (agrégation) et / ou fidélité au site	Potentiel d'agrégation <i>Critère modifié</i>	La notion de fidélité au site a été retirée du critère proposé par le Cadre national. La difficulté de définir cette notion compliquait l'attribution d'une cote et le maintien de l'uniformité au travers des composantes. La fidélité s'apparente davantage à un facteur affectant la résilience.
	Interaction avec la surface	Interaction avec la surface <i>Balise précisée</i>	La balise précise que la surface comprend l'interface air-eau, le premier mètre de la colonne d'eau ainsi que la zone médiolittorale.

Catégorie	National	Québec	Justification
Exposition (Catégorie précisée en Potentiel d'exposition)	Mobilité	Capacité de déplacement limitée <i>Nom modifié</i> <i>Balise précisée</i>	Le critère a été renommé afin de mieux refléter le facteur de vulnérabilité à un déversement pétrolier. La balise a été précisée en ajoutant une vitesse de déplacement (50 km/48 h) afin d'éliminer la subjectivité.
	Interaction avec le sédiment	<i>Critère non utilisé au Québec</i>	Ce critère est le même que celui proposé dans la catégorie résilience. La cotation pour la vulnérabilité associée à ce critère était donc dédoublée.
	S.O.	Utilisation de la zone littorale <i>Ajout d'un nouveau critère</i>	Pour remplacer le critère précédent, un critère associé à la présence en milieu littoral a été ajouté. Le milieu littoral comprend les étages médiolittoral et infralittoral jusqu'à une profondeur de 10 mètres. Lors d'un déversement pétrolier, cette portion du milieu aquatique est l'un des endroits les plus sévèrement touchés (Lee <i>et al.</i> 2015).
Sensibilité	Perte d'isolation	<i>Critère non utilisé au Québec</i>	Ce critère visait les taxons possédant de la fourrure; le mazoutage de la fourrure lui faisant perdre ses propriétés isolantes et pouvant entraîner la mort. Il n'a pas été utilisé puisqu'au Québec, aucun taxon ne cotait pour ce critère. De plus, il ciblait uniquement la composante des mammifères marins.
	Réduction de l'alimentation/ photosynthèse	<i>Critère non utilisé au Québec</i>	Ce critère visait à cibler les taxons présentant des structures physiologiques particulières, telles des fanons ou des organes de filtration, présentant un risque élevé de colmatage par le pétrole et donc une réduction de la capacité d'alimentation. Ce critère ciblait une fonction physiologique particulière, soit l'alimentation, et excluait tout autre dommage physiologique, comme une atteinte aux capacités respiratoires, il n'a donc pas été conservé.
	Dommages causés par la toxicité	<i>Critère non utilisé au Québec</i>	Après une évaluation sommaire de la faisabilité, il a été décidé de ne pas utiliser ce critère dans l'évaluation. Plusieurs problèmes sont associés à l'utilisation de seuils de toxicité létaux pour comparer la sensibilité aux hydrocarbures entre autant d'espèces. Tout d'abord, il existe beaucoup de lacunes de connaissances dans ce domaine.

Catégorie	National	Québec	Justification
Sensibilité	Dommages causés par la toxicité	<i>Critère non utilisé au Québec</i>	La détermination de la concentration létale (LC50), par exemple, n'est connue que pour un nombre restreint d'organismes. De même, les méthodes et les indicateurs utilisés ainsi que le type d'hydrocarbure testé varient dans la littérature et il est parfois difficile de comparer deux études concernant une même espèce (Rice <i>et al.</i> 1983, Lewis et Pryor 2013, Dupuis et Ucan-Marín 2015). La surestimation systématique de la sensibilité aux différents hydrocarbures testée en laboratoire en comparaison avec les observations faites sur le terrain est également problématique (Macinnis-Ng et Ralph 2003).
Résilience	Statut de la population	Statut de la population <i>Balise précisée</i>	La portée de ce critère a été restreinte aux taxons qui possèdent un statut officiel attribué par une autorité compétente, internationale, fédérale ou provinciale. Les évaluations sur la situation des espèces du CCCEP (2016) ont été utilisées en réponse à la recommandation du Cadre national d'inclure, dans ce critère, tout taxon présentant une population grandement réduite ou en déclin.
	Endémisme et population isolée	Faible potentiel de recolonisation <i>Critère modifié</i>	Le critère proposé par le Cadre national visait les taxons endémiques, soit les espèces comportant une population unique ou isolée et distincte génétiquement et inféodées à une aire biogéographique restreinte. Ce critère s'appliquait à un nombre très restreint de taxons. La portée du critère a donc été élargie afin de d'inclure les taxons ayant un faible potentiel de recolonisation si présents dans une zone impactée. Il inclut, outre les espèces endémiques, celles dont la capacité de dispersion est limitée.
	Faible capacité reproductive	Faible capacité reproductive <i>Balise précisée</i>	Le Cadre national proposait ce critère sans toutefois le définir de façon très nette, ce qui a causé un problème à l'application, notamment en ce qui concerne les invertébrés et les poissons. En effet, où place-t-on le seuil d'une faible capacité reproductive? La balise a donc été précisée par l'ajout de mots clés bien définis : <i>soins parentaux, fécondité et mode de reproduction.</i>

Catégorie	National	Québec	Justification
Résilience	Association étroite avec le sédiment	Association avec le sédiment <i>Nom modifié</i> <i>Balise précisée</i>	Le nom a été légèrement modifié. La balise implique maintenant le remaniement du sédiment.

4.3. CHANGEMENTS APPORTÉS DANS LA COTATION, LE TRAITEMENT ET LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

La méthode proposée par le Cadre national préconise d'appliquer la cotation des critères aux stades de vies les plus sensibles à l'intérieur de chaque sous-groupe créé. Cette façon de faire ne discrimine pas suffisamment la vulnérabilité entre les sous-groupes étant donné que les premiers stades de vie sont généralement plus vulnérables que les stades juvéniles et adultes. Ce fait est d'ailleurs reconnu également dans la section 2.9.3 du Cadre national. L'application de l'approche de précaution dans le cas des premiers stades de vie nous apparaissait une façon d'obtenir une analyse plus discriminante tout en reconnaissant que ceux-ci pourraient faire l'objet d'une analyse plus fine et mieux adaptée à cette composante.

La méthode préconise également la cotation des critères de chacune des catégories, soit exposition, sensibilité et résilience, selon une approche séquentielle et les taxons qui ne cotent pour aucun critère d'exposition doivent être exclus avant de poursuivre la cotation avec la catégorie de critères suivante. Les sous-groupes sélectionnés par cette méthode sont classés selon un ordre décroissant en utilisant la somme des critères de résilience.

Nous avons procédé autrement puisque le choix d'exclure les critères de sensibilité nous laissait deux catégories. L'utilisation d'une matrice de vulnérabilité a été privilégiée. Celle-ci utilise la somme des cotes obtenue par l'évaluation du potentiel d'exposition et la somme obtenue par l'évaluation de la résilience. La matrice compte quatre niveaux de vulnérabilité : élevée, moyenne, faible et très faible. L'abscisse présente le potentiel d'exposition et l'ordonnée présente la résilience. Les avantages des divers changements proposés par rapport au Cadre national sont les suivants :

- ramène de 11 à 4 les niveaux de vulnérabilité proposés (élevé, moyen, faible et très faible) ;
- permet de visualiser rapidement si un taxon ou un groupe de taxons est davantage vulnérable qu'un autre ;
- permet de visualiser rapidement si un taxon ou un groupe de taxons est davantage vulnérabilisé par son potentiel d'exposition ou par sa résilience ;
- évite la perte d'informations concernant la résilience résultant d'une cotation séquentielle.

4.4. CONCLUSION

La formation de sous-groupes est un exercice nécessaire pour certaines composantes comptant un nombre élevé de taxons, mais très exigeant et qui demande l'aide de spécialistes. Le choix, la combinaison et la séquence des niveaux de classification doivent également être faits avec précaution, car ils influencent le nombre de groupes et de sous-groupes créés ainsi que la cotation des critères de vulnérabilité pour chacun d'eux. L'utilisation des taxons individuels est privilégiée lorsque possible, car elle permet d'augmenter la précision de l'analyse.

Une fois bien balisés, les critères proposés par le Cadre national se sont révélés efficaces et relativement faciles à appliquer, sauf dans le cas des critères évaluant la sensibilité. Les balises utilisées par la région du Québec permettent une uniformité dans la cotation entre les composantes et entre les taxons et tendent à diminuer la subjectivité. L'utilisation d'une matrice constitue une manière claire et concise de présenter les résultats, ce qui devrait faciliter la conception de plans d'intervention localisée.

5. CONCLUSION GÉNÉRALE

- Les résultats obtenus lors de l'évaluation de la vulnérabilité montrent que 136 groupes de taxons (42 %) ont une vulnérabilité élevée, soit : 28 % des algues et plantes marines et estuariennes, 56 % des invertébrés marins et estuariens, 23 % des poissons marins, estuariens et diadromes et 23 % des mammifères marins.
- Les espèces les plus vulnérables sont, pour chaque composante :
 - algues marines et estuariennes : la zostère marine et les algues benthiques de l'étage médio/infralittoral à répartition restreinte ;
 - invertébrés marins et estuariens : les lucernaires, les taxons représentés par *Nicomache lumbricalis*, par l'hydrobie minuscule et par le pourpre de l'Atlantique, les amphipodes benthiques du médiolittoral à faible potentiel de recolonisation, les taxons représentés par l'étoile de mer polaire et par l'ophiure noduleuse, les bryozoaires médiolittoraux et les entoproctes médiolittoraux ;
 - poissons marins, estuariens et diadromes : l'esturgeon noir, la loquette d'Amérique, la sigouine de roche et l'unernak caméléon ;
 - mammifères marins : le béluga.
- L'incertitude totale liée à l'évaluation est de 25 %, soit : 20 % pour les algues et plantes, 34 % pour les invertébrés, 9 % pour les poissons et aucune pour les mammifères marins. Ces incertitudes ont affecté le niveau de précision de la cotation. Elles sont dues principalement au critère de statut de la population.
- L'adaptation régionale du Cadre national a permis de le rendre applicable aux spécificités biologiques de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent et pourrait être utilisée dans d'autres secteurs du Saint-Laurent ou d'autres régions du Canada.
- Les critères utilisés sont suffisamment robustes et bien définis pour répondre aux objectifs du mandat. Ils sont indépendants, discriminants et le poids est équivalent entre les catégories de critères. De plus, ils permettent une application uniforme entre les composantes.
- Les changements apportés au Cadre national sont adéquats et ont également permis d'augmenter la précision de l'analyse. La présentation des résultats, sous forme de matrices, offre la simplicité recherchée dans un contexte de planification et de réponse en cas de déversement pétrolier accidentel.
- L'évaluation de la vulnérabilité se révèle être un outil de référence utile pour les spécialistes de la planification et de l'intervention en cas de déversement pétrolier.
- Les sensibilités écotoxicologiques relatives entre espèces et entre les différents stades de vie d'une même espèce n'ont pas été évaluées en raison de lacunes de connaissances. L'intégration de cette information permettrait d'effectuer une évaluation plus complète.

6. RECOMMANDATIONS ET TRAVAUX FUTURS

- Les bases de données existantes du MPO sur les taxons identifiés comme vulnérables pourront être rendues disponibles au Centre National des Urgences Environnementales (CNUE) d'Environnement et Changement climatique Canada.
- Les résultats de l'évaluation pourront servir à améliorer la protection des vulnérabilités biologiques dans un contexte de planification et d'intervention en cas de déversements pétroliers en provenance de navires dans la région du Québec.
- Les résultats de l'évaluation sont valides pour une durée limitée et doivent être mis à jour en raison du critère de statut de la population qui peut changer et faire varier le niveau de vulnérabilité d'une espèce.
- Dans l'éventualité d'une ré-évaluation de la vulnérabilité dans l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent :
 - la sensibilité des taxons aux hydrocarbures devrait être mieux intégrée à l'évaluation et l'acquisition de nouvelles connaissances devrait être considérée;
 - les résultats de l'évaluation devraient être validés à l'aide d'exemples provenant de réels déversements pétroliers.
 - le critère Statut de la population pourrait être modifié et nommé État de la population. Il pourrait être élaboré en collaboration avec l'équipe des espèces en péril et celle de l'évaluation des stocks qui possède des séries de données concernant les espèces commerciales et les espèces associées.
 - La méthode s'est révélée adéquate pour l'évaluation individuelle des espèces. Cependant, dans le cas des espèces qui vivent en communautés (ex. algues, plantes et invertébrés), une approche différente serait souhaitable au niveau de la formation des groupes. L'approche taxonomique pourrait être délaissée au profit, par exemple, de la notion de groupes fonctionnels.
- Dans le futur, des outils plus synthétiques et adaptés à différents niveaux d'intervention pourraient être créés à partir de cette évaluation. D'autres informations pourraient également venir bonifier les résultats déjà obtenus comme l'introduction du concept d'espèce d'importance écologique ou de groupe fonctionnel (espèce structurante créatrice d'habitat ou fourrage) ou encore la caractérisation de l'habitat des espèces à vulnérabilité élevée dans un objectif de cartographie. La saisonnalité pourrait également être adressée.

7. REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les scientifiques du MPO et d'ailleurs ayant participé à la revue par les pairs et aux divers exercices de consultation qui ont permis de raffiner la méthode et la cotation des critères d'évaluation. Nos remerciements vont également à M. Michel Gilbert qui a agi à titre de gestionnaire du projet pour la Division des Sciences Pélagiques et Écosystémiques du MPO de même qu'à nos réviseurs externes le Dr. Richard St-Louis, professeur-chercheur en chimie à l'Université du Québec à Rimouski, et Mme Chantal Guénette, directrice aux opérations à la SIMEC.

8. RÉFÉRENCES

- Alexander, S.K. et Webb, J.W.J. 1987. Relationship of *Spartina alterniflora* growth to sediment oil content following an oil spill, IOSC Proceedings, p. 445-449.
- Archambault, D. et Bourget, E. 1983. Importance du régime de dénudation sur la structure et la succession des communautés intertidales de substrat rocheux en milieu subarctique. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40: 1278-1292.
- Armstrong, D.A., Dinnel, P.A., Orensanz, J.M., Armstrong, J.L., McDonald, T.L., Cusimano, R.F., Nemeth, R.S., Landolt, M.L., Skalski, J.R., Lee, R.F. et Huggett, R.J. 1995. Status of selected bottomfish and crustacean species in Prince Williams Sound following the Exxon Valdez oil spill. Dans Exxon Valdez oil spill: Fate and effects in Alaskan waters. Sous la direction de P.G. Wells, J.N. Butler et J.S. Hughes. ASTM International. p. 485-547.
- Barber, W.E., McDonald, L.L., Erickson, W.P. et Vallarino, M. 1995. Effect of the Exxon Valdez oil spill on intertidal fish: A field study. Trans. Am. Fish. Soc. 124(4): 461-476.
- Barron, M.G., Carls, M.G., Heintz, R. et Rice, S.D. 2004. Evaluation of fish early life-stage toxicity models of chronic embryonic exposures to complex polycyclic aromatic hydrocarbon mixtures. Toxicol. Sci. 78: 60-67.
- Beegle-Krause, C.J. et Lehr, W.J. 2015. Oceanographic and meteorological effects on spilled oil. Dans Handbook of oil spill science and technology. Sous la direction de Merv Fingas. John Wiley and Sons, Hoboken, NJ. p. 301-310.
- Bégin, C., Johnson, L.E. et Himmelman, J.H. 2004. Macroalgal canopies: Distribution and diversity of associated invertebrates and effects on the recruitment and growth of mussels. Mar. Ecol. Prog. Ser. 271: 121-132.
- Bence, A.E., Kvenvolden, K.A. et Kennicutt II, M.C. 1996. Organic geochemistry applied to environmental assessments of Prince William Sound, Alaska, after the Exxon Valdez oil spill. Org. Geochem. 24: 7-42.
- Beyer, J., Trannum, H.C., Bakke, T., Hodson, P.V. et Collier, T.K. 2016. Environmental effects of the deepwater horizon oil spill: A review. Mar. Pollut. Bull. 110(1): 28-51.
- Bocquené, G., Chantereau, S., Clérendeau, C., Beausir, E., Ménard, D., Raffin, B., Minier, C., Burgeot, T., Pfohl Leszkowicz, A. et Narbonne, J.-F. 2004. Biological effects of the "Erika" oil spill on the common mussel (*Mytilus edulis*). Aquat. Living Resour. 17: 309-316.
- Bodin, P. et Boucher, D. 1983. Évolution à moyen terme du méiobenthos et des pigments chlorophylliens sur quelques plages polluées par la marée noire de l'Amoco Cadiz. Oceanol. Acta 6(3): 321-332.
- Boehm, P.D., Barak, J.E., Fiest, D.L. et Elskus, A.A. 1982. A chemical investigation of the transport and fate of petroleum hydrocarbons in littoral and benthic environments: The Tsesis oil spill. Mar. Environ. Res. 6: 157-188.
- Boucher, G. 1980. Impact of Amoco Cadiz oil spill on intertidal and sublittoral meiofauna. Mar. Pollut. Bull. 11: 95-101.
- Bourdages, H., Goudreau, P., Lambert, J., Landry, L. et Nozères, C. 2012. Distribution des bivalves et gastéropodes benthiques dans les zones infralittorale et circalittorale des côtes de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3004.

-
- Bourdages, H., Brassard, C., Desgagnés, M., Galbraith, P., Gauthier, J., Légaré, B., Nozères, C. et Parent, E. 2017. [Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire de poissons de fond et de crevette d'août 2016 dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2017/002.
- Brule, T. 1987. The reproductive biology and the pathological changes of the plaice *Pleuronectes platessa* (L.) after the Amoco Cadiz oil spill along the north-west coast of Brittany. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. **67**: 237-247.
- Brunel, P., Bossé, L. et Lamarche, G. 1998. Catalogue des invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 126.
- Cabioch, L., Dauvin, J.-C. et Gentil, F. 1978. Preliminary observations on pollution of the sea bed and disturbance of sub-littoral communities in Northern Brittany by oil from the Amoco Cadiz. Mar. Pollut. Bull. 9(11): 303-307.
- Cabioch, L., Dauvin, J.-C., Mora Bermudez, J. et Rodriguez Babio, C. 1980. Effets de la marée noire de l'Amoco Cadiz sur le benthos sublittoral du nord de la Bretagne. Helgol. Meeresunters. 33: 192-208.
- Campagna, J.A., Miller, K.W. et Forman, S.A. 2003. Mechanisms of actions of inhaled anesthetics. N. Engl. J. Med. 348: 2110-2124.
- Cardinal, A. 1990. Les algues marines benthiques macroscopiques. *Dans* État des connaissances sur les algues marines benthiques macroscopiques, les lichens et les bryophytes du couloir Saint-Laurent. Sous la direction de la Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement, Québec. p. 1-22.
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015: la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.
- CEAEQ. 2015. Hydrocarbures pétroliers: Caractéristiques, devenir et criminalistique environnementale. Évaluation environnementale stratégique globale sur les hydrocarbures, Rapports GENV222 et GENV23. Ministère du développement durable.
- CEDRE. 2017. [Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution](#) [consulté le 23 juin 2017].
- Chabot, R. et Rossignol, A. 2003. Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime : Guide d'identification. Institut des sciences de la mer de Rimouski, Rimouski (Québec); Pêches et Océans Canada (Institut Maurice-Lamontagne), Mont-Joli (Québec).
- Chassé, C. 1978. The ecological impact on and near shores by the Amoco Cadiz oil spill. Mar. Pollut. Bull. 9(11): 298-302.
- Christensen, M., Banta, G.T. et Andersen, O. 2002. Effects of the polychaetes *Nereis diversicolor* and *Arenicola marina* on the fate and distribution of pyrene in sediments. Mar. Ecol. Prog. Ser. 237: 159-172.
- Collier, T.K., Krone, C.A., Krahn, M.M., Stein, J.E., Chan, S.-L. et Varanasi, U. 1996. Petroleum exposure and associated biochemical effects in subtidal fish after the Exxon Valdez oil spill. Am. Fish. Soc. Symp. 18: 671-683.
- Conan, G. 1982. The long-term effects of the Amoco Cadiz oil spill. Recueil des Travaux du centre Océanologique de Bretagne 10: 575-585.

-
- Conan, G. et Friha, M. 1979. Impact des pollutions par hydrocarbures de l'Amoco Cadiz sur la croissance des soles et des plies dans les Abers du nord de la Bretagne. ICES Council Meeting Papers E:54.
- Connell, D.W. et Miller, G.J. 1984. Chemistry and ecotoxicology of pollution. John Wiley and Sons, New York (New York).
- Conover, R.J. 1971. Some relations between zooplankton and Bunker C oil in Chedabucto Bay following the wreck of the tanker Arrow. J. Fish. Res. Board. Can. 28: 1327-1330.
- Couillard, C. 2009. Utilisation des poissons pour évaluer les effets biologiques des contaminants dans l'estuaire du Saint-Laurent et le fjord du Saguenay. Revue des sciences de l'eau, 22(2):291-314
- Couillard, D., Drapeau, G. et Slivitzky, M. 1973. Impact sur l'environnement du projet oléoduc et super-port Saint-Laurent. Tome III : Description de la région influencée par le port. Rapport rédigé pour Acres Consulting Services Limited. INRS-Eau, Rapport de recherche n° 30.
- Couillard, C.M., Ouellet, P., Verreault, G., Senneville, S., St-Onge-Drouin, S. et Lefavre, D. 2017. Effect of decadal changes in freshwater flows and temperature on the larvae of two forage fish species in coastal nurseries of the St. Lawrence Estuary. Estuar. Coast. 40:268 doi 10.1007/s12237-016-0144-7.
- Cross, W.E., Martin, C.M. et Thomson, D.H. 1987. Effects of experimental releases of oil and dispersed oil on Arctic nearshore macrobenthos. II. Epibenthos. Arctic 40 (supp 10): 201-210.
- Crump, R.G., Morley, H.S. et Williams, A.D. 1999. West Angle Bay, a case study. Littoral monitoring of permanent quadrats before and after the Sea Empress oil spill. Field Stud. 9: 497-511.
- Dauvin, J.-C. 1982. Impact of Amoco Cadiz oil spill on the muddy fine sand *Abra alba* and *Melinna palmata* community from the Bay of Morlaix. Estuar. Coast. Shelf. Sci. 14: 517-531.
- Dauvin, J.-C. 1987. Evolution à long terme (1978-1986) des populations d'amphipodes des sables fins de la Pierre Noire (Baie de Morlaix, manche occidentale) après la catastrophe de l'Amoco Cadiz. Mar. Environ. Res. 21: 247-273.
- Dauvin, J.-C. 1998. The fine sand *Abra alba* community of the Bay of Morlaix twenty years after the Amoco Cadiz oil spill. Mar. Pollut. Bull. 36(9): 669-676.
- Dauvin, J.-C. et Gentil, F. 1990. Conditions of the peracarid populations of subtidal communities in Northern Brittany ten years after the Amoco Cadiz oil spill. Mar. Pollut. Bull. 21(3): 123-130.
- Davis, J.E. et Anderson, S.S. 1976. Effects of oil pollution on breeding grey seals. Mar. Poll. Bull. 7: 115-118.
- de la Huz, R., Lastra, M., Junoy, J., Castellanos, C. et Viéitez, J.M. 2005. Biological impacts of oil pollution and cleaning in the intertidal zone of exposed sandy beaches: Preliminary study of the Prestige oil spill. Estuar. Coast. Shelf. Sci. 65: 19-29.
- De Lange, H.J., Lahr, J., Van der Pol, J.J.C. et Wessels, Y. 2009. Ecological vulnerability in wildlife: an expert judgment and multi criteria analysis tool using ecological traits to assess relative impact of pollutants. Environ. Toxicol. Chem. 28(10): 2233-2240.
- De Lange, H.J., Sala, S., Vighi, M. et Faber, J.H. 2010. Ecological vulnerability in risk assessment –a review and perspectives. Sci. Total Environ. 408: 3871-3879.

-
- Dean, T.A. et Jewett, S.C. 2001. Habitats-specific recovery of shallow subtidal communities following the Exxon Valdez oil spill. *Ecol. Appl.* 11(5): 1456-1471.
- Dean, T.A., Stekoll, M.S., Jewett, S.C., Smith, R.O. et Ellen Hose, J. 1998. Eelgrass (*Zostera marina* L.) in Prince William Sound, Alaska: Effects of the Exxon Valdez oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 36(3): 201-210.
- Den Hartog, C. et Jacobs, R.P.W.M. 1980. Effects of the "Amoco Cadiz" oil spill on an eelgrass community at Roscoff (France) with special reference to the mobile benthic fauna. *Helgol. Meeresunters.* 33: 182-191.
- Diez, I., Secilla, A., Santolaria, A. et Gorostiaga, J.M. 2009. Ecological monitoring of intertidal phytobenthic communities of the basque coast (N. Spain) following the Prestige oil spill. *Environ. Monit. Assess.* 159: 555-575.
- Driskell, W.B., Ruesink, J.L., Lees, D., C., Houghton, J.P. et Lindstrom, S.C. 2001. Long-term signal of disturbance: *Fucus gardneri* after the Exxon Valdez oil spill. *Ecol. Appl.* 11(3): 815-827.
- Dupuis, A. et Ucan-Marin, F. 2015. [Analyse documentaire de la toxicologie aquatique des huiles de pétrole : un aperçu des propriétés du pétrole et de ses effets sur le biote aquatique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2015/007.
- Durako, M.J., Kenworthy, W.J., Fatemy, S.M.R., Valavi, H. et Thayer, G.W. 1993. Assessment of the toxicity of Kuwait crude oil on the photosynthesis and respiration of seagrasses of the northern Gulf. *Mar. Pollut. Bull.* 27: 223-227.
- Dutil, J-D, Proulx, S, Chouinard, P-M, Nozères, C, et Kennedy, M. 2015. [DFO Quebec Region - northern Gulf of St Lawrence Fishes. Version 2](#). Dans OBIS Canada Digital Collections. Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, NS, Canada [consulté le 13 mars 2017].
- Elmgren, R., Hansson, S., Larsson, U., Sundelin, B. et Boehm, P.D. 1983. The "Tsesis" oil spill: Acute and long-term impact on the benthos. *Mar. Biol.* 73: 51-65.
- Engelhardt, F.R. 1983. Petroleum effects on marine mammals. *Aquat. Toxicol.* 4: 199-217.
- Fair, P.A. et Becker, P.R. 2000. Review of stress in marine mammals. *J. Aquat. Ecosyst. Stress Recovery* 7: 335-354.
- Feder, H.M. et Blanchard, A. 1998. The deep benthos of Prince William Sound, Alaska, 16 months after the Exxon Valdez oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 36(2): 118-130.
- Fingas, M. 2011. Oil spill science and technology – prevention, response, and cleanup, First edition. Elsevier, Burlington (Maryland).
- Fingas, M. 2013. The basics of oil spill cleanup, Third edition. CRC Press, Boca Raton (Florida).
- Fingas, M. 2015a. Diluted bitumen (dilbit): A future high risk spilled material. Proceedings of Interspill, 24-26 mars, Amsterdam.
- Fingas, M. 2015b. Handbook of oil spill science and technology. Wiley-Blackwell, Hoboken (New Jersey).
- Fodrie, F.J. et Heck, K.L.J. 2011. Response of coastal fishes to the Gulf of Mexico oil disaster. *PLoS ONE* 6(7): 1-8.
- Foster, M., Neushul, M. et Zingmark, R. 1971. The Santa Barbara oil spill. Part 2: Initial effects on intertidal and kelp bed organisms. *Environ. Pollut.* 2: 115-134.
-

-
- French McCay, D.P. 2003. Development and application of damage assessment modeling: Example assessment for the North Cape oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 47: 341-359.
- Friha, M. et Conan, G. 1981. Impact à long terme des pollutions par hydrocarbures de l'Amoco Cadiz sur la mortalité des plies (*Pleuronectes platessa*) dans l'estuaire de l'Aber Benoît. ICES Council Meeting Papers E:55.
- Gaskin, D.E. 1982. The ecology of whales and dolphins. Heinemann Educational Books, London.
- George, S.G., Wright, J. et Conroy, J. 1995. Temporal studies of the impact of the Braer oilspill on inshore feral fish from Shetland, Scotland. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 29: 530-534.
- George-Ares, A. et Clark, J.R. 2000. Aquatic toxicity of two Corexit dispersants. *Chemosphere* 40: 897-906.
- Geraci, J.R. et Smith, T.G. 1976. Direct and indirect effects of oil on Ringed Seals (*Phoca hispida*) of the Beaufort Sea. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 33: 1976-1984.
- Geraci, J. R. et St. Aubin, D. J. 1982. Study of the effects of oil on cetaceans. Report for U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, Contract No. AA-551-CT9-29.
- Geraci, J.R. et St-Aubin, D.J. 1990. Sea mammals and oil: Confronting the risks. Academic Press, San Diego (California).
- Gilde, K. et Pickney, J.L. 2012. Sublethal effects of crude oil on the community structure of estuarine phytoplankton. *Estuar. Coast.* 35: 853-861.
- Gilfillan, E.S. et Vandermeulen, J.H. 1978. Alterations in growth and physiology of soft-shell clams, *Mya arenaria*, chronically oiled with Bunker C from Chedabucto Bay, Nova Scotia, 1970-76. *J. Fish. Res. Board Can* 35: 630-636.
- Gomez Gesteira, J.L. et Dauvin, J.-C. 2000. Amphipods are good bioindicators of the impact of oil spills on soft-bottom macrobenthic communities. *Mar. Pollut. Bull.* 40(11): 1017-1027.
- Gomez Gesteira, J.L., Dauvin, J.-C. et Salvande Fraga, M. 2003. Taxonomic level for assessing oil spill effects on soft-bottom sublittoral benthic communities *Mar. Pollut. Bull.* 46: 562-572.
- Gundlach, E.R. et Hayes, M.O. 1978. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. *Mar. Technol. Soc. J.* 12(4): 18-27.
- Gundlach, E., Boehm, P.D., Marchand, M., Atlas, R.M., Ward, D.M. et Wolfe, D.A. 1983. The fate of Amoco Cadiz oil. *Science* 221: 122-129.
- Harrison, P.J., Cochlan, W.P., Acreman, J.C., Parsons, T.R., Thompsom P.A., et Dovey, H.M. 1986. The effects of crude oil and Corexit 9527 on marine phytoplankton in an experimental enclosure. *Mar. Environ. Res.* 18(2): 93-109.
- Heintz, R.A., Short, J.W. et Rice, S.D. 1999. Sensitivity of fish embryos to weathered crude oil: Part II. Increased mortality of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) embryos incubating downstream from weathered Exxon Valdez crude oil. *Environ. Toxicol. Chem.* 18: 494-503.
- Helm, R.C., Costa, D.P., DeBruyn, T.D., O'Shea, T.J., Wells, R.S. et Williams, T.M. 2015. Overview of effects of oil spills on marine mammals. *Dans Handbook of oil science and technology.* Sous la direction de M. Fingas. John Wiley & Sons, Hoboken (New Jersey), p. 454-475.
- Hughes, J.B. 1999. Cytological-cytogenetic analyses of winter flounder embryos collected from the benthos at the Barge North Cape oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 38(1): 30-35.
-

-
- Ibanez, F. et Dauvin, J.C. 1988. Long-term changes (1977-1987) in a muddy fine sand *Alba-Melinna palmata* community from the Western English Channel: multivariate time-series analysis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 49: 65-81.
- ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation). 2012. [Devenir des déversements d'hydrocarbures en mer - guide d'informations techniques](#) [consulté le 20 juin 2017].
- Jewett, S.C., Dean, T.A., Smith, R.O. et Blanchard, A. 1999. "Exxon valdez" oil spill: Impacts and recovery in the soft-bottom benthic community in and adjacent to eelgrass beds. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 185: 59-83.
- Johansson, S., Larsson, U. et Boehm, P. 1980. The Tsesis oil spill: impact of the pelagic ecosystem. *Mar. Pollut. Bull.* 11: 284-293.
- Jones, D.A., Plaza, J., Watt, I. et Al Sanei, M. 1998. Long-term (1991-1995) monitoring of the intertidal biota of Saudi Arabia after the 1991 Gulf War oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 36: 472-489.
- Kaas, R. 1980. Les conséquences de l'échouement de l'Amoco Cadiz sur les peuplements algaux exploitables. *Rev. trav. Inst. pêches marit.* 44(2): 157-194.
- Kenworthy, W.J., Durako, M.J., Fatemy, S.M.R., Valavi, H. et Thayer, G.W. 1993. Ecology of seagrasses in Northeastern Saudi Arabia one year after the Gulf War oil spill. *Mar. Pollut. Bull.* 27: 213-222.
- Kingston, P.F., Dixon, I.M.T., Hamilton, S. et Moore, D.C. 1995. The impact of the Braer oil spill on the macrobenthic infauna of the sediments off the Shetland Islands. *Mar. Pollut. Bull.* 30(7): 445-459.
- Laur, D.R. et Haldorson, L. 1996. Coastal habitat studies: The effect of the Exxon Valdez oil spill on shallow subtidal fishes in Prince William Sound. *Dans Proceedings of the Exxon Valdez oil spill symposium American Fisheries Society*. Sous la direction de S.D. Rice, R.B. Spies, D.A. Wolfe et B.A. Wright. Bethesda (Maryland).
- Law, R.J. et Kelly, C. 2004. The impact of the "Sea Empress" oil spill. *Aquat. Living Resour.* 17: 389-394.
- Leclerc, R. 1987. Guide d'identification des algues marines de l'estuaire du Saint-Laurent. Groupe d'animation en sciences naturelles du Québec inc. Saint-Romuald (Québec).
- Lee, K. 2002. Oil-particle interactions in aquatic environments: Influence on the transport, fate, effect and remediation of oil spills. *Spill Sci. Technol. Bull.* 8(1): 3-8.
- Lee, K., Doe, K.G., Lee, L.E.J., Suidan, M.T. et Venosa, A.D. 2001. Remediation of an oil-contaminated experimental freshwater wetland: II. Habitat recovery and toxicity reduction. *IOSC Proceedings 2001(1)*: 323-328.
- Lee, K., Boufadel, M., Chen, B., Foght, J., Hodson, P., Swanson, S. et Venosa, A. 2015. Expert panel report on the behaviour and environmental impacts of crude oil released into aqueous environments. Royal Society of Canada, Ottawa.
- Lee, R.F. et Page, D.S. 1997. Petroleum hydrocarbons and their effects in subtidal regions after major oil spills. *Mar. Pollut. Bull.* 34(11): 928-940.
- Lemarchand, K. et Desbiens, I. 2015. Revue des connaissances sur les capacités potentielles de dégradation des hydrocarbures dans l'estuaire maritime et le golfe du Saint-Laurent par les communautés bactériennes indigènes. Ministère du développement durable.

-
- Lesage, V., Gosselin, J.-F., Hammill, M., Kingsley, M.C.S. et Lawson, J. 2007. [Zones d'importance écologique et biologique \(ZIEB\) pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent – une perspective des mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de recher. 2007/046.
- Lewis, M. et Pryor, R. 2013. Toxicities of oils, dispersants and dispersed oils to algae and aquatic plants: Review and database value to resource sustainability. *Environ. Pollut.* 180: 345-367.
- Linden, O. 1976. Effects of oil on the amphipod *Gammarus oceanicus*. *Environ. Pollut.* 10: 239-250.
- Linden, O., Elmgren, R. et Boehm, P. 1979. The Tsesis oil spill: Its impact on the coastal ecosystem of the Baltic sea. *Ambio* 8(6): 244-253.
- Littler, M.M. et Littler, D.S. 1980. The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: Field and laboratory tests of a functional form model. *Am. Nat.* 116(1): 25-44.
- Littler, M.M., Littler, D.S. et Taylor, P.R. 1983. Evolutionary strategies in a tropical barrier reef system: Functional-form groups of marine macroalgae. *J. Phycol.* 19: 229-237.
- Lobban, C.S. et Harrison, P.J. 1997. *Seaweed ecology and physiology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lobon, C.M., Fernandez, C., Arrontes, J., Rico, J.M., Acuna, J.L., Anadon, R. et Monteoliva, J.A. 2008. Effects of the 'Prestige' oil spill on macroalgal assemblages: Large-scale comparison. *Mar. Pollut. Bull.* 56: 1192-1200.
- Loh, A., Shim, W.J., Ha, S.Y. et Yim, U.H. 2014. Oil-suspended particulate matter aggregates: Formation mechanism and fate in the marine environment. *Ocean Sci. J.* 49(4): 329-341.
- Longpré, D., Jaouich, A., Jarry, V., Venosa, A.D., Lee, K. et Suidan, M.T. 1999. The response of *Scirpus pungens* to crude oil contaminated sediments. *Environnement Canada, Ottawa*.
- Macinnis-Ng, C.M.O. et Ralph, P.J. 2003. In situ impact of petrochemicals on the photosynthesis of the seagrass *Zostera capricorni*. *Mar. Pollut. Bull.* 46: 1395-1407.
- Mark, S., Provencher, L., Albert, E. et Nozères, C. 2010. Cadre de suivi écologique de la zone de protection marine Manicouagan (Québec) : bilan des connaissances et identification des composantes écologiques à suivre. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2914.
- Matkin, C.O., Saulitis, E.L., Ellis, G.M., Olesiuk, P. et Rice, S.D. 2008. Ongoing population-level impacts on killer whales *Orcinus orca* following the 'Exxon Valdez' oil spill in Prince William Sound, Alaska. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 356: 269-281.
- McLaren, I.A. 1990. Pinnipeds and oil: Ecological perspectives. *Dans Sea mammals and oil confronting the risks*. Sous la direction de J.R. Geraci et D.J. St. Aubin. Academic Press, San Diego (California).
- Michel, J., Csulak, F., French, D. et Sperduto, M. 1997. Natural resource impacts from the North Cape oil spill. *IOSC Proceeding* 1997(1): 841-850.
- Miossec, L. 1981. Impacts de la pollution pétrolière due à l'Amoco Cadiz sur la biologie des poissons plats de l'Aber Benoît et de l'Aber Wrac'h. Thèse (Ph.D.), Université de Bretagne Occidentale, Brest.

-
- Miossec, L. 1982. Altération de l'ovogénèse des plies *Pleuronectes platessa* L. capturées dans les Abers Wrac'h et Benoît, depuis la pollution de l'Amoco Cadiz. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 46(3): 195-207.
- Moody, R.M., Cebrian, J. et Heck, K.L.J. 2013. Interannual recruitment dynamics for resident and transient marsh species: Evidence for a lack of impact by the Macondo oil spill. PLoS ONE 8(3): doi: 10.1371/journal.pone.0058376.
- Moore, J., Evans, S., Bunker, F. et Rostron, D. 1997. Sea Empress spill: Impacts on marine and coastal habitats. IOSC Proceedings 1997(1): 213-216.
- Mousseau, P., Gagnon, M., Bergeron, P., Leblanc, J. et Siron, R. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Ministère des Pêches et des Océans - Région Laurentienne, Division de la Gestion de l'habitat et des sciences de l'environnement, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent.
- NRC (National Research Council Canada). 2003. Oil in the sea III: Inputs, fates, and effects. The National Academies Press, Washington (District of Columbia).
- Neff, J.M. 1990. Composition and fate of petroleum and spill-treating agents in the marine environment. Dans Sea mammals and oil, Confronting the risks. Sous la direction de J.R. Geraci et D.J. St. Aubin. Academic Press, San Diego (California).
- Neff, J.M. 2002. Bioaccumulation in marine organisms. Effects of contaminants from oil well produced water. Elsevier, San Diego (California).
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2016a. [Cetacean unusual mortality event in northern Gulf of Mexico \(2010-2014\)](#) [consulté le 7 décembre 2016].
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2016b. [Killer whale \(*Orcinus orca*\)](#) [consulté le 7 décembre 2016].
- Norcross, B.L., Hose, J.E., Frandsen, M. et Brown, E.D. 1996. Distribution, abundance, morphological condition, and cytogenetic abnormalities of larval herring in Prince William Sound, Alaska, following the Exxon Valdez oil spill. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 2376-2387.
- OBIS 2017. Ocean Biogeographic Information System [consulté le 13 mars 2017].
- O'Brien, P.Y. et Dixon, P.S. 1976. The effects of oils and oil components on algae: A review. Br. Phycol. J. 11(2): 115-142.
- Orfanidis, S., Panayotidis, P. et Stamatis, N. 2001. Ecological evaluation of transitional and coastal waters: A marine benthic macrophytes-based model. Mediterr. Mar. Sci. 2(2): 45-65.
- Ouellet, P. 2007. [Contribution à l'identification de zones d'importance écologique et biologique \(ZIEB\) pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent : la couche des oeufs et des larves de poissons et de crustacés décapodes](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/011.
- Parsons, M.L., Morrison, W., Rabalais, N.N., Turner, R.E. et Tyre, K.N. 2015. Phytoplankton and the Macondo oil spill: A comparison of the 2010 phytoplankton assemblage to baseline conditions on the Louisiana shelf. Environ. Pollut. 207: 152-160.
- Pearson, T.H. et Rosenberg, R. 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev. 16: 229-311.
-

-
- Perhar, G. et Arhonditsis, G.B. 2014. Aquatic ecosystem dynamics following petroleum hydrocarbon perturbations: A review of the current state of knowledge. *J. Great. Lakes Res.* 40(Supp. 3): 56-72.
- Peterson, C.H. 2001. The Exxon Valdez oil spill in Alaska: Acute, indirect and chronic effects on the ecosystem. *Adv. Mar. Biol.* 39: 3-84.
- Peterson, C., Kennicutt II, M.C., Green, R.H., Montagna, P., Harper Jr., D.E., Powell, E.N. et Roscigno, P.F. 1996. Ecological consequences of environmental perturbations associated with offshore hydrocarbon production: A perspective on long-term exposures in the Gulf of Mexico. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53: 2637-2654.
- Peterson, C., Rice, S., Short, J., Esler, D., Bodkin, J.L., Ballachey, B.E. et Irons, D. 2003. Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. *Science* 302: 2082-2086.
- Pimm, S.L. 1984. The complexity and stability of ecosystems. *Nature* 307: 321-326.
- Potter, S., Buist, I., Trudel, K., Dickins, D. et Owens, E. 2012. Spill response in the arctic offshore. Prepared for the American Petroleum Institute and the Joint Industry Programme on Oil Spill Recovery in Ice. SEA Consulting Group.
- Rice, S.D., Adam Moles, D., Karinen, J.F., Kern, S., Carls, M.G., Brodersen, C.C., Gharrett, J.A. et Babcock, M.M. 1983. Effects of petroleum hydrocarbons on Alaskan aquatic organisms: A comprehensive review of all oil-effects research on Alaskan fish and invertebrates conducted by theauke bay laboratory, 1970-81. Outer Continental Shelf Environmental Assessment Program. Northwest and Alaska Fisheries Center.
- Rossi, S.S., Anderson, J.W. et Ward, G.S. 1976. Toxicity of water-soluble fractions of four test oils for the polychaetous annelids, *Neanthes arenaceodentata* and *Capitella capitata*. *Environn. Poll.* 10: 9-18.
- Sanchez, F., Velasco, F., Cartes, J.E., Olaso, I., Preciado, I., Fanelli, E., Serrano, A. et Gutierrez-Zabala, J.L. 2006. Monitoring the Prestige oil spill impacts on some key species of the Northern Iberian Shelf. *Mar. Pollut. Bull.* 53: 332-349.
- Sanders, H.L., Grassle, J.F., Hampson, G.R., Morse, L.S., Garner-Price, S. et, Jones, C.C. 1980. Anatomy of an oil spill: long-term effects from the grounding of the barge Florida off West-Falmouth, Massachusetts. *J. Mar. Res.* 38: 265-380.
- Sargian, P., Mostajir, B., Chatila, K., Ferreyra G. A., Pelletier, É., Demers, S. 2005. Non-synergistic effects of water-soluble crude oil and enhanced ultraviolet-B radiation on a natural plankton assemblage. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 294: 63-77.
- Savard, L. et Nozères, C. 2012. Atlas des espèces de crevettes de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 3007.
- Schaefer, J., Frazier, N. et Barr, J. 2016. Dynamics of near-coastal fish assemblages following the deepwater horizon oil spill in the northern Gulf of Mexico. *Trans. Am. Fish. Soc.* 145(1): 108-119.
- Schwacke, L.H., Smith, C.R., Townsend, F.I., Wells, R.S., Hart, L.B., Balmer, B.C., Collier, T.K., De Guise, S., Fry, M.M., Guillette, L.J.J., Lamb, S.V., Lane, S.M., McFee, W., E., Place, N.J., Tumlin, M.C., Ylitalo, G.M., Zolman, E.S. et Rowles, T.K. 2014. Health of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, following the Deepwater Horizon oil spill. *Environ. Sci. Technol.* 48: 93-103.
-

-
- Secrétariat du Comité d'experts sur la sécurité des navires-citernes. 2013. [Un examen du régime canadien de préparation et d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures par des navires - Mettre le cap sur l'avenir](#). Ottawa.
- SEEEEC (Sea Empress Environmental Evaluation Committee). 1998. The environmental impact of the Sea Empress oil spill. The Stationery Office, Londres.
- Silliman, B.R., van de Koppel, J., McCoy, M.W., Diller, J., Kasozi, G.N., Earl, K., Adams, P.N. et Zimmerman, A.R. 2012. Degradation and resilience in Louisiana salt marshes after the BP-Deepwater Horizon oil spill. *PNAS* 109(28): 11234-11239.
- Siron, R., Pelletier, É. et Roy, S. 1996. Effects of dispersed and adsorbed crude oil on microalgal and bacterial communities of cold seawater. *Ecotoxicology* 5(4): 229-251.
- Sjotun, K. et Lein, T.E. 1993. Experimental oil exposure of *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 170: 197-212.
- Smith, T.G., Geraci, J.R. et St. Aubin, D.J. 1983. Reaction of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to a controlled oil spill. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40: 1522-1525.
- Smultea, M.A. et Würsig, B. 1995. Behavioral reactions of bottlenose dolphins to the mega Borg oil spill, Gulf of Mexico 1990. *Aquat. Mamm.* 21(3): 171-181.
- Sorensen, P.W., Medved, R.J., Hyman, M.A.M. et Winn, H.E. 1984. Distribution and abundance of cetaceans in the vicinity of human activities along the continental shelf of the Northwestern Atlantic. *Mar. Environ. Res.* 12: 69-81.
- South, G.R. et Tittley, I. 1986. A checklist and distributional index of the benthic marine algae of the North Atlantic Ocean. Huntsman Marine Laboratory. St. Andrews (New Brunswick).
- Southward, A.J. et Southward, E.C. 1978. Recolonization of rocky shores in Cornwall after use of toxic dispersants to clean up the Torrey Canyon spill. *J. Fish. Res. Board Can.* 35(5): 682-706.
- Spies, R.B., Hardin, D.D. et Toal, J.P. 1988. Organic enrichment or toxicity: a comparison of the effects of kelp and crude oil in sediments on the colonization and growth of benthic infauna. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 124: 261-282
- St. Aubin, D.J. 1988. Physiological and toxicologic effects on pinnipeds. *Dans* Synthesis of effects of oil on marine mammals. Sous la direction de J.R. Geraci et D.J. St. Aubin. Battelle Memorial Institute et Department of Interior, Mineral Management Service. p.120-142.
- Suchanek, T.H. 1993. Oil impacts on marine invertebrate populations and communities. *Am. Zool.* 33(6): 510-523.
- Tamigneaux, É. et Johnson, L.E. 2016. Les macroalgues du Saint-Laurent: Une composante essentielle d'un écosystème marin unique et une ressource naturelle précieuse dans un contexte de changement global. *Nat. Can.* 140(2): 62-73.
- Teal, J.M. et Howarth, R.W. 1984. Oil spill studies: A review of ecological effects. *Environ. Manage.* 8(1): 27-43.
- Thomas, M.L.H. 1973. Effects of Bunker C oil on intertidal and lagoonal biota in Chedabucto Bay, Nova Scotia. *J. Fish. Res. Board Can.* 30: 83-90.
- Thomas, M.L.H. 1978. Comparison of oiled and unoled intertidal communities in Chedabucto Bay, Nova Scotia. *J. Fish. Res. Board Can.* 35: 707-716.

-
- Thornborough, K., Hannah, L., St. Germain, C. et O, M. 2017. [A framework to assess vulnerability of biological components to ship-source oil spills in the marine environment](#). Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/038.
- Transports Canada. 2016. [Initiative de planification d'intervention localisée](#). [consulté le 6 janvier 2017].
- Wang, Z.D. et Fingas, M.F. 2003. Development of oil hydrocarbon fingerprinting and techniques, Mar. Pollut. Bull. 47: 423-452.
- Warwick, R.M. et Clarke, K.R. 1993. Comparing the severity of disturbance: a meta-analysis of marine microbenthic community data. Mar. Ecol. Prog. Ser. 92: 221-231.
- Wells, E. 2002. Seaweed species biodiversity on intertidal rocky seashores in the British Isles, Heriot-Watt University, Edinburgh.
- Wells, E., Wilkinson, M., Wood, P. et Scanlan, C. 2007. The use of macroalgal species richness and composition on intertidal rocky seachores in the assessment of ecological quality under the European water framework directive. Mar. Poll. Bull. 55: 151-161.
- Wilkinson, M. et Wood, P. 2003. Type-specific reference conditions for macroalgae and angiosperms in Scottish transitional and coastal waters. Report produced by the School of Life Sciences of Harriot-Watt University for the Scottish Environment Protection Agency. SEPA project reference 230/4136.
- Williams, R.W., Gero, S., Bejder, L., Calambokidis, J., Kraus, S.D., Lusseau, D., Read, A.J. et Robbins, J. 2011. Underestimating the damage: Interpreting cetacean carcass recoveries in the context of the deepwater horizon/BP incident. Conservation Letters 4: 228-233.
- WoRMS. 2016. [World Register of Marine Species](#) [Consulté le 19 décembre 2016].
- WSP. 2014. Évaluation des risques liés aux déversements dans les eaux canadiennes – Phase I: Déversements d'hydrocarbures au sud du 60e parallèle. Rapport présenté à Transports Canada par WSP Canada Inc.
- Wursig, B. 1990. Cetaceans and oil: Ecologic perspectives. *Dans* Sea mammals and oil: Confronting the risks. Sous la direction de J.R. Geraci et D.J. St-Aubin. Academic Press, San Diego (California), p. 129-165.
- Yang, C., Wang, Z., Yang, Z., Hollebhone, B. et Brown, C.E. 2011. Chemical fingerprints of Alberta oil sands and related petroleum products. Environmental Forensics 12: 173-188.
- Ziccardi, M., Wilkin, S., Rowles, T. et Johnson, S. 2015. Pinniped and cetacean oil spill response guidelines. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-52.
- Zieman, J.C., Orth, R., Phillips, R.C., Thayer, G. et Thorhaug, A. 1984. The effects of oil on seagrass ecosystems. *Dans* Restoration of habitats impacted by oil spills. Sous la direction de J.J. Cairns et A.L.J. Buikema. Butterworth Publishers, Oxford, p. 37-64.

ANNEXE 1. LEXIQUE

ACRONYMES

BTEX : Hydrocarbures aromatiques monocycliques de bas poids moléculaires. L'acronyme désigne les 4 types de composés du groupe : benzène, toluène, éthylène et xylènes.

COSEPAC : [Comité sur la situation des espèces en péril au Canada](#). Organisme de désignation des espèces menacées à l'échelle nationale.

CCCEP : [Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril](#). Le Conseil est formé des ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux responsables de la faune et la flore. Le CCCEP est responsable, notamment, d'évaluer la situation de toutes les espèces au Canada et d'en rendre compte tous les cinq ans.

ECCC : Environnement et Changement climatique Canada.

GCC : Garde côtière canadienne.

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques.

IPIL : [Initiative de planification d'intervention localisée](#) (sous la responsabilité de Transports Canada et de la Garde côtière canadienne).

IUCN : [Union internationale pour la conservation de la nature](#). Organisme de désignation des espèces menacées à l'échelle internationale qui publie un document de référence quant au statut des espèces : la liste rouge (The IUCN Red List of Threatened Species 2016).

LEMV : [Loi sur les espèces menacées ou vulnérables](#) (Gouvernement du Québec). Loi de la province du Québec qui encadre la désignation d'espèces.

LEP : [Loi sur les espèces en péril](#) (Gouvernement du Canada). Loi canadienne qui vise à prévenir la disparition des espèces sauvages du Canada, permettre le rétablissement de celles qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées.

MPO : Pêches et Océans Canada

PIL : [Plan d'intervention localisée](#) (4 zones pilotes à travers le Canada).

PMZA : [Programme de Monitoring de la Zone Atlantique](#).

PMSGM : Pleine mer supérieure, grande marée. Moyenne des plus hautes des pleines mers (marées hautes), une de chacune des 19 années de prédictions (MPO 2017).

TC : Transports Canada

DÉFINITIONS

Composante : Élément constituant d'un ensemble complexe (Larousse 2017). Dans le cadre de la présente étude, les quatre grandes composantes de la biocénose du Saint-Laurent sont les algues et plantes, les invertébrés, les poissons et les mammifères.

Diadrome : Désigne une espèce de poisson migratrice qui effectue une partie de son cycle vital en rivière et le reste en mer ou inversement (Ramade 2002).

Développement direct : Processus de développement d'un organisme qui ressemble à l'adulte à sa naissance et qui subit uniquement des transformations de taille et de masse dues à la croissance (Ramade 2002).

Dispersion : Processus par lequel des individus ou des espèces colonisent ou recolonisent un territoire (Wikipédia 2017). Dans la présente étude, la dispersion est considérée possible lorsque les œufs ou les larves d'un taxon sont pélagiques pour une durée de plus de 24 h et/ou que les adultes sont pélagiques ou n'ont pas une capacité de déplacement limitée. La fragmentation et la remise en suspension des juvéniles ou des adultes par les courants et les vagues sont aussi des processus qui peuvent permettre la dispersion. On considère que les taxons sujets au *homing*[†] ne se dispersent pas.

Endémisme : Caractère qui qualifie une sous-espèce ou une espèce (ou plus généralement un taxon) dont la distribution est restreinte à une région ou à un petit nombre de régions (Berthet 2006).

Épitoque : Individu benthique de l'embranchement des annélides ayant subi une métamorphose pour la reproduction et qui monte à la surface pour se reproduire (Termium Plus 2017).

Fécondité : Aptitude à la reproduction d'un organisme vivant (Parent 1990). Un organisme est considéré fécond s'il est itéropare[†] plutôt que sémelpare[†], s'il produit un grand nombre d'œufs (plus de 500 (grand), 50 à 500 (moyen), 1 à 50 (faible)), s'il est longévive et que sa maturité est précoce.

Grégaire : Désigne les espèces animales dont les individus tendent à se rassembler en groupes et non à se disperser isolément dans leur habitat (Ramade 2002).

Homing : Habileté d'un animal migrateur à retourner se reproduire à l'endroit où il est né (natal *homing*; Wikipédia 2017).

Isolement : Entrave aux échanges génétiques entre deux sous-populations issues d'une population unique (Berthet 2006). L'isolement est observé par la coupure des aires de répartition ou par la fréquentation d'habitats différents dans une même aire de répartition. À son extrême, l'endémisme[†].

Itéropare : Qualifie une espèce animale dont les femelles se reproduisent plusieurs fois au cours de leur vie (Ramade 2002).

Ligne des hautes eaux : Ligne délimitée par la pleine mer supérieure, grande marée (PMSGM).

Médiolittoral : Étage du littoral situé entre les marées hautes de vives-eaux moyennes et les marées basses de vives-eaux moyennes (Brunel *et al.* 1998).

Migration nyctémérale : déplacement quotidien de certains organismes marins qui se déplacent chaque jour et chaque nuit, alternativement entre la surface et les profondeurs (Wikipédia 2017).

Mode de reproduction : Les organismes disposent de deux procédés principaux de reproduction et de propagation : la reproduction sexuée et la reproduction asexuée (EU 2017). Dans cette étude la reproduction asexuée est une modalité qui augmente la capacité reproductive.

Néritique : S'applique à la zone marine située entre la zone littorale et le rebord du plateau continental (vers 200 m de profondeur) (GDT 2017).

Opportuniste : Les organismes opportunistes sont adaptés à l'exploitation de ressources ou d'habitats nouvellement disponibles. Ils sont habituellement trouvés dans des environnements imprévisibles, en succession ou en changement constant (Science encyclopedia 2017).

Ovovivipares : Se dit des animaux dont les œufs éclosent à l'intérieur du corps maternel (Termium Plus 2017).

Perrenant : Algues ou plantes qui demeurent vivantes de saison en saison (Termium Plus 2017).

Remaniement : Ensemble des mouvements de particules sédimentaires induits par les organismes benthiques via leurs activités de nutrition, de défécation, de locomotion, de fouissage, ou bien encore d'édification de structures biogéniques comme des terriers ou des tubes (Meysman *et al.* 2006).

Sédiments : Dépôts de matériel meuble d'origine minéralogique ou biogénique, de nature variée (Ramade 2002).

Sémelpare : Désigne une espèce vivante qui ne se reproduit qu'une seule fois dans sa vie après avoir atteint l'âge adulte et périt en général peu après (Ramade 2002).

Sessile : Désigne les espèces animales incapables de se déplacer, car elles vivent fixées à la surface d'un substrat inerte ou vivant (Ramade 2002).

Soins parentaux : Comportement d'un animal adulte qui comprend les soins prénataux, incluant la préparation du nid, la couvaison et les soins postnataux. Un grand investissement parental est associé à des soins postnataux.

Supralittoral : Étage du littoral situé au-dessus des marées hautes de vives-eaux moyennes (Brunel *et al.* 1998).

Taxon : Ensemble des organismes regroupés dans une catégorie taxonomique, quelle que soit son niveau (Berthet 2006).

Zéro des cartes : Niveau de référence des profondeurs indiquées sur les cartes marines, qui est également celui des hauteurs de marée prédites dans les annuaires des marées. Il est d'ordinaire choisi aussi voisin que possible d'un niveau bas de marée convenable, par exemple le niveau des plus basses mers (SHC 2016).

Zone photique : Couche supérieure d'une masse d'eau où la pénétration de la lumière est suffisante pour permettre le phénomène de photosynthèse (Termium Plus 2017).

RÉFÉRENCES DU LEXIQUE

Berthet, J. 2006. Dictionnaire de Biologie. 1re édition. De Boeck, Louvain-la-Neuve.

Brunel, P., Bossé, L. et Lamarche, G. 1998. Catalogue des invertébrés marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 126.

EU. 2017. [Encyclopædia Universalis](#) [consulté le 23 juin 2017].

GDT 2017. [Le grand dictionnaire terminologique](#) [consulté le 20 juin 2017].

Larousse. 2017. [Dictionnaire de français Larousse](#) [consulté le 20 juin 2017].

Meysman, F.J.R., Middelburg, J.J. et Heip, C.H.R. 2006. Bioturbation: a fresh look at Darwin's last idea. *Trends. Ecol. Evol.* 12(21) : 688-695.

MPO. 2017. [Glossaire](#) [consulté le 22 juin 2017].

Parent, S. 1990. Dictionnaire des sciences de l'environnement. Broquet, La Prairie (Québec)

Ramade, F. 2002. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. 2e édition. Dunod, Paris.

Science encyclopedia. 2017. [Science encyclopedia](#) [consulté le 20 juin 2017].

SHC. 2016. [Service Hydrographique du Canada](#) [consulté le 23 juin 2017].

Termium Plus. 2017. [La banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada](#) [consulté le 20 juin 2017].

Wikipédia. 2017. [Wikipédia, l'encyclopédie libre](#) [consulté le 20 juin 2017].

ANNEXE 2. PRINCIPAUX DÉVERSEMENTS PÉTROLIERS

Principaux déversements pétroliers survenus dans l'hémisphère Nord au cours des 50 dernières années

Nom	Lieu	Date	Type pétrole	Quantité (tonnes)
Amoco Cadiz	Bretagne (France)	16 mars 1978	Brut	227 000
Braer	Shetland (Écosse)	5 janvier 1993	Brut	85 000
Deepwater Horizon	Golfe du Mexique (E-U)	20 avril 2010	Brut	780 000
Erika	Bretagne (France)	12 décembre 1999	Raffiné (No. 2)	20 000
Exxon Valdez	Alaska (É-U)	24 mars 1989	Brut	38 500
Florida	Massachusetts	16 septembre 1969	Raffiné (No. 2)	650
North Cape	Rhode Island (É-U)	19 janvier 1996	Raffiné (Diesel, huile de chauffage)	2600
Sea Empress	Royaume Uni	15 février 1996	Brut	73 000
Tsesis	Suède	26 octobre 1977	Raffiné (No. 5)	18 000

Sources: CEDRE 2017, ITOPF 2017

ANNEXE 3. LISTE DES EXPERTS CONSULTÉS

Hugo Bourdages, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSDB
Claude Brassard, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSDB
Sylvie Brulotte, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluatrice de stock, DSDB
Benoît Bruneau, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSDB
Martin Castonguay, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSPE
Denis Chabot, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSDB
Catherine Couillard, MPO, Mont-Joli, Chercheure, DSDB
Jean-Paul Dallaire, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSDB
Thomas Doniol-Valcroze, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSPE
David Drolet, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSDB
Johanne Gauthier, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluatrice de stock, DSDB
Yanick Gendreau, MPO, Mont-Joli, Biologiste en sciences aquatiques, DSDB
Jean-François Gosselin, MPO, Mont-Joli, Biologiste en sciences aquatiques, DSPE
Mike Hammill, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSPE
Pierre Joly, MPO, Mont-Joli, Technicien spécialisé en taxonomie, DSPE
Alain Kemp, MPO, Mont-Joli, Biologiste principal, espèces en péril, DRGÉ
Jean Lambert, MPO, Mont-Joli, Biologiste évaluateur de stock, DSDB
Véronique Lesage, MPO, Mont-Joli, Chercheure, DSPE
Chris McKindsey, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSDB
Ian McQuinn, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSPE
Claude Nozères, MPO, Mont-Joli, Technicien spécialisé en taxonomie, DSDB
Stéphane Plourde, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSPE
Virginie Roy, MPO, Mont-Joli, Chercheure, DSDB
Bernard Sainte-Marie, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSDB
Claude Savenkoff, MPO, Mont-Joli, Chercheur, DSDB
Nathalie Simard, MPO, Mont-Joli, Biologiste en sciences aquatiques, DSDB
Richard St-Louis, UQAR, Rimouski, Professeur-chercheur, chimiste
Éric Tamigneaux, MERINOV, Grande-Rivière, Professeur-chercheur, biologiste
Guy Verreault, MFFP, Rivière-du-Loup, Biologiste

DRGÉ : Direction Régionale de la Gestion des Écosystèmes
DSDB : Direction des Sciences Démersales et Benthiques
DSPE : Direction des Sciences Pélagiques et Écosystémiques
MFFP : Ministère des Forêts de la Faune et des Parcs du Québec
UQAR : Université du Québec à Rimouski

ANNEXE 4. ESPÈCES POSSÉDANT UN STATUT OFFICIEL

Liste des espèces possédant un statut de la population officiel (international, fédéral et provincial), en 2016, par composante biologique.

COMPOSANTE	ESPÈCE	STATUT DE LA POPULATION									
		UICN (International)			COSEPAC (Fédéral)			LEP	LEMV (Provincial QC)		
		Quasi menacé	Vulnérable	En danger	Préoccupant	Menacé	En voie de disparition	Inscrit à l'annexe 1	Vulnérable	Menacé	
MAMMIFÈRES MARINS	Baleine noire (<i>Eubalaena glacialis</i>)			X			X	X			
	Béluga (<i>Delphinapterus leucas</i>)	X					X	X		X	
	Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)		X								
	Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)				X						
	Rorqual bleu (<i>Balaenoptera musculus</i>)			X			X	X			
	Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)			X	X			X			
POISSONS	Aiguillat commun (<i>Squalus acanthias</i>)				X						
	Alose savoureuse (<i>Alosa sapidissima</i>)								X		
	Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>)			X		X					
	Bar rayé (<i>Morone saxatilis</i>)						X	X			
	Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)								X		
	Esturgeon noir (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	X				X					
	Flétan atlantique (<i>Hippoglossus Hippoglossus</i>)			X							
	Laimargue du Groenland (<i>Somniosus microcephalus</i>)	X									
	Loup Atlantique (<i>Anarhichas lupus</i>)				X			X			
	Loup tacheté (<i>Anarhichas minor</i>)					X		X			
	Maraîche (<i>Lamna nasus</i>)						X				
	Merlu argenté (<i>Merluccius bilinearis</i>)	X									
	Merluce blanche (<i>Urophycis tenuis</i>)					X					
	Morue franche (<i>Gadus morhua</i>)						X				
	Plie canadienne (<i>Hippogloissoides platessoides</i>)					X					
	Raie à queue de velours (<i>Malacoraja senta</i>)			X	X						
	Raie à queue épineuse (<i>Bathyraja spinicauda</i>)		X								
	Raie épineuse (<i>Amblyraja radiata</i>)				X						
	Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)				X						
	Saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>)				X						
Sébaste atlantique (<i>Sebastes mentella</i>)						X					
Sébaste d'Acadie (<i>Sebastes fasciatus</i>)					X						

ANNEXE 5. TABLEAUX D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION ET DE LA RÉSILIENCE

5.1. ALGUES ET PLANTES MARINES ET ESTUARIENNES

5.1.1. Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons d'algues et de plantes marines et estuariennes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
PHYTOPLANKTON	PÉLAGIQUE	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	S.O.	Unicellulaire	Protistes autotrophes	0	Dufour et al. 2010	1	Dufour et al. 2010	1	Dufour et al. 2010	1	Dufour et al. 2010	3
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRA LITTORAL			ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Chlorochytrium cohnii</i> , <i>Percursaria percursa</i> , <i>Ulothrix flacca</i> , <i>Ulothrix implexa</i> , <i>Ulvela scutata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987 Mathieson et al. 2008	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Membrane fine	<i>Blidingia minima</i> , <i>Capsosiphon fulvescens</i> , <i>Gayralia oxysperma</i> , <i>Monostroma grevillea</i> , <i>Protomonostroma undulatum</i> , <i>Pseudothrix groenlandica</i> , <i>Ulva compressa</i> , <i>Ulva flexuosa</i> subsp. <i>paradoxa</i> , <i>Ulva intestinalis</i> , <i>Ulva lactuca</i> , <i>Ulva linza</i> , <i>Ulva prolifera</i> , <i>Ulva prolifera</i> var. <i>blidingiana</i> , <i>Ulvaria obscura</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Filamenteuse	<i>Acrosiphonia arcta</i> , <i>Chaetomorpha aerea</i> , <i>Chaetomorpha capillaris</i> , <i>Chaetomorpha melagonium</i> , <i>Rhizoclonium riparium</i> , <i>Spongomorpha aeruginosa</i> , <i>Spongomorpha arcta</i> , <i>Urospora penicilliformis</i> , <i>Urospora wormskjoldii</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
				ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Bangia atropurpurea</i> , <i>Bangia fuscopurpurea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Membrane fine	<i>Porphyra linearis</i> , <i>Porphyra umbilicalis</i> , <i>Wildemaniania miniata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Filamenteuse	<i>Antithamnion cruciatum</i> , <i>Ceramium virgatum</i> , <i>Harveyella mirabilis</i> , <i>Polysiphonia flexicaulis</i> , <i>Polysiphonia stricta</i> , <i>Polysiphonia subtilissima</i> , <i>Scagelia pylaisaei</i> , <i>Scagelothamnion pusillum</i> , <i>Scytosiphon complanatus</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein 1970 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
				ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Elachista fucicola</i> , <i>Laminariocolax tomentosoides</i> , <i>Myrionema strangulans</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987 Lockhart 1979	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Membrane fine	<i>Asperococcus fistulosus</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Fortes et Lüning 1980	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Membrane fine agrégée	<i>Coilodesme bulligera</i> , <i>Petalonia fascia</i> , <i>Scytosiphon lomentaria</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	4
					Filamenteuse	<i>Battersia arctica</i> , <i>Ectocarpus fasciculatus</i> , <i>Ectocarpus siliculosus</i> , <i>Isthmoplea sphaerophora</i> , <i>Pylaiella littoralis</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse	<i>Chordaria flagelliformis</i> , <i>Desmarestia viridis</i> , <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> , <i>Dictyosiphon macounii</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Gosner 1978 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture de cuir agrégée	<i>Alaria esculenta</i> , <i>Chorda filum</i> , <i>Fucus vesiculosus</i> , <i>Saccharina longicuris</i> , <i>Saccorhiza dermatodea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Chabot et Rossignol 2003 Gagnon et al. 2004 Leclerc 1987 Tamigneaux et Johnson 2016	4
			PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Membrane fine	<i>Phycodrys rubens</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Polysiphonia elongata</i> , <i>Rhodomela confervoides</i> , <i>Rhodomela lycopodioides</i> , <i>Scagelia americana</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Bird et McLachlan 1992 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse	<i>Ahnfeltia plicata</i> , <i>Cystoclonium purpureum</i> , <i>Membranoptera alata</i> , <i>Odonthalia dentata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse agrégée	<i>Chondrus crispus</i> , <i>Devaleraea ramentacea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Leclerc 1987 Santelices 1990	4
					Texture de cuir	<i>Dilsea socialis</i> , <i>Palmaria palmata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rosssignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Calcaire érigée	<i>Corallina officinalis</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rosssignol 2003 Edelstein et al. 1969	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Encrou tante	<i>Clathromorphum circumscriptum</i> , <i>Hildenbrandia rubra</i> , <i>Rhodochorton purpureum</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES (MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES BRUNES	Texture de cuir	<i>Fucus distichus, Fucus evanescens, Fucus spiralis</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0*	Chabot et Rossignol 2003	3
					Texture de cuir agrégée	<i>Ascophyllum nodosum, Fucus edentatus, Laminaria digitata, Saccharina latissima</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Chabot et Rossignol 2003 Gagnon et al. 2004	4
					Encrouante	<i>Ralfsia fungiformis, Stragularia clavata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
		RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Epicladia perforans, Gomontia polyrhiza, Pseudendoclonium submarinum, Pseudopiringsheimia confluens, Tellamia contorta, Ullothrix laetevirens, Ulvella repens, Ulvella viridis, Ulvella wittrockii</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987 Mathieson et al. 2008	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Membrane fine	<i>Blidingia marginata, Kormmannia leptoderma, Protomonostroma undulatum f. pulchrum, Ulva clathrata, Ulva kyllinii, Ulva rigida</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Filamenteuse	<i>Chaetomorpha cannabina</i> , <i>Chaetomorpha linum</i> , <i>Cladophora albida</i> , <i>Cladophora sericea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
				ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Erythrotrichia carnea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Filamenteuse	<i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>elegans</i> , <i>Neosiphonia harveyi</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein 1970 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse	<i>Agardhiella subulata</i>	1	Couillard et al. 1973	1	Gabrielson et Hommersand 1982	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
				ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Cladosiphon zosterae</i> , <i>Laminariocolax aecidioides</i> , <i>Mikrosyphar porphyrae</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987 Lockhart 1979	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Membrane fine	<i>Punctaria latifolia</i> , <i>Punctaria plantaginea</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Fortes et Lüning 1980	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Filamenteuse	<i>Spongonema tomentosum</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse	<i>Dictyosiphon ekmanii</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Gosner 1978 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
			PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Polysiphonia fucoides</i> , <i>Polysiphonia novae-angliae</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Bird et McLachlan 1992 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Texture cartilagineuse	<i>Polyides rotunda</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
					Encrou tante	<i>Lithophyllum orbiculatum</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Gauvreau 1956 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3
				ALGUES BRUNES	Encrou tante	<i>Petroderma maculiforme</i> , <i>Ralfsia borneyi</i> , <i>Ralfsia verrucosa</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	1	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Endodictyon infestans, Halosiphon tomentosus, Litosiphon laminariae</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse	<i>Leptonematella fasciculata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse agrégée	<i>Pogotrichum filiforme</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Leclerc 1987	3
			PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Polysiphonia arctica, Ptilota serrata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Kjellman 1883 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Texture cartilagineuse	<i>Coccotylus truncatus, Euthora cristata, Fimbrifolium dichotomum, Pantoneura fabriciana, Phyllophora pseudoceranoïdes</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987 Mathieson et al. 2008	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Calcaire érigée agrégée	<i>Lithothamnion glaciale</i>	1	Cardinal 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Kenchington 2014	1	Wilkinson et Wood 2003	1	Kenchington 2014	3

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Encroutante	<i>Clathromorphum compactum, Leptophytum laeve, Lithothamnion lemoineae, Peyssonnelia rosenvingei</i>	1	Cardinal 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Sears 1998	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
				ALGUES BRUNES	Texture cartilagineuse	<i>Desmarestia aculeata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Texture de cuir	<i>Agarum clathratum</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
		RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Epicladia flustrae</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
				ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Meiodiscus spetsbergensis</i>	1	Cardinal 1990	0	Bird et McLachlan 1992	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Membrane fine	<i>Kallymenia schmitzii</i>	1	Cardinal 1990	0	Lüning 1990	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
							UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Hincksia ovata</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969 Leclerc 1987	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse	<i>Ectocarpus penicillatus</i> , <i>Sphacelaria cirrosa</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
				ALGUES ROUGES	Texture de cuir	<i>Turnerella pennyi</i>	1	Couillard et al. 1973 Cardinal 1990	0	Couillard et al. 1973 Edelstein et al. 1969	1	Wilkinson et Wood 2003	0	Gauvreau 1956 Leclerc 1987	2
PLANTES	MÉDIO/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	S.O.	S.O.	Scirpe d'Amérique (<i>Schoenoplectus pungens</i>), Spartine alterniflore (<i>Spartina alterniflora</i>)	1	Dufour et Ouellet (eds) 2007	1	Dufour et Ouellet (eds) 2007	1	Dufour et Ouellet (eds) 2007	1	Dufour et Ouellet (eds) 2007	4
	INFRALITTORAL			S.O.	S.O.	Zostère marine (<i>Zostera marina</i>)	1	MPO 2009	1	MPO 2009	1	MPO 2009	1	MPO 2009	4

5.1.2. Résilience

Réponses des groupes de taxons d'Algues et de plantes marines et estuariennes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
PHYTOPLANKTON	PÉLAGIQUE	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	S.O.	Unicellaire	Protistes autotrophes	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Dufour et al. 2010	0	Dufour et al. 2010	0	Dufour et al. 2010	1
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRA LITTORAL			ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Chlorochytrium cohnii</i> , <i>Percursaria percursa</i> , <i>Ulothrix flacca</i> , <i>Ulothrix implexa</i> , <i>Ulvela scutata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Membrane fine	<i>Blidingia minima</i> , <i>Capsosiphon fulvescens</i> , <i>Gayralia oxysperma</i> , <i>Monostroma grevillea</i> , <i>Protomonostroma undulatum</i> , <i>Pseudothrix groenlandica</i> , <i>Ulva compressa</i> , <i>Ulva flexuosa subsp. paradoxa</i> , <i>Ulva intestinalis</i> , <i>Ulva lactuca</i> , <i>Ulva linza</i> , <i>Ulva prolifera</i> , <i>Ulva prolifera var. blidingiana</i> , <i>Ulvaria obscura</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRA LITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Filamenteuse	<i>Acrosiphonia arcta</i> , <i>Chaetomorpha aerea</i> , <i>Chaetomorpha capillaris</i> , <i>Chaetomorpha melagonium</i> , <i>Rhizoclonium riparium</i> , <i>Spongomorpha aeruginosa</i> , <i>Spongomorpha arcta</i> , <i>Urospora penicilliformis</i> , <i>Urospora wormskjoldii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
				ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Bangia atropurpurea</i> , <i>Bangia fuscopurpurea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Membrane fine	<i>Porphyra linearis</i> , <i>Porphyra umbilicalis</i> , <i>Wildemanina miniata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Filamenteuse	<i>Antithamnion cruciatum</i> , <i>Ceramium virgatum</i> , <i>Harveyella mirabilis</i> , <i>Polysiphonia flexicaulis</i> , <i>Polysiphonia stricta</i> , <i>Polysiphonia subtilissima</i> , <i>Scagelia pylaisaei</i> , <i>Scagelothamnion pusillum</i> , <i>Scytosiphon complanatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
				ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Elachista fucicola</i> , <i>Laminariocolax tomentosoides</i> , <i>Myrionema strangulans</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Membrane fine	<i>Asperococcus fistulosus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Membrane fine agrégée	<i>Coilodesme bulligera</i> , <i>Petalonia fascia</i> , <i>Scytosiphon lomentaria</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014 Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Filamenteuse	<i>Battersia arctica</i> , <i>Ectocarpus fasciculatus</i> , <i>Ectocarpus siliculosus</i> , <i>Isthmoplea sphaerophora</i> , <i>Pylaiella littoralis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014 Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture cartilagineuse	<i>Chordaria flagelliformis</i> , <i>Desmarestia viridis</i> , <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> , <i>Dictyosiphon macounii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014 Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture de cuir agrégée	<i>Alaria esculenta</i> , <i>Chorda filum</i> , <i>Fucus vesiculosus</i> , <i>Saccharina longicruris</i> , <i>Saccorhiza dermatodea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

							CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Membrane fine	<i>Phycodrys rubens</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Schoschina 1996	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Filamenteuse	<i>Polysiphonia elongata</i> , <i>Rhodomela confervoides</i> , <i>Rhodomela lycopodioides</i> , <i>Scagelia americana</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture cartilagineuse	<i>Ahnfeltia plicata</i> , <i>Cystoclonium purpureum</i> , <i>Membranoptera alata</i> , <i>Odonthalia dentata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture cartilagineuse agrégée	<i>Chondrus crispus</i> , <i>Devaleraea ramentacea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

							CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRA LITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Texture de cuir	<i>Dilsea socialis, Palmaria palmata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thorner 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Calcaire érigée	<i>Corallina officinalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thorner 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Encroutante	<i>Clathromorphum circumscriptum, Hildenbrandia rubra, Rhodochoorton purpureum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thorner 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

							CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES BRUNES	Texture de cuir	<i>Fucus distichus, Fucus evanescens, Fucus spiralis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture de cuir agrégée	<i>Ascophyllum nodosum, Fucus edentatus, Laminaria digitata, Saccharina latissima</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Aberg et Pavia 1997 Luthringer et al. 2014 Vadas et al. 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Encroutante	<i>Ralfsia fungiformis, Stragularia clavata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Epicladia perforans, Gomontia polyrhiza, Pseudoclonium submarinum, Pseudopingsheimia confluens, Tellamia contorta, Ulothrix laetevirens, Ulvella repens, Ulvella viridis, Ulvella wittrockii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Membrane fine	<i>Blidingia marginata, Kommannia leptoderma, Protomonostroma undulatum f. pulchrum, Ulva clathrata, Ulva kylinii, Ulva rigida</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse	<i>Chaetomorpha cannabina, Chaetomorpha linum, Cladophora albida, Cladophora sericea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
				ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Erythrotrichia carnea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse	<i>Ceramium diaphanum var. elegans, Neosiphonia harveyi</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES ROUGES	Texture cartilagineuse	<i>Agardhiella subulata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
				ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Cladosiphon zosterae, Laminariocolax aecidioides, Mikrosyphar porphyrae</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Membrane fine	<i>Punctaria latifolia, Punctaria plantaginea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Filamenteuse	<i>Spongonema tomentosum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Texture cartilagineuse	<i>Dictyosiphon ekmanii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	MÉDIOLITTORAL/INFRALITTORAL	RESTREINTE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Polysiphonia fucoides</i> , <i>Polysiphonia novae-angliae</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Texture cartilagineuse	<i>Polyides rotunda</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Encroutante	<i>Lithophyllum orbiculatum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
	INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Encroutante	<i>Petroderma maculiforme</i> , <i>Ralfsia borneyi</i> , <i>Ralfsia verrucosa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
					Petite épiphyte	<i>Endodictyon infestans</i> , <i>Halosiphon tomentosus</i> , <i>Litosiphon laminariae</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	ÉTENDUE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES BRUNES	Filamenteuse	<i>Leptonematella fasciculata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Filamenteuse agrégée	<i>Pogotrichum filiforme</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
			PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Polysiphonia arctica, Ptilota serrata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
					Texture cartilagineuse	<i>Coccotylus truncatus, Euthora cristata, Fimbrifolium dichotomum, Pantoneura fabriciana, Phyllophora pseudoceranoides</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
				Calcaire érigée agrégée	<i>Lithothamnion glaciale</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1	

							CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE										
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT				
SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL		
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	ALGUES ROUGES	Encrou tante	<i>Clathromorphum compactum, Leptophytum laeve, Lithothamnion lemoineae, Peyssonnelia rosenvingei</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0*	Santelices 1990 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1		
						ALGUES BRUNES	Texture cartilagineuse	<i>Desmarestia aculeata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
							Texture de cuir	<i>Agarum clathratum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Luthringer et al. 2014	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	1
		RESTREINTE		ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES VERTES	Petite épiphyte	<i>Epicladia flustrae</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2	
						ALGUES ROUGES	Petite épiphyte	<i>Meiodiscus spetsbergensis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2

SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
							COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ALGUES BENTHIQUES	INFRALITTORAL	RESTREINTE	ANNUELLE ET/OU OPPORTUNISTE	ALGUES ROUGES	Membrane fine	<i>Kallymenia schmitzii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
				ALGUES BRUNES	Petite épiphyte	<i>Hincksia ovata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
				ALGUES ROUGES	Filamenteuse	<i>Ectocarpus penicillatus</i> , <i>Sphacelaria cirrosa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986	0	Orfanidis et al. 2001 Santelices 1990	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2
			Texture de cuir		<i>Turnerella pennyi</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cardinal 1990 Couillard et al. 1973 South et Titley 1986 South et al. 1972	0*	Santelices 1990 South et al. 1972 Thornber 2006	0	Chabot et Rossignol 2003 Leclerc 1987	2	
PLANTES	MÉDIO/INFRALITTORAL	ÉTENDUE	PÉRENNANTE	S.O.	S.O.	Scirpe d'Amérique (<i>Schoenoplectus pungens</i>), Spartine alterniflore (<i>Spartina alterniflora</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Giroux et Bédard 1988	0	Giroux et Bédard 1988	1	Giroux et Bédard 1988	1

							CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
							STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
SOUS-COMPOSANTE	ÉTAGE	AIRE DE RÉPARTITION	TYPE DE CROISSANCE	DIVISION TAXONOMIQUE	FORME	TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
PLANTES	INFRALIT-TORAL	ÉTENDUE	PÉREN-NANTE	S.O.	S.O.	Zostère marine (<i>Zostera marina</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	MPO 2009	0	MPO 2009	1	Chabot et Rossignol 2003	2

5.1.3. Références : Algues et plantes marines et estuariennes

- Aberg, P. et Pavia, H. 1997. Temporal and multiple scale spatial variation in juvenile and adult abundance of the brown alga *Ascophyllum nodosum*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 158: 111-119.
- Bird, C.J. et McLachlan, J.L. 1992. Seaweed flora of the Maritimes - 1. Rhodophyta - the red algae. Biopress Ltd, Bristol.
- Cardinal, A. 1990. Les algues marines benthiques macroscopiques. *Dans État des connaissances sur les algues marines benthiques macroscopiques, les lichens et les bryophytes du couloir Saint-Laurent. Rapport préparé pour la Direction de la conservation et du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement, Québec (Québec).*
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015: la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.
- Chabot, R. et Rossignol, A. 2003. Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime : guide d'identification. Institut des sciences de la mer de Rimouski, Rimouski (Québec); Pêches et Océans Canada (Institut Maurice-Lamontagne), Mont-Joli (Québec).
- COSEPAC. 2016. [Espèces sauvages canadiennes en péril](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. [consulté le 13 avril 2017].
- Couillard, D., Drapeau, G. et Slivitzky, M. 1973. Impact sur l'environnement du projet oléoduc et super-port Saint-Laurent. Tome III : Description de la région influencée par le port. Rapport rédigé pour Acres Consulting Services Limited. INRS-Eau, Rapport de recherche n° 30.
- Dufour, R. et Ouellet, P. (Eds). 2007. Estuary and Gulf of St. Lawrence marine ecosystem overview and assessment report. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2744E.
- Dufour, R., Benoît, H., Castonguay, M., Chassé, J., Devine, L., Galbraith, P., Harvey, M., Larouche, P., Lessard, S., Petrie, B., Savard, L., Savenkoff, C., St-Amand, L. et Starr, M. 2010. [Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes : écozone de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/030.
- Edelstein, T. 1970. The life history of *Gloiosiphonia capillaris* (Hudson) Carmichael. *Phycologia* 9(1): 55-59.
- Edelstein, T., Craigie, J.S. et McLachlan, J. 1969. Preliminary survey of the sublittoral flora of Halifax County. *J. Fish. Res. Board Can.* 26(10): 2703-2713.
- Fortes, M.D. et Lüning, K. 1980. Growth rates of North Sea macroalgae in relation to temperature, irradiance and photoperiod. *Helgoländer Meeresunters.* 34: 15-29.
- Gabrielson, P.W. et Hommersand, M.H. 1982. The morphology of *Agardhiella subulata* representing the Agardhielleae, a new tribe in the Solieriaceae (Gigartinales, Rhodophyta). *J. Phycol.* 18: 46-58.
- Gagnon, P., Himmelman, J.H. et Johnson, L.E. 2004. Temporal variation in community interfaces: kelp-dynamics adjacent to persistent urchin barrens. *Mar. Biol.* 144: 1191-1203.
- Gauvreau, M. 1956. Les algues marines du Québec. Jardin botanique de Montréal, Montréal (Québec).
- Giroux, J.-F. et Bédard, J. 1988. Above- and below-ground macrophyte production in *Scirpus* tidal marshes of the St. Lawrence estuary, Quebec. *Can. J. Bot.* 66: 955-962.

-
- Gosner, K.L. 1978. A field guide to the Atlantic seashore from the Bay of Fundy to Cape Hatteras. Houghton Mifflin Company, New York (New York).
- Gouvernement du Québec. 2016. [Espèces menacées ou vulnérables au Québec](#) [consulté le 19 décembre 2016].
- IUCN. 2016. [The IUCN Red List of Threatened Species](#) [consulté le 19 décembre 2016].
- Kenchington, E. 2014. A general overview of benthic ecological or biological significant areas (EBSAs) in Maritimes Region. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3072.
- Kjellman, F.R. 1883. The algae of the Arctic Sea. A survey of the species, together with an exposition of the general characters and the development of the flora. K. Sven. vetensk.akad. handl. 20(5): 1-351.
- Leclerc, R. 1987. Guide d'identification des algues marines de l'estuaire du Saint-Laurent. Groupe d'animation en sciences naturelles du Québec Inc., St-Romuald (Québec).
- Lockhart, J.C. 1979. Factors determining various forms in *Cladosiphon zosterae* (Phaeophyceae). Amer. J. Bot. 66(7): 836-844.
- Lüning, K. 1990. Seaweeds. Their environment, biogeography, and ecophysiology. John Wiley and Sons, Inc., New York (New York).
- Luthringer, R., Cormier, A., Ahmed, S., Peters, A.F., Cock, J.M. et Coelho, S.M. 2014. Sexual dimorphism in the brown algae. Perspectives in Phycology 1(1): 11-25.
- Mathieson, A.C., Hehre, E.J., Dawes, C.J. et Neefus, C.D. 2008. An historical comparison of seaweed populations from Casco Bay, Maine. Rhodora 110(941): 1-102.
- MPO. 2009. [La zostère \(*Zostera marina*\) remplit-elle les critères d'espèce d'importance écologique?](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2009/018.
- Orfanidis, S., Panayotidis, P. et Stamatis, N. 2001. Ecological evaluation of transitional and coastal waters: a marine benthic macrophytes-based model. Mediterr. Mar. Sci. 2(2): 45-65.
- Santelices, B. 1990. Patterns of reproduction, dispersal and recruitment in seaweeds. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 28: 177-276.
- Schoschina, E.V. 1996. Seasonal and age dynamics of growth and reproduction of *Phycodrys rubens* (Rhodophyta) in the Barents and White Seas. Aquat. Bot. 55: 13-30.
- Sears, J.R. 1998. NEAS keys to the benthic marine algae of the northeastern coast of North America from Long Island Sound to the Strait of Belle Isle. NEAS contribution n° 1, Dartmouth (Maryland).
- South, G.R., Hooper, R.G. et Irvine, L.M. 1972. The life history of *Turnerella pennyi*. Br. Phycol. J. 7(2): 221-233.
- South, G.R. et Tittley, I. 1986. A checklist and distributional index of the benthic marine algae of the North Atlantic Ocean. Huntsman Marine Laboratory, St. Andrews (New Brunswick).
- Tamigneaux, É. et Johnson, L.E. 2016. Les macroalgues du Saint-Laurent: une composante essentielle d'un écosystème marin unique et une ressource naturelle précieuse dans un contexte de changement global. Nat. Can. 140(2): 62-73.
- Thornber, C.S. 2006. Functional properties of the isomorphic biphasic algal life cycle. Integr. Comp. Biol. 46(5): 605-614.
- Vadas, R.L., Wright, W.A. et Miller, S.L. 1990. Recruitment of *Ascophyllum nodosum*: wave action as a source of mortality. Mar. Ecol. Prog. Ser. 61: 263-272.

Wilkinson, M. et Wood, P. 2003. Type-specific reference conditions for macroalgae and angiosperms in Scottish transitional and coastal waters. Report produced by the School of Life Sciences of Harriot-Watt University for the Scottish Environment Protection Agency. SEPA project reference 230/4136.

5.2. INVERTÉBRÉS MARINS ET ESTUARIENS

5.2.1. Porifères, cnidaires et cténophores

Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons de Porifères, Cnidaires et Cténophores de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
PORIFERA	CALCAREA	(1)	I	Éponge calcaire	<i>Grantia canadensis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1974 Murillo et al. 2016	3	
	DEMOSPONGIAE	(6)	M	Éponge	<i>Halichondria panicea, Haliclona cinerea</i>	1	Brunel et al. 1998 Chabot et Rossignol 2002 Meinkoth 1981	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1974 Murillo et al. 2016	4	
			I	Éponge	<i>Haliclona oculata, Phakellia</i>	1	Brunel et al. 1998 Hooper et Van Soest 2002	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1974 Murillo et al. 2016	3	
CNIDARIA	HYDROZOA	ANTHOTHECATA LEPTOTHECATA (41)	ÉPS	Lepto- et anthoméduse	Leptothecata : <i>Staurostoma mertensii</i> Anthoathecata : <i>Platocnida borealis, Euphysa</i>	1*	Brunel et al. 1998 Homer et Murphy 1985 Zelickman 1972	1*	Brunel et al. 1998 Williams et Conway 1981 Zelickman 1972	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Lehtiniemi et al. 2013 Zelickman 1972	4	
			ÉPG	Leptoméduse	Leptothecata : <i>Ptychogena lactea</i>	0	Brunel et al. 1998 Licandro et al. 2017	0	Brunel et al. 1998 Licandro et al. 2017	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Lehtiniemi et al. 2013	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
CNIDARIA	HYDROZOA	ANTHOTHECATA LEPTOTHECATA (41)	M	Hydroïde	<i>Abietinaria turgida</i> , <i>Coryne pusilla</i> , <i>Dynamena pumila</i> , <i>Obelia dichotoma</i> , <i>Rhizocaulus verticillatus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	4	
			I	Hydroïde	<i>Calycella syringa</i> , <i>Ectopleura larynx</i> , <i>Eudendrium ramosum</i> , <i>Hydractinia polyclina</i> , <i>Symplectoscyphus tricuspoidatus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3	
			CB	Hydroïde	<i>Tubularia regalis</i>	0	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3	
		NARCOMEDUSAE TRACHYMEDUSAE (2)	ÉPS	Trachyméduse	Trachymedusae : <i>Aglantha digitale</i>	0*	Brunel et al. 1998 Zelickman 1972	1	Brunel et al. 1998 Williams et Conway 1981 Zelickman 1972	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Lehtiniemi et al. 2013 Zelickman 1972	3	
			ÉPG	Narcoméduse	Narcomedusae : <i>Solmissus incisa</i>	0	Brunel et al. 1998 Licandro et al. 2017	0	Brunel et al. 1998 Licandro et al. 2017	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Lehtiniemi et al. 2013	2	
		SIPHONO- PHORAE (3)	ÉPG	Siphonophore	<i>Dimophyes arctica</i> , <i>Nanomia cara</i> , <i>Physophora hydrostatica</i>	0*	Hosia et Banstedt 2008 Kirkpatrick et Pugh 1984 Williams et Conway 1981	1*	Hosia et Banstedt 2008 Kirkpatrick et Pugh 1984 Williams et Conway 1981	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Hosia et Banstedt 2008 Lehtiniemi et al. 2013	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CNIDARIA	SCYPHOZOA	(2)	ÉPS	Scyphozoaire : Méduse crinière de lion	<i>Cyanea capillata</i>	1	Brewer 1989	1	Brewer 1989 Jarms et al. 2002	1	Costello et Colin 1995 Jarms et al. 2002	1*	Brewer 1989 Jarms et al. 2002 Lehtiniemi et al. 2013 Zelickman 1972	4
			ÉPG	Scyphozoaire sans stade polype : Méduse à couronne	<i>Periphylla periphylla</i>	0	Jarms et al. 2002 Sötje et al. 2006	1	Jarms et al. 2002 Sötje et al. 2006	1	Costello et Colin 1995 Jarms et al. 2002	1*	Sötje et al. 2006	3
			M	Méduse fixée : Lucernaire	<i>Craterolophus convolvulus, Halicyclustus octoradiatus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Mills et Hirano 2007	1	Miranda et al. 2012	4
	ANTHOZOA (OCTOCORALLIA)	ALCYONACEA (1)	I	Corail mou : Framboise de mer	<i>Gersemia rubiformis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Murillo et al. 2016	2
		PENNA- TULACEA (4)	CB	Plume de mer	<i>Anthoptilum grandiflorum, Halipteris finmarchica, Pennatula aculeata, Pennatula grandis</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Murillo et al. 2016	2
	ANTHOZOA (HEXACORALLIA)	ACTINIARIA (12)	M	Anémone de mer : Dahlia de mer	<i>Urticina crassicornis, Urticina felina</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Kaliszewicz et al. 2012	4
			M	Anémone de mer associée au sédiment : Anémone à points blancs	<i>Aulactinia stella</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Kaliszewicz et al. 2012	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
CNIDARIA	ANTHOZOA (HEXACORALLIA)	ACTINIARIA (12)	I	Anémone de mer qui relâche ses œufs : Anémone plumeuse	<i>Metridium dianthus</i>	1	Bourget 1997 Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Bocharova et Kozevich 2011 Kaliszewicz et al. 2012 Mercier et Hamel 2010	2	
			I	Anémone de mer : Anémone marbrée	<i>Stomphia coccinea</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ellis et al. 1969 Ruppert et Barnes 1994	0*	Ellis et al. 1969 Kaliszewicz et al. 2012 Larson 2015	2	
			CB	Anémone de mer : Anémone noduleuse	<i>Hormathia nodosa</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Kaliszewicz et al. 2012 Larson 2015	2	
			CB	Anémone de mer associée au sédiment	<i>Actinostola callosa, Edwardsia</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Daly et al. 2012 Kaliszewicz et al. 2012 Larson 2015	2	
			CB	Anémone de mer solitaire : Anémone pom-pom	<i>Liponema multicorné</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Braby et al. 2009	1	
	ANTHOZOA (CERIANTHARIA)	(1)	I	Anémone de mer qui sécrète un tube : Cérianthe du Nord	<i>Pachycerianthus borealis</i>	1	Brunel et al. 1998 Meinkoth 1981 RSBA 2016 Shepard et al. 1986	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Shepard et al. 1986	3	

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
CTENOPHORA		(3)	ÉPS	Cténophore néritique	<i>Pleurobrachia pileus</i>	1	Fraser 1970	1	Fraser 1970	1	Mianzan et al. 2009	1	Fraser 1970 Lehtiniemi et al. 2013	4
		(3)	ÉPG	Cténophore océanique	<i>Beroe, Mertensia ovum</i>	0*	Lehtiniemi et al. 2013	1*	Lehtiniemi et al. 2013	1	Mianzan et al. 2009	1	Lehtiniemi et al. 2013	3

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

Résilience

Réponses des groupes de taxons de Porifères, Cnidaires et Cténophores de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
PORIFERA	CALCAREA	(1)	I	Éponge calcaire	<i>Grantia canadensis</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	MPO 2015b WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1974 MPO 2015b	0	Fontaine 2006 Ruppert et Barnes 1994	1
	DEMOSPONGIAE	(6)	M	Éponge	<i>Halichondria panicea, Haliclona cinerea</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	MPO 2015b WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1974 MPO 2015b	0	Fontaine 2006 Ruppert et Barnes 1994	1
			I	Éponge	<i>Haliclona oculata, Phakellia</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	MPO 2015b WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1974 MPO 2015b	0	Fontaine 2006 Ruppert et Barnes 1994	2
CNIDARIA	HYDROZOA	ANTHOTHECATA LEPTOTHECATA (41)	ÉPS	Lepto- et anthoméduse	Leptothecata : <i>Staurostoma mertensii</i> Anthoathecata : <i>Platocnida borealis, Euphysa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Larson 1986 Ruppert et Barnes 1994	1*	Licandro et al. 2017 Young et al. 2002	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CNIDARIA	HYDROZOA	ANTHOTHECATA LEPTOTHECATA (41)	ÉPG	Leptoméduse	Leptothecata : <i>Ptychogena lactea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Larson 1986 Ruppert et Barnes 1994	1*	Licandro et al. 2017 Young et al. 2002	2
			M	Hydroïde	<i>Abietinaria turgida</i> , <i>Coryne pusilla</i> , <i>Dynamena pumila</i> , <i>Obelia dichotoma</i> , <i>Rhizocaulus verticillatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bavestrello et al. 2000 Henry et Kenchingto n 2004 WoRMS 2016	0*	Bavestrello et al. 2000 Giese et Pearse 1974 Ruppert et Barnes 1994	0	Himmelman et al. 1983 Meinkoth 1981 Picton et Morrow 2016 Rudy et al. 2013 WoRMS 2016	1
			I	Hydroïde	<i>Calycella syringa</i> , <i>Ectopleura larynx</i> , <i>Eudendrium ramosum</i> , <i>Hydractinia polyclina</i> , <i>Symplectoscyphus tricuspидatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bavestrello et al. 2000 Henry et Kenchingto n 2004 WoRMS 2016	0*	Bavestrello et al. 2000 Folino et Yund 1998 Giese et Pearse 1974 Ruppert et Barnes 1994	0	Ardisson et Bourget 1992 Folino et Yund 1998 Orlov et Marfenin 1995 Ronowicz et al. 2008	1
			CB	Hydroïde	<i>Tubularia regalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bavestrello et al. 2000 Henry et Kenchingto n 2004 WoRMS 2016	0*	Bavestrello et al. 2000 Giese et Pearse 1974 Ruppert et Barnes 1994	1	Fontaine 2006	2
		NARCOMEDUSAE TRACHYMEDUSAE (2)	ÉPS	Trachyméduse	Trachymedusae : <i>Aglantha digitale</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Larson 1986 Ruppert et Barnes 1994	0	Licandro et al. 2017 Pertsova et al. 2006	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CNIDARIA	HYDROZOA	NARCOMEDUSAE TRACHYMEDUSAE (2)	ÉPG	Narcoméduse	Narcomedusae : <i>Solmissus incisa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Larson 1986 Lucas et Reed 2009 Ruppert et Barnes 1994	0	Licandro et al. 2017 Lucas et Reed 2009	1
		SIPHONOPHORAE (3)	ÉPG	Siphonophore	<i>Dimophyes arctica</i> , <i>Nanomia cara</i> , <i>Physophora hydrostatica</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Larson 1986 Ruppert et Barnes 1994	0	Young et al. 2002	1
	SCYPHOZOA	(2)	ÉPS	Scyphozoaire : Méduse crinière de lion	<i>Cyanea capillata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Brewer 1989 WoRMS 2016	0	Brewer 1989	1*	Holst et Jarms 2010 Young et al. 2002	2
			ÉPG	Scyphozoaire sans stade polype : Méduse à couronne	<i>Periphylla periphylla</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Jarms et al. 2002 WoRMS 2016	0	Jarms et al. 2002 Lucas et Reed 2010	0	Jarms et al. 2002	1
	STAUROZOA		M	Méduse fixée : Lucernaire	<i>Craterolophus convolvulus</i> , <i>Haliclystus octoradiatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Mills et Hirano 2007 WoRMS 2016	0	Mills et Hirano 2007	1	Mills et Hirano 2007	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CNIDARIA	ANTHOZOA (OCTOCORALLIA)	ALCYONACEA (1)	I	Corail mou : Framboise de mer	<i>Gersemia rubiformis</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Henry et al. 2003 Sun et al. 2011 WoRMS 2016	1*	Henry et al. 2003 Sun et al. 2011	0	Fontaine 2006 Henry et al. 2003	1
		PENNATULACEA (4)	CB	Plume de mer	<i>Anthoptilum grandiflorum,</i> <i>Halipteris finmarchica,</i> <i>Pennatula aculeata,</i> <i>Pennatula grandis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Edwards et Moore 2008 WoRMS 2016	0	Baillon et al. 2015 Edwards et Moore 2008	1	Baillon 2014	2
	ANTHOZOA (HEXACORALLIA)	ACTINIARIA (12)	M	Anémone de mer : Dahlia de mer	<i>Urticina crassicornis,</i> <i>Urticina felina</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Kaliszewicz et al. 2012 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Bocharova et Kozevich 2011 Kaliszewicz et al. 2012 Mercier et Hamel 2010	0	Fontaine 2006	1
			M	Anémone de mer associée au sédiment : Anémone à points blancs	<i>Aulactinia stella</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bocharova 2015 Kaliszewicz et al. 2012 WoRMS 2016	0	Kaliszewicz et al. 2012 Mercier et Hamel 2010	1	Fontaine 2006	2
			I	Anémone de mer qui relâche ses œufs : Anémone plumeuse	<i>Metridium dianthus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Larson 2015 WoRMS 2016	0	Bocharova et Kozevich 2011 Mercier et Hamel 2010	0	Fontaine 2006	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CNIDARIA	ANTHOZOA (HEXACORALLIA)	ACTINIARIA (12)	I	Anémone de mer : Anémone marbrée	<i>Stomphia coccinea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Larson 2015 WoRMS 2016	0*	Larson 2015 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006	2
			CB	Anémone de mer : Anémone noduleuse	<i>Hormathia nodosa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Larson 2015 WoRMS 2016	0*	Larson 2015 Mercier et Hamel 2009 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006	2
			CB	Anémone de mer associée au sédiment	<i>Actinostola callosa, Edwardsia</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Larson 2015 WoRMS 2016	0*	Larson 2015 Ruppert et Barnes 1994	1	Acuña et al. 2003 Auster et al. 2011 Meinkoth 1981	3
			CB	Anémone de mer solitaire : Anémone pom-pom	<i>Liponema multicorne</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Larson 2015 WoRMS 2016	0*	Larson 2015 Ruppert et Barnes 1994	0	Acuña et al. 2003 Auster et al. 2011 Meinkoth 1981	2
	ANTHOZOA (CERIANTHARIA)	(1)	I	Anémone de mer qui sécrète un tube : Cérianthe du Nord	<i>Pachycerianthus borealis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Shepard et al. 1986 WoRMS 2016	0	Hinsch et Moore 2011 Shepard et al. 1986 Wildish et Peer 1983	1	Hinsch et Moore 2011	2

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
CTENOPHORA		(3)	ÉPS	Cténophore néritique	<i>Pleurobrachia pileus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Fraser 1970 Lehtiniemi et al. 2013 Mianzan et al. 2009	0	Fraser 1970 Ruppert et Barnes 1994	1
			ÉPG	Cténophore océanique	<i>Beroe, Mertensia ovum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Fraser 1970 Lehtiniemi et al. 2013 Mianzan et al. 2009	0	Fraser 1970 Ruppert et Barnes 1994	1

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

5.2.2. Vermiformes

Potentiel d'exposition

Réponse des groupes de taxons des différents embranchements de Vermiformes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COT E	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
XENACOELO- MORPHA	.	ACOELA (1)	I	Acoele	n.d.	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Achatz et al. 2013 Bourlat et Hejnal 2009	2	
PLATY- HELMINTHES	RHABDITOPHORA	POLYCLADIDA (1)	M	Polyclade	<i>Pleioplana atomata</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Liana et Litvaitis 2010	4	
NEMERTEA	.	(5)	M	Némerte	<i>Amphiporus angulatus</i> , <i>A. lactifloreus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Thiel et Kruse 2001	1	Ruppert et Barnes 1994 Thiel et Dernedde 1996	4	
CEPHALO- RHYNCHA	PRIAPULIDA	(1)	I	Priapulide	<i>Priapulius caudatus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Hammon d 1970	1'	n.d.	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL	
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COT E	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
NEMATODA		(42)	M	Nématode	<i>Daptonema,</i> <i>Metacomesoma,</i> <i>Nannolaimoides</i> <i>effilatus, Viscosia</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Ruppert et Barnes 1994	3	
			I	Nématode	<i>Araeolaimus,</i> <i>Chromadorita,</i> <i>Enoplus,</i> <i>Monoposthia costata,</i> <i>Theristus acer</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Ruppert et Barnes 1994	2	
(1)		I	Phoronide	<i>Phoronis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Brunel et al. 1998 Emig 1982	3		
SIPUNCULA		(4)	I	Siponcle	<i>Phascolion strombus,</i> <i>Phascolopsis gouldii</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Murina 1984 Wanninger et al. 2005	3	
			I	Siponcle à faible potentiel de recolonisatio n	<i>Golfingia</i> <i>margaritacea</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Gibbs 1974	2	
ANNELIDA		POLYCHAETA (ERRANTIA SEDENTARIA)	(1)	ÉPG	Polychète	<i>Tomopteris cavallii</i>	0*	Brunel et al. 1998 Simmons et VonThun 2009	0*	Brunel et al. 1998 Simmons et VonThun 2009	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2
			(209)	M	<i>Spirorbis</i> <i>spirorbis</i>	Serpulidae : <i>Spirorbis</i> <i>spirorbis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1'	n.d.	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COT E	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ANNELIDA)	POLYCHAETA (ERRANTIA/SEDENTARIA)	(209)	M	<i>Nicomache lumbricalis</i>	Maldanidae : <i>Nicomache lumbricalis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1	Dufour et al. 2008 Hughes 1973	4	
			M	<i>Arenicola marina</i>	Arenicolidae : <i>Arenicola marina</i> Cirratulidae : <i>Cirratulus cirratus</i> Nereidae : <i>Hediste diversicolor</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1	Dales 1950 Hardege et al. 1998 Olive 1970	4	
			M	<i>Pectinaria gouldii</i>	Pectinariidae : <i>Pectinaria gouldii</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1*	Busch et Loveland 1975 Rouse et Pleijel 2001	4	
			M	<i>Harmothoe imbricata</i>	Pholoidae : <i>Pholoe minuta</i> Phyllodocidae : <i>Phyllodoce</i> Polynoidae : <i>Harmothoe imbricata</i> Spionidae : <i>Polydora</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	0*	Blake 1969 Daly 1972 Rouse et Pleijel 2001	3	
			M	<i>Nephtys caeca</i>	Capitellidae : <i>Capitella capitata</i> Nephtyidae : <i>Nephtys caeca</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	0*	Caron et al. 1995 Rouse et Pleijel 2001	3	
			M/I	<i>Alitta, Eteone et Glycera</i>	Glyceridae : <i>Glycera capitata, Glycera dibranchiata</i> Goniadidae : <i>Goniada maculata</i> Nereididae : <i>Alitta succinea, Alitta virens</i> Phyllodocidae : <i>Eteone longa</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998 Rouse et Pleijel 2001	1	Rouse et Pleijel 2001	1	Carpelan et Linsley 1961 Creaser 1973 Hébert Chatelain et al. 2008 Olive 1975 Simpson 1962b	4	
			I	Polychète de substrat dur	Phyllodocidae : <i>Eulalia viridis</i> Serpulidae : <i>Circeis spirillum</i> Siliidae : <i>Autolytus emertoni, Proceraea cornuta, Syllis gracilis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998 Rouse et Pleijel 2001 Bourget et al. 1997 Franke 1999	1	Rouse et Pleijel 2001	1'	n.d.	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COT E	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ANNELIDA	POLYCHAETA (ERRANTIA/SEDENTARIA)	(209)	I	<i>Melinna cristata</i>	Ampharetidae : <i>Melinna cristata</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1*	Hutchings 1973	3	
			I	Polychète associé au sédiment à faible capacité reproductive	Chrysopetalidae : <i>Dysponetus pygmaeus</i> Orbiniidae : <i>Scoloplos armiger</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998 Rouse et Pleijel 2001	1	Rouse et Pleijel 2001	1'	n.d.	3	
			I	<i>Maldane sarsi</i>	Maldanidae : <i>Maldane sarsi</i> , <i>Praxillella</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1*	Dufour et al. 2008	3	
			I	Polychète associé au sédiment	Dorvilleidae : <i>Parougia caeca</i> Sabellidae : <i>Chone dneri</i> Terebellidae : <i>Neoamphitrite figulus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998 Rouse et Pleijel 2001	1	Rouse et Pleijel 2001	1'	n.d.	3	
		(50)	CB	Polychète associé au sédiment à faible capacité reproductive	Lumbrineridae : <i>Lumbrineris latreilli</i> Nereididae : <i>Ceratocephale loveni</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1*	Rouse et Pleijel 2001	2	
			CB	Polychète associé au sédiment	Eunicidae : <i>Eunice pennata</i> Euphosinidae : <i>Euphosine cirrata</i> Oweniidae : <i>Galathowenia oculata</i> Paraonidae : <i>Aricidea catherinae</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Rouse et Pleijel 2001	1*	Rouse et Pleijel 2001	2	
	POLYCHAETA (ECHIURA)	(2)	I	Échiurien	<i>Hamingia arctica</i> , <i>Pseudobonellia iraidii</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Giese et Pearse 1975	2	

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COT E	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ANNELIDA	CLITELLATA (OLIGOCHAETA)	(7)	M	Oligochète	<i>Marionina</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Lindegaard 1994	3
			I	Oligochète	<i>Limnodrilus, Potamothrix, Tubifex tubifex</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Lindegaard 1994	2
			CB	Oligochète	<i>Tubificoides bruneli</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Lindegaard 1994	1
HEMICHORDATA	ENTEROPNEUSTA	(1)	CB	Entéropeust e	<i>Stereobalanus canadensis</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Jones et al. 2013	1*	Jones et al. 2013	2

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité

Résilience

Réponses des groupes de taxons des différents embranchements de Vermiformes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
XENACOELOMORPHA	.	ACOELA (1)	I	Acoele	n.d.	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Achatz et al. 2013 Bourlat et Hejnoj 2009	0	Achatz et al. 2013 Bourlat et Hejnoj 2009	1	Bourlat et Hejnoj 2009	3	
PLATYHELMINTHES	RHABDITOPHORA	POLYCLADIDA (1)	M	Polyclade	<i>Pleioplana atomata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Rawlinson et al. 2008 WoRMS 2016	1	Rawlinson et al. 2008	0*	Rawlinson et al. 2008	3	
NEMERTEA	.	(5)	M	Némerte	<i>Amphiporus angulatus</i> , <i>A. lactifloreus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Maslakova 2010 Thiel et Dernedde 1996 WoRMS 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 Thiel et Dernedde 1996 University of Alaska 2008	1	Thiel et Kruse 2001	3	
CEPHALORHYNCHA	PRIAPULIDA	(1)	I	Priapulide	<i>Priapulus caudatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Giese et Pearse 1975a Wennberg et al. 2009 WoRMS 2016	1*	Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994	1	Hammond 1970	4	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
NEMATODA		(42)	M	Nématode	<i>Daptonema</i> , <i>Metacomesoma</i> , <i>Nannolaimoides</i> <i>effilatus</i> , <i>Viscosia</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Commito et Tita 2002 Giese et Pearse 1974 Hagerman et Rieger 1981 Ullberg et Ólafsson 2003 WoRMS 2016	1	Giese et Pearse 1974 Moens et Vincx 1998 Ruppert et Barnes 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	3
			I	Nématode	<i>Araeolaimus</i> , <i>Chromadorita</i> , <i>Enoplus</i> , <i>Monoposthia</i> <i>costata</i> , <i>Theristus acer</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Commito et Tita 2002 Giese et Pearse 1974 Hagerman et Rieger 1981 Ullberg et Ólafsson 2003 WoRMS 2016	1	Giese et Pearse 1974 Moens et Vincx 1998 Ruppert et Barnes 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	3
PHORONIDA		(1)	I	Phoronide	<i>Phoronis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Brunel et al. 1998 Emig 1982 Ruppert et Barnes 1994	0	Brunel et al. 1998 Emig 1982 Ruppert et Barnes 1994	1*	Emig 1982 Ruppert et Barnes 1994	2
SIPUNCULA		(4)	I	Siponcle	<i>Phascolion</i> <i>strombus</i> , <i>Phascolopsis</i> <i>gouldii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Giese et Pearse 1975a WoRMS 2016	0*	Gibbs 1975 Giese et Pearse 1975a Wildish et Peer 1983	1	Meinkoth 1981 Ruppert et Barnes 1994 Wanninger et al. 2005	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL	
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
SIPUNCULA	.	(4)	I	Siponcle à faible potentiel de recolonisation	<i>Golfingia margaritacea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	WoRMS 2016 Amor 1993	1*	Amor 1993 Gibbs 1975 Giese et Pearse 1975a	1	Amor 1993 Ruppert et Barnes 1994	4	
ANNELIDA	POLYCHAETA (ERRANTIASSEDENTARIA)	(209)	(1)	ÉPG	Polychète	<i>Tomopteris cavallii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	1'	n.d.	0*	Rouse et Pleijel 2001	2
			M	M	<i>Spirorbis spirorbis</i>	Serpulidae : <i>Spirorbis spirorbis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Dirnberger 1993 WoRMS 2016	0*	Rouse et Pleijel 2001	0	Rouse et Pleijel 2001	2
			M	M	<i>Nicomache lumbricalis</i>	Maldanidae : <i>Nicomache lumbricalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Fetzer et Arntz 2008 WoRMS 2016	1*	Fetzer et Arntz 2008	1	Rouse et Pleijel 2001	4
			M	M	<i>Arenicola marina</i>	Arenicolidae : <i>Arenicola marina</i> Cirratulidae : <i>Cirratulus cirratus</i> Nereidae : <i>Hediste diversicolor</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Breton et al. 2003 Hardege et al. 1998 Olive 1970 WoRMS 2016	0*	Dales 1950 De Wilde et Berghuis 1979 Hardege et al. 1998 Olive 1970 Rouse et Pleijel 2001	1	Olive 1970 Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ANNELIDA	POLYCHAETA (ERRANTIA/SEDENTARIA)	(209)	M	<i>Pectinaria gouldii</i>	Pectinariidae : <i>Pectinaria gouldii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	0*	Busch et Loveland 1975 Rouse et Pleijel 2001	1	Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001	2
			M	<i>Harmothoe imbricata</i>	Pholoidea : <i>Phloe minuta</i> Phyllodoceidae : <i>Phyllodoce</i> Polynoidae : <i>Harmothoe imbricata</i> Spionidae : <i>Polydora</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Blake 1969 Daly 1972 Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	1*	Blake 1969 Daly 1972 Rouse et Pleijel 2001 Wildish et Peer 1983	1	Blake 1969 Nygren et al. 2011 Pleijel 1983 Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001 Watson et al. 2000	3
			M	<i>Nephtys caeca</i>	Capitellidae : <i>Capitella capitata</i> Nephtyidae : <i>Nephtys caeca</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Caron et al. 1995 Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	0*	Caron et al. 1995 Qian et Chia 1991 Rouse et Pleijel 2001	1	Caron et al. 1995 Rouse et Pleijel 2001	2
			M/I	<i>Alitta, Eteone et Glycera</i>	Glyceridae : <i>Glycera capitata</i> , <i>Glycera dibranchiata</i> Goniadidae : <i>Goniada maculata</i> Nereididae : <i>Alitta succinea</i> , <i>Alitta virens</i> Phyllodoceidae : <i>Eteone longa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Breton et al. 2003 Carpelan et Linsley 1961 Lacalli 1981 Simpson 1962a Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	1*	Carpelan et Linsley 1961 Creaser 1973 Hébert Chatelain et al. 2008 Lacalli 1981 Olive 1975 Olive et al. 1998 Simpson 1962b Rouse et Pleijel 2001	1	Queirós et al. 2013 Michaelis et Vennemann 2005 Rouse et Pleijel 2001	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ANNELIDA	POLYCHAETA (ERRANTIA/SEDENTARIA)	(209)	I	Polychète de substrat dur	Phyllodocidae : <i>Eulalia viridis</i> Serpulidae : <i>Circeis spirillum</i> Siliidae : <i>Autolytus emertoni</i> , <i>Proceraea cornuta</i> , <i>Syllis gracilis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Olive 1975 Reitzel et al. 2004 Rouse et Pleijel 2001 Scheltema 1984 WoRMS 2016 Franke 1999 Alldredge et King 1985	0*	Franke 1999 Olive 1975 Reitzel et al. 2004 Rouse et Pleijel 2001 Schiedges 1979	0*	Emson 1977 Knight-Jones et al. 1991 Olive 1975 Rouse et Pleijel 2001 Schiedges 1979 Maltagliati et al. 2000 Queirós et al. 2013	1
			I	<i>Melinna cristata</i>	Ampharetidae : <i>Melinna cristata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Hutchings 1973 Rouse et Pleijel 2001	0*	Hutchings 1973 Rouse et Pleijel 2001	1	Hutchings 1973 Rouse et Pleijel 2001	3
			I	Polychète associé au sédiment à faible capacité reproductive	Chrysopetalidae : <i>Dysponetus pygmaeus</i> Orbiniidae : <i>Scoloplos armiger</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Kruse et al. 2004 Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	1*	Kruse et al. 2004 Rouse et Pleijel 2001	1	Gibbs 1968 Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001 Tzetlin et al. 2002	3
			I	<i>Maldane sarsi</i>	Maldanidae : <i>Maldane sarsi</i> , <i>Praxillella</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Kolbasova et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001	0*	Kolbasova et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001	1	Rouse et Pleijel 2001	2
			I	Polychète associé au sédiment	Dorvilleidae : <i>Parougia caeca</i> Sabellidae : <i>Chone duneri</i> Terebellidae : <i>Neoamphitrite figulus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	McHugh 1993 Mileikovsky 1973 Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	0*	McHugh 1993 Rouse et Pleijel 2001	1	Blake et Hilbig 1994 Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001 Tovar-Hernandez et al. 2007	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ANNELIDA	POLYCHAETA (ERRANTIA/SEDENTARIA)	(50)	CB	Polychète associé au sédiment à faible capacité reproductive	Lumbrineridae : <i>Lumbrineris latreilli</i> Nereididae : <i>Ceratocephale loveni</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Breton et al. 2003 Messina et al. 2005 Rouse et Pleijel 2001	1*	Rouse et Pleijel 2001	1	Rouse et Pleijel 2001 Ruppert et Barnes 1994	4
			CB	Polychète associé au sédiment	Eunicidae : <i>Eunice pennata</i> Euprosinidae : <i>Euprosine cirrata</i> Oweniidae : <i>Galathowenia oculata</i> Paraonidae : <i>Aricidea catherinae</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Bhaud 1983 Rouse et Pleijel 2001 WoRMS 2016	0*	Rouse et Pleijel 2001	1	Queirós et al. 2013 Rouse et Pleijel 2001 Ruppert et Barnes 1994	2
	POLYCHAETA (ECHIURA)	(2)	I	Échiurien	<i>Hamingia arctica</i> , <i>Pseudobonellia iraidii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Giese et Pearse 1975b WoRMS 2016	0	Giese et Pearse 1975b Ruppert et Barnes 1994	1	Pilger 1978 Queirós et al. 2013	2
	CLITELLATA (OLIGOCHAETA)	(7)	M	Oligochète	<i>Marionina</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Pilditch et al. 2015 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Coates 1980 Giere et Pfannkuche 1982 Ruppert et Barnes 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	2
			I	Oligochète	<i>Limnodrilus</i> , <i>Potamothrix</i> , <i>Tubifex tubifex</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Pilditch et al. 2015 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	1*	Coates 1980 Giere et Pfannkuche 1982 Ruppert et Barnes 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	3

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ANNELIDA)	CLITELLATA (OLIGOCHAETA)	(7)	CB	Oligochète	<i>Tubificoides bruneli</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Erseus 1989 Ruppert et Barnes 1994	1*	Coates 1980 Giere et Pfannkuche 1982 Ruppert et Barnes 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	4
HEMICHORDATA	ENTEROPNEUSTA	(1)	CB	Entéropeuste	<i>Stereobalanus canadensis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Cameron 2002 Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Cameron 2002 Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994	1	Cameron 2002	3

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

5.2.3. Mollusques

Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons de Mollusques de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
MOLLUSCA	CAUDOFOVEATA	CHAETODERMATIDA (2)	I	Chaetoderma	<i>Chaetoderma</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
	-POLYPLACOPHORA	CHITONIDA (4)	M	Chiton	<i>Tonicella</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Eernisse 2007	1	Giese et Pearse 1979 Ruppert et Barnes 1994	4
			I	Chiton	<i>Amicula vestita, Stenosemus albus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Eernisse 2007	1	Giese et Pearse 1979 Ruppert et Barnes 1994	3
	GASTROPODA (PATELLOGASTROPODA)	(3)	M	Patelle	<i>Testudinalia testudinalis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Lord et al. 2011	1	Lord et al. 2011	4
			I	Patelle	<i>Lepeta caeca</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Croll 1983	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
MOLLUSCA	GASTROPODA (VETIGASTROPODA)	(8)	I	Vétigastéropode à faible potentiel de recolonisation : Troque	<i>Margarites</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Holyoak 1988	3
				Vétigastéropode : Petite patelle percée	<i>Puncturella noachina</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
	GASTROPODA (CAENOGASTROPODA)	(4)	I	Littorinomorphe : Turitelle	<i>Tachyrhynchus erosus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Allmon 2011	3
				Littorine commune	<i>Littorina littorea</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Bourget 1997 Croll 1983 Davies et Beckwith 1999	3
				Littorine à développement direct : Littorine rugueuse	<i>Littorina saxatilis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rolan- Alvarez 2007	0*	Chabot et Rossignol 2003 Davies et Beckwith 1999	3
				Littorinomorphe qui s'agrège : Hydrobie minuscule	<i>Ecrobia truncata</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Chabot et Rossignol 2003 Martini et Morrison 1987	4
				Littorinomorphe : Natic commune de l'Atlantique	<i>Euspira</i>	1	Brunel et al. 1998 Chabot et Rossignol 2003	1	Brunel et al. 1998 Chabot et Rossignol 2003	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Chabot et Rossignol 2003 Kennington et al. 1998	4
				Littorinomorphe à fécondité faible : Pied-de-pélican	<i>Arrhoges occidentalis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
				Littorinomorphe	<i>Frigidoalvania janmayeni</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
MOLLUSCA	GASTROPODA (CAENOGASTROPODA)	NEOGASTROPODA (41)	M	Néogastéropode : Lacune commune de l'Atlantique	<i>Lacuna vincta</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Smith 1973	4
			M	Néogastéropode faible capacité reproductrice et faible potentiel de recolonisation : Pourpre de l'Atlantique	<i>Nucella lapillus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Chabot et Rossignol 2003 Feare 1971	4
			M	Néogastéropode largement répandu et à faible potentiel de recolonisation : Buccin	<i>Buccinum, Buccinum undatum^C</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Chabot et Rossignol 2003 Croll 1983	3
			I	Néogastéropode à faible potentiel de recolonisation : Lacune pâle	<i>Lacuna pallidula</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Smith 1973	3
			I	Néogastéropode associé au sédiment : Oenopota	<i>Oenopota</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
			CB	Néogastéropode	<i>Ptychotractus ligatus</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (HETEROBRANCHIA)	CEPHALASPIDEA (8)	I	Céphalaspide à faible potentiel de recolonisation	<i>Retusa obtusa</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Croll 1983	3	
			I	Céphalaspide	<i>Acteocina canaliculata, Cyllichna alba, Philine lima</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Croll 1983	3	
			CB	Céphalaspide	<i>Diaphana minuta</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Croll 1983	2	
		NUDIBRANCHIA (10)	M	Nudibranche	<i>Aeolidia papillosa, Dendronotus frondosus, Flabellina, Onchidoris bilamellata</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Hamel et al. 2008 Todd 1979	4	
			I	Nudibranche	<i>Ancula gibbosa, Palio dubia</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Hamel et al. 2008 Todd 1979	3	
		GYMNOSOMATA (1) THECOSOMATA (1)	ÉPS	Ange de mer	<i>Clione limacina, Thielea helicoides</i>	1	Mileikovsky 1970 Newman et Corey 1984	1	Bathmann et al. 1991 Newman et Corey 1984 Mileikovsky 1970	1	Redfield 19 39 Satterlie et al. 1985	1*	Bathmann et al. 1991 Mileikovsky 1970 Newman et Corey 1984 Redfield 1939	4	
		BIVALVIA (PROTOBRANCHIA)	(16)	I	Bivalve protobranchie : Nucule et yoldie	<i>Ennucula tenuis, Nuculana minuta, Yoldia limatula</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979	3
				CB	Bivalve protobranchie : Yoldie profonde	<i>Megayoldia thraciaeformis</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
MOLLUSCA	BIVALVIA (PTERIOMORPHIA)	MYTILIDA (9)	M	Mytilidé de substrat dur : Moule bleue	<i>Mytilus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Seed 1969	4
			I	Mytilidé associé au sédiment : Moule noire	<i>Musculus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979	3
		PECTINIDA (4)	I	Pétoncle	<i>Chlamys islandica</i> ^C , <i>Placopecten magellanicus</i> ^C , <i>Anomia simplex</i>	1	Brunel et al. 1998 Giguère et al. 1995 MPO 2013	0	Brunel et al. 1998 Giguère et al. 1995 MPO 2013	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Giese et Pearse 1979 Giguère et al. 1990 MPO 2013	3
			(5)	CB	Bivalve ptériomorphe	<i>Batharca</i> , <i>Dacrydium vitreum</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979
	BIVALVIA (HETERODONTA)	(51)	M	Bivalve hétérodonte : Mye commune	<i>Ensis directus</i> , <i>Hiatella arctica</i> , <i>Limecola balthica</i> , <i>Mesodesma</i> , <i>Mya arenaria</i> ^C , <i>M. truncata</i> , <i>Siliqua costata</i> , <i>Zirfaea crispata</i>	1	Bourdages et al. 2012 Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Bourdages et al. 2012 Bourget 1997 Giese et Pearse 1979 Giguère et al. 2008 Martini et Morrison 1987	4
			I	Bivalve hétérodonte solitaire : Quahog nordique	<i>Arctica islandica</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0	Ridgway et Richardson 2011	2
			I	Bivalve hétérodonte longévive : Mactre de Stimpson	<i>Cyrtodaria siliqua</i> , <i>Mactromeris polynyma</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Bourdages et al. 2012 Giese et Pearse 1979	3
			I	Bivalve hétérodonte : Coque du Groenland	<i>Panomya norvegica</i> , <i>Serripes groenlandicus</i> , <i>Pandora</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Bourdages et al. 2012 Giese et Pearse 1979	3
			I	Bivalve hétérodonte qui couve : Astarte	<i>Astarte</i> , <i>Cyclocardia borealis</i> , <i>Lyonsia arenosa</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Chabot et Rossignol 2003 Giese et Pearse 1979	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
MOLLUSCA	BIVALVIA (HETERODONTA)	(51)	CB	Bivalve hétérodonte perce bois : <i>Xylophaga atlantica</i>	<i>Xylophaga atlantica</i>	0	Brunel et al. 1998 Gaudron et al. 2016 Miller et Nozères 2016	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979	2
			CB	Bivalve hétérodonte	<i>Macoma crassula, Thyasira</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Giese et Pearse 1979	2
	CEPHALOPODA	(2)	CB	Céphalopode	<i>Bathypolypus bairdii</i>	0	Brunel et al. 1998 Wood 2000	0	Brunel et al. 1998	1	Wood 2000	0	Wood 2000	1
	SCAPHOPODA		I	Scaphopode	<i>Antalis occidentalis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
			CB	Scaphopode	<i>Siphonodentalium lobatum</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2

1 Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

2 Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

C Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

Résilience

Réponses des groupes de taxons de Mollusques de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	CAUDOFOVEATA	CHAETODERMATIDA (2)	I	Chaetoderma	<i>Chaetoderma</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Nielsen et al. 2007 WoRMS 2016	1*	Giese et Pearse 1979 Nielsen et al. 2007	1	Ruppert et Barnes 1994	3	
	POLYPLACOPHORA	CHITONIDA (4)	M	Chiton	<i>Tonicella</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Eernisse 2007 WoRMS 2016	0	Eernisse 2007 Giese et Pearse 1979	0	Eernisse 2007	1	
			I	Chiton	<i>Amicula vestita, Stenosemus albus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Eernisse 2007 WoRMS 2016	0	Eernisse 2007 Giese et Pearse 1979	0	Eernisse 2007	1	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (PATELOGASTROPODA)	(3)	M	Patelle	<i>Testudinalia testudinalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Giese et Pearse 1977 Kolbin 2006 WoRMS 2016	0*	Espinosa et al. 2006 Giese et Pearse 1977 Kolbin 2006	0	Bourget 1997 Lord et al. 2011	1	
			I	Patelle	<i>Lepeta caeca</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Giese et Pearse 1977 Kolbin 2006 WoRMS 2016	0*	Espinosa et al. 2006 Giese et Pearse 1977 Kolbin 2006	1	Bourdages et al. 2012 Wlodarska- Kowalczyk et Pearson 2004	2	
	GASTROPODA (VETIGASTROPODA)	(8)	I	Vétigastéropode à faible potentiel de recolonisation : Troque	<i>Margarites</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Holyoak 1988 WoRMS 2016	0	Holyoak 1988 Lindberg et Dobberteen 1981	0	Bousfield 1964	2	
			I	Vétigastéropode : Petite patelle percée	<i>Puncturella noachina</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Reynoso- Granados et al. 2007 WoRMS 2016	0*	Creese 1980 Giese et Pearse 1977 Reynoso- Granados et al. 2007 Wildish et Peer 1983	0	Abbott et al. 1982 Herbert 1991	1	
GASTROPODA (CAENOGASTROPODA)	(4)	I	Littorinomorphe : Turitelle	<i>Tachyrhynchus erosus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Allmon 2011 WoRMS 2016	0*	Allmon 2011	1	Allmon 2011	2		

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (CAENOGASTROPODA)	LITTORINOMORPHA (26)	M	Littorine commune	<i>Littorina littorea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Chabot et Rossignol 2003 WoRMS 2016	0	Buschbaum et Reise 1999 Chabot et Rossignol 2003 Giese et Pearse 1977	1	Fontaine 2006	2	
			M	Littorine à développement direct : Littorine rugueuse	<i>Littorina saxatilis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Lassen 1979 Rolan- Alvarez 2007 WoRMS 2016	1	Rolan- Alvarez 2007	0	Chabot et Rossignol 2003 Rolan- Alvarez 2007	3	
			M	Littorinomorphe qui s'agrège : Hydrobie minuscule	<i>Ecrobia truncata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Lassen 1979 Martini et Morrison 1987 WoRMS 2016	1	Drake et Arias 1995 Kabat et Hershler 1993 Lassen 1979	1	Bourget 1997 Chabot et Rossignol 2003	3	
			M	Littorinomorphe : Natices communes de l'Atlantique	<i>Euspira</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Chabot et Rossignol 2003 Kenchingto n et al. 1998 WoRMS 2016	0	Chabot et Rossignol 2003 Kenchingto n et al. 1998	1	Chabot et Rossignol 2003	2	
			I	Littorinomorphe à fécondité faible : Pied-de-pélican	<i>Arrohges occidentalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Perron 1978 WoRMS 2016	1	Giese et Pearse 1977 Perron 1978	1	Chabot et Rossignol 2003 Perron 1978	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (CAENOGASTROPODA)	LITTORINOMORPHA (26)	CB	Littorinomorphe	<i>Frigidoalvania janmayeni</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Warén 1996 WoRMS 2016	1*	Thiriot- Quievreux 1982 Warén 1996	0	Warén 1996	2	
			M	Néogastéropode : Lacune commune de l'Atlantique	<i>Lacuna vincta</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Martel et Chia 1991 Smith 1973 WoRMS 2016	0	Martel et Chia 1991 Smith 1973	0	Smith 1973	1	
			M	Néogastéropode faible capacité reproductive et faible potentiel de recolonisation : Pourpre de l'Atlantique	<i>Nucella lapillus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Chabot et Rossignol 2003 Crothers 1985 WoRMS 2016	1	Chabot et Rossignol 2003 Crothers 1985	0	Chabot et Rossignol 2003 Crothers 1985	3	
			M	Néogastéropode largement répandu et à faible potentiel de recolonisation : Buccin	<i>Buccinum, Buccinum undatum^C</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Chabot et Rossignol 2003 Valentinsson 2002 WoRMS 2016	0	Chabot et Rossignol 2003 Giese et Pearse 1977 Valentinsson 2002	0	Chabot et Rossignol 2003 Valentinsson 2002	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (CAENOASTROPODA)	NEOGASTROPODA (41)	I	Néogastéropode à faible potentiel de recolonisation : Lacune pâle	<i>Lacuna pallidula</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Smith 1973 WoRMS 2016	0	Smith 1973	0	Smith 1973	2	
			I	Néogastéropode associé au sédiment : Oenopota	<i>Oenopota</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Shimek 1983	0*	Shimek 1983	1	Chabot et Rosignol 2003 Shimek 1983	2	
			CB	Néogastéropode	<i>Ptychotractus ligatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Giese et Pearse 1977	0*	Giese et Pearse 1977	1	Giese et Pearse 1977	3	
	GASTROPODA (HETEROBRANCHIA)	CEPHALASPIDEA (8)	I	Céphalaspide à faible potentiel de recolonisation	<i>Retusa obtusa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Franz 1971 WoRMS 2016	0*	Franz 1971 Giese et Pearse 1977	1	Quintin 2003	3	
			I	Céphalaspide	<i>Acteocina canaliculata, Cyllichna alba, Philine lima</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Franz 1971 WoRMS 2016	0	Franz 1971 Giese et Pearse 1977	1	Quintin 2003	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	GASTROPODA (HETERBRANCHIA)	CEPHALASPIDEA (8)	CB	Céphalaspide	<i>Diaphana minuta</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Franz 1971 WoRMS 2016	0	Franz 1971 Giese et Pearse 1977	1	Quintin 2003	2	
		NUDIBRANCHIA (10)	M	Nudibranche	<i>Aeolidia papillosa</i> , <i>Dendronotus frondosus</i> , <i>Flabellina</i> , <i>Onchidoris bilamellata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Hamel et al. 2008 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Hall et Todd 1986 Longley et Longley 1984 Watt et Aiken 2003	0	Fontaine 2006 Hall et Todd 1986 Watt et Aiken 2003	1	
			I	Nudibranche	<i>Ancula gibbosa</i> , <i>Palio dubia</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Clark 1975 Hamel et al. 2008 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Clark 1975 Hall et Todd 1986 Hamel et al. 2008 Longley et Longley 1984 Watt et Aiken 2003	0	Clark 1975 Fontaine 2006 Hamel et al. 2008	1	
		GYMNOSOMATA (1) THECOSOMATA (1)	ÉPS	Ange de mer	<i>Cione limacina</i> , <i>Thielea helicoides</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Brunel et al. 1998 WoRMS 2016	0	Dadon et de Cidre 1992 Kallevik 2013 Lalli et Conover 1973 Lalli et Wells 1978	0	Dadon et de Cidre 1992 Lalli et Conover 1973	1	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	BIVALVIA (PROTOBRANCHIA)	(16)	I	Bivalve protobranchie : Nucule et yoldie	<i>Ennucula tenuis</i> , <i>Nuculana minuta</i> , <i>Yoldia limatula</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Nakaoka 1994 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Nakaoka 1994	1	Bourdages et al. 2012 Bousfield 1964	2	
			CB	Bivalve protobranchie : Yoldie profonde	<i>Megayoldia thraciaiformis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Nakaoka 1994 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Nakaoka 1994	1	Bourdages et al. 2012 Bousfield 1964	2	
		MYTILIDA (9)	M	Mytilidé de substrat dur : Moule bleue	<i>Mytilus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Seed 1969 WoRMS 2016	0	Seed 1969 Sukhotin et al. 2007 Thompson 1979	0	Lambert et Prefontaine 1995 Chabot et Rossignol 2003	1	
			I	Mytilidé associé au sédiment : Moule noire	<i>Musculus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Giese et Pearse 1979 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Seed 1969 Sukhotin et al. 2007 Thompson 1979	1	Bousfield 1964	3	
		PECTINIDA (4)	I	Pétoncle	<i>Chlamys islandica^C</i> , <i>Placopecten magellanicus^C</i> , <i>Anomia simplex</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Eckman 1987 Kenchingto n et al. 2006 MPO 2013 WoRMS 2017	0	Giese et Pearse 1979 Kenchingto n et al. 2006 MPO 2013 Vahl 1981 Wildish et Peer 1983	0	Eckman 1987 Giguère et al. 1995 Lambert et Prefontaine 1995 Queirós et al. 2013	1	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	BIVALVIA (PTERIOMORPHIA)	(5)	CB	Bivalve ptériomorphe	<i>Bathyarca</i> , <i>Dacrydium</i> <i>vitreum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Seed 1969 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Seed 1969 Sukhotin et al. 2007 Thompson 1979 Wildish et Peer 1983	1	Dalcourt et al. 1992 Gaillard et al. 2015	2	
	BIVALVIA (HETERODONTA)	(51)	M	Bivalve hétérodonte : Mye commune	<i>Ensis directus</i> , <i>Hiatella arctica</i> , <i>Limecola balthica</i> , <i>Mesodesma</i> , <i>Mya</i> <i>arenaria</i> ^C , <i>M.</i> <i>truncata</i> , <i>Siliqua</i> <i>costata</i> , <i>Zirfaea</i> <i>crispata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Brulotte et al. 2012 Giese et Pearse 1979 Gollasch et al. 2015 Martini et Morrison 1987 Oberlechner 2008 Pinn et al. 2005 WoRMS 2016	0*	Brêthes et al. 1986 Brulotte et al. 2012 Giese et Pearse 1979 Honkoop et Van der Meer 1997 Gollasch et al. 2015 Kilada et al. 2009 Pinn et al. 2005	1	Chabot et Rossignol 2003	2	
			I	Bivalve hétérodonte solitaire : Quahog nordique	<i>Arctica islandica</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ridgway et Richardson 2011 WoRMS 2016	1	MPO 2007 Ridgway et Richardson 2011	1	Chabot et Rossignol 2003	3	
			I	Bivalve hétérodonte longévive : Mactre de Stimpson	<i>Cyrtodaria siliqua</i> , <i>Mactromeris</i> <i>polynyma</i> ^C	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Giese et Pearse 1979 Kilada et al. 2009 MPO 2012a WoRMS 2016	1	Giese et Pearse 1979 Kilada et al. 2009 MPO 2012a	1	Chabot et Rossignol 2003	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
MOLLUSCA	BIVALVIA (HÉTÉRODONTA)	(51)	I	Bivalve hétérodonte : Coque du Groenland	<i>Panomya norvegica</i> , <i>Serripes groenlandicus</i> , <i>Pandora</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Allen 1961 Giese et Pearse 1979 Kilada et al. 2007 WoRMS 2016	0*	Allen 1961 Giese et Pearse 1979 Kilada et al. 2007 Kilada et al. 2009	1	Bourdages et al. 2012 Bousfield 1964 Chabot et Rossignol 2003	2	
			I	Bivalve hétérodonte qui couve : Astarte	<i>Astarte</i> , <i>Cyclocardia borealis</i> , <i>Lyonsia arenosa</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Allen 1961 Gardner et Thompson 1999 Giese et Pearse 1979 Thomas 1996 WoRMS 2016	1*	Gardner et Thompson 1999 Giese et Pearse 1979 Thomas 1996	1	Bourdages et al. 2012 Chabot et Rossignol 2003 Fontaine 2006 Giese et Pearse 1979	4	
			CB	Bivalve hétérodonte perce bois : Xylophaga atlantica	<i>Xylophaga atlantica</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Culliney et Turner 1976 Tyler et al. 2007 WoRMS 2016	0	Gaudron et al. 2016 Tyler et al. 2007 Voight 2015	0	Romey et al. 1994	1	
			CB	Bivalve hétérodonte	<i>Macoma crassula</i> , <i>Thyasira</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Giese et Pearse 1979 WoRMS 2016	1'	n.d.	1	Bourdages et al. 2012	4	

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
MOLLUSCA	CEPHALOPODA	(2)	CB	Céphalopode	<i>Bathypolypus bairdii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Wood 2000 WoRMS 2016	1	Wood 2000	1	Wood 2000	4
	SCAPHOPODA		I	Scaphopode	<i>Antalis occidentalis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Reynolds 2002 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Ruppert et Barnes 1994	1	Reynolds 2002	2
			CB	Scaphopode	<i>Siphonodentalium lobatum</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Reynolds 2002 WoRMS 2016	0*	Giese et Pearse 1979 Ruppert et Barnes 1994	1	Reynolds 2002	2

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

³ Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

5.2.4. Arthropodes

Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons d'Arthropodes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	BRANCHIOPODA	(CLADOCERA) (4)	ÉPS	Cladocère	<i>Bosmina coregoni</i> , <i>Evadne</i> , <i>Pleopis polyphaemoides</i>	1*	Brunel et al. 1998 Gieskes 1970	1*	Ackefors 1971 Brunel et al. 1998 Gieskes 1970	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Gieskes 1970	4
	OSTRACODA	(2)	ÉPG	Ostracode	<i>Discoconchoecia elegans</i> , <i>Obtusoecia obtusata</i>	0*	Angel 1993 Brunel et al. 1998	0	Angel 1993 Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Heip 1975	2
		(10)	I	Ostracode	n.d.	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994 Schram 1986	1*	Heip 1975	3
	(COPEPODA)	CALANOIDA (34), CYCLOPOIDA (3) HARPACTICOIDA (1), POECILOSTOMATOIDA (4)	ÉPS	Copépode néritique	Calanoida : <i>Acartia</i> , <i>Pseudocalanus</i> , <i>Eurytemora</i> , <i>Temora longicornis</i> Harpacticoida : <i>Parathalestris cronii</i> Cyclopoïda : <i>Oithona atlantica</i> , <i>O. similis</i>	1	Dvoretzky et Dvoretzky 2009 Homer et Murphy 1985 Ingólfsson et Ólafsson 1997 Maps et al. 2005 Plourde et al. 2002 Walkusz et al. 2013	1	Plourde et al. 2002 Walkusz et al. 2013	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Heip 1975	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	(COPEPODA)	CALANOIDA (34), CYCLOPOIDA (3) HARPACTICOIDA (1), POECILOSTOMATOIDA (4)	ÉPS	Copépode océanique	Calanoida : Aetideidae, <i>Scolecithricella minor</i> Poecilostromatoida : <i>Triconia borealis</i>	0*	Plourde et al. 2002 Shih et al. 1981 Walkusz et al. 2013 Yamaguchi et al. 1999	0*	Shih et al. 1981 Walkusz et al. 2013 Yamaguc hi et al. 1999	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Heip 1975	2
			ÉPS	Copépode océanique qui intéragit avec la surface	Calanoida : <i>Microcalanus</i> , <i>Calanus finmarchicus</i> , <i>C. hyperboreus</i> , <i>Metridia longa</i> , <i>M. lucens</i>	0	Auel et Hagen 2002 Hays 1995 Head et al. 1984 Horner et Murphy 1985 Plourde et al. 2002 Walkusz et al. 2013	1	Auel et Hagen 2002 Hays 1995 Plourde et al. 2002	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Heip 1975	3
		HARPACTICOIDA (76)	M	Harpacticoïde	n.d.	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994 Schram 1986	0*	Heip 1975 Huys et al. 1996	3
		CYCLOPOIDA (2)	I	Cyclopoïde	<i>Cyclopina laurentica</i> , <i>C. vachoni</i>	1	Brunel et al. 1998	0*	Brunel et al. 1998 Horner et Murphy 1985	1	Ruppert et Barnes 1994 Schram 1986	1*	Heip 1975	3
		(THORACICA) SESSILIA (5)	M	Balane	<i>Balanus balanus</i> , <i>Semibalanus balanoides</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Schram 1986 Veliz et al. 2006	4
			I	Balane	<i>Amphibalanus improvisus</i> , <i>Balanus crenatus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Schram 1986 Veliz et al. 2006	3

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	(THORACICA) SESSILIA (5)	CB	Balane	<i>Chirona hameri</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Schram 1986 Veliz et al. 2006	2
		LEPTOSTRACA (1)	I	Nébaliacé	<i>Nebalia bipes</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994 Schram 1986	0*	Vetter 1996	2
		MYSIDA (17)	M	Mysidacé	<i>Mysis gaspensis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015	1*	Pezzack et Corey 1979 Ritz et al. 2011	4
			I	Mysidacé	<i>Meterythrops robustus, Mysis litoralis, M. oculata, M. stenolepis, Neomysis americana</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015	1	Pezzack et Corey 1979 Ritz et al. 2011	3
			CB	Mysidacé	<i>Amblyops, Boreomysis arctica, B. tridens, Erythrops, Mysidetes farrani, M. mixta, Parerythrops, Pseudomma</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015	1*	Pezzack et Corey 1979 Ritz et al. 2011	2
CUMACEA (31)	M	Cumacé	<i>Diastylis rathkei, D. sculpta, Lamprops quadriplcata</i>	1*	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	1	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	4		

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	CUMACEA (31)	I	Cumacé	<i>Eudorella emarginata</i> , <i>Leucon nasica</i> , <i>Petalosarsia declivis</i>	1*	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	3
			CB	Cumacé	<i>Campylaspis horrida</i> , <i>Cumella carinata</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	2
		TANAIDACEA (7)	I	Tanaïdace	<i>Akanthophoreus gracilis</i> , <i>Pseudonototanaïs filum</i> , <i>Pseudotanaïs</i> , <i>Pseudosphyrapus anomalus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1'	n.d.	3
		ISOPODA (35)	M	Isopode	<i>Jaera</i> , <i>Idotea balthica</i> , <i>I. phosphorea</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	4
			I	Isopode perce bois	<i>Limnora</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	3
				Isopode	<i>Calathura brachiata</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	3
			CB	Isopode	<i>Janira alta</i> , <i>Munna</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	2
		AMPHIPODA (HYPERIIDEA) (4)	ÉPS	Hypéride	<i>Themisto</i>	0	Dalpadado et al. 2008	1	Brunel et al. 1998 Dalpadad o et al. 2008 Prokopow icz 2011	1	Kraft et al. 2012	1	Berge et Nahrgang 2013 Kraft et al. 2012	3
			MP	Hypéride	<i>Scina borealis</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998 Macquart- Moulin 1993	1	Kraft et al. 2012 Macquart- Moulin 1993	1'	n.d.	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA (CRUSTACEA)	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (suprabenthique) (23)	M	Amphipode suprabenthique	Calliopiidae : <i>Calliopius laeviusculus</i> Eusiridae : <i>Eusirus propinquus</i> Pontogeneiidae : <i>Pontogeneia inermis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	4
			I	Amphipode suprabenthique	Caprellidae : <i>Caprella linearis</i> , <i>Caprella septentrionalis</i> Eusiridae : <i>Rhachotropis oculata</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	3
			CB	Amphipode suprabenthique	Calliopioidea : <i>Amphithopsis longicaudata</i> Caprellidae : <i>Caprella rinki</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	2
		AMPHIPODA (benthique) (155)	M	Amphipode benthique à faible potentiel de recolonisation : Puce de sable	Talitridae : <i>Americorchestia megalophthalma</i>	1	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	1	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	M	Amphipode benthique	Ampeliscidae : <i>Ampelisca macrocephala</i> Bathyporeiidae : <i>Amphiporeia lawrenciana</i> Corophiidae : <i>Crassikorophium bonelli</i> Gammarellidae : <i>Gammarellus</i> Gammaridae : <i>Gammarus</i> Hyalidae : <i>Apohyale prevostii</i> Ischyroceridae : <i>Ischyrocerus anguipes</i> Lysianassidae : <i>Orchomenella minuta, O. pinguis</i> Oedicerotidae : <i>Ameroculodes edwardsi</i> Phoxocephalidae : <i>Phoxocephalus holbolli</i> Uristidae : <i>Anonyx sarsi</i>	1	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	1	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHOPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	I	Amphipode benthique	Ampeliscidae : <i>Haploops laevis</i> Ischyroceridae : <i>Erichthonius rubricornis</i> Lysianassidae : <i>Hippomedon propinquus, Psammonyx</i> Maeridae : <i>Maera danae, M. loveni</i> Melitidae : <i>Melita dentata</i> Oedicerotidae : <i>Deflexilodes intermedius</i> Photidae : <i>Photis reinhardi</i> Phoxocephalidae : <i>Harpinia propinqua, Paraphoxus oculatus</i> Stenothoidae : <i>Metopa alderi, Metopella angusta</i> Unciidae : <i>Unciola irrorata</i> Uristidae : <i>Anonyx lilljeborgi</i>	1	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	0	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	CB	Amphipode benthique	Amphilochidae : <i>Gitanopsis inermis</i> Corophiidae : <i>Protomedeia grandimana</i> Epimeriidae : <i>Paramphithoe hystrix</i> Oedicerotidae : <i>Bathymedon obtusifrons</i> Phoxocephalidae : <i>Harpinia serrata</i> Stegocephalidae : <i>Andaniopsis nordlandica</i> Stenothoidae : <i>Metopa borealis</i> Stilipedidae : <i>Astyra abyssi</i> Uristidae : <i>Anonyx ochoticus</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Bousfield 1973 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Johnson et al. 2001	2
		EUPHAUSIACEA (4)	ÉPS	Euphauside	<i>Thysanoessa</i> , <i>Meganyctiphanes norvegica</i>	0	Mauchline 1984	1	Brunel et al. 1998 Cuzin- Roudy 2010 Hanamur a et al. 1989 Mauchlin e 1984 Plourde et al. 2013	1	Cuzin- Roudy et al. 2004 Lasley- Rasher et al. 2015	1	Cuzin- Roudy 2010 Mauchline 1984 Ritz et al. 2011	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACE	MALACOSTRACA	DECAPODA (CARIDEA), PASIPHAEIDEA (2)	MP	Sivade	<i>Pasiphaea</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Apollonio 1969 Brunel et al. 1998	1	Agguzi et al. 2007	1*	Agguzi et al. 2007	2
		DECAPODA (CARIDEA) CRANGONIDAE (6)	I	Crevette crangonidée	<i>Crangon septemspinosa</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015 Schram 1986	1'	n.d.	3
				Crevette crangonidée à faible capacité reproductive : Crevette de roche	<i>Sclerocrangon boreas</i>	0	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	0	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015 Schram 1986	1*	Sainte- Marie et al. 2006	2
			CB	Crevette crangonidée	<i>Argis dentata, Pontophilus norvegicus, Sabinea septemcarinata</i>	0	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³ Savard et Nozères 2012	0	Brunel et al. 1998	1	Lasley- Rasher et al. 2015 Schram 1986	1'	n.d.	2
		DECAPODA (CARIDEA), HIPPOLYTIDAE (8)	M	Crevette hippolytidée	<i>Spirontocaris spinus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Birkely et Gulliksen 2003 Williams 1984	1'	n.d.	4
			I	Crevette hippolytidée	<i>Eualus fabricii, Lebbeus</i>	1	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³ Savard et Nozères 2012	0	Brunel et al. 1998	1	Birkely et Gulliksen 2003 Williams 1984	1'	n.d.	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHOPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA		CB	Crevette hippolytidée	<i>Eualus gaimardii</i> , <i>E. macilentus</i> , <i>Spirontocaris</i> <i>liljeborgii</i>	0	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³ Savard et Nozères 2012	0	Brunel et al. 1998	1	Birkely et Gulliksen 2003 Williams 1984	1'	n.d.	2
		DECAPODA (CARIDEA), PANDALIDAE (3)	CB	Crevette pandalidée : Crevette ésope et nordique	<i>Pandalus</i> <i>borealis</i> ^C , <i>Pandalus</i> <i>montagu</i> ^C	0	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³ Savard et Nozères 2012	0	Brunel et al. 1998	1	Apollonio et al. 1986 Lasley- Rasher et al. 2015	1*	Apollonio et al. 1986 Savard et Bourdages 2010	2
		DECAPODA (ASTACIDEA) (1)	I	Homard américain	<i>Homarus</i> <i>americanus</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Hardy et al. 2008 Munro et Therriault 1983	1	Consultatio n des experts du MPO 2016 ³	3
		DECAPODA (AXIIDEA) (1)	CB	Crevette fouisseuse	<i>Calocaris</i> <i>templemani</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Gagnon et al. 2013	1*	Gagnon et al. 2013	2
		DECAPODA (ANOMURA) (5)	I	Bernard l'hermite	<i>Pagurus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Hazlett 1981	1	Rittschof et al. 1992	3
			CB	Crabe épineux	<i>Lithodes</i> <i>maja</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Sloan 1985	1	MPO 1998	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODACHÉLICÉRATA	MALACOSTRACA	DECAPODA (BRACHYURA) (4)		Munidopsis à rostre courbe	<i>Munidopsis curvirostra</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Thiel et Lovrich 2011	1	Thiel et Lovrich 2011	2
			M	Crabe commun	<i>Cancer irroratus</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Rebach 1987	1	Gendron et Savard 2013	4
			I	Crabe araignée	<i>Hyas</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
			I	Crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ernst et al. 2005 Lovrich et al. 1995	1	Sainte- Marie et Hazel 1992	3
	ARACHNIDA	TROMBIDIFORMES, HALACARIDAE (3)	M	Acarien	<i>Halacarus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Bartsch 2004	0*	Bartsch 2004	3
			I	Acarien	<i>Copidognathus biodomus, Isobactrus setosus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Bartsch 2004	0*	WoRMS 2016 Bartsch 2004	2
ARTHROPODA CHÉLICÉRATA	PYCNOGONIDA	(8)	I	Pycnogonide	<i>Nymphon</i>	0	Brunel et al. 1998 Consultation des experts du MPO 2016 ³	1	Brunel et al. 1998	1	Mercier et al. 2015	1*	Burris 2013 Mercier et al. 2015	3

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ARTHROPODA HEXAPODA	INSECTA	HEMIPTERA, CORIXIDAE (1)	M	Hémiptère	<i>Trichocorixa verticalis</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Kelts 1979	0	Simonis 2013	1*	Simonis 2013	3

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

³ Les experts consultés sont listés à l'Annexe 3.

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

Résilience

Réponses des groupes de taxons d'Arthropodes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHOPODA CRUSTACEA	BRANCHIOPODA	(CLADOCERA) (4)	ÉPS	Cladocère	<i>Bosmina coregoni</i> , <i>Evadne</i> , <i>Pleopis</i> <i>polyphaemoides</i> , <i>Podon</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Gieskes 1970 Ruppert et Barnes 1994	0*	Gieskes 1970 Ruppert et Barnes 1994	1	
	OSTRACODA	(2)	ÉPG	Ostracode	<i>Discoconchoecia</i> <i>elegans</i> , <i>Obtusoecia</i> <i>obtusata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Cohen et Morin 1990 WoRMS 2016	1*	Angel 1993 Ikeda 1992	0*	Kaeriyama et Ikeda 2002	2	
		(10)	I	Ostracode	n.d.	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Commito et Tita 2002 Macfarlane et al. 2013 WoRMS 2016	1*	Angel 1993 Ikeda 1992 Schram 1986 Vandekerkhove et al. 2007	1	Bourget et Lacroix 1973 Ruppert et Barnes 1994	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	(COPEPODA)	CALANOIDA (34), CYCLOPOIDA (3), HARPACTICOIDA (1), POECILOSTOMATOIDA (4)	ÉPS	Copépode néritique	Calanoida : <i>Acartia</i> , <i>Pseudocalanus</i> , <i>Eurytemora</i> , <i>Temora longicornis</i> Harpacticoida : <i>Parathalestris cronii</i> Cyclopoidea : <i>Oithona atlantica</i> , <i>O. similis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Dahms 1995 WoRMS 2016	0*	Beyrend-Dur et al. 2009 Corkett et McLaren 1969 Dahms 1995 Dutz 1998 Dvoretzky et Dvoretzky 2009 Huys et al. 1996 Maps et al. 2005	0	Rose 1970	1	
			ÉPS	Copépode océanique	Calanoida : Aetideidae, <i>Scolecithricella minor</i> Poecilostromatoida : <i>Triconia borealis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Dahms 1995 WoRMS 2016	0*	Dahms 1995 Gislason 2003 Kosobokova et al. 2007 Yamaguchi et al. 1999	0	Rose 1970	1	
			ÉPS	Copépode océanique qui interagit avec la surface	Calanoida : <i>Microcalanus</i> , <i>Calanus finmarchicus</i> , <i>C. hyperboreus</i> , <i>Metridia longa</i> , <i>M. lucens</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Dahms 1995 WoRMS 2016	0*	Dahms 1995 Hopcroft et al. 2005 Melle et Skjoldal 1998 Plourde et Runge 1993	0	Rose 1970	1	
		M	Harpacticoïde	n.d.	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Commito et Tita 2002 Handschumacher et al. 2010 Ingólfsson et Ólafsson 1997 Macfarlane et al. 2013 WoRMS 2016	0*	Huys et al. 1996	1	Huys et al. 1996	2		

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	(COPEODA)	CYCLOPOIDA (2)	I	Cyclopoïde	<i>Cyclopina laurentica</i> , <i>C. vachoni</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Horner et Murphy 1985 WoRMS 2016	0*	Dvoretzky et Dvoretzky 2009	1'	n.d.	2	
	·	(THORACICA) SESSILIA (5)	M	Balane	<i>Balanus balanus</i> , <i>Semibalanus balanoides</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Zullo 1979 WoRMS 2016	0	Veliz et al. 2006 Ruppert et Barnes 1994 Wildish et Peer 1983	0	Zullo 1979	1	
			I	Balane	<i>Amphibalanus improvisus</i> , <i>Balanus crenatus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Zullo 1979 WoRMS 2016	0	Veliz et al. 2006 Ruppert et Barnes 1994 Wildish et Peer 1983	0	Zullo 1979	1	
			CB	Balane	<i>Chirona hameri</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Zullo 1979 WoRMS 2016	0	Veliz et al. 2006 Ruppert et Barnes 1994 Wildish et Peer 1983	0	Zullo 1979	1	
	MALACOSTRACA	LEPTOSTRACA (1)	I	Nébaliacé	<i>Nebalia bipes</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Mauchline 1984 WoRMS 2016	1	Mauchline 1984 Vetter 1996	1	Schram 1986	4	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	MYSIDA (17)	M	Mysidacé	<i>Mysis gaspensis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Lavoie et al. 2000 Winkler et Greve 2002 WoRMS 2016	1*	Johnson et al. 2001 De Ladurantaye et Lacroix 1980 Pezzack et Corey 1979 Schram 1986 Winkler et Greve 2002	1*	Schram 1986	3	
			I	Mysidacé	<i>Meterythroptus robustus, Mysis litoralis, M. oculata, M. stenolepis, Neomysis americana</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2017	0	Lavoie et al. 2000 Winkler et Greve 2002 WoRMS 2017	1	Johnson et al. 2001 De Ladurantaye et Lacroix 1980 Pezzack et Corey 1979 Schram 1986 Winkler et Greve 2002	1*	Schram 1986	3	
			CB	Mysidacé	<i>Amblyops, Boreomysis arctica, B. tridens, Erythroptus, Mysidetes farrani, M. mixta, Parerythroptus, Pseudomma</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Lavoie et al. 2000 Winkler et Greve 2002 WoRMS 2017	1*	Johnson et al. 2001 De Ladurantaye et Lacroix 1980 Pezzack et Corey 1979 Schram 1986 Winkler et Greve 2002	1*	Schram 1986	3	
		CUMACEA (31)	M	Cumacé	<i>Diastylis rathkei, D. sculpta, Lamproptus quadriplacata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Anger et Valentin 1976 Armonies 1994 Corey 1981 Drolet et al. 2012 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Corey 1981 Johnson et al. 2001	1	Ruppert et Barnes 1994	3	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	CUMACEA (31)	I	Cumacé	<i>Eudorella emarginata, Leucon nasica, Petalosarsia declivis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Corey 1981 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Corey 1981 Johnson et al. 2001	1	Ruppert et Barnes 1994	4
			CB	Cumacé	<i>Campylaspis horrida, Cumella carinata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Corey 1981 Schram 1986 WoRMS 2016	1*	Corey 1981 Johnson et al. 2001	1	Ruppert et Barnes 1994	4
		TANAIDACEA (7)	I	Tanaïdacé	<i>Akanthophoreus gracilis, Pseudonototanaïs filum, Pseudotanaïs, Pseudosphyrapus anomalus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Allredge et King 1985 Drolet et al. 2012 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Johnson et al. 2001 Schram 1986	1*	Johnson et al. 2001	3
		ISOPODA (35)	M	Isopode	<i>Jaera, Idotea balthica, I. phosphorea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Armonies 1994 Locke et Corey 1989 Naylor et Hahtela 1996 Robertson et Mann 1980 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Johnson et al. 2001 Schram 1986	0	Naylor et Hahtela 1966 Robertson et Mann 1980 Ruppert et Barnes 1994	2

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	ISOPODA (35)	I	Isopode perce bois	<i>Limnora</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Miranda et Thiel 2008 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Johnson et al. 2001 Schram 1986	0	Miranda et Thiel 2008	3	
			I	Isopode	<i>Calathura brachiata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Brandt et Negoescu 1997	1	Johnson et al. 2001 Schram 1986	1*	Brandt et Negoescu 1997	4	
			CB	Isopode	<i>Janira alta, Munna</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Brunel et al. 1998 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Johnson et al. 2001 Schram 1986	1*	Wildish et Peer 1983	4	
		AMPHIPODA (HYPERIDEA) (4)	ÉPS	Hypéride	<i>Themisto</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Prokopowicz 2011 WoRMS 2016	0	Percy 1993 Prokopowicz 2011 Yamada et al. 2004	0	Berge et Nahrgang 2013 Dalpadado et al. 2008	1	
			MP	Hypéride	<i>Scina borealis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Prokopowicz 2011 WoRMS 2016	0*	Percy 1993 Prokopowicz 2011 Yamada et al. 2004	0*	Berge et Nahrgang 2013 Dalpadado et al. 2008	1	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (suprabenthique) (23)	M	Amphipode suprabenthique	Calliopiidae : <i>Calliopius laeviusculus</i> Eusiridae : <i>Eusirus propinquus</i> Pontogeneiidae : <i>Pontogeneia inermis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Bousfield 1973 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Bousfield 1973 Sainte-Marie 1991 Schram 1986	0	Bousfield 1973	2
			I	Amphipode suprabenthique	Caprellidae : <i>Caprella linearis</i> , <i>Caprella septentrionalis</i> Eusiridae : <i>Rhachotropis oculata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Bousfield 1973 Schram 1986 Thiel et al. 2003 Tzetlin et al. 1997 WoRMS 2016	1	Sainte-Marie 1991 Schram 1986	0	Bousfield 1973	2
			CB	Amphipode suprabenthique	Calliopioidea : <i>Amphithopsis longicaudata</i> Caprellidae : <i>Caprella rinki</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Schram 1986 WoRMS 2016	1	Sainte-Marie 1991 Schram 1986	0	Ruppert et Barnes 1994	3
		AMPHIPODA (benthique) (155)	M	Amphipode benthique à faible potentiel de recolonisation : Puce de sable	Talitridae : <i>Americorchestia megalophthalma</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Schram 1986 WoRMS 2016	1	Bousfield 1973 Sainte-Marie 1991 Schram 1986	1	Bousfield 1973	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	M	Amphipode benthique	Ampeliscidae : <i>Ampelisca macrocephala</i> Bathyporeiidae : <i>Amphiporeia lawrenciana</i> Corophiidae : <i>Crassikorophium bonelli</i> Gammarellidae : <i>Gammarellus</i> Gammaridae : <i>Gammarus</i> Hyalidae : <i>Apothyale prevostii</i> Ischyroceridae : <i>Ischyrocerus anguipes</i> Lysianassidae : <i>Orchomenella minuta, O. pinguis</i> Oedicerotidae : <i>Ameroculodes edwardsi</i> Phoxocephalidae : <i>Phoxocephalus holbolli</i> Uristidae : <i>Anonyx sarsi</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Drolet et al. 2012 Locke et Corey 1989 Schram 1986 WoRMS 2016	1	Bousfield 1973 Sainte-Marie 1991 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Sainte- Marie et Brunel 1985	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	I	Amphipode benthique	Ampeliscidae : <i>Haploops laevis</i> Ischyroceridae : <i>Erichthonius rubricornis</i> Lysianassidae : <i>Hippomedon propinquus</i> , <i>Psammonyx</i> Maeridae : <i>Maera danae</i> , <i>M. loveni</i> Melitidae : <i>Melita dentata</i> Oedicerotidae : <i>Deflexilodes intermedius</i> Photidae : <i>Photis reinhardi</i> Phoxocephalidae : <i>Harpinia propinqua</i> , <i>Paraphoxus oculatus</i> Stenothoidae : <i>Metopa alderi</i> , <i>Metopella angusta</i> Unciolidae : <i>Unciola irrorata</i> Uristidae : <i>Anonyx lilljeborgi</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Schram 1986 WoRMS 2016	1	Bousfield 1973 Sainte-Marie 1991 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Sainte- Marie et Brunel 1985	4

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	AMPHIPODA (benthique) (155)	CB	Amphipode benthique	Amphilochidae : <i>Gitanopsis inermis</i> Corophiidae : <i>Protomedeia grandimana</i> Epimeriidae : <i>Paramphithoe hystrix</i> Oedicerotidae : <i>Bathymedon obtusifrons</i> Phoxocephalidae : <i>Harpinia serrata</i> Stegocephalidae : <i>Andaniopsis nordlandica</i> Stenothoidae : <i>Metopa borealis</i> Stilipedidae : <i>Astyra abyssi</i> Uristidae : <i>Anonyx ochoticus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Schram 1986 WoRMS 2016	1	Bousfield 1973 Sainte-Marie 1991 Schram 1986	1*	Bousfield 1973 Sainte- Marie et Brunel 1985	4
		EUPHAUSIACEA (4)	ÉPS	Euphauside	<i>Thysanoessa, Meganyctiphanes norvegica</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Schram 1986 WoRMS 2016	0	Cuzin-Roudy 2010 Mauchline 1984 Plourde et al. 2011	1	Cleary et al. 2012	2
		DECAPODA (CARIDEA), PASIPHAIDEA (2)	MP	Sivade	<i>Pasiphaea</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Aguzzi et al. 2007 WoRMS 2016	0	Apollonio 1969 Matthews et Pinnoi 1973	1	Cartes 1993	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	DECAPODA (CARIDEA), CRANGONIDAE (6)	I	Crevette crangonidée	<i>Crangon septemspinosa</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Pedersen 1998 Perkins 1994 Squires 1965 WoRMS 2016	0*	Lacoursière- Roussel et Sainte-Marie 2009 Locke et al. 2005	1	Squires 1990	1	
			I	Crevette crangonidée à faible capacité reproductive : Crevette de roche	<i>Sclerocrangon boreas</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Guay et al. 2011 WoRMS 2016	1	Lacoursière- Roussel et Sainte-Marie 2009	1	Sainte- Marie et al. 2006	3	
			CB	Crevette crangonidée	<i>Argis dentata, Pontophilus norvegicus, Sabinea septemcarinata</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2017	0	Pedersen 1998 Perkins 1994 Squires 1965 WoRMS 2017	0*	Lacoursière- Roussel et Sainte-Marie 2009 Locke et al. 2005	1	Squires 1990	1	
		DECAPODA (CARIDEA), HIPPOLYTIDAE (8)	M	Crevette hippolytidée	<i>Spirontocaris spinus</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Haynes 1985 Perkins 1994 WoRMS 2016	1'	n.d.	1*	Birkely et Gulliksen 2003 Squires 1990	2	
			I	Crevette hippolytidée	<i>Eualus fabricii, Lebbeus</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Haynes 1985 Perkins 1994 WoRMS 2016	1'	n.d.	1*	Birkely et Gulliksen 2003 Squires 1990	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	DECAPODA (CARIDEA), HIPPOLYTIDAE (8)	CB	Crevette hippolytidée	<i>Eualus gaimardii</i> , <i>E. macilentus</i> , <i>Spirontocaris liljeborgii</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Haynes 1985 Perkins 1994 WoRMS 2016	1'	n.d.	1*	Birkely et Gulliksen 2003 Squires 1990	2	
		DECAPODA (CARIDEA), PANDALIDAE (3)	CB	Crevette pandalidée : Crevette ésope et nordique	<i>Pandalus borealis</i> ^C , <i>Pandalus montagu</i> ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Haynes 1985 WoRMS 2016	0*	Burukovsky et Sudnik 1997 MPO 2015a	1	Warren et Sheldon 1967	1	
		DECAPODA (ASTACIDEA) (1)	I	Homard américain	<i>Homarus americanus</i> ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	MPO 2012b WoRMS 2016	0	MPO 2012b	1	MPO 2012b	1	
		DECAPODA (AXIDEA) (1)	CB	Crevette fouisseuse	<i>Calocaris templemani</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Squires 1990 WoRMS 2016	1	Mileikovsky 1971 Squires 1990	1	Gagnon et al. 2013	4	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	DECAPODA (ANOMURA) (5)	I	Bernard l'hermite	<i>Pagurus</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Hazlett 1981 WoRMS 2016	0	Hazlett 1981 Squires 1990 Wildish et Peer 1983	1	Kellogg 1977	1	
			CB	Crabe épineux	<i>Lithodes maja</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Anger 1996 WoRMS 2016	0	MPO 1998	1	Squires 1990	1	
			CB	Munidopsis à rostre courbe	<i>Munidopsis curvirostra</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Wilkens et al. 1990 WoRMS 2016	1	Wenner 1982	1	Squires 1990	4	
		DECAPODA (BRACHYURA) (4)	M	Crabe commun	<i>Cancer irroratus</i> ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Gendron et al. 1998 WoRMS 2016	0	Gendron et al. 1998	1	Gendron et al. 1998	1	
			I	Crabe araignée	<i>Hyas</i> ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Anger 1983 Walther et al. 2010 WoRMS 2016	0	Dufour et Bernier 1994	0	Markowska et al. 2008	0	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ARTHROPODA CRUSTACEA	MALACOSTRACA	DECAPODA (BRACHYURA) (4)	I	Crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i> ^c	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Puebla et al. 2008 WoRMS 2016	0	Sainte-Marie 1993	1	Hooper 1986 Dionne et al. 2003	1
ARTHROPODA CHELICERATA	ARACHNIDA	TROMBIDIFORMES, HALACARIDAE (3)	M	Acarien	<i>Halacarus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Bartsch 2004 Commito et Tita 2002 WoRMS 2016	1	Bartsch 2004	1	Bartsch 2004	3
			I	Acarien	<i>Copidognathus biodomus, Isobactrus setosus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Bartsch 2004 WoRMS 2016	1	Bartsch 2004	1	Bartsch 2004	4
	PYCNOGONIDA	(8)	I	Pycnogonide	<i>Nymphon</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Burris 2011 WoRMS 2016	1	Burris 2011 Mercier et al. 2015	0	Burris 2011 Queirós et al. 2013	3

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ARTHROPODA HEXAPODA	INSECTA	HEMIPTERA, CORIXIDAE (1)	M	Hémiptère	<i>Trichocorixa verticalis</i>	1 ^c	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Simonis 2013 WoRMS 2016	0	Aiken et Malatestinic 1995 Kelts 1979	1	Kelts 1979	2

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

³ Les experts consultés sont listés à l'Annexe 3.

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

5.2.5. Échinodermes

Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons d'Échinodermes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ECHINODERMATA	ASTEROIDEA	(14)	M	Étoile de mer commune	<i>Asterias rubens</i>	1	Brunel et al. 1998 Himmelman et Dutil 1991	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Dare 1982 Fontaine 2006 Gaymer et al. 2004 Himmelman et Dutil 1991	3	
			M	Étoile de mer qui couve : Étoile de mer polaire	<i>Leptasterias polaris</i>	1	Brunel et al. 1998 Himmelman et Dutil 1991	1	Brunel et al. 1998 Himmelman et Dutil 1991	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Bourget 1997 Dare 1982 Gaymer et al. 2004 Himmelman et Dutil 1991	3	
			I	Soleil de mer	<i>Crossaster papposus</i> , <i>Henricia perforata</i> , <i>H. spongiosa</i> , <i>Solaster endeca</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Fontaine 2006 Gaymer et al. 2004 Himmelman et Dutil 1991	2	
			I	Étoile de mer qui couve	<i>Leptasterias littoralis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Bourget 1997 Dare 1982 Gaymer et al. 2004 Himmelman et Dutil 1991	2	
			CB	Étoile de mer qui couve : Étoile coussin	<i>Hippasteria phrygiana</i> , <i>Pteraster</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Foltz et al. 2013 Haedrich et Maunder 1985	1	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ECHINODERMATA	OPHIUROIDEA	EURYALIDA (1)	I	Gorgonocéphale	<i>Gorgonocephalus arcticus</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Rosenberg et al. 2005	3
		OPHIURIDA (12)	I	<i>Ophiura robusta</i>	<i>Ophiura robusta</i>	1	Begin et al. 2004 Brunel et al. 1998 Himmelman et al. 2008	0	Begin et al. 2004 Brunel et al. 1998 Himmelman et al. 2008	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
			I	Ophiure noduleuse	<i>Amphipholis squamata</i> , <i>Ophiacantha bidentata</i> , <i>Stegophiura</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Chabot et al. 2007	3
			I	Ophiure pâquerette	<i>Ophiopholis aculeata</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Chabot et al. 2007	3
			CB	Ophiure de Sars	<i>Amphiura</i> , <i>Ophiura sarsii</i>	0	Brunel et al. 1998 Mark et al. 2010 Packer et al. 1994	0	Brunel et al. 1998 Mark et al. 2010 Packer et al. 1994	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2
	ECHINOIDEA	(4)	M	Oursin	<i>Strongylocentrotus</i> ^C	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Bernstein et al. 1983 Dumont et Himmelman 2008 Sainte-Marie et al. 2012	4
			I	Dollar des sables	<i>Echinarachnius parma</i>	1	Brunel et al. 1998 Cabanac et Himmelman 1996	0	Brunel et al. 1998 Cabanac et Himmelman 1996	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Stanley et James 1971 Steimle 1990	3

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ECHINODERMATA	ECHINOIDEA	(4)	CB	Oursin de mer bilatéral	<i>Brisaster fragilis</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2
	HOLOTHUROIDEA	(8)	M	Cucumaria frondosa	<i>Cucumaria frondosa</i> ^c	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1	Chabot et al. 2007 Dallaire et al. 2013	4
				Pentamera calcigera	<i>Pentamera calcigera</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Dallaire et al. 2013	4
				Chitidota laevis	<i>Chitidota laevis</i> , <i>Psolus phantapus</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	0*	Coady 1973	3
				Psolus fabricii	<i>Psolus fabricii</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Chabot et al. 2007 Coady 1973 Dallaire et al. 2013	3
			CB	Molpadia	<i>Molpadia</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Rhoads et Young 1971	2

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

Résilience

Réponses des groupes de taxons d'Échinodermes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ECHINODERMATA	ASTEROIDEA	(14)	M	Étoile de mer commune	<i>Asterias rubens</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Eaves et Palmer 2003 Himmelman et Dutil 1991 Mercier et Hamel 2010 Ruppert et Barnes 1994 Wildish et Peer 1983	1	Bourget 1997 Fontaine 2006	2
			M	Étoile de mer qui couve : Étoile de mer polaire	<i>Leptasterias polaris</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Bingham et al. 2004 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0*	Bingham et al. 2004 Eaves et Palmer 2003 Hamel et Mercier 1995	1	Bourget 1997 Fontaine 2006 Meinkoth 1981	3
			I	Soleil de mer	<i>Crossaster papposus, Henricia perforata, H. spongiosa, Solaster endeca</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Carlson et Pfister 1999 Eaves et Palmer 2003 Mercier et Hamel 2010 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006 Meinkoth 1981	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL	
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ECHINODERMATA	ASTEROIDEA	(14)	I	Étoile de mer qui couve	<i>Leptasterias littoralis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Bingham et al. 2004 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0*	Bingham et al. 2004 Eaves et Palmer 2003 Hamel et Mercier 1995	0	Bourget 1997 Fontaine 2006 Meinkoth 1981	2	
			CB	Étoile de mer qui couve : Étoile coussin	<i>Hippasteria phrygiana, Pteraster</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Foltz et al. 2013 McClary et Mladenov 1989 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0*	Eaves et Palmer 2003 Foltz et al. 2013 McClary et Mladenov 1989 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006 Meinkoth 1981	1	
	OPHIUROIDEA	EURYALIDA (1)	I	Gorgonocéphale	<i>Gorgonocephalus arcticus</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	McEdward et Miner 2001 WoRMS 2016	0*	Eaves et Palmer 2003 McEdward et Miner 2001 Patent 1969 Ruppert et Barnes 1994	0	Emson et al. 1991	2	
			OPHIURIDA (12)	I	<i>Ophiura robusta</i>	<i>Ophiura robusta</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	McEdward et Miner 2001 Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0*	Balser 1998 Eaves et Palmer 2003 Himmelman et al. 2008 Wildish et Peer 1983	1	Chabot et al. 2007 Schneider et al. 1987	2
				I	Ophiure noduleuse	<i>Amphipholis squamata, Ophiacantha bidentata, Stegophiura</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	McEdward et Miner 2001 WoRMS 2016	0*	Balser 1998 Eaves et Palmer 2003 McEdward et Miner 2001 Wildish et Peer 1983	1*	Fontaine 2006 Queirós et al. 2013	3

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ECHINODERMATA	OPHIUROIDEA	OPHIURIDA (12)	I	Ophiure pâquerette	<i>Ophiopholis aculeata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0	Balser 1998 Eaves et Palmer 2003 Himmelman et al. 2008 Wildish et Peer 1983	0	Chabot et al. 2007 Fontaine 2006	1
			CB	Ophiure de Sars	<i>Amphiura, Ophiura sarsii</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	McEdward et Miner 2001 WoRMS 2016	0*	Balser 1998 Eaves et Palmer 2003 McEdward et Miner 2001 Wildish et Peer 1983	1*	Himmelman 1991 Queirós et al. 2013	3
	ECHINOIDEA	(4)	M	Oursin	<i>Strongylocentrotu s^c</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 Sainte- Marie et al. 2012 WoRMS 2016	0	Allen et al. 2015 Sainte-Marie et al. 2012 Wildish et Peer 1983	0	Dumont et Himmelman 2008	0
			I	Dollar des sables	<i>Echinarachnius parma</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	McEdward et Miner 2001 WoRMS 2016	0	Allen et al. 2015 Hamel et Himmelman 1992 Wildish et Peer 1983	1	Steimle 1990	1
			CB	Oursin de mer bilatéral	<i>Brisaster fragilis</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	McEdward et Miner 2001 WoRMS 2016	0*	Allen et al. 2015 Eaves et Palmer 2003 Ruppert et Barnes 1994 Wildish et Peer 1983	1	Walker et Gagnon 2014 Wildish et Peer 1983	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
ECHINODERMATA	HOLOTHUROIDEA	(8)	M	<i>Cucumaria frondosa</i>	<i>Cucumaria frondosa</i> ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Hamel et Mercier 1996 WoRMS 2016	0	Dallaire et al. 2013 Eaves et Palmer 2003 Hamel et Mercier 1996	0	Dallaire et al. 2013	0
			M	<i>Pentamera calcigera</i>	<i>Pentamera calcigera</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Reitzel et al. 2004 WoRMS 2016	0*	Eaves et Palmer 2003 Hamel et Mercier 1996 Reitzel et al. 2004 Ruppert et Barnes 1994	1	Provencher et Nozère 2013	1
			M	<i>Chitidota laevis</i>	<i>Chiridota laevis</i> , <i>Psolus phantapus</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 Medeiros-Bergen et al. 1995 WoRMS 2016	0*	Eaves et Palmer 2003 Hamel et Mercier 1996 Medeiros-Bergen et al. 1995 Ruppert et Barnes 1994	1	Coady 1973 Fontaine 2006	1
			I	<i>Psolus fabricii</i>	<i>Psolus fabricii</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Mercier et Hamel 2010 WoRMS 2016	0*	Eaves et Palmer 2003 Hamel et al. 1993 Hamel et Mercier 1996 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006	0

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
ECHINODERMATA	HOLOTHUROIDEA	(8)	CB	Molpadia	<i>Molpadia</i>	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Drozdo v et al. 2012 WoRMS 2016	0	Drozdo v et al. 2012	1	Chabot et al. 2007 Rhoads et Young 1971	1

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

³ Espèce commerciale issue de pêche dirigée.

5.2.6. Autres embranchements

Potentiel d'exposition

Réponses des groupes de taxons des Autres embranchements d'invertébrés de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION									TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ENTOPROCTA		(2)	M	Entoprocte	<i>Pedicellina</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	4	
			I	Entoprocte	<i>Barentsia</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3	
BRYOZOA		(40)	M	Bryozoaire	<i>Aquiloniella scabra</i> , <i>Alcyonidium gelatinosum</i> , <i>Crisia eburnea</i> , <i>Flustrellidra hispida</i> , <i>Serratiflustra serrulata</i> , <i>Tegella armifera</i>	1	Brunel et al. 1998 Bourget 1997	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	4	
			I	Bryozoaire	<i>Arctonula arctica</i> , <i>Bugulina flabellata</i> , <i>Dendrobeania murrayana</i> , <i>Disporella hispida</i> , <i>Eucratea loricata</i> , <i>Schizoporella unicornis</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3	
			CB	Bryozoaire	<i>Bathysocia polygonalis</i> , <i>Plagioecia patina</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
BRACHIOPODA		(1)	I	Brachiopode	<i>Hemithiris psittacea</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Thayer 1975	3
CHAETOGNATHA		(3)	ÉPS	Chaetognathe néritique	<i>Parasagitta elegan</i>	1	Brunel et al. 1998 Thuesen et al. 1993	1	Brunel et al. 1998 Thuesen et al. 1993	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	4
			ÉPS	Chaetognathe océanique	<i>Eukrohnia hamata</i>	0	Brunel et al. 1998 Thuesen et al. 1993	1	Brunel et al. 1998 Thuesen et al. 1993	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3
			MP	Chaetognathe	<i>Pseudosagitta maxima</i>	0	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	2
CHORDATA	APPENDICULARIA	COPELATA (2)	ÉPS	Appendiculaire	<i>Fritillaria borealis</i> , <i>Oikopleura labradoriensis</i>	0	Tomita et al. 2003	1*	Brunel et al. 1998 Tomita et al. 2003	1	Selander et Tiselius 2003	1'	n.d.	3
	ASCIDIACEA	(25)	M	Tunicier	<i>Boltenia echinata</i>	1	Brunel et al. 1998	1	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	4

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
						UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
CHORDATA	ASCIDIACEA	(25)	I	Tunicier : Patate de mer	<i>Boltenia ovifera,</i> <i>Dendrodoa carnea,</i> <i>Halocynthia pyriformis,</i> <i>Molgula, Styela rustica</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1*	Armsworthy et al. 2001 Francis et al. 2014 Murillo et al. 2016 Yakovis et al. 2008	3
			I	Tunicier colonial	<i>Didemnum albidum</i>	1	Brunel et al. 1998	0	Brunel et al. 1998	1	Ruppert et Barnes 1994	1'	n.d.	3

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

Résilience

Réponses des groupes de taxons des Autres embranchements d'invertébrés de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
ENTOPROCTA	.	(2)	M	Entoprocte	<i>Pedicellina</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0	Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994 Wasson 1997	0	Ruppert et Barnes 1994	2	
			I	Entoprocte	<i>Barentsia</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Giese et Pearse 1975a WoRMS 2016	0	Giese et Pearse 1975a Ruppert et Barnes 1994 Wasson 1997	0	Ruppert et Barnes 1994	2	
BRYOZOA		(40)	M	Bryozoaire	<i>Aquiloniella scabra</i> , <i>Alcyonidium gelatinosum</i> , <i>Crisia eburnea</i> , <i>Flustrellidra hispidia</i> , <i>Serratiflustra serrulata</i> , <i>Tegella armifera</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Hayward et Ryland 2005 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Ruppert et Barnes 1994	0	Hayward et Ryland 2005 Meinkoth 1981	2	

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
BRYOZOA		(40)	I	Bryzoaire	<i>Arctonula arctica</i> , <i>Bugulina flabellata</i> , <i>Dendrobeatia murrayana</i> , <i>Disporella hispida</i> , <i>Eucratea loricata</i> , <i>Schizoporella unicornis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Hayward et Ryland 2005 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Ruppert et Barnes 1994	0	Hayward et Ryland 2005	2
			CB	Bryzoaire	<i>Bathysoecia polygonalis</i> , <i>Plagioecia patina</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Hayward et Ryland 2005 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0*	Ruppert et Barnes 1994	0	Hayward et Ryland 2005	2
BRACHIOPODA		(1)	I	Brachiopode	<i>Hemithiris psittacea</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Reitzel et al. 2004 Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	1*	Reitzel et al. 2004 Thayer 1975	0	Ruppert et Barnes 1994 Suchanek et Levinton 1974	3
CHAETOGNATHA		(3)	ÉPS	Chaetognathe néritique	<i>Parasagitta elegan</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0	Alvarino 1990 Dallot 1968 Pierrot-Bults et Chidgey 1988	0	Ruppert et Barnes 1994	1
			ÉPS	Chaetognathe océanique	<i>Eukrohnia hamata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0	Alvarino 1990 Dallot 1968 Pierrot-Bults et Chidgey 1988	0	Ruppert et Barnes 1994	1

EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								TOTAL
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
						COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CHAETOGNATHA	.	(3)	MP	Chaetognathe	<i>Pseudosagitta maxima</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ruppert et Barnes 1994 WoRMS 2016	0	Alvarino 1990 Dallot 1968 Pierrot-Bults et Chidgey 1988	0	Ruppert et Barnes 1994	1
CHORDATA	APPENDICULARIA	COPELATA (2)	ÉPS	Appendiculaire	<i>Fritillaria borealis</i> , <i>Oikopleura labradoriensis</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Selander et Tiselius 2003 WoRMS 2016	0	Paffenhöfer 1976 Presta et al. 2015	0	Martí- Solans et al. 2015	1
	ASCIDIACEA	(25)	M	Tunicier	<i>Boltenia echinata</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Lacalli 1981 Millar 1970 WoRMS 2016	0	Francis et al. 2014 Millar 1970 Ruppert et Barnes 1994	0	Meinkoth 1981	1
			I	Tunicier : Patate de mer	<i>Boltenia ovifera</i> , <i>Dendrodoa carnea</i> , <i>Halocynthia pyriformis</i> , <i>Molgula</i> , <i>Styela rustica</i>	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Lacalli 1981 Mercier et Hamel 2010 Millar 1970 Svane et Young 1989 Yakovis et al. 2013 WoRMS 2016	0	Frame et McCann 1971 Francis et al. 2014 Millar 1970 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006 Francis et al. 2014 Meinkoth 1981	1

						CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
						STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
EMBRAN- CHEMENT	CLASSE	ORDRE ¹	ÉTAGE	NOM COMMUN ²	EXEMPLE DE TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
CHORDATA	ASCIDIACEA	(25)	I	Tunicier colonial	<i>Didemnum albidum</i>	1 ¹	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Ruppert et Barnes 1994 Millar 1970 WoRMS 2016	0	Millar 1970 Ruppert et Barnes 1994	0	Fontaine 2006	2

¹ Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'espèces recensées dans la zone d'étude (Annexe 6) qui correspondent à cet ORDRE.

² Les noms communs en caractère gras correspondent aux noms utilisés dans la matrice de vulnérabilité.

5.2.7. Références : Invertébrés marins et estuariens

- Abbott, R.T., Sandström, G.F. et Zim, H.S. 1982. Guide des coquillages de l'Amérique de Nord. Guide d'identification sur le terrain. Édition Marcel Broquet, La Prairie (Québec).
- Achatz, J.G., Chiodin, M., Salvenmoser, W., Tyler, S. et Martinez, P. 2013. The Acoela: on their kind and kinships, especially with nemertodermatids and xenoturbellids (Bilateria incertae sedis). *Org. Divers. Evol.* 13(2): 267-286.
- Ackefors, H. 1971. *Podon polyphemoides* Leuckart and *Bosmina coregoni maritima* (P.E. Müller) in relation to temperature and salinity in field studies and laboratory experiments. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 7(1): 51-70.
- Acuña, F.H., Excoffon, A.C. et Scelzo, M.A. 2003. Short Notes: Mutualism between the sea anemone *Antholoba achatas* (Drayton, 1846) (Cnidaria: Actiniaria: Actinostolidae) and the spider crab *Libinia spinosa* Milne-Edwards, 1834 (Crustacea: Decapoda, Majidae). *Belg. J. Zool.* 133(1): 85-87.
- Aguzzi, J., Company, J.B., Abelló, P. et García, J.A. 2007. Ontogenetic changes in vertical migratory rhythms of benthopelagic shrimps *Pasiphaea multidentata* and *P. sivado*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 335:167-174
- Aiken, R.B. et Malatestinic, N. 1995. Life history, gonad state, and changes in functional sex ratio in the salt-marsh waterboatman, *Trichocorixa verticalis* (Fieber) (Heteroptera: Corixidae). *Can. J. Zool.* 73(3): 552-556.
- Allredge, A.L. et King, J.M. 1985. The distance demersal zooplankton migrates above the benthos: implications for predation. *Mar. Biol.* 84(3): 253-260.
- Allen, J.A. 1961. The development of *Pandora inaequalvis* (Linne). *Development* 9(2): 252-268.
- Allen, J.D., Armstrong, A.F. et Ziegler, S.L. 2015. Environmental induction of polyembryony in echinoid echinoderms. *Biol. Bull.* 229(3): 221-231.
- Allmon, W.D. 2011. Natural history of turritelline gastropods (Cerithioidea: Turritellidae): a status report. *Malacologia* 54(1-2): 159-202.
- Alvarino, A. 1990. 12. Chaetognatha. *Dans* Reproductive biology of invertebrates. Vol. 4. Fertilization, development, and parental care. Sous la direction de K. G. Adiyodi et R. G. Adiyodi. Wiley, Hoboken (New Jersey).
- Amor, A. 1993. Reproductive cycle of *Golfingia margaritacea*, a bipolar sipunculan, in subantarctic water. *Mar. Biol.* 117(3): 409-414.
- Angel, M.V. 1993. Marine planktonic Ostracods. The Linnean Society of London et The Estuarine and Coastal Sciences Association. Synopses of the British Fauna (New series) 48.
- Anger, K. 1983. Moults cycle and morphogenesis in *Hyas araneus* larvae (Decapoda, Majidae), reared in the laboratory. *Helgolander Meeresun.* 36: 285-302.
- Anger, K. 1996. Physiological and biochemical changes during lecithotrophic larval development and early juvenile growth in the northern stone crab, *Lithodes maja* (Decapoda: Anomura). *Mar. Biol.* 126(2): 283-296.

-
- Anger, K. et Valentin, C. 1976. In situ studies on the diurnal activity pattern of *Diastylis rathkei* (Cumacea, Crustacea) and its importance for the “hyperbenthos” Helgolander Meeresun. 28(2): 138-144.
- Apollonio, S. 1969. Breeding and fecundity of the glass shrimp, *Pasiphaea multidentata* (Decapoda, Caridea), in the Gulf of Maine. J. Fish. Res. Board Can. 26(8): 1969-1983.
- Apollonio, S., Stevenson, D.K. et Dunton, E.E.J. 1986. Effects of temperature on the biology of the northern shrimp, *Pandalus borealis*, in the Gulf of Maine. NOAA Tech. Rep. NMFS. 42:0-22
- Ardisson, P.-L. et Bourget, E. 1992. Large-scale ecological patterns: discontinuous distribution of marine benthic epifauna. Mar. Ecol. Prog. Ser. 83: 15-34.
- Armonies, W. 1994. Drifting meio- and macrobenthic invertebrates on tidal flats in Königshafen: A review. Helgolander Meeresun. 48: 299-320.
- Armsworthy, S.L., MacDonald, B.A. et Ward, J.E. 2001. Feeding activity, absorption efficiency and suspension feeding processes in the ascidian, *Halocynthia pyriformis* (Stolidobranchia: Ascidiacea): responses to variations in diet quantity and quality. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 260: 41-69.
- Augel, H. et Hagen, W. 2002. Mesozooplankton community structure, abundance and biomass in the central Arctic Ocean. Mar. Biol. 140(5): 1013-1021.
- Auster, P.J., Heinonen, K.B., Watling, L., Parrish-Kuhn, C., Heupel, E. et Lindholm, J. 2011. A rare deepwater anemone and its associates in the Stellwagen Bank National Marine Sanctuary (Gulf of Maine, north-west Atlantic). Mar. Biodivers. Rec. 4(e19):1-4.
- Baillon, S. 2014. Characterization and role of major deep-sea pennatulacean corals in the bathyal zone of Eastern Canada. Thèse (Ph.D.), Memorial University of Newfoundland, Saint John's (Newfoundland).
- Baillon, S., Hamel, J.-F. et Mercier, A. 2015. Protracted oogenesis and annual reproductive periodicity in the deep-sea pennatulacean *Halipteris finmarchica* (Anthozoa, Octocorallia). Mar. Ecol. 36(4): 1364-1378.
- Balser, E.J. 1998. Cloning by ophiuroid echinoderm larvae. Biol. Bull. 194(2): 187–193.
- Bartsch, I. 2004. Geographical and ecological distribution of marine halacarid genera and species (Acari: Halacaridae). Exp. Appl. Acarol. 34(1-2): 37-58.
- Bathmann, U.V., Noji, T.T. et von Bodungen, B. 1991. Sedimentation of pteropods in the Norwegian Sea in autumn. Deep-Sea Res. Pt I 38(10): 1341-1360.
- Bavestrello, G., Puce, S., Cerrano, C., Castellano, L. et Arillo, A. 2000. Water movement activating fragmentation: a new dispersal strategy for hydractiniid hydroids. J. Mar. Biol. Assoc. UK 80(2): 361-362.
- Bégin, C., Johnson, L.E. et Himmelman, J.H. 2004. Macroalgal canopies: distribution and diversity of associated invertebrates and effects on the recruitment and growth of mussels. Mar. Ecol. Prog. Ser. 271: 121-132.
- Berge, J. et Nahrgang, J. 2013. The Atlantic spiny lumpsucker *Eumicrotremus spinosus*: life history traits and the seemingly unlikely interaction with the pelagic amphipod *Themisto libellula*. Pol. Polar Res. 34(3): 279-287.

-
- Bernstein, B.B., Schroeter, S.C. et Mann, K.H. 1983. Sea urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) aggregating behavior investigated by a subtidal multifactorial experiment. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40(11): 1975-1986.
- Beyrend-Dur, D., Souissi, S., Devreker, D., Winkler, G. et Hwang, J.-S. 2009. Life cycle traits of two transatlantic populations of *Eurytemora affinis* (Copepoda: Calanoida): salinity effects. *J. Plankton Res.* 31(7): 713-728.
- Bhaud, M. 1983. Premières observations de la larve planctonique récoltée en haute mer d'un représentant des Paraonidae (Annélide Polychète). *Vie Milieu* 33: 41-48.
- Bingham, B.L., Giles, K. et Jaeckle, W.B. 2004. Variability in broods of the seastar *Leptasterias aequalis*. *Can. J. Zool.* 82(3): 457-463.
- Birkely, S.-R. et Gulliksen, B. 2003. Feeding ecology in five shrimp species (Decapoda, Caridea) from an Arctic fjord (Isfjorden, Svalbard), with emphasis on *Sclerocrangon boreas* (Phipps, 1774). *Crustaceana* 76(6): 699-715.
- Blake, J.A. 1969. Reproduction and larval development of *Polydora* from Northern New England (Polychaeta: Spionidae). *Ophelia* 7(1): 1-63.
- Blake, J.A. et Hilbig, B. 1994. Dense infaunal assemblages on the continental slope off Cape Hatteras, North Carolina. *Crustaceana* 41(4-6): 875-899.
- Bocharova, E.S. 2015. Reproductive biology and genetic diversity of the Sea Anemone *Aulactinia stella* (Verrill, 1864). *Hydrobiologia* 759(1): 27-38.
- Bocharova, E.S. et Kozevich, I.A. 2011. Modes of reproduction in sea anemones (Cnidaria, Anthozoa). *Biol. Bull.* 38(9): 849-860.
- Bourdages, H., Goudreau, P., Lambert, J., Landry, L. et Nozères, C. 2012. Distribution des bivalves et gastéropodes benthiques dans les zones infralittorale et circalittorale des côtes de l'Estuaire et du nord du Golfe du Saint-Laurent. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 3004.
- Bourget, E. 1997. Les animaux littoraux du Saint-Laurent: guide d'identification. Presses de l'Université Laval, Québec (Québec).
- Bourget, E. et Lacroix, G. 1973. Aspects saisonniers de la fixation de l'épifaune benthique de l'étage infralittoral de l'estuaire du Saint-Laurent. *J. Fish. Board Can.* 30(7): 867-880.
- Bourlat, S.J. et Hejnal, A. 2009. Acoels. *Curr. Biol.* 19(7): R279-R280.
- Bousfield, E.L. 1964. Coquillages des côtes canadiennes de l'Atlantique. Musée National du Canada. Ottawa.
- Bousfield, E.L. 1973. Shallow-Water Gammaridean Amphipoda of New England. Cornell University Press, Ithaca (New York).
- Braby, C.E., Pearse, V.B., Bain, B.A. et Vrijenhoek, R.C. 2009. Pycnogonid-cnidarian trophic interactions in the deep Monterey Submarine Canyon. *Invertebr. Biol.* 128(4): 359-363.
- Brandt, A. et Negoescu, I. 1997. Redescription of the arctic-boreal species *Calathura brachiata* (Stimpson, 1853) (Isopoda, Anthuridea, Paranthuridae). *Crustaceana* 70(4): 418-453.
- Brêthes, J.-C.F., Desrosiers, G. et Fortin Jr, G. 1986. Croissance et production du bivalve *Mesodesma arctatum* (Conrad) sur la côte nord du golfe du Saint-Laurent. *Can. J. Zool.* 64(9): 1914-1919.

-
- Breton, S., Dufresne, F., Desrosiers, G. et Blier, P.U. 2003. Population structure of two Northern Hemisphere polychaetes, *Neanthes virens* and *Hediste diversicolor* (Nereididae), with different life-history traits. *Mar. Biol.* 142(4): 707-715.
- Brewer, R.H. 1989. The annual pattern of feeding, growth, and sexual reproduction in *Cyanea* (Cnidaria: Scyphozoa) in the Niantic River estuary, Connecticut. *Biol. Bull.* 176(3): 272-281.
- Brulotte, S., Giguère, M., Thomas, B., Hartog, F. et Boudreau, M. 2012. Captage de naissain de mye commune (*Mya arenaria*) au Québec de 2002 à 2004. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2984.
- Brunel, P., Bossé, L. et Lamarche, G. 1998. Catalogue of the Marine Invertebrates of the Estuary and Gulf of Saint Lawrence. Les presses scientifiques du CNRC, Ottawa.
- Burris, Z.P. 2011. Costs of exclusive male parental care in the sea spider *Achelia simplissima* (Arthropoda: Pycnogonida). *Mar. Biol.* 158(2): 381-390.
- Burukovsky, R.N. et Sudnik, S.A. 1997. On realized fecundity of northern shrimp (*Pandalus borealis*) at Flemish Cap during Spring-Summer 1996. *Sci. Coun. Res. Doc. NAFO N2941*.
- Busch, D.A. et Loveland, R.E. 1975. Tube-worm-sediment relationships in populations of *Pectinaria gouldii* (polychaeta: pectinariidae) from Barnegat Bay, New Jersey, USA. *Mar. Biol.* 33: 255-264.
- Buschbaum, C. et Reise, K. 1999. Effects of barnacle epibionts on the periwinkle *Littorina littorea* (L.). *Helgol. Mar. Res.* 53: 56-61.
- Cabanac, A. et Himmelman, J.H. 1996. Population structure of the sand dollar *Echinarachnius parma* in the subtidal zone of the northern Gulf of St. Lawrence, eastern Canada. *Can. J. Zool.* 74(4): 698-709.
- Cameron, C.B. 2002. The anatomy, life habits, and later development of a new species of enteropneust, *Harrimania planktophilus* (Hemichordata: Harrimaniidae) from Barkley Sound. *Biol. Bull.* 202(2): 182-191.
- Carlson, H.R. et Pfister, C.A. 1999. A seventeen-year study of the rose star *Crossaster papposus* population in a coastal bay in southeast Alaska. *Mar. Biol.* 133(2): 223-230.
- Caron, A., Boucher, L., Desrosiers, G. et Retiere, C. 1995. Population dynamics of the polychaete *Nephtys Caeca* in an intertidal estuarine environment (Quebec, Canada). *J. Mar. Biol. Ass. UK* 75(4): 871.
- Carpelan, L.H. et Linsley, R.H. 1961. The spawning of *Neanthes succinea* in the Salton Sea. *Ecology* 42(1): 189-190.
- Cartes, J.E. 1993. Day-night feeding by decapod crustaceans in a deep-water bottom community in the western Mediterranean. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 73(4): 795.
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015: la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.
- Chabot, D., Rondeau, A., Sainte-Marie, B., Savard, L., Surette, T. et Archambault, P. 2007. [Distribution des invertébrés benthiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent](#). *Secr. can. de consult. sci. MPO. Doc. de Rech.* 2007/018.
- Chabot, R. et Rossignol, A. 2003. Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime: guide d'identification. Institut des sciences de la mer, Rimouski (Québec). Pêches et Océans Canada (Institut Maurice-Lamontagne), Mont-Joli (Québec).
-

-
- Clark, K.B. 1975. Nudibranch life cycles in the northwest Atlantic and their relationship to the ecology of fouling. *Helgolander Meeresun.* 27: 28-69.
- Cleary, A., Durbin, E. et Rynearson, T. 2012. Krill feeding on sediment in the Gulf of Maine (North Atlantic). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 455: 157-172.
- Coady, L.W. 1973. Aspects of the reproductive biology of *Cucumaria frondosa* (Gunnerus, 1770) and *Psolus fabricii* (Düben et Koren, 1846) (Echinodermata: Holothuroidea) in shallow waters of the Avalon Peninsula, Newfoundland. Thèse (M.Sc.), Memorial University of Newfoundland. St John's (Newfoundland).
- Coates, K. 1980. New marine species of *Marionina* and *Enchytraeus* (Oligochaeta, Enchytraeidae) from British Columbia. *Can. J. Zool.* 58(7): 1306-1317.
- Cohen, A.C. et Morin, J.G. 1990. Patterns of reproduction in ostracodes: A Review. *J. Crust. Biol.* 10(2): 184.
- Commito, J.A. et Tita, G. 2002. Differential dispersal rates in an intertidal meiofauna assemblage. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 268(2): 237-256.
- Corey, S. 1981. Comparative fecundity and reproductive strategies in seventeen species of the Cumacea (Crustacea: Peracarida). *Mar. Biol.* 62(1): 65-72.
- Corkett, C.J., et McLaren, I.A. 1969. Egg production and oil storage by the copepod *Pseudocalanus* in the laboratory. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 3(1): 90-105.
- COSEPAC. 2016. [Espèces sauvages canadiennes en péril](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. [consulté le 13 avril 2017].
- Costello, J.H. et Colin, S.P. 1995. Flow and feeding by swimming scyphomedusae. *Mar. Biol.* 124(3): 399-406.
- Creaser, E.P. Jr. 1973. Reproduction of the bloodworm (*Glycera dibranchiata*) in the Sheepscot Estuary, Maine. *J. Fish. Res. Board Can.* 30: 161-166.
- Creese, R.G. 1980. Reproductive cycles and fecundities of four common eastern Australian archaeogastropod limpets (Mollusca: Gastropoda). *Mar. Freshwater Res.* 31(1): 49-59.
- Croll, R.P. 1983. Gastropod chemoreception. *Biological Reviews* 58: 293-319.
- Crothers, J.H. 1985. Dog-Whelks: an introduction to the biology of *Nucella lapillus* (L.). *Field Studies* 6: 291-360.
- Culliney, J.L. et Turner, R. D. 1976. Larval development of the deep-water wood boring bivalve, *Xylophaga atlantica* Richards (Mollusca, Bivalvia, Pholadidae). *Ophelia* 15: 149-161.
- Cuzin-Roudy, J. 2010. Reproduction in northern Krill (*Meganyctiphanes norvegica* Sars). *Adv. Mar. Biol.* 57: 199-230.
- Cuzin-Roudy, J., Tarling, G. et Stromberg, J. 2004. Life cycle strategies of northern krill (*Meganyctiphanes norvegica*) for regulating growth, moult, and reproductive activity in various environments: the case of fjordic populations. *ICES J. Mar. Sci.* 61(4): 721-737.
- Dadon, J.R. et de Cidre, L.L. 1992. The reproductive cycle of the Thecosomatous pteropod *Limacina retroversa* in the western South Atlantic. *Mar. Biol.* 114(3): 439-442.
- Dahms, H.-U. 1995. Dormancy in the Copepoda ? an overview. *Hydrobiologia* 306(3): 199-211.
- Dalcourt, M.F., Béland, P., Pelletier, E. et Vigneault, Y. 1992. Caractérisation des communautés benthiques et étude des contaminants dans des aires fréquentées par le béluga du Saint-Laurent. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 1845.
-

-
- Dales, R.P. 1950. The reproduction and larval development of *Nereis diversicolor* O.F. Müller. J. Mar. Biol. Ass. UK 29(2): 321-360.
- Dallaire, J.-P., Hamel, D. et Le Mer, C. 2013. Évaluation du potentiel de la pêche au concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) en Minganie, nord du golfe du Saint-Laurent (Québec). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3052.
- Dallot, S. 1968. Observations préliminaires sur la reproduction en élevage du chaetognathe planctonique *Sagitta setosa* Müller. Rapp. Comm. int. Mer Médit. 19(3): 521-523.
- Dalpadado, P., Yamaguchi, A., Ellertsen, B. et Johannessen, S. 2008. Trophic interactions of macro-zooplankton (krill and amphipods) in the marginal ice zone of the Barents Sea. Deep-Sea Res. Pt. II 55(20-21): 2266-2274.
- Daly, J.M. 1972. The maturation and breeding biology of *Harmothoe imbricata* (Polychaeta: Polynoidae). Mar. Biol. 12(1): 53-66.
- Daly, M., Perissinotto, R., Laird, M., Dyer, D. et Todaro, A. 2012. Description and ecology of a new species of *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 (Anthozoa, Actiniaria) from the St Lucia Estuary, South Africa. Mar. Biol. Res. 8(3): 233-245.
- Dare, P.J. 1982. Notes on the swarming behaviour and population density of *Asterias rubens* L. (Echinodermata: Asteroidea) feeding on the mussel, *Mytilus edulis* L. J. Cons. int. Explor. Mer 40: 112-118.
- Davies, M.S. et Beckwith, P. 1999. Role of mucus trails and trail-following in the behaviour and nutrition of the periwinkle *Littorina littorea*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 179: 247-257.
- De Ladurantaye, R. et Lacroix, G. 1980. Répartition spatiale, cycle saisonnier et croissance de *Mysis littoralis* (Banner, 1948) (Mysidacea) dans un fjord subarctique. Can. J. Zool. 58(5): 693-700.
- De Wilde, P. et Berghuis, E.M. 1979. Spawning and gamete production in *Arenicola marina* in the Netherlands, Wadden Sea. Netherlands J. Sea. Res. 13(3-4): 503-511.
- Dionne, M., Sainte-Marie, B., Bourget, E. et Gilbert, D. 2003. Distribution and habitat selection of early benthic stages of snow crab *Chionoecetes opilio*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 259: 117-128.
- Dirnberger, J.M. 1993. Dispersal of larvae with a short planktonic phase in the polychaete *Spirorbis spirillum* (Linnaeus). Bull. Mar. Sci. 52(3): 898-910.
- Drake, P. et Arias, A.M. 1995. Distribution and production of three *Hydrobia* species (Gastropoda: Hydrobiidae) in a shallow coastal lagoon in the Bay of Cadiz, Spain. J. Mollus. Stud. 61(2): 185-196.
- Drolet, D., Bringloë, T., Coffin, M., Barbeau, M. et Hamilton, D. 2012. Potential for between-mudflat movement and metapopulation dynamics in an intertidal burrowing amphipod. Mar. Ecol. Prog. Ser. 449: 197-209.
- Drozdov, A.L., Rogacheva, A.V. et Tyurin, S.A. 2012. Gamete ultrastructure in the arctic holothurian *Molpadia borealis* M. Sars, 1859 (Holothuroidea: Molpadiidae). Russ. J. Mar. Biol. 38(3): 261-266.
- Dufour, R., et Bernier, D. 1994. Potentiel d'exploitation du crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) et des crabes *Hyas araneus* et *Hyas coarctatus* dans le nord de la péninsule gaspésienne. Rapp. tech. sci. halieut. aquat. 1996.
-

-
- Dufour, S.C., White, C., Desrosiers, G. et Juniper, S.K. 2008. Structure and composition of the consolidated mud tube of *Maldane sarsi* (Polychaeta: Maldanidae). *Estuar. Coast. Shelf. Sci.* 78(2): 360-368.
- Dumont, C. et Himmelman, J.H. 2008. Le comportement de déplacement de l'oursin vert. *Nat. Can.* 132: 69-74.
- Dutz, J. 1998. Repression of fecundity in the neritic copepod *Acartia clausi* exposed to the toxic dinoflagellate *Alexandrium lusitanicum*: relationship between feeding and egg production. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 175: 97-107.
- Dvoretzky, V.G. and Dvoretzky, A.G. 2009. Life cycle of *Oithona similis* (Copepoda: Cyclopoida) in Kola Bay (Barents Sea). *Mar. Biol.* 156(7): 1433-1446.
- Eaves, A.A. et Palmer, A.R. 2003. Reproduction: widespread cloning in echinoderm larvae. *Nature* 425(6954): 146-146.
- Eckman, J.E. 1987. The role of hydrodynamics in recruitment, growth, and survival of *Argopecten irradians* (L.) and *Anomia simplex* (D'Orbigny) within eelgrass meadows. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 106(2): 165-191.
- Edwards, D.C.B. et Moore, C.G. 2008. Reproduction in the sea pen *Pennatulula phosphorea* (Anthozoa: Pennatulacea) from the west coast of Scotland. *Mar. Biol.* 155(3): 303-314.
- Eernisse, D.J. 2007. Chiton. *Dans Encyclopedia of tidepools and rocky shores*. Sous la direction de M. W. Denny et S. D. Gaines. University of California Press, Berkeley (California).
- Ellis, V.L., Ross, D.M. et Sutton, L. 1969. The pedal disc of the swimming sea anemone *Stomphia coccinea* during detachment, swimming, and resettlement. *Can. J. Zool.* 47: 333-342.
- Emig, C.C. 1982. The biology of Phoronida. *Adv. Mar. Biol.* 19: 1-89.
- Emson, R.H. 1977. The feeding and consequent role of *Eulalia viridis* (O.F. Müller) (Polychaeta) in intertidal communities. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 57(1): 93-96.
- Emson, R.H., Mladenov, P.V. et Barrow, K. 1991. The feeding mechanism of the basket star *Gorgonocephalus arcticus*. *Can. J. Zool.* 69(2): 449-455.
- Ernst, B., Orensanz, J. (Lobo) et Armstrong, D.A. 2005. Spatial dynamics of female snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the eastern Bering Sea. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62(2): 250-268.
- Erséus, C. 1989. Four new west Atlantic species of *Tubificoides* (Oligochaeta, Tubificidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 102: 878-886.
- Espinosa, F., Guerra-García, J.M., Fa, D. et García-Gómez, J.C. 2006. Aspects of reproduction and their implications for the conservation of the endangered limpet, *Patella ferruginea*. *Invertebr. Reprod. Dev.* 49(1-2): 85-92.
- Feare, C.J. 1971. The adaptive significance of aggregation behaviour in the dogwhelk *Nucella lapillus* (L.). *Oecologia* 7(2): 117-126.
- Fetzer, I. et Arntz, W. 2008. Reproductive strategies of benthic invertebrates in the Kara Sea (Russian Arctic): adaptation of reproduction modes to cold water. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 356: 189-202.
- Folino, N.C. et Yund, P.O. 1998. The distribution of hydroid sibling species on hermit crabs in estuaries in the Gulf of Maine. *Estuaries* 21(4): 829-836.

-
- Foltz, D.W., Fatland, S.D., Eléaume, M., Markello, K., Howell, K.L., Neill, K. et Mah, C.L. 2013. Global population divergence of the sea star *Hippasteria phrygiana* corresponds to the onset of the last glacial period of the Pleistocene. *Mar. Biol.* 160(5): 1285-1296.
- Fontaine, P.-H. 2006. Beautés et richesses des fonds marins du Saint-Laurent. MultiMondes. Québec (Québec).
- Frame, D.W. et McCann, J.A. 1971. Growth of *Molgula complanata* Alder and Hancock, 1870 attached to test panels in the Cape Cod Canal. *Chesapeake Sci.* 12(2): 62.
- Francis, F.T.-Y., Filbee-Dexter, K. et Scheibling, R.E. 2014. Stalked tunicates *Boltenia ovifera* form biogenic habitat in the rocky subtidal zone of Nova Scotia. *Mar. Biol.* 161(6): 1375-1383.
- Franke, H.-D. 1999. Reproduction of the Syllidae (Annelida: Polychaeta). *Hydrobiologia* 402: 39-55.
- Franz, D.R. 1971. Development and metamorphosis of the gastropod *Acteocina canaliculata* (Say). *Trans. Am. Microsc. Soc.* 90(2): 174.
- Fraser, J.H. 1970. The ecology of the ctenophore *Pleurobrachia pileus* in Scottish waters. *J. Cons. int. Explor. Mer* 33(2): 149-168.
- Gagnon, J.-M., Beaudin, L., Silverberg, N. et Mauviel, A. 2013. Mesocosm and in situ observations of the burrowing shrimp *Calocaris templemani* (Decapoda: Thalassinidea) and its bioturbation activities in soft sediments of the Laurentian Trough. *Mar. Biol.* 160(10): 2687-2697.
- Gaillard, B., Meziane, T., Tremblay, R., Archambault, P., Layton, K., Martel, A. et Olivier, F. 2015. Dietary tracers in *Bathyrca glacialis* from contrasting trophic regions in the Canadian Arctic. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 536: 175-186.
- Gardner, J.P.A. et Thompson, R.J. 1999. High levels of shared allozyme polymorphism among strongly differentiated congeneric clams of the genus *Astarte* (Bivalvia: Mollusca). *Heredity* 82: 89-99.
- Gaudron, S.M., Haga, T., Wang, H., Laming, S.R. et Duperron, S. 2016. Plasticity in reproduction and nutrition in wood-boring bivalves (*Xylophaga atlantica*) from the Mid-Atlantic Ridge. *Marine Biology* 163:213. doi:10.1007/s00227-016-2988-6
- Gaymer, C.F., Dutil, C. et Himmelman, J.H. 2004. Prey selection and predatory impact of four major sea stars on a soft bottom subtidal community. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 313(2): 353-374.
- Gendron, L., Brulotte, S., Cyr, C. et Savard, G. 1998. Développement de la pêche et état de la ressource de crabe commun (*Cancer irroratus*) en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine (Québec) de 1995 à 1997. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2248.
- Gendron, L., et Savard, G. 2013. [Évaluation de l'état des stocks de crabe commun \(*Cancer irroratus*\) des eaux côtières du Québec en 2012](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2013/057.
- Gibbs, P.E. 1974. *Golfingia margaritacea* (Sipuncula) in British waters. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 54(4): 871-877.
- Giere, O. et Pfannkuche, O. 1982. Biology and ecology of marine Oligochaeta, a review. *Oceanogr. Mar. Biol.* 20: 173-309.
-

-
- Giese, A.C. et Pearse, J.S. 1974. Reproduction of marine invertebrates. Volume I: Acoelomate and pseudoceelomate metazoans. Academic Press, Sans Diego (California).
- Giese, A.C. et Pearse, J.S. 1975a. Reproduction of marine invertebrates. Volume II: Entoprocts and lesser coelomates. Academic Press, Sans Diego (California).
- Giese, A.C. et Pearse, J.S. 1975b. Reproduction of marine invertebrates. Volume III: Annelids and echiurans. Academic Press, Sans Diego (California).
- Giese, A.C. et Pearse, J.S. 1977. Reproduction of marine invertebrates. Volume IV: Mollusc: gastropods and cephalopods. Academic Press, Sans Diego (California).
- Giese, A.C. et Pearse, J.S. 1979. Reproduction of marine invertebrates. Volume V: Molluscs: pelecypods and lesser classes. Academic Press, Sans Diego (California).
- Gieskes, W.W. 1970. The cladocera of the North Atlantic and the North Sea: Biological and ecological studie. Thèse (Ph.D.), McGill University, Montréal (Québec).
- Giguère, M., Cliche, G. et Brulotte, S. 1995. Synthèse des travaux réalisés entre 1986 et 1994 sur le captage du naissain de pétoncles aux Îles-de-la-Madeleine. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2061.
- Giguère, M., Brulotte, S., Boudreau, M. et Dréan, M.-F. 2008. Évaluation de huit gisements de mye commune (*Mya arenaria*) de la rive nord de l'estuaire du Saint-Laurent de 2002 à 2008. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2821.
- Giguère, M., Nadeau, A. et Légaré, B. 1990. Distribution et biologie du pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*) de la Côte-Nord du golfe Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1748.
- Gislason, A. 2003. Life-cycle strategies and seasonal migrations of oceanic copepods in the Irminger Sea. *Hydrobiologia* 503:195. doi:10.1023/B:HYDR.0000008498.87941.7d
- Gollasch, S., Kerckhof, F., Craeymeersch, J., Gouletquer, P., Jensen, K., Jelmert, A. et Minchin, D. 2015. Alien Species Alert: *Ensis directus*. Current status of invasions by the marine bivalve *Ensis directus*. ICES Coop. Res. Rep. 323: 1-36.
- Gouvernement du Québec. 2016. [Espèces menacées ou vulnérables au Québec](#) [consulté le 19 décembre 2016].
- Guay, C., Sainte-Marie, B. et Brêthes, J.-C. 2011. Strong maternal effects and extreme heterogeneity of progeny development in the caridean shrimp *Sclerocrangon boreas* (Crangonidae). *Mar. Biol.* 158(12): 2835-2845.
- Haedrich, R.L. et Maunder, J.E. 1985. The echinoderm fauna of the Newfoundland continental slope. *Dans Proceedings of the Fifth International Echinoderm Conference, Galway, 24-29 September 1984.* Sous la direction de B. F. Keegan et B. D. S. O'Connor, A.A. Balkema, Rotterdam. p. 37-46.
- Hagerman, G.M. et Rieger, R.M. 1981. Dispersal of benthic meiofauna by wave and current action in Bogue Sound, North Carolina, USA. *Mar. Ecol.* 2(3): 245-270.
- Hall, S.J. et Todd, C.D. 1986. Growth and reproduction in the aeolid nudibranch *Aeolidia papillosa* (L.). *J. Mollus. Stud.* 52(3): 193-205.
- Hamel, J.-F. et Himmelman, J.H. 1992. Sexual dimorphism in the sand dollar *Echinarachnius parma*. *Mar. Biol.* 113(3): 379-383.
- Hamel, J.-F., Himmelman, J.H. et Dufresne, L. 1993. Gametogenesis and spawning of the sea cucumber *Psolus fabricii* (Duben et Koren). *Biol. Bull.* 184(2): 125-143.
-

-
- Hamel, J.-F. et Mercier, A. 1995. Prespawning behavior, spawning, and development of the brooding starfish *Leptasterias polaris*. Biol. Bull. 188(1): 32-45.
- Hamel, J.-F. et Mercier, A. 1996. Studies on the reproductive biology of the Atlantic sea cucumber *Cucumaria frondosa*. SPC Beche-de-Mer Information Bulletin 8: 22-33.
- Hamel, J.-F., Sargent, P. et Mercier, A. 2008. Diet, reproduction, settlement and growth of *Palio dubia* (Nudibranchia: Polyceridae) in the north-west Atlantic. J. Mar. Biol. Assoc. UK 88(2): 365-374.
- Hammond, R.A. 1970. The burrowing of *Priapululus caudatus*. Journal of Zoology 162(4): 469-480.
- Hanamura, Y., Kotori, M. et Hamaoka, S. 1989. Daytime surface swarms of the euphausiid *Thysanoessa inermis* off the west coast of Hokkaido, Northern Japan. Mar. Biol. 102(3): 369-376.
- Handschumacher, L., Steinarsdóttir, M.B., Edmands, S. et Ingólfsson, A. 2010. Phylogeography of the rock-pool copepod *Tigriopus brevicornis* (Harpacticoida) in the northern North Atlantic, and its relationship to other species of the genus. Mar. Biol. 157(6): 1357-1366.
- Hardege, J.D., Bentley, M.G. et Snape, L. 1998. Sediment selection by juvenile *Arenicola marina*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 166: 187-195.
- Hardy, M.L., Gendron, L. et Archambault, P. 2008. Distribution spatio-temporelle du homard au large de Saint-Godefroi (Baie des Chaleurs, Québec) et relation avec les activités de pêche au pétoncle. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2781.
- Haynes, E.B. 1985. Morphological development, identification, and biology of larvae of Pandalidae, Hippolytidae, and Crangonidae (Crustacea, Decapoda) of the northern North Pacific Ocean. Fish. Bull. 83(3): 253-288.
- Hays, G.C. 1995. Ontogenetic and seasonal variation in the diel vertical migration of the copepods *Metridia lucens* and *Metridia longa*. Limnol. Oceanogr. 40(8): 1461-1465.
- Hayward, P.J. et Ryland, J.S. 2005. Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press, Oxford.
- Hazlett, B.A. 1981. The behavioral ecology of hermit crabs. Annu. Rev. Ecol. Syst. 12: 1-22.
- Head, E.J.H., Wang, R. et Conover, R.J. 1984. Comparison of diurnal feeding rhythms in *Temora longicornis* and *Centropages hamatus* with digestive enzyme activity. J. Plankton Res. 6(4): 543-551.
- Hébert Chatelain, É., Breton, S., Lemieux, H. et Blier, P.U. 2008. Epitoky in *Nereis* (*Neanthes*) *virens* (Polychaeta: Nereididae): A story about sex and death. Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol. 149(1): 202-208.
- Heip, C. 1975. On the significance of aggregation in some benthic marine invertebrates. Dans Proceeding of the 9th Marine Biology Symposium. Sous la direction de H. Barnes. Aberdeen University Press, Aberdeen. p. 527-538.
- Henry, L.-A. et Kenchington, E. 2004. Differences between epilithic and epizoic hydroid assemblages from commercial scallop grounds in the Bay of Fundy, northwest Atlantic. Mar. Ecol. Prog. Ser. 266: 123-134.
- Henry, L.-A., Kenchington, E.L. et Silvaggio, A. 2003. Effects of mechanical experimental disturbance on aspects of colony responses, reproduction, and regeneration in the cold-water octocoral *Gersemia rubiformis*. Can. J. Zool. 81(10): 1691-1701.

-
- Herbert, D.G. 1991. Foraminiferivory in a *Puncturella* (Gastropoda: Fissurellidae). *J. Mollus. Stud.* 57(1): 127-129.
- Himmelman, J., Dumont, C., Gaymer, C., Vallières, C. et Drolet, D. 2008. Spawning synchrony and aggregative behaviour of cold-water echinoderms during multi-species mass spawnings. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 361: 161-168.
- Himmelman, J.H. 1991. Diving observations of subtidal communities in the northern Gulf of St. Lawrence. *Dans The Gulf of St. Lawrence: small ocean of big estuary? Sous la direction de J.-C Therriault.* *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat.* 113. p. 319-332.
- Himmelman, J.H. et Dutil, C. 1991. Distribution, population structure and feeding of subtidal seastars in the northern Gulf of St. Lawrence. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 76(1): 61-72.
- Himmelman, J.H., Lavergne, Y., Axelsen, F., Cardinal, A. et Bourget, E. 1983. Sea urchins in the Saint Lawrence Estuary: their abundance, size-structure, and suitability for commercial exploitation. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40(4): 474-486.
- Hinsch, G.W. et Moore, J.A. 1992. The structure of the reproductive mesenteries of the sea anemone *Ceriantheopsis americanus*. *Invertebr. Reprod. Dev.* 21(1): 25-32.
- Holst, S. et Jarms, G. 2010. Effects of low salinity on settlement and strobilation of scyphozoa (Cnidaria): Is the lion's mane *Cyanea capillata* (L.) able to reproduce in the brackish Baltic Sea? *Hydrobiologia* 645(1): 53-68.
- Holyoak, A.R. 1988. Spawning, egg mass formation and larval development of the trochid gastropod *Margarites helycinus* (Fabricius). *Veliger* 31: 111-113.
- Honkoop, P.J.C. et Van der Meer, J. 1997. Reproductive output of *Macoma balthica* populations in relation to winter-temperature and intertidal-height mediated changes of body mass. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 149: 155-162.
- Hooper, J.N. et Van Soest, R.W. 2002. *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges.* Volume I. Springer, Berlin.
- Hooper, R.G. 1986. A spring breeding migration of the snow crab, *Chionoecetes opilio* (O. Fabr.), into shallow water in Newfoundland. *Crustaceana* 50(3): 257-264.
- Hopcroft, R.R., Clarke, C., Byrd, A.G. et Pinchuk, A.I. 2005. The paradox of *Metridia* spp. egg production rates: a new technique and measurements from the coastal Gulf of Alaska. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 286: 193-201.
- Horner, R. et Murphy, D. 1985. Species composition and abundance of zooplankton in the nearshore Beaufort Sea in winter-spring. *Arctic* 38(3): 201-209.
- Hosia, A. et Bamstedt, U. 2008. Seasonal abundance and vertical distribution of siphonophores in western Norwegian fjords. *J. Plankton Res.* 30(8): 951-962.
- Hughes, T.G. 1979. Mode of life and feeding in maldanid polychaetes from St. Margaret's Bay, Nova Scotia. *J. Fish. Res. Board Can.* 36: 1503-1507.
- Hutchings, P.H. 1973. Age structure and spawning of a Northumberland population of *Melinna cristata* (Polychaeta: Ampharetidae). *Mar. Biol.* 18(3): 218-227.
- Huys, R., Gee, J.M., Moore, C.G. et Hamond, R. 1996. Marine and brackish water harpacticoid copepods. *The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association. Synopses of the British Fauna (New series) n° 51.*

-
- Ikeda, T. 1992. Laboratory observations on spawning, fecundity and early development of a mesopelagic ostracod, *Conchoecia pseudodiscophora*, from the Japan Sea. *Mar. Biol.* 112(2): 313-318.
- Ingólfsson, A. et Ólafsson, E. 1997. Vital role of drift algae in the life history of the pelagic harpacticoid *Parathalestris croni* in the northern North Atlantic. *J. Plankton Res.* 19(1): 15-27.
- IUCN. 2016. [The IUCN Red List of Threatened Species](#). [consulté le 19 décembre 2016].
- Jarms, H., T. et U., B. 2002. Development and biology of *Periphylla periphylla* (Scyphozoa: Coronatae) in a Norwegian fjord. *Mar. Biol.* 141(4): 647-657.
- Johnson, W.S., Stevens, M. et Watling, L. 2001. Reproduction and development of marine peracaridans. *Adv. Mar. Biol.* 39: 105-260.
- Jones, D.O.B., Alt, C.H.S., Priede, I.G., Reid, W.D.K., Wigham, B.D., Billett, D.S.M., Gebruk, A.V., Rogacheva, A. et Gooday, A.J. 2013. Deep-sea surface-dwelling enteropneusts from the Mid-Atlantic Ridge: Their ecology, distribution and mode of life. *Deep-Sea Res. Pt. II* 98: 374-387.
- Kaartvedt, S. 1989. Retention of vertically migrating suprabenthic mysids in fjords. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 57(2): 119-128.
- Kabat, A.R. et Hershler, R. 1993. The Prosobranch Snail family Hydrobiidae (Gastropoda: Rissooidea): Review of classification and supraspecific taxa. *Smithson. Contrib. Zool.* 547: 1-94.
- Kaeriyama, H. et Ikeda, T. 2002. Vertical distribution and population structure of the three dominant planktonic ostracods (*Discoconchoecia pseudodiscophora*, *Orthoconchoecia haddoni* and *Metaconchoecia skogsbergi*) in the Oyashio region, western North Pacific. *Plankton Biol. Ecol.* 49(2): 66-74.
- Kaliszewicz, A., Panteleeva, N., Olejniczak, I., Boniecki, P. et Sawicki, M. 2012. Internal brooding affects the spatial structure of intertidal sea anemones in the Arctic-boreal region. *Polar Biol.* 35(12): 1911-1919.
- Kallevik, I.H.F. 2013. Alternative prey choice in the pteropod *Clione limacina* (Gastropoda) studied by DNA-based methods. Thèse (M.Sc.) The Arctic University of Norway.
- Kellogg, C.W. 1977. Coexistence in a hermit crab species ensemble. *Biol. Bull.* 153(1): 133-144.
- Kelts, L.J. 1979. Ecology of a tidal marsh corixid, *Trichocorixa verticalis* (Insecta, Hemiptera). *Hydrobiologia* 64(1): 37-57.
- Kenchington, E., Duggan, R. et Riddle, T. 1998. Early life history characteristics of the razor clam (*Ensis directus*) and the moonsnails (*Euspira* spp.) with applications to fisheries and aquaculture. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2223.
- Kenchington, E.L., Patwary, M.U., Zouros, E. et Bird, C.J. 2006. Genetic differentiation in relation to marine landscape in a broadcast-spawning bivalve mollusc (*Placopecten magellanicus*): Genetic structure in a marine bivalve. *Mol. Ecol.* 15(7): 1781-1796.
- Kilada, R.W., Campana, S.E. et Roddick, D. 2009. Growth and sexual maturity of the northern propellerclam (*Cyrtodaria siliqua*) in Eastern Canada, with bomb radiocarbon age validation. *Mar. Biol.* 156(5): 1029-1037.
-

-
- Kilada, R.W., Roddick, D. et Mombourquette, K. 2007. Age determination, validation, growth and minimum size of sexual maturity of the Greenland smooth cockle (*Serripes groenlandicus* Bruguiere, 1789) in eastern Canada. *J. Shellfish Res.* 26(2): 443-450.
- Kirkpatrick, P.A. et Pugh, P.R. 1984. Siphonophores and velellids. The Linnean Society of London et The Estuarine and Coastal Sciences Association. *Synopses of the British Fauna (New series) n° 29.*
- Knight-Jones, P., Knight-Jones, E.W. et Buzhinskaya, G. 1991. Distribution and interrelationships of northern spirorbid genera. *Bull. Mar. Sci.* 48(2): 189-197.
- Kolbasova, G.D., Tzetlin, A.B. et Kupriyanova, E.K. 2013. Biology of *Pseudopotamilla reniformis* (Müller 1771) in the White Sea, with description of asexual reproduction. *Invertebr. Reprod. Dev.* 57(4): 264-275.
- Kolbin, K.G. 2006. Reproduction and development of the limpet *Lima lepeta lima* (Dall, 1918) (Gastropoda: Lepetidae) from Peter the Great Bay, Sea of Japan. *Russ. J. Mar. Biol.* 32(4): 265-267.
- Kosobokova, K.N., Hirche, H.-J. et Hopcroft, R.R. 2007. Reproductive biology of deep-water calanoid copepods from the Arctic Ocean. *Mar. Biol.* 151(3): 919-934.
- Kraft, A., Bauerfeind, E., Nöthig, E.-M. et Bathmann, U.V. 2012. Size structure and life cycle patterns of dominant pelagic amphipods collected as swimmers in sediment traps in the eastern Fram Strait. *J. Marine Syst.* 95: 1-15.
- Kruse, I., Strasser, M. et Thiermann, F. 2004. The role of ecological divergence in speciation between intertidal and subtidal *Scoloplos armiger* (Polychaeta, Orbiniidae). *J. Sea. Res.* 51(1): 53-62.
- Lacalli, T. 1981. Annual spawning cycles and planktonic larvae of benthic invertebrates from Passamaquoddy Bay, New Brunswick. *Can. J. Zool.* 59(3): 433-440.
- Lacoursière-Roussel, A. et Sainte-Marie, B. 2009. Sexual system and female spawning frequency in the sculptured shrimp *Sclerocrangon boreas* (Decapoda: Caridea: Crangonidae). *J. Crust. Biol.* 29(2): 192-200.
- Lalli, C.M. et Conover, R.J. 1973. Reproduction and development of *Paedoclione doliiformis*, and a comparison with *Clione limacina* (Opisthobranchia: Gymnosomata). *Mar. Biol.* 19(1): 13-22.
- Lalli, C.M. et Wells, F.E. 1978. Reproduction in the genus *Limacina* (Opisthobranchia: Thecosomata). *J. Zool.* 186(1): 95-108.
- Lambert, J. et G. Préfontaine. 1995. The Iceland scallop (*Chlamys islandica*) in Nunavik. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2071.
- Larson, R.J. 1986. Ova production by hydromedusae from the NE Pacific. *J. Plankton Res.* 8(5): 995-1002.
- Larson, P.G. 2015. Evolution of brooding in sea anemones: patterns, structures, and taxonomy. Thèse (Ph.D.), Ohio State University, Columbus (Ohio).
- Lasley-Rasher, R., Brady, D., Smith, B. et Jumars, P. 2015. It takes guts to locate elusive crustacean prey. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 538: 1-12.
- Lassen, H.H. 1979. Reproductive effort in Danish mudsnails (Hydrobiidae). *Oecologia* 40(3): 365-369.

-
- Lavoie, D., Simard, Y. et Saucier, F.J. 2000. Aggregation and dispersion of krill at channel heads and shelf edges: the dynamics in the Saguenay-St. Lawrence marine Park. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57(9): 1853-1869.
- Lehtiniemi, M., Gorokhova, E., Bolte, S., Haslob, H., Huwer, B., Katajisto, T., Lennuk, L., Majaneva, S., Põllumäe, A., Schaber, M., Setälä, O., Reusch, T., Viitasalo-Frösén, S., Vuorinen, I. et Välipakka, P. 2013. Distribution and reproduction of the Arctic ctenophore *Mertensia ovum* in the Baltic Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 491: 111-124.
- Liana, M.K. et Litvaitis, M.K. 2010. Anatomy and ultrastructure of the male reproductive system in *Pleioplana atomata* (Platyhelminthes: Polycladida): Male reproductive system in Polycladida. *Invertebr. Biol.* 129(2): 129-137.
- Licandro, P., Fisher, A. et Lindsay, D.J. (2017). Cnidaria: Scyphozoa and non-colonial hydrozoa. *Dans Marine plankton: A practical guide to ecology, methodology and taxonomy.* Sous la direction de C. Castellani et M. Edwards, Oxford University Press, Oxford.
- Lindberg, D.R. et Dobberteen, R.A. 1981. Umbilical brood protection and sexual dimorphism in the boreal pacific trochid gastropod, *Margarites vorticiferus* Dall. *Int. J. Inver. Rep.* 3(6): 347-355.
- Lindegaard, C., Hamburger, K. et Dall, P.C. 1994. Population dynamics and energy budget of *Marionina southerni* (Cernosvitov) (Enchytraeidae, Oligochaeta) in the shallow littoral of Lake Esrom, Denmark. *Dans Aquatic Oligochaete Biology V.* Sous la direction de T.B. Reynoldson et K.A. Coates. Springer, Berlin, p. 291–301.
- Locke, A., Klassen, G.L., Bernier, R. et Joseph, V. 2005. Life history of the sand shrimp, *Crangon septemspinosa* Say, in southern Gulf of St. Lawrence Estuary. *J. Shellfish Res.* 24(2): 603-613.
- Locke, A. et Corey, S. 1989. Amphipods, isopods and surface currents: a case for passive dispersal in the Bay of Fundy, Canada. *J. Plankton Res.* 11(3): 419-430.
- Longley, A.J. et Longley, R.D. 1984. Mating in the gastropod mollusk *Aeolidia papillosa*: behavior and anatomy. *Can. J. Zool.* 62(1): 8-14.
- Lord, J.P., Lyczkowski, E.R. et Wilson, W.H. 2011. Behavior and microhabitat selection of the tortoiseshell limpet *Testudinalia testudinalis* in the northwest Atlantic intertidal zone. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 407(2): 234-240.
- Lovrich, G.A., Sainte-Marie, B. et Smith, B.D. 1995. Depth distribution and seasonal movements of *Chionoecetes opilio* (Brachyura: Majidae) in Baie Sainte-Marguerite, Gulf of Saint Lawrence. *Can. J. Zool.* 73(9): 1712-1726.
- Lucas, C.H. et Reed, A.J. 2009. Observations on the life histories of the narcomedusae *Aeginura grimaldii*, *Cunina peregrina* and *Solmissus incisa* from the western North Atlantic. *Mar. Biol.* 156(3): 373-379.
- Lucas, C.H. et Reed, A.J. 2010. Gonad morphology and gametogenesis in the deep-sea jellyfish *Atolla wyvillei* and *Periphylla periphylla* (Scyphozoa: Coronatae) collected from Cape Hatteras and the Gulf of Mexico. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 90(6): 1095-1104.
- Macfarlane, C., Drolet, D., Barbeau, M.A., Hamilton, D.J. et Ollerhead, J. 2013. Dispersal of marine benthic invertebrates through ice rafting. *Ecology* 94(1): 250-256.
- Macquart-Moulin, C. 1993. Répartition verticale, migrations et stratifications superficielles des mysidacés et amphipodes pélagiques sur les marges méditerranéenne et atlantique françaises. *J. Plankton Res.* 15(10): 1149-1170.
-

-
- Maltagliati, F., Peru, A.P., Casu, M., Rossi, F., Lardicci, C., Curini-Galletti, M. et Castelli, A. 2000. Is *Syllis gracilis* (Polychaeta: Syllidae) a species complex? An allozyme perspective. *Mar. Biol.* 136(5): 871-879.
- Maps, F., Runge, J.A., Zakardjian, B. et Joly, P. 2005. Egg production and hatching success of *Temora longicornis* (Copepoda, Calanoida) in the southern Gulf of St. Lawrence. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 285: 117-128.
- Mark, S., Provencher, L., Albert, E. et Nozères, C. 2010. Cadre de suivi écologique de la zone de protection marine Manicouagan (Québec): bilan des connaissances et identification des composantes écologiques à suivre. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2914.
- Markowska, M., Janecki, T. et Kidawa, A. 2008. Field observations of the spider crab, *Hyas araneus* (L., 1758): feeding behaviour in an Arctic Fjord. *Crustaceana* 81(10): 1211-1217.
- Martel, A. et Chia, F.-S. 1991. Oviposition, larval abundance, in situ larval growth and recruitment of the herbivorous gastropod *Lacuna vincta* in kelp canopies in Barkley Sound, Vancouver Island (British Columbia). *Mar. Biol.* 110: 237-247.
- Martini, I.P. et Morrison, R.I.G. 1987. Regional distribution of *Macoma balthica* and *Hydrobia minuta* on the subarctic coasts of Hudson Bay and James Bay, Ontario, Canada. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.* 24(1): 47-68.
- Martí-Solans, J., Ferrández-Roldán, A., Godoy-Marín, H., Badia-Ramentol, J., Torres-Aguila, N.P., Rodríguez-Marí, A., Bouquet, J.M., Chourrout, D., Thompson, E.M., Albalat, R. et Cañestro, C. 2015. *Oikopleura dioica* culturing made easy: A low-cost facility for an emerging animal model in EvoDevo: *Oikopleura* low cost facility. *Genesis* 53(1): 183-193.
- Maslakova, S.A. 2010. The invention of the pilidium larva in an otherwise perfectly good spiralian phylum Nemertea. *Integr. Comp. Biol.* 50(5): 734-743.
- Matthew, J.B.L. et Pinnoi, S. 1973. Ecological studies on the deep-water pelagic community of Korsfjorden, Western Norway the Species of *Pasiphaea* and *Sergestes* (Crustacea Decapoda) recorded in 1968 and 1969. *Sarsia* 52(1): 123-144.
- Mauchline, J. 1984. Euphausiid, stomatopod and leptostracan crustaceans. The Linnean Society of London and The Estuarine and Coastal Sciences Association. *Synopses of the British Fauna (New series) n° 30.*
- McClary, D.J. et Mladenov, P.V. 1989. Reproductive pattern in the brooding and broadcasting sea star *Pteraster militaris*. *Mar. Biol.* 103(4): 531-540.
- McEdward, L.R. et Miner, B.G. 2001. Larval and life-cycle patterns in echinoderms. *Can. J. Zool.* 79(7): 1125-1170.
- McHugh, D. 1993. A comparative study of reproduction and development in the polychaete family Terebellidae. *Biol. Bull.* 185(2): 153-167.
- Medeiros-Bergen, D.E., Olson, R.R., Conroy, J.A. et Kocher, T.D. 1995. Distribution of holothurian larvae determined with species-specific genetic probes. *Limnol. Oceanogr.* 40(7): 1225-1235.
- Meinkoth, N.A. 1981. The Audubon Society field guide to North American seashore creatures. Alfred A. Knopf, New York (New York).
- Melle, W. et Skjoldal, H. 1998. Reproduction and development of *Calanus finmarchicus*, *C. glacialis* and *C. hyperboreus* in the Barents Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 169: 211-228.
-

-
- Mercier, A., Baillon, S. et Hamel, J.-F. 2015. Life history and feeding biology of the deep-sea pycnogonid *Nymphon hirtipes*. *Deep-Sea Res. Pt I* 106: 1-8.
- Mercier, A. et Hamel, J.-F. 2009. Reproductive periodicity and host-specific settlement and growth of deep-water symbiotic sea anemone. *Can. J. Zool.* 87: 967-980.
- Mercier, A. et Hamel, J.-F. 2010. Synchronized breeding events in sympatric marine invertebrates: role of behavior and fine temporal windows in maintaining reproductive isolation. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 64(11): 1749-1765.
- Messina, P., Di Filippo, M., Gambi, M.C. et Zupo, V. 2005. In vitro fertilisation and larval development of a population of *Lumbrineris (Scoletoma) impatiens* (Claparède) (Polychaeta, Lumbrineridae) of the Gulf of Naples (Italy) in relation to aquaculture. *Invertebr. Reprod. Dev.* 48(1-3): 31-40.
- Mianzan, H., Dawson, E.W. et Mills, C.E. 2009. Phylum Ctenophora: comb jellies. *Dans New Zealand inventory of biodiversity. Sous la direction de D. P. Gordon. Species 2000: Naturalis, Leiden, p. 49–58.*
- Michaelis, H. et Vennemann, L. 2005. The “piece-by-piece predation” of *Eteone longa* on *Scolelepis squamata* (Polychaetes)—traces on the sediment documenting chase, defense and mutilation. *Mar. Biol.* 147(3): 719-724.
- Mileikovsky, S.A. 1970. Breeding and larval distribution of the pteropod *Clione limacina* in the North Atlantic, Subarctic and North Pacific Oceans. *Mar. Biol.* 6(4): 317-334.
- Mileikovsky, S.A. 1971. Types of larval development in marine bottom invertebrates, their distribution and ecological significance: a re-evaluation. *Mar. Biol.* 10(3): 193-213.
- Mileikovsky, S.A. 1973. Speed of active movement of pelagic larvae of marine bottom invertebrates and their ability to regulate their vertical position. *Mar. Biol.* 23(1): 11-17.
- Millar, R.H. 1970. British ascidians. The Linnean Society of London. Synopses of the British Fauna (New series) n° 1.
- Miller, R. et Nozères, C. 2016. La collection d'organismes marins de l'Institut Maurice-Lamontagne (Ministère des Pêches et des Océans). *Nat. Can.* 140(1): 66-72.
- Mills, C.E. et Hirano, Y.M. 2007. Stauromedusae. *Dans Encyclopedia of tidepools and rocky shores. Sous la direction de M.W. Denny et S.D. Gaines. University of California Press, Berkeley (California), p. 541–543.*
- Miranda, L. et Thiel, M. 2008. Active and passive migration in boring isopods *Limnoria* spp. (Crustacea, Peracarida) from kelp holdfasts. *J. Sea. Res.* 60(3): 176-183.
- Miranda, L.S., Morandini, A.C. et Marques, A.C. 2012. Do Staurozoa bloom? A review of stauromedusan population biology. *Hydrobiologia* 690(1): 57-67.
- Moens, T. et Vincx. 1998. On the cultivation of free-living marine and estuarine nematodes. *Helgolander Meeresun.* 52: 115-139.
- MPO. 1998. Crabe épineux de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. MPO Sciences. Rapport sur l'état des stocks, Région Laurentienne, C4-04.
- MPO. 2007. [Assessment of the ocean quahog \(*Arctica islandica*\) stocks on Sable Bank and St. Mary's Bay, and the arctic surfclam \(*Mactromeris polynyma*\) stock on Banquereau](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2007/034.
- MPO. 2012a. [Évaluation des stocks de mactre de Stimpson des eaux côtières du Québec en 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2012/009.
-

-
- MPO. 2012b. [Évaluation du stock de homard de la Côte-Nord \(ZPH 15, 16 et 18\) et de l'île d'Anticosti \(ZPH 17\), Québec, en 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/010.
- MPO. 2013. [Évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec en 2012](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2013/027.
- MPO. 2015a. [Évaluation de la crevette nordique \(*Pandalus borealis*\) dans les zones de pêche de la crevette 4 à 6 \(divisions de l'OPANO 2G-3K\) et de la crevette ésope \(*Pandalus montagui*\) dans la zone de pêche de la crevette 4 \(division 2G de l'OPANO\)](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2015/018.
- MPO. 2015b. [Stratégie de conservation des coraux et des éponges de l'est du Canada 2015](#).
- Munro, J. et Therriault, J.-C. 1983. Migrations saisonnières du homard (*Homarus americanus*) entre la côte et les lagunes des Îles-de-la-Madeleine. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40(7): 905-918.
- Murillo, F.J., Kenchington, E., Beazley, L., Lirette, C., Knudby, A., Guijarro J., Benoît, H., Bourdages, H., Sainte-Marie, B. 2016. Distribution modelling of sea pens, sponges, stalked tunicates and soft corals from research vessel survey data in the Gulf of St. Lawrence for use in the identification of significant benthic areas. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3170.
- Murina, G.-V. 1984. Ecology of Sipuncula. Mar. Ecol. Prog. Ser. 17: 1-7.
- Nakaoka, M. 1994. Size-dependent reproductive traits of *Yoldia notabilis* (Bivalvia: Protobranchia). Mar. Ecol. Prog. Ser. 114: 129-129.
- Naylor, E. et Haahtela, I. 1966. Habitat preferences and interspersions of species within the superspecies *Jaera albifrons* Leach (Crustacea: Isopoda). J. Anim. Ecol. 35(1): 209.
- Newman, L.J. et Corey, S. 1984. Aspects of the biology and distribution of pteropods (Gastropoda; Opisthobranchia) from the Bay of Fundy region, Canada. Can. J. Zool. 62(3): 397-404.
- Nielsen, C., Haszprunar, G., Ruthensteiner, B. et Wanninger, A. 2007. Early development of the aplacophoran mollusc *Chaetoderma*. Acta Zool. 88(3): 231-247.
- Nygren, A., Norlinder, E., Panova, M. et Pleijel, F. 2011. Colour polymorphism in the polychaete *Harmothoe imbricata* (Linnaeus, 1767). Mar. Biol. Res. 7(1): 54-62.
- Oberlechner, M. 2008. Species delineation and genetic variation of *Hiatella "arctica"* (Bivalvia, Heterodonta) in the Mediterranean Sea. Thèse (M.Sc.), University of Vienna (Vienne).
- Olive, P.J., Rees, S.W. et Djunaedi, A. 1998. Influence of photoperiod and temperature on oocyte growth in the semelparous polychaete *Nereis (Neanthes) virens*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 172: 169-183.
- Olive, P.J.W. 1970. Reproduction of a Northumberland population of the polychaete *Cirratulus cirratus*. Mar. Biol. 5(3): 259-273.
- Olive, P.J.W. 1975. Reproductive biology of *Eulalia viridis* (Müller) (Polychaeta: Phyllodocidae) in the north Eastern UK. J. Mar. Biol. Ass. UK 55(2): 313-326.
- Orlov, D.V. et Marfenin, N. 1995. Behavior and settlement of actinulae of *Tubularia larynx* (Leptolida, Tubulariidae). Hydrobiol. J. 31: 84-92.

-
- Packer, D.B., Watling, L. et Langton, R.W. 1994. The population structure of the brittle star *Ophiura sarsi* Lütken in the Gulf of Maine and its trophic relationship to American plaice (*Hippoglossoides platessoides* Fabricius). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 179(2): 207-222.
- Paffenhöfer, G.-A. 1976. On the biology of Appendicularia of the southeastern North Sea. *Dans* Population dynamics of marine organisms in relation with nutrient cycling in shallow waters. Sous la direction de G. Persoone et E. Jaspers. Proceedings of the 10th European Symposium on Marine Biology Vol. 2. Ostend. p. 437-455.
- Patent, D.H. 1969. The reproductive cycle of *Gorgonocephalus caryi* (Echinodermata; Ophiuroidea). *Biol. Bull.* 136(2): 241-252.
- Pedersen, S.A. 1998. Distribution and lipid composition of *Pandalus* shrimp larvae in relation to hydrography in West Greenland Waters. *J. Northwest Atl. Fish. Sci.* 24: 39-60.
- Percy, J.A. 1993. Reproduction and growth of the Arctic hyperiid amphipod *Themisto libellula* Mandt. *Polar Biol.* 13: 131-139.
- Perkins, H.C. 1994. Larvae of caridean shrimp (Crustacea, Decapoda) from Sheepscot Bay, Maine. *Maine Naturalist* 2(2): 81.
- Perron, F.E. 1978. Seasonal burrowing behavior and ecology of *Aporrhais occidentalis* (Gastropoda: Strombacea). *Biol. Bull.* 154(3): 463-471.
- Pertsova, N.M., Kosobokova, K.N. et Prudkovsky, A.A. 2006. Population size structure, spatial distribution, and life cycle of the hydromedusa *Aglantha digitale* (O.F. Müller, 1766) in the White Sea. *Oceanology* 46(2): 228-237.
- Pezzack, D.S. et Corey, S. 1979. The life history and distribution of *Neomysis americana* (Smith) (Crustacea, Mysidacea) in Passamaquoddy Bay. *Can. J. Zool.* 57(4): 785-793.
- Picton, B.E. et Morrow, C.C. 2016. [Rhizocaulus verticillatus \(Linnaeus 1758\)](#) [consulté le 6 juin 2017].
- Pierrot-Bults, A.C. et Chidgey, K.C. 1988. Chaetognatha. The Linnean Society of London. Synopses of the British Fauna (New series) n° 39.
- Pilditch, C.A., Valanko, S., Norkko, J. et Norkko, A. 2015. Post-settlement dispersal: the neglected link in maintenance of soft-sediment biodiversity. *Biol. Lett.* 11: 20140795 doi:10.1098/rsbl.2014.0795.
- Pilger, J. 1978. Settlement and metamorphosis in the Echiura: A review. *Dans* Settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae. Sous la direction de F.-S. Chia et M.E. Rice. Elsevier, New York (New York), p. 103-112.
- Pinn, E.H., Richardson, C.A., Thompson, R.C. et Hawkins, S.J. 2005. Burrow morphology, biometry, age and growth of piddocks (Mollusca: Bivalvia: Pholadidae) on the South Coast of England. *Mar. Biol.* 147(4): 943-953.
- Pleijel, F. 1983. On feeding of *Pholoe minuta* (Fabricius, 1780)(Polychaeta: Sigalioidae). *Sarsia.* 68(1): 21-23.
- Plourde, S., Dodson, J.J., Runge, J.A. et Therriault, J.-C. 2002. Spatial and temporal variations in copepod community structure in the Lower St. Lawrence Estuary, Canada. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 230: 211-224.
- Plourde, S., McQuinn, I.H., Maps, F., St-Pierre, J.-F., Lavoie, D. et Joly, P. 2013. Daytime depth and thermal habitat of two sympatric krill species in response to surface salinity variability in the Gulf of St Lawrence, eastern Canada. *ICES J. Mar. Sci.* 71(2): 272-281.
-

-
- Plourde, S. et Runge, J. 1993. Reproduction of the planktonic copepod *Calanus finmarchicus* in the Lower St. Lawrence Estuary: relation to the cycle of phytoplankton production and evidence for a *Calanus* pump. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 95: 217-227.
- Plourde, S., Winkler, G., Joly, P., St-Pierre, J.-F. et Starr, M. 2011. Long-term seasonal and interannual variations of krill spawning in the Lower St Lawrence Estuary, Canada, 1979-2009. *J. Plankton Res.* 33(5): 703-714.
- Presta, M.L., Hoffmeyer, M.S. et Capitanio, F.L. 2015. Population structure and maturity stages of *Fritillaria borealis* (Appendicularia, Tunicata): seasonal cycle in Ushuaia Bay (Beagle Channel). *Braz. J. Oceanogr.* 63(3): 279-288.
- Prokpowicz, A.-J. 2011. Ecophysiologie de l'amphipode *Themisto libellula* sur le plateau du Mackenzie et dans la polynie du Cap Bathurst (Mer de Beaufort, océan Arctique). Thèse (Ph.D.), Université Laval, Québec (Québec).
- Provencher, L. et Nozères, C. 2013. Biodiversité du secteur marin de la péninsule de Manicouagan : une aire marine protégée en devenir. *Nat. Can.* 137(1): 51-63.
- Puebla, O., Sévigny, J.-M., Sainte-Marie, B., Brêthes, J.-C., Burmeister, A., Dawe, E.G. et Moriyasu, M. 2008. Population genetic structure of the snow crab (*Chionoecetes opilio*) at Northwest Atlantic scale. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 65: 425-436.
- Qian, P.-Y. et Chia, F.-S. 1991. Fecundity and egg size are mediated by food quality in the polychaete worm *Capitella* sp. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 148(1): 11-25.
- Queirós, A.M., Birchenough, S.N.R., Bremner, J., Godbold, J.A., Parker, R.E., Romero-Ramirez, A., Reiss, H., Solan, M., Somerfield, P.J., Van Colen, C., Van Hoey, G. et Widdicombe, S. 2013. A bioturbation classification of European marine infaunal invertebrates. *Ecol. Evol.* 3(11): 3958-3985.
- Quintin, C. 2003. [Les opisthobranches. FFESSM Commission interrégionale de biologie subaquatique RABA](#) [consulté le 23 juin 2017].
- Rawlinson, K.A., Marcela Bolaños, D., Liana, M.K. et Litvaitis, M.K. 2008. Reproduction, development and parental care in two direct-developing flatworms (Platyhelminthes: Polycladida: Acotylea). *J. Nat. Hist.* 42(33-34): 2173-2192.
- Rebach, S. 1987. Entrainment of seasonal and nonseasonal rhythms by the rock crab *Cancer irroratus*. *J. Crust. Biol.* 7: 581-594.
- Redfield, A.C. 1939. The history of a population of *Limacina retroversa* during its drift across the Gulf of Maine. *Biol. Bull.* 76(1): 26-47.
- Reitzel, A.M., Miner, B.G. et McEdward, L.R. 2004. Relationships between spawning date and larval development time for benthic marine invertebrates: a modeling approach. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 280: 13-23.
- Reynolds, P.D. 2002. The Scaphopoda. *Adv. Mar. Biol.* 42: 137-236.
- Reynoso-Granados, T., Monsalvo-Spencer, P., Serviere-Zaragoza, E. et Guzmán Del Próo, S.A. 2007. Larval and early juvenile development of the volcano keyhole limpet, *Fissurella volcano*. *J. Shellfish Res.* 26(1): 65-70.
- Rhoads, D.C. et Young, D.K. 1971. Animal-sediment relations in Cape Cod Bay, Massachusetts II. Reworking by *Molpadia oolitica* (Holothuroidea). *Mar. Biol.* 11(3): 255-261.
- Ridgway, I.D. et Richardson, C.A. 2011. *Arctica islandica*: the longest lived non colonial animal known to science. *Rev. Fish Biol. Fish.* 21(3): 297-310.
-

-
- Rittschof, D., Tsai, D.W., Massey, P.G., Blanco, L., Kueber, G.L. et Haas, R.J. 1992. Chemical mediation of behavior in hermit crabs: alarm and aggregation cues. *J. Chem. Ecol.* 18(7): 959-984.
- Ritz, D.A., Hobday, A.J., Montgomery, J.C. et Ward, A.J.W. 2011. Social aggregation in the pelagic zone with special reference to fish and invertebrates. *Adv. Mar. Biol.* 60: 161-227.
- Robertson, A.I. et Mann, K.H. 1980. The role of isopods and amphipods in the initial fragmentation of eelgrass detritus in Nova Scotia, Canada. *Mar. Biol.* 59(1): 63-69.
- Rolan-Alvarez, E. 2007. Sympatric speciation as a by-product of ecological adaptation in the Galician *Littorina saxatilis* hybrid zone. *J. Mollus. Stud.* 73(1): 1-10.
- Romey, W.L., Bullock, R.C. et Dealteris, J.T. 1994. Rapid growth of a deep-sea wood-boring bivalve. *Cont. Shelf Res.* 14(12): 1349-1359.
- Ronowicz, M., Wlodarska-Kowalczyk, M. et Kuklinski, P. 2008. Factors influencing hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) biodiversity and distribution in Arctic kelp forest. *J. Mar. Biol. Ass. UK* 88(8): 1567-1575.
- Rose, M. 1970. Copépodes pélagiques. Faune de France n° 26.
- Rosenberg, R., Dupont, S., Lundälv, T., Sköld, H.N., Norkko, A., Roth, J., Stach, T. et Thorndyke, M. 2005. Biology of the basket star *Gorgonocephalus caputmedusae* (L.). *Mar. Biol.* 148(1): 43-50.
- Rouse, G.W., et Pleijel, F. 2001. Polychaetes. Oxford University Press, New York (New York).
- RSBA. 2017. [Réseau de suivi de la biodiversité aquatique](#) [consulté le 6 juin 2017].
- Rudy Jr, P., Rudy, L.H., Shanks, A. et Butler, B. 2013. *Obelia longissima*. Dans [Oregon Estuarine Invertebrates, Second Edition](#). Oregon Institute of Marine Biology. [consulté le 6 juin 2017].
- Ruppert, E.E. et Barnes, R.D. 1994. Invertebrate Zoology Sixth Edition. Saunders College Publishing, Philadelphia (Pennsylvania).
- Sainte-Marie, B. 1991. A review of the reproductive bionomics of aquatic gammaridean amphipods: variation of life history traits with latitude, depth, salinity and superfamily. *Hydrobiologia* 223(1): 189-227.
- Sainte-Marie, B. 1993. Reproductive cycle and fecundity of primiparous and multiparous female snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the northwest Gulf of Saint Lawrence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 2147-2156.
- Sainte-Marie, B., Bérubé, I., Brillon, S. et Hazel, F. 2006. Observations on the growth of the sculptured shrimp *Sclerocrangon boreas* (Decapoda: Caridea). *J. Crust. Biol.* 26(1): 55-62.
- Sainte-Marie, B., Brillon, S. et Paille, N. 2012. [Évaluation de l'oursin vert de la côte nord de l'estuaire du Saint-Laurent en 2008](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/088.
- Sainte-Marie, B. et Brunel, P. 1985. Suprabenthic gradients of swimming activity by cold-water gammaridean amphipod Crustacea over a muddy shelf in the Gulf of Saint Lawrence. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 23(1): 57-69.
- Sainte-Marie, B. et Hazel, F. 1992. Moulting and mating of snow crabs, *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius), in shallow waters of the northwestern Gulf of Saint Lawrence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49(7): 1282-1293.
-

-
- Satterlie, R.A., Lababera, M. et Spencer, A.N. 1985. Swimming in the pteropod mollusc, *Clione limacina*: I. Behaviour and morphology. J. Exp. Biol. 116(1): 189-204.
- Savard, L. et Bourdages, H. 2010. [Estimation de la biomasse et de l'abondance de la crevette nordique *Pandalus borealis* à partir du relevé de chalutage annuel dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent entre 1990 et 2009](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/061.
- Savard, L. et Nozères, C. 2012. Atlas des espèces de crevettes de l'estuaire et du nord du Golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3007.
- Scheltema, R.S. 1984. Development and planktonic larvae of common benthic invertebrates of the Woods Hole, Massachusetts region: summary of existing data and bibliographic sources. Woods Hole Oceanogr. Tech. Rept. WHOI-84-13.
- Schiedges, K.-L. 1979. Reproductive biology and ontogenesis in the polychaete genus *Autolytus* (Annelida: Syllidae): observations on laboratory-cultured individuals. Mar. Biol. 54: 239-250.
- Schneider, D.C., Gagnon, J.-M. et Gilkinson, K.D. 1987. Patchiness of epibenthic megafauna on the outer Grand Banks of Newfoundland. Mar. Ecol. Prog. Ser. 39: 1-13.
- Schram, F.R. 1986. Crustacea. Oxford University Press. New York (New York).
- Seed, R. 1969. The ecology of *Mytilus edulis* L. (Lamellibranchiata) on exposed rocky shores. Oecologia 3(3-4): 277-316.
- Selander, E. et Tiselius, P. 2003. Effects of food concentration on the behaviour of *Oikopleura dioica*. Mar. Biol. 142(2): 263-270.
- Shepard, A.N., Theroux, R.B., Cooper, R.A. et Uzmann, J.R. 1986. Ecology of Ceriantharia (Coelenterata, Anthozoa) of the northwest Atlantic from Cape Hatteras to Nova Scotia. Fish. Bull. 84(3): 625-646.
- Shih, C.-T., Rainville, L. et Maclellan, D.C. 1981. Copepodids of *Bradyidius similis* (Sars, 1902) (Crustacea: Copepoda) in the Saguenay fjord and the St. Lawrence estuary. Can. J. Zool. 59(6): 1079-1093.
- Shimek, R.L. 1983. The biology of the northeastern pacific Turridae II. *Oenopota*. J. Mollus. Stud. 49(2): 146-163.
- Simmons, K. et VonThun, M.S. 2009. [Observations of the egg cases from the holopelagic polychaete family: Tomopteridae](#). [consulté le 6 juin 2017].
- Simonis, J.L. 2013. Prey (*Moina macrocopa*) population density drives emigration rate of its predator (*Trichocorixa verticalis*) in a rock-pool metacommunity. Hydrobiologia 715(1): 19-27.
- Simpson, M. 1962a. Gametogenesis and early development of the polychaete *Glycera dibranchiata*. Biol. Bull. 123(2): 412-423.
- Simpson, M. 1962b. Reproduction of the polychaete *Glycera dibranchiata* at Solomons, Maryland. Biol. Bull. 123(2): 396-411.
- Sloan, N.A. 1985. Life history characteristics of fjord-dwelling golden king crabs *Lithodes aequispina*. Mar. Ecol. Prog. Ser.. 22(3): 219-228.
- Smith, D.A.S. 1973. The population biology of *Lacuna pallidula* (da Costa) and *Lacuna vincta* (Montagu) in north-east England. J. Mar. Biol. Ass. UK 53(3): 493-520.
-

-
- Sötje, I., Tiemann, H. et Båmstedt, U. 2006. Trophic ecology and the related functional morphology of the deepwater medusa *Periphylla periphylla* (Scyphozoa, Coronata). *Mar. Biol.* 150(3): 329-343.
- Squires, H.J. 1965. Larvae and megalopa of *Argis dentata* (Crustacea: Decapoda) from Ungava Bay. *J. Fish. Board Can.* 22(1): 69-82.
- Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 221.
- Stanley, D.J. et James, N.P. 1971. Distribution of *Echinarachnius parma* (Lamarck) and associated fauna on Sable Island Bank, southeast Canada. *Smithson. Contrib. Earth Sci.* 6:1-24.
- Steimle, F.W. 1990. Population dynamics, growth, and production estimates for the sand dollar *Echinarachnius parma*. *Fish. Bull.* 88(1): 179-189.
- Suchanek, T.H. et Levinton, J. 1974. Articulate brachiopod food. *J. Paleo.* 48: 1-5.
- Sukhotin, A.A., Strelkov, P.P., Maximovich, N.V. et Hummel, H. 2007. Growth and longevity of *Mytilus edulis* (L.) from Northeast Europe. *Mar. Biol. Res.* 3(3): 155-167.
- Sun, Z., Hamel, J.-F. et Mercier, A. 2011. Planulation, larval biology, and early growth of the deep-sea soft corals *Gersemia fruticosa* and *Duva florida* (Octocorallia: Alcyonacea): Larval biology of deep-sea corals. *Invertebr. Biol.* 130(2): 91-99.
- Swane, I. et Young, C.M. 1989. The ecology and behaviour of ascidian larvae. *Oceanogr. Mar. Biol.* 27: 45-90.
- Thayer, C.W. 1975. Size-frequency and population structure of brachiopods. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 17: 139-148.
- Thiel, M. et Darnedde, T. 1996. Reproduction of *Amphiporus lactifloreus* (Hoplonemertini) on tidal flats: implications for studies on the population biology of nemertines. *Helgolander Meeresun.* 50: 337-351.
- Thiel, M., Guerra-García, J.M., Lancellotti, D.A. et Vásquez, N. 2003. The distribution of littoral caprellids (Crustacea: Amphipoda: Caprellidea) along the pacific coast of continental Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 76(2): 297-312.
- Thiel, M. et Kruse, I. 2001. Status of the Nemertea as predators in marine ecosystems. *Hydrobiologia* 456(1-3): 21-32.
- Thiel, M. et Lovrich, G.A. 2011. Agonistic behaviour and reproductive biology of squat lobsters. *Dans The biology of squat lobsters. Sous la direction de G. Poore, S. Ahyong et J. Taylor. Csiro Publishing. p. 223–247.*
- Thiriot-Quievreux, C. 1982. Données sur la biologie sexuelle des Rissoidae (Mollusca: Prosobranchia) / On the sexual biology of Rissoidae (Mollusca, Prosobranchia). *Int. J. Inver. Rep.* 5(3): 167-180.
- Thomas, K.A. 1996. The reproductive biology of *Lyonsia hyalina* (Conrad, 1831) (Mollusca: Bivalvia: Anomalodesmata); Ultrastructural aspects of spermatogenesis and oogenesis. Thèse (Ph.D.), University of Rhode Island, Kingston (Rhode Island).
- Thompson, R.J. 1979. Fecundity and reproductive effort in the blue mussel (*Mytilus edulis*), the sea urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) and the snow crab (*Chionoecetes opilio*) from populations in Nova Scotia and Newfoundland. *J. Fish. Board Can.* 36(8): 955-964.

-
- Thuesen, E.V., Numachi, K. et Nemoto, T. 1993. Genetic variation in the planktonic chaetognaths *Parasagitta elegans* and *Eukrohnia hamata*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 101: 243-243.
- Todd, C.D. 1979. The population ecology of *Onchidoris bilamellata* (L.)(Gastropoda: Nudibranchia). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 41(3): 213-255.
- Tomita, M., Shiga, N. et Ikeda, T. 2003. Seasonal occurrence and vertical distribution of appendicularians in Toyama Bay, southern Japan Sea. J. Plankton Res. 25(6): 579-589.
- Tovar-Hernandez, M., Licciano, M. et Giangrande, A. 2007. Revision of *Chone* Krøyer, 1856 (Polychaeta: Sabellidae) from the eastern Central Atlantic and Mediterranean Sea with descriptions of two new species. Sci. Mar. 71(2): 315-338.
- Tyler, P., Young, C. et Dove, F. 2007. Settlement, growth and reproduction in the deep-sea wood-boring bivalve mollusc *Xylophaga depalmai*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 343: 151-159.
- Tzetlin, A.B., Mokievsky, V.O., Melnikov, A.N., Saphonov, M.V., Simdyanov, T.G. et Ivanov, I.E. 1997. Fauna associated with detached kelp in different types of subtidal habitats of the White Sea. Hydrobiol. 355: 91-100.
- Tzetlin, A.B., Zhadan, A., Ivanov, I., Müller, M.C.M. et Purschke, G. 2002. On the absence of circular muscle elements in the body wall of *Dysponetus pygmaeus* (Chrysopetalidae, "Polychaeta", Annelida. Acta Zool. 83(1): 81-85.
- Ullberg, J. et Ólafsson, E. 2003. Free-living marine nematodes actively choose habitat when descending from the water column. Mar. Ecol. Prog. Ser. 260: 141-149.
- University of Alaska. 2008. [Amphiporus angulatus](#). [consulté le 6 juin 2017].
- Vahl, O. 1981. Age-specific residual reproductive value and reproductive effort in the Iceland scallop, *Chlamys islandica* (OF Müller). Oecologia 51(1): 53-56.
- Valentinsson, D. 2002. Reproductive cycle and maternal effects on offspring size and number in the neogastropod *Buccinum undatum* (L.). Mar. Biol. 140(6): 1139-1147.
- Vandekerckhove, J., Matzke-Karasz, R., Mezquita, F. et Rossetti, G. 2007. Experimental assessment of the fecundity of *Eucypris virens* (Ostracoda, Crustacea) under natural sex ratios. Freshwater Biol. 52(6): 1058-1064.
- Veliz, D., Duchesne, P., Bourget, E. et Bernatchez, L. 2006. Genetic evidence for kin aggregation in the intertidal acorn barnacle (*Semibalanus balanoides*). Mol. Ecol. 15(13): 4193-4202.
- Vetter, E.W. 1996. Life-history patterns of two Southern California *Nebalia* species (Crustacea: Leptostraca): the failure of form to predict function. Mar. Biol. 127(1): 131-141.
- Voight, J.R. 2015. Xylotrophic bivalves: aspects of their biology and the impacts of humans. J. Mollus. Stud. 81(2): 175-186.
- Walker, D.E. et Gagnon, J.-M. 2014. Locomotion and functional spine morphology of the heart urchin *Brisaster fragilis*, with comparisons to *B. latifrons*. J. Mar. Biol. 2014: 1-9.
- Walkusz, W., Williams, W.J. et Kwasniewski, S. 2013. Vertical distribution of mesozooplankton in the coastal Canadian Beaufort Sea in summer. J. Marine Syst. 127: 26-35.
- Walther, K., Anger, K. et Pörtner, H. 2010. Effects of ocean acidification and warming on the larval development of the spider crab *Hyas araneus* from different latitudes (54° vs. 79°N). Mar. Ecol. Prog. Ser. 417: 159-170.
-

-
- Wanninger, A., Koop, D., Bromham, L., Noonan, E. et Degnan, B.M. 2005. Nervous and muscle system development in *Phascolion strombus* (Sipuncula). *Dev. Genes Evol.* 215(10): 509-518.
- Warén, A. 1996. New and little known Mollusca from Iceland and Scandinavia. Part 3. *Sarsia*. 81: 197-245.
- Warren, P.J. et Sheldon, R.W. 1967. Feeding and migration patterns of the pink shrimp, *Pandalus montagui*, in the estuary of the River Crouch, Essex, England. *J. Fish. Board Can.* 24(3): 569-580.
- Wasson, K. 1997. Sexual modes in the colonial kamptozoan genus *Barentsia*. *Biol. Bull.* 193(2): 163-170.
- Watson, G.J., Langford, F.M., Gaudron, S.M. et Bentley, M.G. 2000. Factors influencing spawning and pairing in the scale worm *Harmothoe imbricata* (Annelida: Polychaeta). *Biol. Bull.* 199(1): 50-58.
- Watt, J.L. et Aiken, R.B. 2003. Effect of temperature on development time in egg masses of the intertidal nudibranch, *Dendronotus frondosus* (Ascanius 1774) (Opisthobranchia, Dendronotacea). *Northeast. Naturalist* 10(1): 17-24.
- Wennberg, S.A., Janssen, R. et Budd, G.E. 2009. Hatching and earliest larval stages of the priapulid worm *Priapulius caudatus*. *Invertebr. Biol.* 128(2): 157-171.
- Wenner, E.L. 1982. Notes on the distribution and biology of Galatheidæ and Chirostylidæ (Decapoda: Anomura) from the middle Atlantic Bight. *J. Crust. Biol.* 2(3): 360-377.
- Wildish, D.J. et Peer, D. 1983. Tidal current speed and production of benthic macrofauna in the lower Bay of Fundy. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40(S1): s309-s321.
- Wilkens, H., Parzefall, J. et Ribowski, A. 1990. Population biology and larvae of the anchialine crab *Munidopsis polymorpha* (Galatheidæ) from Lanzarote (Canary Islands). *J. Crust. Biol.* 10(4): 667-675.
- Williams, A.B. 1984. *Shrimps, Lobsters, and Crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution Press. Washington (District of Columbia).
- Williams, R. et Conway, D.V.P. 1981. Vertical distribution and seasonal abundance of *Aglantha digitale* (OF Müller) (Coelenterata: Trachymedusae) and other planktonic coelenterates in the northeast Atlantic Ocean. *J. Plankton Res.* 3(4): 633-643.
- Winkler, G. et Greve, W. 2002. Laboratory studies of the effect of temperature on growth, moulting and reproduction in the co-occurring mysids *Neomysis integer* and *Praunus flexuosus*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 235: 177-188.
- Wlodarska-Kowalczyk, M. et Pearson, T.H. 2004. Soft-bottom macrobenthic faunal associations and factors affecting species distributions in an Arctic glacial fjord (Kongsfjord, Spitsbergen). *Polar Biol.* 27(3): 155-167.
- Wood, J.J. 2000. The natural history of *Bathypolypus arcticus* (Prosch), a deep-sea octopus. Thèse (Ph.D.), Dalhousie University, Halifax (Nova Scotia).
- WoRMS. 2016. [World Register of Marine Species](#) [consulté le 14 décembre 2016].
- WoRMS. 2017. [World Register of Marine Species](#) [consulté le 6 juin 2017].
- Yakovis, E.L., Artemieva, A.V., Fokin, M.V., Varfolomeeva, M.A. et Shunatova, N.N. 2013. Synchronous annual recruitment variation in barnacles and ascidians in the White Sea shallow subtidal 1999–2010. *Hydrobiologia* 706(1): 69-79.

-
- Yakovis, E.L., Artemieva, A.V., Shunatova, N.N. et Varfolomeeva, M.A. 2008. Multiple foundation species shape benthic habitat islands. *Oecologia* 155(4): 785-795.
- Yamada, Y., Ikeda, T. et Tsuda, A. 2004. Comparative life-history study on sympatric hyperiid amphipods (*Themisto pacifica* and *T. japonica*) in the Oyashio region, western North Pacific. *Mar. Biol.* 145(3): 515-527.
- Yamaguchi, A., Ikeda, T. et Hirakawa, K. 1999. Diel vertical migration, population structure and life cycle of the copepod *Scolecithricella minor* (Calanoida: Scolecitrichidae) in Toyama Bay, southern Japan Sea. *Plankton Biol. Ecol.* 46(1): 54-61.
- Young, C.M. (ed.) 2006. Atlas of marine invertebrate larvae. Academic Press, Cambridge (Massachusetts).
- Zelickman, E.A. 1972. Distribution and ecology of the pelagic Hydromedusae, Siphonophores and Ctenophores of the Barents Sea, based on perennial plankton collections. *Mar. Biol.* 17: 256-264.
- Zullo, V.A. 1979. Marine flora and fauna of the northeastern United States. Arthropoda: Cirripedia. U.S. Department of Commerce. NOAA Technical Report NMFS Circular n° 425.

5.3. POISSONS MARINS, ESTUARIENS ET DIADROMES

5.3.1. Potentiel d'exposition

Réponses des taxons de poissons marins, estuariens et diadromes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DIADROME	Alose savoureuse (<i>Alosa sapidissima</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Massicotte et al. 1990	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>)	1	Jacoby et al. 2014	0	Jacoby et al. 2014 Nilo et Fortin 2001	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Jacoby et al. 2014	1	Jacoby et al. 2014	2
	Bar rayé (<i>Morone saxatilis</i>)	1	Nellis et al. 2012	1	COSEPAC 2012a	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012a	1	COSEPAC 2012a Robitaille et al. 2011	3
	Baret (<i>Morone americana</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Massicotte et al. 1990	1	Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Crossman 1974	3
	Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	1	Massicotte et al. 1990 Nellis et al. 2012	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Épinoche à neuf épines (<i>Pungitius pungitius</i>)	1	Massicotte et al. 1990 Nellis et al. 2012	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Wootton 1984	3
	Épinoche à quatre épines (<i>Apeltes quadracus</i>)	1	Calderon 1996 Nellis et al. 2012	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Wootton 1984	3
	Épinoche à trois épines (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Le Breton et Pédrot 2012 Massicotte et al. 1990	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Wootton 1984	3
	Épinoche tachetée (<i>Gasterosteus whetlandii</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Le Breton et Pédrot 2012	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Wootton 1984	3
	Esturgeon noir (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	1	Massicotte et al. 1990 Tremblay 1995	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Hatin et Caron 2003	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Hatin et Caron 2003	1	Hatin et Caron 2003	2

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DIADROME	Gaspereau (<i>Alosa pseudoharengus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2007	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2007	2
	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Scott et Crossman 1974	3
	Ogac (<i>Gadus ogac</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Morin et al. 1991	0	Morin et al. 1991	1	Knickle et Rose 2014 Mikhail et Welch 1989	0	Mikhail et Welch 1989	2
	Ombre de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Poulamon atlantique (<i>Microgadus tomcod</i>)	1	Massicotte et al. 1990 Nellis et al. 2012	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Crossman 1974	1	Couillard 2009 Couillard et al. 2011	2
	Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Riley et al. 2014	3
PÉLAGIQUE	Capelan (<i>Mallotus villosus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Davoren et Halden 2014	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Grosse poule de mer (<i>Cyclopterus lumpus</i>) ^c	1	Grant et Provencher 2007 Nellis et al. 2012	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Kennedy et al. 2015 MPO 2016	0	Pampoulie et al. 2014	2
	Hareng atlantique (<i>Clupea harengus</i>) ^c	1	Massicotte et al. 1990 Nellis et al. 2012	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Laimargue du Groenland (<i>Somniosus microcephalus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Campana et al. 2015	0	Stokesbury et al. 2005	0
	Lançon d'Amérique (<i>Ammodytes americanus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0	Meyer et al. 1979	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Lançon du nord (<i>Ammodytes dubius</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
PÉLAGIQUE	Lussion blanc (<i>Arctozenus risso</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Scott et Scott 1988	0	Moore et al. 2015	0
	Maquereau bleu (<i>Scomber scombrus</i>) ^C	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Studholme et al. 1999	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Maraîche (<i>Lamna nasus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Kohler et al. 2002	0	Kohler et al. 2002	1
	Merlu argenté (<i>Merluccius bilinearis</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Mollasse atlantique (<i>Melanostigma atlanticum</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Silverberg et Bossé 1994	1	Silverberg et al. 1987	2
	Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Sébastes (<i>Sebastes fasciatus/mentella</i>) ^C	0	MPO 2011	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	COSEPAC 2010a	1	Gauthier et Rose 2002	1
DÉMERSAL	Agone atlantique (<i>Leptagonus decagonus</i>)	0	Mecklenburg et al. 2016	0	Mecklenburg et al. 2016	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Wienerroither et al. 2011	1
	Aiguillat noir (<i>Centroscyllium fabricii</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 1996	1
	Baudroie d'Amérique (<i>Lophius americanus</i>)	0	Grégoire 1998	0	Grégoire 1998	0	Farina et al. 2008 Grégoire 1998	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Steimle et al. 1999	0
	Chaboisseau à épines courtes (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Massicotte et al. 1990	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Pavlov et Kasumyan 2000	2
	Chaboisseau bronzé (<i>Myoxocephalus aeneus</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Massicotte et al. 1990	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Lazzari et al. 1989	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Faux-trigle armé (<i>Triglops murrayi</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011	1

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DÉMERSEL	Flétan atlantique (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>) ^C	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Miller et al. 1991 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Armsworthy et al. 2014	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Flétan du Groenland (turbot) (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>) ^C	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Bowering 1984	0	Youcef et al. 2012	0
	Grenadier du Grand Banc (<i>Nezumia bairdii</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1*	Middleton et Musick 1986	0*	Bourdages et Ouellet 2011	1
	Hameçon atlantique (<i>Arteidiellus atlanticus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Scott et Scott 1988	1	Van Guelpen 1986	0	Van Guelpen 1986	1
	Hémitriptère atlantique (<i>Hemitripterus americanus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Icèle à deux cornes (<i>Icelus bicornis</i>)	0	Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	0	Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Wienerroither et al. 2011	1
	Icèle spatulée (<i>Icelus spatula</i>)	0	Mecklenburg et al. 2016 Tokranov et Orlov 2005	0	Mecklenburg et al. 2016	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Wienerroither et al. 2011	1
	Limace atlantique (<i>Liparis atlanticus</i>)	1	Able et Irion 1985 Massicotte et al. 1990	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1*	Stein et al. 2006	0*	Stein et al. 2006	3
	Limace marbrée (<i>Liparis gibbus</i>) ¹	0	Bourdages et Ouellet 2011 Mecklenburg et al. 2016	0	Mecklenburg et al. 2016	1*	Stein et al. 2006	0*	Stein et al. 2006	1
	Limaces spp. (<i>Paraliparis</i> : <i>P. calidus</i> , <i>P. copei copei</i>)	0	Able et Irion 1985	0	Able et Irion 1985	1*	Stein et al. 2006	0*	Stein et al. 2006	1
	Limande à queue jaune (<i>Limanda ferruginea</i>)	0	Bourdages et Ouellet 2011 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Bourdages et Ouellet 2011 Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Lompénie tachetée (<i>Leptoclinus maculatus</i>)	1	Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	0	Scott et Scott 1988	1'	n.d.	0*	Wienerroither et al. 2011	2

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DÉMERSAL	Lompénie-serpent (<i>Lumpenus lamprætaeformis</i>)	0	Atkinson et al. 1987 Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1*	Gordon et Duncan 1979	0*	Wienerroither et al. 2011	1
	Loquette d'Amérique (<i>Zoarces americanus</i>)	1	Le Breton et Pédrot 2012 Nellis et al. 2012	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Loup atlantique (<i>Anarhichas lupus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Templeman 1984	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Loup tacheté (<i>Anarhichas minor</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Templeman 1984 Wienerroither et al. 2011	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Lycodes spp. (<i>Lycenchelys</i> : <i>L. verrillii</i> , <i>L. paxillus</i>) (<i>Lycodes</i> : <i>L. esmarkii</i> , <i>L. lavalaei</i> , <i>L. polaris</i> , <i>L. terraenovae</i> , <i>L. vahlii</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Wienerroither et al. 2011	1
	Merluce à longues nageoires (<i>Phycis chesteri</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Sedberry et Musick 1978	0	Bourdages et Ouellet 2011 Wenner 1983	0
	Merluce blanche (<i>Urophycis tenuis</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Nellis et al. 2012	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Bourdages et Ouellet 2011 Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Morue franche (<i>Gadus morhua</i>) ^c	1	Massicotte et al. 1990 Nellis et al. 2012	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Consultation des experts du MPO 2016 ²	1
	Motelle à quatre barbillons (<i>Enchelyopus cimbrius</i>)	0	Aubry et al. 2009 Collette et Klein-MacPhee 2002 Wienerroither et al. 2011	0	Wienerroither et al. 2011	1	Aubry et al. 2009 Wienerroither et al. 2011	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Wienerroither et al. 2011	1
	Myxine du nord (<i>Myxine glutinosa</i>)	0	MPO 2009	0	MPO 2009	1	Grant 2015	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2009	1
Petite limace de mer (<i>Careproctus reinhardtii</i>)	0	Able et Irion 1985	0	Able et Irion 1985	1*	Stein et al. 2006	0*	Stein et al. 2006	1	

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DÉMERSEL	Petite poule de mer (<i>Eumicrotremus spinosus</i>) ¹	1	Mecklenburg et al. 2016 Nellis et al. 2012	0	Mecklenburg et al. 2016	1	Wienerroither et al. 2011	0*	Bourdages et Ouellet 2011	2
	Plie canadienne (<i>Hippoglossoides platessoides</i>)	0	Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	COSEPAC 2009b Scott et Scott 1988	0	Bourdages et Ouellet 2011 Colette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1
	Plie grise (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Swain et al. 2012	1	Swain et al. 2012	2
	Plie lisse (<i>Pleuronectes putnami</i>)	1	Hanson et Courtenay 1997 Le Breton et Pédrot 2012 Massicotte et al. 1990	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Hanson et Courtenay 1997	1*	Armstrong et Starr 1994	1	Calderon 1996	4
	Plie rouge (<i>Pseudopleuronectes americanus</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Nellis et al. 2012 Vaillancourt et al. 1985	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1*	Colette et Klein-MacPhee 2002 Fairchild et al. 2013 Howe et Coates 1975	1	Pereira et al. 1999 Vaillancourt et al. 1985	4
	Poisson-alligator (<i>Aspidophoroides monopterygius</i>)	0	Arbour et al. 2010 Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Arbour et al. 2010 Collette et Klein-MacPhee 2002	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011	1
	Quatre-lignes atlantique (<i>Eumesogrammus praecisus</i>)	0	Scott et Scott 1988	0	Scott et Scott 1988	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011	1
	Raie à queue épineuse (<i>Bathyraja spinicauda</i>)	0	Wienerroither et al. 2011	0	Wienerroither et al. 2011	0	Wienerroither et al. 2011	0	Bourdages et Ouellet 2011	0
	Raie épineuse (<i>Amblyraja radiata</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Hurlbut et Benoît 2001	0	Bourdages et Ouellet 2011	0
	Raie lisse ou à queue de velours (<i>Malacoraja senta</i>)	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Hurlbut et Benoît 2001	0	Bourdages et Ouellet 2011 COSEPAC 2012c Kulka et al. 2006	0
	Saïda franc (<i>Boreogadus saida</i>)	0	Mecklenburg et al. 2016	1	Bouchard 2014 Mecklenburg et al. 2016	0	Bouchard 2014	1	Bouchard 2014	2

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
		UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DÉMERSAL	Sigouine de roche (<i>Pholis gunnellus</i>)	1	Grant et Provencher 2007 Massicotte et al. 1990	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	4
	Stichée arctique (<i>Stichaeus punctatus punctatus</i>)	1	Brown et Green 1976 Nellis et al. 2012	0	Brown et Green 1976	1	Brown et Green 1976	0	Brown et Green 1976	2
	Terrassier tacheté (<i>Cryptacanthodes maculatus</i>)	1	Beal et al. 2016	1	Beal et al. 2016	1	Beal et al. 2016	0	Beal et al. 2016 Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Tricorne arctique (<i>Gymnocanthus tricuspis</i>)	0	Mecklenburg et al. 2016	0	Wienerroither et al. 2011	1'	n.d.	0	Bourdages et Ouellet 2011 Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Ulvaire deux lignes (<i>Ulvaria subbifurcata</i>)	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 LeDrew et Green 1975	1	LeDrew et Green 1975	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Unernak caméléon (<i>Gymnelus viridis</i>) ¹	1	Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	1	Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	1'	n.d.	0*	Bourdages et Ouellet 2011	3

¹ Nom de l'espèce actuellement en révision

² Les experts consultés sont listés à l'Annexe 3.

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée

5.3.2. Résilience

Réponses des taxons de poissons marins, estuariens et diadromes de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE								
		STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		
MODE DE VIE	TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
DIADROME	Alose savoureuse (<i>Alosa sapidissima</i>)	1	Robitaille 1997 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse 2001	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse 2001	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>)	1	COSEPAC 2012f COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Jacoby et al. 2014 Nilo et Fortin 2001	0*	Collette et Klein-MacPhee 2002 Jacoby et al. 2014 Nilo et Fortin 2001	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Nilo et Fortin 2001	2
	Bar rayé (<i>Morone saxatilis</i>)	1	COSEPAC 2012a COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	COSEPAC 2012a Morissette et al. 2016 Pelletier et al. 2011 Robitaille et al. 2011	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012a	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Baret (<i>Morone americana</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Kerr et Secor 2012 Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Crossman 1974	0
	Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	1	Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec 2008 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec 2008 Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DIADROME	Épinoche à neuf épines (<i>Pungitius pungitius</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	2
	Épinoche à quatre épines (<i>Apeltes quadracus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	2
	Épinoche à trois épines (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	2
	Épinoche tachetée (<i>Gasterosteus wheatlandi</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	1	Wootton 1984	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wootton 1984	2
	Esturgeon noir (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	1	COSEPAC 2011a COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	COSEPAC 2011a	1	COSEPAC 2011a Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	4
	Gaspareau (<i>Alosa pseudoharengus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Crossman 1974	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DIADROME	Ogac (<i>Gadus ogac</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Morin et al. 1991	0	Morin et al. 1991 Scott et Scott 1988	1	Knickle et Rose 2014 Morin et al. 1991	1
	Omble de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Lesueur 1993	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Poulamon atlantique (<i>Microgadus tomcod</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Couillard 2009	0	Scott et Crossman 1974 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	1	COSEPAC 2010c COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	COSEPAC 2010c	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
PÉLAGIQUE	Capelan (<i>Mallotus villosus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Grégoire 2004 Ouellet et al. 2013	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Grosse poule de mer (<i>Cyclopterus lumpus</i>) ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Kennedy et al. 2015 MPO 2016 Pampoulie et al. 2014	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Kennedy et al. 2015 MPO 2016	3
	Hareng atlantique (<i>Clupea harengus</i>) ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Munro et al. 1998	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2014b	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Munro et al. 1998	1

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIAL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
PÉLAGIQUE	Laimargue du Groenland (<i>Somniosus microcephalus</i>)	1	Kyne et al. 2006 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Yano et al. 2007	0	Yano et al. 2007	2
	Lançon d'Amérique (<i>Ammodytes americanus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Lançon du nord (<i>Ammodytes dubius</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Nelson et Ross 1991	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Lussion blanc (<i>Arctozenus risso</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Acevedo et al. 2002 Hutchings 2002	0*	Scott et Scott 1988	0	Moore et al. 2015	0
	Maquereau bleu (<i>Scomber scombrus</i>) ^c	1*	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 MPO 2014a	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Maraîche (<i>Lamna nasus</i>)	1	COSEPAC 2014 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Jensen et al. 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Merlu argenté (<i>Merluccius bilinearis</i>)	1	Carpenter 2015 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
PÉLAGIQUE	Mollasse atlantique (<i>Melanostigma atlanticum</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Silverberg et Bossé 1994	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Silverberg et al. 1987	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Silverberg et al. 1987	3
	Requin-pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)	1	COSEPAC 2009a COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Sébastes (<i>Sebastes fasciatus/mentella</i>) ^c	1	COSEPAC 2010a COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2010a	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2010a	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
DÉMERSAL	Agone atlantique (<i>Leptagonus decagonus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bourdages et Ouellet 2011 Eriksen et al. 2012	0	Wienerroither et al. 2011	1	Heggland et al. 2015 Scott et Scott 1988 Wienerroither et al. 2011	1
	Aiguillat noir (<i>Centroscyllium fabricii</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Baker et al. 2009 MPO 1996	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Punzon et Herrera 2000	1
	Baudroie d'Amérique (<i>Lophius americanus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Chikarmane et al. 2000 Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Chaboisseau à épines courtes (<i>Myoxocephalus scorpius</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Ennis 1970 Luksemburg et al. 2004	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Ennis 1970 Luksemburg et al. 2004	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERSEL	Chaboisseau bronzé (<i>Myoxocephalus aeneus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Lazzari et al. 1989 Roseman et al. 2005	1	Lazzari et al. 1989 Roseman et al. 2005	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Faux-trigle armé (<i>Triglops murrayi</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Blood et Matarese 2010 Wienerroither et al. 2011	1	Ottesen 2004 Wienerroither et al. 2011	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Flétan atlantique (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>) ^C	1	COSEPAC 2011b COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016 Sobel 1996	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2011b	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Flétan du Groenland (turbot) (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>) ^C	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Dominguez-Petit et al. 2013	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Grenadier du Grand Banc (<i>Nezumia bairdii</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Middleton et Musick 1986	1	n.d.	1	Coggan et al. 1999 Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Hameçon atlantique (<i>Artediellus atlanticus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Van Guelpen 1986	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERISAL	Hémitriptère atlantique (<i>Hemitripteris americanus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Busby et al. 2012 Fuiman 1976	0*	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Icèle à deux cornes (<i>Icelus bicornis</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Bourdages et Ouellet 2011 Mecklenburg et al. 2016	1	Scott et Scott 1988 Wienerroither et al. 2011	1	Scott et Scott 1988 Wienerroither et al. 2011	3
	Icèle spatulée (<i>Icelus spatula</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Bourdages et Ouellet 2011 Mecklenburg et al. 2016	0	Tokranov et Orlov 2005 Wienerroither et al. 2011	1	Scott et Scott 1988 Tokranov et Orlov 2005 Wienerroither et al. 2011	2
	Limace atlantique (<i>Liparis atlanticus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Able et Irion 1985 Able et al. 1986	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	2
	Limace marbrée (<i>Liparis gibbus</i>) ¹	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Able et Irion 1985 Able et al. 1986 Scott et Scott 1988	1*	Collette et Klein-MacPhee 2002	1*	Walkusz et al. 2016	2
	Limaces spp. (<i>Paraliparis</i> : <i>P. calidus</i> , <i>P. copei copei</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Able et Irion 1985 Able et al. 1986	1*	Scott et Scott 1988	1*	Walkusz et al. 2016	3
	Limande à queue jaune (<i>Limanda ferruginea</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIAL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERSAL	Lompénie tachetée (<i>Leptoclinus maculatus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Ottesen et al. 2011 Wienerroither et al. 2011	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Gordon et Duncan 1979 Wienerroither et al. 2011	1	Scott et Scott 1988 Wienerroither et al. 2011	2
	Lompénie-serpent (<i>Lumpenus lampraeiformis</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Gordon et Duncan 1979	1	Atkinson et al. 1987 Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Loquette d'Amérique (<i>Zoarces americanus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Loup atlantique (<i>Anarhichas lupus</i>)	1	COSEPAC 2012d COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Baker et al. 2009 Collette et Klein-MacPhee 2002 McCusker et Bentzen 2010	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012d McCusker et Bentzen 2010	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012d	4
	Loup tacheté (<i>Anarhichas minor</i>)	1	COSEPAC 2012e COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 McCusker et Bentzen 2010	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012e McCusker et Bentzen 2010	1	COSEPAC 2012e	4
	Lycodes spp. (<i>Lycenchelys</i> : <i>L. verrilli</i> , <i>L. paxillus</i>) (<i>Lycodes</i> : <i>L. esmarkii</i> , <i>L. lavalaei</i> , <i>L. polaris</i> , <i>L. terraenovae</i> , <i>L. vahlii</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1*	Baker et al. 2009	1	Baker et al. 2009 Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Mecklenburg et al. 2016 Scott et Scott 1988	3
	Merluche à longues nageoires (<i>Phycis chesteri</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Methven et McKelvie 1986	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Methven et McKelvie 1986	0

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERSAL	Merluche blanche (<i>Urophycis tenuis</i>)	1	COSEPAC 2013 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Simon et Cook 2013	0	Simon et Cook 2013	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Morue franche (<i>Gadus morhua</i>) ^C	1	COSEPAC 2010b COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1
	Motelle à quatre barbillons (<i>Enchelyopus cimbrius</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Wienerroither et al. 2011	0	Wienerroither et al. 2011	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Wienerroither et al. 2011	1
	Myxine du nord (<i>Myxine glutinosa</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Ellis et al. 2015 MPO 2009	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Grant 2015 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3
	Petite limace de mer (<i>Careproctus reinhardti</i>)	1'	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Scott et Scott 1988	1	Able et Irion 1985	0	Falk-Petersen et al. 1988	3
	Petite poule de mer (<i>Eumicrotremus spinosus</i>) ¹	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Berge et Nahrgang 2013 Mecklenburg et al. 2016	1	Mecklenburg et al. 2016	0	Berge et Nahrgang 2013	1
	Plie canadienne (<i>Hippoglossoides platessoides</i>)	1	COSEPAC2009b COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERISAL	Plie grise (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	1*	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Plie lisse (<i>Pleuronectes putnami</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Scott et Scott 1988	0	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Hanson et Courtenay 1997	1
	Plie rouge (<i>Pseudopleuronectes americanus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Pereira et al. 1999	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Pereira et al. 1999	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Pereira et al. 1999	1
	Poisson-alligator (<i>Aspidophoroides monopterygius</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Arbour et al. 2010	0	Arbour et al. 2010	0	Arbour et al. 2010 Collette et Klein-MacPhee 2002	0
	Quatre-lignes atlantique (<i>Eumesogrammus praecisus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0*	Bourdages et Ouellet 2011 Mecklenburg et al. 2016	0	Hutchings 2002	1	Hutchings 2002	1
	Raie à queue épineuse (<i>Bathyraja spinicauda</i>)	1	Kulka et al. 2009 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Wienerroither et al. 2011	1	Baker et al. 2009 McPhie et Campana 2009	1	Kulka et al. 2009	3
	Raie épineuse (<i>Amblyraja radiata</i>)	1	COSEPAC 2012b COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2012b	1	COSEPAC 2012b McPhie et Campana 2009	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	3

CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE

MODE DE VIE	TAXON	STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
DÉMERSAL	Raie lisse ou à queue de velours (<i>Malacoraja senta</i>)	1	COSEPAC 2012c COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2012c	1	McPhie et Campana 2009	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 COSEPAC 2012c	2
	Saïda franc (<i>Boreogadus saida</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Bouchard 2014	0	Bouchard 2014 Wienerroither et al. 2011	0	Bouchard 2014 Scott et Scott 1988	0
	Sigouine de roche (<i>Pholis gunnellus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Koop et Gibson 1991	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Stichée arctique (<i>Stichaeus punctatus punctatus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	0*	Collette et Klein-MacPhee 2002 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 Brown et Green 1976	1
	Terrassier tacheté (<i>Cryptacanthodes maculatus</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Beal et al. 2016 Collette et Klein-MacPhee 2002	1 ^c	n.d.	1	Beal et al. 2016 Collette et Klein-MacPhee 2002	2
	Tricorne arctique (<i>Gymnocanthus tricuspis</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Wienerroither et al. 2011	0	Wienerroither et al. 2011	1	Wienerroither et al. 2011	1
	Ulvaire deux lignes (<i>Ulvaria subbifurcata</i>)	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Collette et Klein-MacPhee 2002 LeDrew et Green 1975 Pepin et al. 2002	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 LeDrew et Green 1975 Scott et Scott 1988	1	Collette et Klein-MacPhee 2002 LeDrew et Green 1975	2
DÉMERSAL	Unernak caméléon (<i>Gymnelus viridis</i>) ¹	0	CCCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Bourdages et Ouellet 2011 Mecklenburg et al. 2016	1	Anderson 1982 Scott et Scott 1988	1	Anderson 1982 Scott et Scott 1988	3

¹ Nom de l'espèce actuellement en révision

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée

5.3.3. Références : Poissons marins, estuariens et diadromes

- Able, K.W. et Irion, W. 1985. Distribution and reproductive seasonality of snailfishes and lumpfishes in the St. Lawrence River estuary and the Gulf of St. Lawrence. *Can. J. Zool.* 63: 1622-1628.
- Able, K.W., Fahay, M.P. et Markle, D.F. 1986. Development of larval snailfishes (Pisces: Cyclopteridae: Liparidinae) from the western North Atlantic. *Can. J. Zool.* 64: 2294-2316.
- Acevedo, S., Dwane, O. et Fives, J.M. 2002. The community structure of larval fish populations in an area of the Celtic Sea in 1998. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 82: 641-648.
- Anderson, M.E. 1982. Revision of the fish genera *Gymnelus* Reinhardt and *Gymnelopsis* Soldatov (Zoarcidae), with two new species and comparative osteology of *Gymnelus viridis*. National Museum of Natural Sciences, Publications in Zoology 17, Ottawa.
- Armsworthy, S.L., Trzcinski, M.K. et Campana, S.E. 2014. Movements, environmental associations, and presumed spawning locations of Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) in the northwest Atlantic determined using archival satellite pop-up tags. *Mar. Biol.* 161: 645-656.
- Atkinson, R.J.A., Pelster, B., Bridges, C.R., Taylor, A.C. et Morris, S. 1987. Behavioral and physiological adaptations to a burrowing lifestyle in the snake blenny, *Lumpenus lampretaeformis*, and the red band-fish, *Cepola rubescens*. *J. Fish Biol.* 31: 639-659.
- Aubry, E., Methven, D.A. et Hurlbut, T. 2009. Length-depth relations of *Enchelyopus cimbrius* fourbeard rockling (Gadiformes: Phycidae) from the southern Gulf of St Lawrence and Cabot Strait in relation to abiotic factors. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 89(8): 1643-1653.
- Baker, K.D., Devine, J.A. et Haedrich, R.L. 2009. Deep-sea fishes in Canada's Atlantic: population declines and predicted recovery times. *Environ. Biol. Fishes* 85(1): 79-88.
- Beal, B.F., Meredith, S.D., Jourdet, C.B. et Pepperman, K.E. 2016. Diet of an underappreciated benthic intertidal fish, *Cryptacanthodes maculatus* (Cryptacanthodidae), in eastern Maine, USA. *AIMS Environ. Sci.* 3(3): 488-508.
- Berge, J. et Nahrgang, J. 2013. The Atlantic spiny lumpsucker *Eumicrotremus spinosus*: life history and the seemingly unlikely interaction with the pelagic amphipod *Themisto libellula*. *Polish Polar Research* 34(3): 279-287.
- Blood, D.M. et Matarese, A.C. 2010. Larval development and identification of the genus *Triglops* (Scorpaeniformes: Cottidae). NOAA Professional Paper NMFS n° 10.
- Bouchard, C. 2014. *Boreogadus saida* et *Arctogadus glacialis*. Vie larvaire et juvénile de deux gadidés se partageant l'océan Arctique. Thèse (Ph.D.), Université Laval, Québec (Québec).
- Bourdages, H. et Ouellet, J.-F. 2011. Répartition géographique et indices d'abondance des poissons marins du nord du golfe du Saint-Laurent (1990–2009). *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2963.
- Bowering, W.R. 1984. Migrations of Greenland Halibut, *Reinhardtius hippoglossoides*, in the Northwest Atlantic from tagging in the Labrador-Newfoundland region. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 5: 85-91.
- Brown, J. et Green, J.M. 1976. Territoriality, habitat selection, and prior residency in underyearling *Stichaeus punctatus* (Pisces: Stichaeidae). *Can. J. Zool.* 54: 1904-1907.
- Busby, M.S., Blood, D.M., Fleischer, A.J. et Nichol, D.G. 2012. Egg deposition and development of eggs and larvae of bigmouth sculpin (*Hemitripterus bolini*). *Northwest. Nat.* 93: 1-16.

-
- Calderon, I. 1996. Caractérisation de la végétation et de la faune ichthyenne de la baie de Sept-Îles. Corporation de protection de l'environnement de Sept-Îles.
- Campana, S.E., Fisk, A.T. et Klimley, A.P. 2015. Movements of Arctic and Northwest Atlantic Greenland sharks (*Somniosus microcephalus*) monitored with archival satellite pop-up tags suggest long-range migrations. *Deep-Sea Res. Pt. II* 115: 109-115.
- Carpenter, K.E. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: [Merluccius bilinearis](#). [consulté le 13 avril 2017].
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015: la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.
- Chikarmane, H.M., Kuzirian, A.M., Kozlowski, R., Kuzirian, M. et Lee, T. 2000. Population genetic structure of the goosefish, *Lophius americanus*. *Biol. Bull.* 199: 227-228.
- Coggan, R.A., Gordon, J.D.M. et Merrett, N.R. 1999. Aspects of the biology of *Nezumia aequalis* from the continental slope west of the British Isles. *J. Fish Biol.* 54: 154-170.
- Collette, B.B. et Klein-MacPhee, G. 2002. Bigelow and Schroeder's fishes of the Gulf of Maine. Smithsonian Institution Press, Washington (District of Columbia).
- COSEPAC. 2009a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le pèlerin (*Cetorhinus maximus*), population de l'Atlantique, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2009b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) population des Maritimes, population de Terre-Neuve-et-Labrador et population de l'Arctique au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2010a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie (*Sebastes mentella* et *Sebastes fasciatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2010b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2010c. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2011a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2011b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé (*Morone saxatilis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la raie épineuse (*Amblyraja radiata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.

-
- COSEPAC. 2012c. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012d. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012e. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012f. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2013. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la Merluche blanche (*Urophycis tenuis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2014. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la maraîche (*Lamna nasus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2016. [Espèces sauvages canadiennes en péril](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. [consulté le 13 avril 2017].
- Couillard, M.-A. 2009. Changement ontogénique de niche : la biologie du poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*) dans une zone de transition estuarienne. Thèse (M.Sc.), Université Laval, Québec (Québec).
- Couillard, M.-A., Cabana, G., Dery, J.-F., Daigle, G. et Dodson, J.J. 2011. Ontogenic habitat shifts of the Atlantic tomcod (*Microgadus tomcod*) across an estuarine transition zone. *Estuar. Coast.* 34: 1234-1245.
- Davoren, G.K. et Halden, N.M. 2014. Connectivity of capelin (*Mallotus villosus*) between regions and spawning habitats in Newfoundland inferred from otolith chemistry. *Fish. Res.* 159: 95-104.
- Davoren, G.K., Anderson, J.T. et Montevecchi, W.A. 2006. Shoal behaviour and maturity relations of spawning capelin (*Mallotus villosus*) off Newfoundland: demersal spawning and diel vertical movement patterns. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63(2): 268-284.
- Dominguez-Petit, R., Ouellet, P. et Lambert, Y. 2013. Reproductive strategy, egg characteristics and embryonic development of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). *ICES J. Mar. Sci.* 70(2): 342–351.
- Ellis, J.E., Rowe, S. et Lotze, H.K. 2015. Expansion of hagfish fisheries in Atlantic Canada and worldwide. *Fish. Res.* 161: 24-33.
- Ennis, G.P. 1970. Reproduction and associated behaviour in the shorthorn sculpin, *Myoxocephalus scorpius* in Newfoundland. *J. Fish. Res. Board Can.* 27: 2037-2045.
- Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse. 2001. Plan d'action pour le rétablissement de l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima* Wilson) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune.

-
- Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec. 2008. Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) au Québec, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent - mise à jour 2008-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec.
- Eriksen, E., Prokhorova, T. et Johannesen, E. 2012. Long term changes in abundance and spatial distribution of pelagic Agonidae, Ammodytidae, Liparidae, Cottidae, Myctophidae and Stichaeidae in the Barents Sea. *Dans* Diversity of ecosystems. Sous la direction de M. Ali. In Tech, Rijeka.
- Fairchild, E.A., Siceloff, L., Howell, W.H., Hoffman, B. et Armstrong, M.P. 2013. Coastal spawning by winter flounder and a reassessment of essential fish habitat in the Gulf of Maine. *Fish. Res.* 141: 118-129.
- Falk-Petersen, I. B., Frivoll, V., Gulliksen, B., Haug, T. et Vader, W. 1988. Age/size relations and food of two snailfishes, *Liparis gibbus* and *Careproctus reinhardii* (Teleostei, Liparididae) from Spitsbergen coastal waters. *Polar Biol.* 8(5): 353-358.
- Farina, A.C., Azevedo, M., Landa, J., Duarte, R., Sampedro, P., Costas, G., Torres, M.A. et Canas, L. 2008. Lophius in the world: a synthesis on the common features and life strategies. *ICES J. Mar. Sci.* 65: 1272-1280.
- Fuiman, L.A. 1976. Notes on the early development of the sea raven, *Hemitripterus americanus*. *Fish. Bull.* 74(2): 467-470.
- Gauthier, S. et Rose, G.A. 2002. Acoustic observation of diel vertical migration and shoaling behaviour in Atlantic redfishes. *J. Fish Biol.* 61: 1135-1153.
- Gordon, J.D.M. et Duncan, J.A.R. 1979. Some notes on the biology of the snake blenny, *Lumpenus lampretaeformis* on the west coast of Scotland. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 59: 413-419.
- Gouvernement du Québec. 2016. [Espèces menacées ou vulnérables au Québec](#). [consulté le 19 décembre 2016].
- Grant, C. et Provencher, L. 2007. Caractérisation de l'habitat et de la faune des herbiers de *Zostera marina* (L.) de la péninsule de Manicouagan (Québec). *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 2772.
- Grant, S. M. 2015. Hagfish fisheries research. *Dans* Hagfish Biology. Sous la direction de S.L. Edwards et G.G. Goss. CRC Press. p. 41-72.
- Grégoire, F. 1998. Débarquements commerciaux et prises accessoires de Baudroie (*Lophius americanus*) et de Grosse Poule de Mer (*Cyclopterus lumpus*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. *Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat.* 243.
- Grégoire, F. 2004. Le capelan (*Mallotus villosus*): l'espèce fourrage par excellence. *Nat. Can.* 128(2): 106-108.
- Hanson, J.M. et Courtenay, S.C. 1997. Seasonal distribution, maturity, condition, and feeding of smooth flounder (*Pleuronectes putnami*) in the Miramichi estuary, southern Gulf of St. Lawrence. *Can. J. Zool.* 75: 1226-1240.
- Hatin, D. et Caron, F. 2003. Déplacement des esturgeons noirs (*Acipenser oxyrinchus*) adultes dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent au cours de l'année 2000 et 2001. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune.
- Heggland, K., Meyer Ottesen, C.A. et Berge, J. 2015. Aspects of the life history of the Atlantic poacher, *Leptagonus decagonus*, in Svalbard waters. *Pol. Polar Res.* 36(1): 79-87.
-

-
- Howe, A.B. et Coates, P.G. 1975. Winter flounder movements, growth, and mortality off Massachusetts. *Trans. Am. Fish. Soc.* 104(1): 13-29.
- Hurlbut, T. et Benoît, H. 2001. [Distribution saisonnière de certaines espèces de poissons marins dans les relevés au chalut de fond pour le sud-est du Golfe du Saint-Laurent](#). *Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech.* 2001/116.
- Hutchings, J.A. 2002. [Ecology and biodiversity of commercially unexploited marine fishes in the Northwest Atlantic](#). Dalhousie University unpublished report [consulté le 13 avril 2017].
- IUCN. 2016. [The IUCN Red List of Threatened Species](#). [consulté le 19 décembre 2016].
- Jacoby, D., Casselman, J., DeLucia, M., Hammerson, G.A. et Gollock, M. 2014. . The IUCN Red List of Threatened Species 2014: [Anquilla rostrata](#). [consulté le 13 avril 2017].
- Jensen, C.F., Natanson, L.J., Pratt Jr, H.L., Kohler, N. et Campana, S.E. 2002. The reproductive biology of the porbeage shark (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. *Fish. Bull.* 100: 727-738.
- Kennedy, J., Jonsson, S.P., Kasper, J.M. et Olafsson, H.G. 2015. Movements of female lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) around Iceland. *ICES J. Mar. Sci.* 72(3): 880–889.
- Kerr, L.A. et Secor, D.H. 2012. Partial migration across populations of white perch (*Morone americana*): A flexible life history strategy in a variable estuarine environment. *Estuar. Coast.* 35(1): 227-236.
- Knickle, D.C. et Rose, G.A. 2014. Dietary niche partitioning in sympatric gadid species in coastal Newfoundland: evidence from stomachs and C-N isotopes. *Environ. Biol. Fishes* 97: 343–355.
- Kohler, N.E., Turner, P.A., Hoey, J.J., Natanson, L.J. et Briggs, R. 2002. Tag and recapture data for three pelagic shark species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus xyrinchus*), and Porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 54(4): 1231-1260.
- Koop, J.H. et Gibson, R.N. 1991. Distribution and movements of intertidal butterflyfish *Pholis gunnellus*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 71: 127-136.
- Kulka, D.W., Orlov, A.M., Devine, J.A., Baker, K.D. et Haedrich, R.L. 2009. . The IUCN Red List of Treatedened Species 2009: [Bathyraja spinicauda](#). [Consulté le 13 avril 2017].
- Kulka, D.W., Swain, D., Simpson, M.R., Miri, C.M., Simon, J., Gauthier, J., McPhie, R., Sulikowski, J. et Hamilton, L. 2006. [Distribution, abundance, and life history of *Malacoraja senta* \(smooth skate\) in Canadian Atlantic waters with reference to its global distribution](#). *DFO Can. Sci. Advis. Secr. Res. Doc.* 2006/093.
- Kyne, P.M., Sherrill-Mix, S.A. et Burgess, G.H. 2006. . The IUCN Red List of Treatedened Species 2006: [Somniosus microcephalus](#). [consulté le 13 avril 2017].
- Lazzari, M.A., Able, K.W. et Fahay, M.P. 1989. Life history and food habits of the grubby, *Myoxocephalus aeneus* (Cottidae), in a Cape Cod estuary. *Copeia* 1: 7-12.
- Le Breton, S. et Pédrot, C. 2012. Suivi des zostérais et de la biodiversité des poissons à l'embouchure de la rivière Romaine et dans la baie des Sept Îles en 2011. AMIK, Sept-Îles (Québec).
- LeDrew, B.R. et Green, J.M. 1975. Biology of the radiated shanny *Ulvaria subbifurcata* Storer in Newfoundland (Pisces: Stichaeidae). *J. Fish Biol.* 7: 485-495.
-

-
- Lesueur, C. 1993. Détermination des caractéristiques biologiques de la population de truite de mer (*Salvelinus fontinalis*) de la Rivière Éternité (Saguenay). Thèse (M.Sc.), Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi (Québec).
- Luksenburg, J.A., Pedersen, T. et Falk-Petersen, I.B. 2004. Reproduction of the shorthorn sculpin *Myoxocephalus scorpius* in Northern Norway. *J. Sea Res.* 51(2): 157-166.
- Massicotte, B., Verreault, G. et Désilets, L. 1990. Structure des communautés ichtyennes intertidales de l'estuaire du Saint-Laurent et possibilité d'utilisation pour un suivi environnemental. *Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat.* 1752.
- McCusker, M.R. et Bentzen, P. 2010. Historical influences dominate the population genetic structure of a sedentary marine fish, Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*), across the North Atlantic Ocean. *Mol. Ecol.* 19(19): 4228-4241.
- McPhie, R.P. et Campana, S.E. 2009. Reproductive characteristics and population decline of four species of skate (Rajidae) off the eastern coast of Canada. *J. Fish Biol.* 75(1): 223-246.
- Mecklenburg, C. W., Mecklenburg, A. T., Sheiko, B. A. et Steinke, D. 2016. Pacific Arctic marine fishes. Conservation of Arctic Flora and Fauna Monitoring Series Report n°. 23.
- Methven, D.A. et McKelvie, D.S. 1986. Distribution of *Phycis chesteri* (Pisces Gadidae) on the Grand Bank and Labrador Shelf. *Copeia* 4: 886-891.
- Meyer, T.L., Cooper, R.A. et Langton, R.W. 1979. Relative abundance, behavior, and food habits of the American sand lance, *Ammodytes americanus*, from the Gulf of Maine. *Fish. Bull.* 77(1): 243-253.
- Middleton, R.W. et Musick, J.A. 1986. The abundance and distribution of the family Macrouridae (pisces: Gadiformes) in the Norfolk Canyon area. *Fish. Bull.* 84(1): 35-62.
- Mikhail, M.Y. et Welch, H.E. 1989. Biology of Greenland cod, *Gadus ogac*, at Saqvaqujac, northwest coast of Hudson Bay. *Environ. Biol. Fishes* 26: 49-62.
- Miller, J.M., Burke, J.S. et Fitzhugh, G.R. 1991. Early life history patterns of Atlantic North American flatfish: likely (and unlikely) factors controlling recruitment. *Neth. J. Sea Res.* 27(3-4): 261-275.
- Moore, J., Polanco Fernandez, A., Russell, B., McEachran, J.D., Poss, S., Nunoo, F. et Bannermann, P. 2015. . The IUCN Red List of Threatened Species 2015: [Arctozenus risso](#). [consulté le 13 avril 2017].
- Morin, B., Hudon, C. et Whoriskey, F. 1991. Seasonal distribution, abundance, and life-history traits of Greenland cod, *Gadus ogac*, at Wemindji, eastern James Bay. *Can. J. Zool.* 69: 3061-3070.
- Morissette, O., Lecomte, F., Verreault, G., Legault, M. et Sirois, P. 2016. Fully equipped to succeed: Migratory contingents seen as an intrinsic potential for striped bass to exploit a heterogeneous environment early in life. *Estuar. Coast.* 39(2): 571-582.
- MPO. 1996. L'aiguillat noir dans le golfe du Saint-Laurent. Pêches et Océans Canada, Pêches de l'Atlantique, Rapport sur l'état des stocks. Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli (Québec).
- MPO. 2007. [Évaluation du gaspareau de la rivière Gaspereau](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/030.
- MPO. 2009. [Évaluation de la myxine du nord \(*Myxine glutinosa*\) dans la division 3O et la sous-division 3PS de l'OPANO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2009/042.
-

-
- MPO. 2011. [Évaluation du potentiel de rétablissement du sébaste \(*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*\) dans l'Atlantique nord-ouest](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2011/044 (Erratum : juin 2013).
- MPO. 2014a. [Évaluation du stock de maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique \(sous-régions 3 et 4\) en 2013](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/030.
- MPO. 2014b. [Évaluation du hareng de l'Atlantique dans le sud du golfe du Saint-Laurent \(div. 4T de l'OPANO\) jusqu'à 2013](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/040.
- MPO. 2016. [Évaluation de la lompe \(*Cyclopterus lumpus*\) du golfe du Saint-Laurent \(3Pn, 4RS\) en 2015](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2016/021.
- Munro, J., Gauthier, D. et Gagné, J.A. 1998. Description d'une frayère de hareng (*Clupea harengus* L.) à l'île aux Lièvres, dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2239.
- Nellis, P., Dorion, D., Pereira, S., Ellefsen, H.-F. et Lemay, M. 2012. Suivi de la végétation et des poissons dans six zostérais au Québec (2005-2010). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2985.
- Nelson, G.A. et Ross, M.R. 1991. Biology and population changes of northern Sand Lance (*Ammodytes dubius*) from the Gulf of Maine to the Middle Atlantic Bight. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 11: 11-27.
- Nilo, P. et Fortin, R. 2001. Synthèse des connaissances et établissement d'une programmation de recherche sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*). Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, pour Société de la faune et des parcs du Québec, Montréal (Québec).
- Ottesen, C. 2004. Taxonomy, morphology and biology of *Triglops murrayi* and *Triglops nybelini* (family Cottidae) obtained at Svalbard and Jan Mayen. Thèse (M.Sc.), Norwegian College of Fishery Science-University of Tromsø, Tromsø.
- Ottesen, C.A.M., Hop, H., Christiansen, J.S. et Falk-Petersen, S. 2011. Early life history of the daubed shanny (Teleostei: *Leptoclinius maculatus*) in Svalbard waters. Mar. Biodiv. 41: 383-394.
- Ouellet, P., Bui, A.O.V., Lavoie, D., Chassé, J., Lambert, N., Ménard, N., Sirois, P. et Marshall, C.T. 2013. Seasonal distribution, abundance, and growth of larval capelin (*Mallotus villosus*) and the role of the Lower Estuary (Gulf of St. Lawrence, Canada) as a nursery area. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 70(10): 1508-1530.
- Pampoulie, C., Skirnisdottir, S., Olafsdottir, G., Helyar, S.J., Thorsteinsson, V., Jonsson, S.T., Frechet, A., Durif, C.M.F., Sherman, S., Lampart-Kaluzniacka, M., Hedeholm, R., Olafsson, H., Danielsdottir, A.K. et Kasper, J.M. 2014. Genetic structure of the lumpfish *Cyclopterus lumpus* across the North Atlantic. ICES J. Mar. Sci. 71(9): 2390-2397.
- Pavlov, D.S. et Kasumyan, A.O. 2000. Patterns and mechanisms of schooling behavior in fish: a review. J. Ichthyol. 40(Suppl. 2): S163-S231.
- Pelletier, A.-M., Bourget, G., Legault, M. et Verreault, G. 2011. Réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le fleuve Saint-Laurent: bilan du rétablissement de l'espèce. Nat. Can. 135(1): 79-85.
- Pepin, P., Dower, J.F., Helbig, J.A. et Leggett, W.C. 2002. Estimating the relative roles of dispersion and predation in generating regional differences in mortality rates of larval radiated shanny (*Ulvaria subbifurcata*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 59(1): 105-114.

-
- Pereira, J.J., Goldberg, R., Ziskowski, J.J., Berrien, P.L., Morse, W.W. et Johnson, D.L. 1999. Winter flounder, *Pseudopleuronectes americanus*, life history and habitat characteristics. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-138.
- Punzon, A. et Herrera, M. A. 2000. Feeding of *Centroscyllium fabricii* and the influence of discards on its diet in Flemish Pass (North-West Atlantic). *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 80(4): 755-756.
- Riley, W.D., Ibbotson, A.T., Maxwell, D.L., Davison, P.I., Beaumont, W.R.C. et Ives, M.J. 2014. Development of schooling behaviour during the downstream migration of Atlantic salmon *Salmo salar* smolts in a chalk stream. *J. Fish Biol.* 85: 1042-1059.
- Robitaille, J.A. 1997. Rapport sur la situation de l'aloise savoureuse (*Alosa sapidissima* Wilson) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats (Québec).
- Robitaille, J., Bérubé, M., Gosselin, A., Baril, M., Beauchamp, J., Boucher, J., Dionne, S., Legault, M., Mailhot, Y., Ouellet, B., Sirois, P., Tremblay, S., Trencia, G., Verreault, G. et Villeneuve, D. 2011. Programme de rétablissement du bar rayé (*Morone saxatilis*), population de l'estuaire du Saint-Laurent, Canada. Série des programmes de rétablissement publiés en vertu de la Loi sur les espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Ottawa.
- Roseman, E.F., Tomich, C.A., Maynard, T. et Burton, J.A. 2005. Relative abundance, age, growth, and fecundity of grubby *Myoxocephalus aeneus* in Niantic River and Niantic Bay, Long Island Sound. *J. Sea Res.* 53: 309–318.
- Scott, W.B. et Crossman, E.J. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Bulletin 184, Ottawa
- Scott, W.B. et Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.* 219.
- Sedberry, G.R. et Musick, J.A. 1978. Feeding strategies of some demersal fishes of the continental slope and rise off the mid-Atlantic coast of the USA. *Mar. Biol.* 44: 357-375.
- Silverberg, N. et Bossé, L. 1994. Additional observations of endobenthic behaviour in the early life history of *Melanostigma atlanticum* (Zoarcidae) in muddy bottom sediments of the Laurentian Trough, eastern Canada. *Environ. Biol. Fish.* 39: 43-49.
- Silverberg, N., Edenborn, H.M., Ouellet, G. et Béland, P. 1987. Direct evidence of a mesopelagic fish, *Melanostigma atlanticum* (Zoarcidae) spawning within bottom sediments. *Environ. Biol. Fish.* 20(3): 195-202.
- Simon, J. et Cook, A. 2013. [Pre-COSEWIC review of White Hake \(*Urophycis tenuis*\) for the Maritimes Region](#). DFO Can. Sci. Advis. Secr. Res. Doc. 2013/024.
- Sobel, J. 1996. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: [Hippoglossus hippoglossus](#) [consulté le 13 avril 2017].
- Steimle, F.W., Morse, W.W. et Johnson, D.L. 1999. Essential fish habitat source document: goosfish, *Lophius americanus*, life history and habitat characteristics. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-127.
- Stein, D.L., Drazen, J.C., Schlining, K.L., Barry, J.P. et Kuhnz, L. 2006. Snailfishes of the central California coast: video, photographic and morphological observations. *J. Fish Biol.* 69: 970-986.
- Stokesbury, M.J.W., Harvey-Clark, C., Gallant, J., Block, B.A. et Myers, R.A. 2005. Movement and environmental preferences of Greenland sharks (*Somniosus microcephalus*) electronically tagged in the St. Lawrence Estuary, Canada. *Mar. Biol.* 148: 159-165.
-

-
- Studholme, A.L., Packer, D.B., Berrien, P.L., Johnson, D.L., Zetlin, C.A. et Morse, W.W. 1999. Essential Fish Habitat Source Document: Atlantic Mackerel, *Scomber scombrus*, life history and habitat characteristics. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-141.
- Swain, D.P., Savoie, L. et Aubry, É. 2012. [Assessment of witch flounder \(*Glyptocephalus cynoglossus*\) in the Gulf of St. Lawrence \(NAFO Divisions 4RST\), February 2012](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/122.
- Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland Area. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 5: 93-97.
- Tokranov, A.M. et Orlov, A.M. 2005. Some features of the biology of *Icelus spatula* (Cottidae) in Pacific waters off the northern Kuril Islands. J. Ichthyol. 45(3): 229-236.
- Tremblay, S. 1995. Avis scientifique sur la population d'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*) de l'estuaire du Saint-Laurent. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. Rapp. tech.
- Vaillancourt, R., Brêthes, J.-C.F. et Desrosiers, G. 1985. Croissance de la plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*) de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Can. J. Zool. 63: 1610-1616.
- Van Guelpen, L. 1986. Hookear sculpins (genus *Arctodiellus*) of the North American Atlantic: taxonomy, morphological variability, distribution, and aspects of life history. Can. J. Zool. 64: 677-690.
- Walkusz, W., Paulic, J.E., Wong, S., Kwasniewski, S., Papst, M.H. et Reist, J.D. 2016. Spatial distribution and diet of larval snailfishes (*Liparis fabricii*, *Liparis gibbus*, *Liparis tunicatus*) in the Canadian Beaufort Sea. Oceanologia 58(2): 117-123.
- Wenner, C.A. 1983. Biology of the Longfin Hake, *Phycis chesteri*, in the Western North Atlantic. Biological Oceanography 3(1): 41-75.
- Wienerroither, R., Johannesen, E., Dolgov, A., Byrkjedal, I., Bjelland, O., Drevetnyak, K., Eriksen, K.B., Hoinés, A., Langhelle, G., Langoy, H., Prozorkevich, D. et Wenneck, T. 2011. Atlas of the Barents Sea fishes. IMR/PINRO Joint Rep. Ser. 1-2011.
- Wootton, R.J. 1984. A functional biology of sticklebacks. University of California Press, Berkeley.
- Yano, K., Stevens, J.D. et Compagno, L.J.V. 2007. Distribution, reproduction and feeding of the Greenland shark *Somniosus (Somniosus) microcephalus*, with notes on two other sleeper sharks, *Somniosus (Somniosus) pacificus* and *Somniosus (Somniosus) antarcticus*. J. Fish Biol. 70: 374-390.
- Youcef, W.A., Lambert, Y. et Audet, C. 2012. Spatial distribution of Greenland halibut *Reinhardtius hippoglossoides* in relation to abundance and hypoxia in the estuary and Gulf of St. Lawrence. Fish. Oceanogr. 22(1): 41-60.

5.4. MAMMIFÈRES MARINS

5.4.1. Potentiel d'exposition

Réponses des espèces de mammifères marins de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de potentiel d'exposition.

INFRA-ORDRE	DIVISION TAXONOMIQUE	TAXONS	CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								TOTAL
			UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
			COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	
CÉTACÉS	ODONTOCÈTES	Béluga (<i>Delphinapterus leucas</i>)	1	Mosnier et al. 2010	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	1	Mosnier et al. 2010	3
		Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Lesage et al. 2007	1
		Dauphin à flancs blancs (<i>Lagenorhynchus acutus</i>)	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	1	Biorex 1999	2
		Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	0	Biorex 1999	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Biorex 1999	1
	MYSTICÈTES	Baleine noire (<i>Eubalaena glacialis</i>)	0	COSEPAC 2013	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	COSEPAC 2013	1
		Petit rorqual (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	1	Naud et al. 2003 Consultation des experts MPO 2016	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Biorex 1999	2

			CRITÈRES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL D'EXPOSITION								
			UTILISATION DE LA ZONE LITTORALE		INTERACTION AVEC LA SURFACE		CAPACITÉ DE DÉPLACEMENT LIMITÉE		POTENTIEL D'AGRÉGATION		
INFRA-ORDRE	DIVISION TAXONOMIQUE	TAXONS	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
CÉTACÉS	MYSTICÉTÉS	Rorqual à bosse (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Lesage et al. 2007	1
		Rorqual bleu (<i>Balaenoptera musculus</i>)	0	Biorex 1999	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Biorex 1999	1
		Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	0	Biorex 1999	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Biorex 1999	1
PINNIPÈDES	PHOCIDÉS	Phoque à capuchon (<i>Cystophora cristata</i>)	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Lesage et al. 2007	1
		Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	1	Lesage et al. 1995	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	1	Lesage et al. 1995	3
		Phoque du Groenland (<i>Pagophilus groenlandicus</i>) ^c	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	0	Lesage et al. 2007	1
		Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>) ^c	1	Lesage et al. 1995	1	Fontaine 2005	0	Fontaine 2005	1	Lesage et al. 1995	3

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée

5.4.2. Résilience

Réponses des espèces de mammifères marins de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent aux critères de résilience.

MODE DE VIE	TAXON	CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									
		STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT		TOTAL	
		COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE		
CÉTACÉS	ODONTOCÈTES	Béluga (<i>Delphinapterus leucas</i>)	1	COSEPAC 2014, 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	Mosnier et al. 2010	1	COSEPAC 2014	1	Mosnier et al. 2010	4
		Cachalot (<i>Physeter macrocephalus</i>)	1	COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016 Taylor et al. 2008	0	Taylor et al. 2008	1	Taylor et al. 2008	0	Fontaine 2005	2
		Dauphin à flancs blancs (<i>Lagenorhynchus acutus</i>)	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Tuerk et al. 2005	1
		Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	1	COSEPAC 2006, 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2006	1	COSEPAC 2006	0	Biorex 1999	2
	MYSTICÈTES	Baleine noire (<i>Eubalaena glacialis</i>)	1	COSEPAC 2013, 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	1	COSEPAC 2013	1	COSEPAC 2013	0	COSEPAC 2013	3
		Petit rorqual (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Biorex 1999	1	Biorex 1999	0	Biorex 1999	1
		Rorqual à bosse (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2003	1	COSEPAC 2003	0	Fontaine 2005	1
		Rorqual bleu (<i>Balaenoptera musculus</i>)	1	COSEPAC 2002, 2012, 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2002	1	COSEPAC 2002	0	Biorex 1999	2
		Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	1	COSEPAC 2005, 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	COSEPAC 2005	1	COSEPAC 2005	0	Biorex 1999	2

		CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE									
		STATUT DE LA POPULATION		FAIBLE POTENTIEL DE RECOLONISATION		FAIBLE CAPACITÉ REPRODUCTIVE		ASSOCIATION AVEC LE SÉDIMENT			
MODE DE VIE		TAXON	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	COTE	SOURCE	TOTAL
PINNIPÈDES	PHOCIDÉS	Phoque à capuchon (<i>Cystophora cristata</i>)	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Lesage et al. 2007	1	Fontaine 2005	0	Kapel 1995	1
		Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Lesage et al. 2004	1	Biorex 1999	1	Tollit et al. 1998	2
		Phoque du Groenland (<i>Pagophilus groenlandicus</i>) ^c	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	Biorex 1999	1	Biorex 1999	0	Beck et al. 1993	1
		Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>) ^c	0	CCEP 2016 COSEPAC 2016 Gouv. du Québec 2016 IUCN 2016	0	MPO 2014	1	MPO 2014	1	Murie et Lavigne 1992	2

^c Espèce commerciale issue de pêche dirigée

5.4.3. Références: Mammifères marins

- Beck, G.G., Hammill, M.O. et Smith, T.G. 1993. Seasonal variation in the diet of Harp seals (*Phoca groenlandica*) from the Gulf of St. Lawrence and Western Hudson Strait. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 1363-1371.
- Biorex. 1999. Caractérisation biophysique et des usages d'un secteur retenu pour la détermination d'une zone de protection marine dans l'estuaire du Saint-Laurent - Volume 2 - Les mammifères marins et leurs principales ressources alimentaires, Québec (Québec).
- CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2016. Espèces sauvages 2015: la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale.
- COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual à bosse (*Megaptera novaeanglia*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le marsouin commun (*Phocoena phocoena*) (population de l'Atlantique Nord-Ouest) au Canada – Mise à jour. Comité sur le statut des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2012. Sommaire du statut de l'espèce du COSEPAC sur le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le béluga (*Delphinapterus leucas*), population de l'estuaire du Saint-Laurent, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.
- COSEPAC. 2016. [Espèces sauvages canadiennes en péril](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. [consulté le 13 avril 2017].
- Fontaine, P.-H. 2005. Baleines et phoques: biologie et écologie. Éditions MultiMondes, Québec (Québec).
- Gouvernement du Québec 2016. [Espèces menacées ou vulnérables au Québec](#). htm [consulté le 19 décembre 2016].
- IUCN. 2016. [The IUCN Red List of Threatened Species](#). [consulté le 19 décembre 2016].
- Kapel, F.O. 1995. Feeding ecology of harp and hooded seals in the Davis Strait -Baffin Bay region. *Dev. Mar. Bio.* 4: 287-304.

-
- Lesage, V., Gosselin, J.-F., Hammill, M., Kingsley, M.C.S. et Lawson, J. 2007. [Zones d'importance écologique et biologique \(ZIEB\) pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent – une perspective des mammifères marins](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/046.
- Lesage, V., Hammill, M.O. et Kovacs, K.M. 1995. Harbour seal (*Phoca vitulina*) and Grey seal (*Halichoerus grypus*) abundance in the St. Lawrence Estuary. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2307.
- Lesage, V., Hammill, M.O. et Kovacs, K.M. 2004. Long-distance movements of harbour seals (*Phoca vitulina*) from a seasonally ice-covered area, the St. Lawrence River estuary, Canada. Can. J. Zool. 82: 1070-1081.
- Mosnier, A., Lesage, V., Gosselin, J.-F., Lemieux Lefebvre, S., Hammill, M.O. et Doniol-Valcroze, T. 2010. [Information pertinente à la documentation de l'utilisation de l'habitat par le béluga du St-Laurent \(*Delphinapterus leucas*\) et à la quantification de la qualité de l'habitat](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2009/098.
- MPO. 2014. [Évaluation du stock canadien de phoques gris \(*Halichoerus grypus*\)](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/010.
- Murie, D.J. et Lavigne, D.M. 1992. Growth and feeding habits of grey seals (*Halichoerus grypus*) in the northwestern Gulf of St. Lawrence, Canada. Can. J. Zool. 70: 1604-1613.
- Naud, M.-J., Long, B., Brêthes, J.-C. et Sears, R. 2003. Influences of underwater bottom topography and geomorphology on minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) distribution in the Mingan Islands (Canada). J. Mar. Biol. Ass. U.K. 83: 889-896.
- Taylor, B.L., Baird, R., Barlow, J., Dawson, S.M., Ford, J., Mead, J.G., Notarbartolo di Sciara, G., Wade, P. et Pitman, R.L. 2008. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: [Physeter microcephalus](#) [consulté le 13 avril 2017].
- Tollit, D.J., Black, A.D., Thompson, P.M., Mackay, A., Corpe, H.M., Wilson, B., Van Parijs, S.M., Grellier, K. et Parlane, S. 1998. Variations in harbour seal *Phoca vitulina* diet and dive-depths in relation to foraging habitat. J. Zool. Lond. 244: 209-222.
- Tuerk, K.J.S., Kucklick, J.R., McFee, W., E., Pugh, R.S. et Becker, P.R. 2005. Factors influencing persistent organic pollutant concentrations in the Atlantic White-Sided Dolphin (*Lagenorhynchus acutus*). Environ. Toxicol. Chem. 24(5): 1079-1087.

ANNEXE 6. LISTE DES TAXONS D'INVERTÉBRÉS MARINS ET ESTUARIENS

Liste taxonomique des invertébrés marins et estuariens de l'aire d'étude du PIL Saint-Laurent par embranchement ou groupe d'embranchements. Noms : [World Register of Marine Species](#) consulté en décembre 2016.

PORIFÈRES, CNIDAIRES ET CTÉNOPHORES

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Porifera	Calcarea	Grantiidae	<i>Grantia canadensis</i>
Porifera	Demospongiae	Axinellidae	<i>Phakellia</i>
Porifera	Demospongiae	Chalinidae	<i>Haliclona cinerea</i>
Porifera	Demospongiae	Chalinidae	<i>Haliclona oculata</i>
Porifera	Demospongiae	Chalinidae	<i>Haliclona urceolus</i>
Porifera	Demospongiae	Halichondriidae	<i>Halichondria panicea</i>
Porifera	Demospongiae	Halichondriidae	<i>Halichondria sitiens</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Boreohydridae	<i>Platocnide borealis</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Bougainvilliidae	<i>Bougainvillia</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Bythotiaridae	<i>Calycopsis birulai</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Candelabridae	<i>Candelabrum phrygium</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Corymorphidae	<i>Corymorpha pendula</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Corymorphidae	<i>Euphysa tentaculata</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Corynidae	<i>Coryne pusilla</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Eudendriidae	<i>Eudendrium ramosum</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Hydractiniidae	<i>Clava multicornis</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Hydractiniidae	<i>Hydractinia polyclina</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Pandeidae	<i>Halitholus pauper</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Pandeidae	<i>Leuckartiara octona</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Tubulariidae	<i>Ectopleura larynx</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Tubulariidae	<i>Tubularia regalis</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Clytia hemisphaerica</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Gonothyraea loveni</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Hartlaubella gelatinosa</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Laomedea flexuosa</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Obelia dichotoma</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Obelia geniculata</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Obelia longissima</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Orthopyxis integra</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae	<i>Rhizocaulus verticillatus</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulinidae	<i>Calycella syringa</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulinidae	<i>Opercularella lacerata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae	<i>Halecium minutum</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae	<i>Halecium muricatum</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae	<i>Halecium scutum</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Lafoeidae	<i>Grammaria abietina</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Laodiceidae	<i>Ptychogena lactea</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Laodiceidae	<i>Staurostoma mertensii</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Abietinaria filicula</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Abietinaria pulchra</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Abietinaria turgida</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Dynamena pumila</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Hydrallmania falcata</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Sertularella polyzonias</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Sertularia latiuscula</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Symplectoscyphus tricuspoidatus</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Thuiaria carica</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae	<i>Thuiaria thuja</i>
Cnidaria	Hydrozoa (Trachylinae)	Cuninidae	<i>Solmissus incisa</i>
Cnidaria	Hydrozoa (Trachylinae)	Rhopalonematidae	<i>Aglantha digitale</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Agalmatidae	<i>Nanomia cara</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Diphyidae	<i>Dimophyes arctica</i>
Cnidaria	Hydrozoa	Physophoridae	<i>Physophora hydrostatica</i>
Cnidaria	Scyphozoa	Periphyllidae	<i>Periphylla periphylla</i>
Cnidaria	Scyphozoa	Cyaneidae	<i>Cyanea capillata</i>
Cnidaria	Staurozoa	Craterolophidae	<i>Craterolophus convolvulus</i>
Cnidaria	Staurozoa	Haliclystidae	<i>Haliclystus octoradiatus</i>
Cnidaria	Anthozoa (Octocorallia)	Nephtheidae	<i>Gersemia rubiformis</i>
Cnidaria	Anthozoa (Octocorallia)	Pennatulidae	<i>Pennatula aculeata</i>
Cnidaria	Anthozoa (Octocorallia)	Pennatulidae	<i>Pennatula grandis</i>
Cnidaria	Anthozoa (Octocorallia)	Pennatulidae	<i>Anthoptilum grandiflorum</i>
Cnidaria	Anthozoa (Octocorallia)	Pennatulidae	<i>Halopteris finmarchica</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Actiniidae	<i>Aulactinia stella</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Actiniidae	<i>Urticina crassicornis</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Actiniidae	<i>Urticina felina</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Actinostolidae	<i>Actinostola callosa</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Actinostolidae	<i>Stomphia coccinea</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Edwardsiidae	
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Halcampidae	<i>Halcompa duodecimcirrata</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Hormathiidae	<i>Actinauge cristata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Hormathiidae	<i>Hormathia nodosa</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Hormathiidae	<i>Stephanauge nexilis</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Liponematidae	<i>Liponema multicornis</i>
Cnidaria	Anthozoa (Hexacorallia)	Metridiidae	<i>Metridium dianthus</i>
Cnidaria	Anthozoa (Ceriantharia)	Cerianthidae	<i>Pachycerianthus borealis</i>
Ctenophora	Nuda	Beroidea	<i>Beroe</i>
Ctenophora	Tentaculata	Mertensiidae	<i>Mertensia ovum</i>
Ctenophora	Tentaculata	Pleurobrachiidae	<i>Pleurobrachia pileus</i>

VERMIFORMES

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Xenacoelomorpha		Acoela (Ordre)	
Platyhelminthes	Rhabditophora	Pleioplanidae	<i>Pleioplana atomata</i>
Nemertea	Palaeonemertea	Carinomidae	<i>Carinoma</i>
Nemertea	Anopla (Heteronemertea)	Lineidae	<i>Micrura</i>
Nemertea	Enopla (Hoplonemertea)	Amphiporidae	<i>Amphiporus angulatus</i>
Nemertea	Enopla (Hoplonemertea)	Amphiporidae	<i>Amphiporus lactifloreus</i>
Nemertea	Enopla (Hoplonemertea)	Tetrastemmatidae	<i>Tetrastemma</i>
Cephalorhyncha	Priapulida	Priapulidae	<i>Priapulius caudatus</i>
Nematoda	Chromadorea	Axonolaimidae	<i>Axonolaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Comesomatidae	<i>Metacomesoma</i>
Nematoda	Chromadorea	Comesomatidae	<i>Sabatieria</i>
Nematoda	Chromadorea	Diplopeltidae	<i>Araeolaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Chromadora axi</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Chromadora nudicapitata</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Chromadorina</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Chromadorita</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Dichromadora</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Hypodontolaimus balticus</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Innocuonema</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Neochromadora</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Prochromadorella</i>
Nematoda	Chromadorea	Chromadoridae	<i>Steineridora loricata</i>
Nematoda	Chromadorea	Cyatholaimidae	<i>Cyatholaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Cyatholaimidae	<i>Nannolaimoides effilatus</i>
Nematoda	Chromadorea	Desmodoridae	<i>Metachromadora</i>
Nematoda	Chromadorea	Microlaimidae	<i>Microlaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Monoposthiidae	<i>Monoposthia costata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Nematoda	Chromadorea	Monoposthiidae	<i>Nudora</i>
Nematoda	Chromadorea	Cyartonematidae	<i>Cyartonema</i>
Nematoda	Chromadorea	Linhomoeidae	<i>Paralinhomoeus</i>
Nematoda	Chromadorea	Monhysteridae	<i>Halomonhystera disjuncta</i>
Nematoda	Chromadorea	Monhysteridae	<i>Monhystera</i>
Nematoda	Chromadorea	Sphaerolaimidae	<i>Sphaerolaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Xyalidae	<i>Daptonema</i>
Nematoda	Chromadorea	Xyalidae	<i>Scaptrella</i>
Nematoda	Chromadorea	Xyalidae	<i>Steineria</i>
Nematoda	Chromadorea	Xyalidae	<i>Theristus acer</i>
Nematoda	Chromadorea	Camacolaimidae	<i>Deontolaimus</i>
Nematoda	Chromadorea	Leptolaimidae	<i>Leptolaimus elegans</i>
Nematoda	Chromadorea	Rhabditidae	<i>Litoditis marina</i>
Nematoda	Enoplea	Anoplostomatidae	<i>Anoplostoma</i>
Nematoda	Enoplea	Enchelidiidae	<i>Belbolla tenuidens</i>
Nematoda	Enoplea	Enoplidae	<i>Enoplus</i>
Nematoda	Enoplea	Oncholaimidae	<i>Oncholaimidae</i>
Nematoda	Enoplea	Oncholaimidae	<i>Viscosia</i>
Nematoda	Enoplea	Oxystominidae	<i>Halalaimus</i>
Nematoda	Enoplea	Thoracostomopsidae	<i>Enoplolaimus</i>
Nematoda	Enoplea	Trefusiidae	<i>Cytolaimium</i>
Nematoda	Enoplea	Tripyloididae	<i>Bathylaimus</i>
Nematoda	Enoplea	Tripyloididae	<i>Tripyloides gracilis</i>
Phoronida	-	Phoronidae	<i>Phoronis</i>
Sipuncula	Phascolosomatidea	Aspidosiphonidae	-
Sipuncula	Sipunculidea	Golfingiidae	<i>Golfingia margaritacea</i>
Sipuncula	Sipunculidea	Phascolionidae	<i>Phascolion strombus</i>
Sipuncula	Sipunculidea	Sipunculidae	<i>Phascolopsis gouldii</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Euphrosinidae	<i>Euphrosine cirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Dorvilleidae	<i>Parougia caeca</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Dorvilleidae	<i>Schistomeringos caeca</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Eunicidae	<i>Eunice pennata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Lumbrinerides acuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Lumbrineris fauchaldi</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Lumbrineris latreilli</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Ninoe nigripes</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Paraninoe minuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Scoletoma fragilis</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Scoletoma impatiens</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Scoletoma tenuis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Lumbrineridae	<i>Scoletoma tetraura</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Oeonidae	<i>Arabella iricolor</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Oeonidae	<i>Drilonereis magna</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Onuphidae	<i>Hyalinoecia tubicola</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Onuphidae	<i>Nothria conchylega</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Onuphidae	<i>Onuphis eremita</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Onuphidae	<i>Onuphis opalina</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Onuphidae	<i>Paradiopatra quadricuspis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Aphroditidae	<i>Laetmonice filicornis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Chrysopetalidae	<i>Dysponetus pygmaeus</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Glyceridae	<i>Glycera americana</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Glyceridae	<i>Glycera capitata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Glyceridae	<i>Glycera dibranchiata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Glyceridae	<i>Glycera robusta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Goniadidae	<i>Goniada maculata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Goniadidae	<i>Goniada norvegica</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Goniadidae	<i>Goniadella</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Hesionidae	<i>Hesionidae</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Hesionidae	<i>Parahesionie</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Aglaophamus circinata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Aglaophamus malmgreni</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Bipalponephtys neotena</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys bucera</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys caeca</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys ciliata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys discors</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys hystricis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys incisa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys longosetosa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nephtys paradoxa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Alitta succinea</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Alitta virens</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Ceratocephale loveni</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Hediste diversicolor</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nereis grayi</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nereis pelagica</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Nephtyidae	<i>Nereis zonata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Pholoidae	<i>Pholoe longa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Pholoidae	<i>Pholoe minuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eteone barbata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eteone flava</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eteone longa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eteone trilineata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eulalia bilineata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Eulalia viridis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Hypereteone heteropoda</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Phyllodoce groenlandica</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Phyllodoce maculata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Phyllodocidae	<i>Phyllodoce mucosa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Pilargidae	<i>Ancistrosyllis groenlandica</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Arcteobia anticostiensis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Bylgides elegans</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Bylgides groenlandicus</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Bylgides sarsi</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Enipo gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Enipo torelli</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Eucranta villosa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Eunoe nodosa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Gattyana amondseni</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Gattyana cirrhosa</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Harmothoe extenuata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Harmothoe fragilis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Harmothoe imbricata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Hartmania moorei</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Lepidonotus squamatus</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Nemidia microlepada</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Polynoidae	<i>Polynoe gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Sigalionidae	<i>Neoleanira tetragona</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Sphaerodoridae	<i>Sphaerodoridium</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Sphaerodoridae	<i>Sphaerodoropsis minuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Sphaerodoridae	<i>Sphaerodorum gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Autolytus emertoni</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Epigamia alexandri</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Eusyllis blomstrandii</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Exogone dispar</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Exogone verugera</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Parapionosyllis longicirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Parexogone hebes</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Proceraea cornuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Proceraea prismatica</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Salvatoria clavata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Syllis armillaris</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Syllis cornuta</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Syllis fasciata</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Syllidae	<i>Syllis gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Errantia)	Tomopteridae	<i>Tomopteris cavallii</i>
Annelida	Polychaeta	Dinophilidae	<i>Dinophilus gyrocoliatatus</i>
Annelida	Polychaeta	Nerillidae	<i>Nerilla</i>
Annelida	Polychaeta	Protodrilidae	<i>Protodrilus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Fabriciidae	<i>Fabricia stellaris</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Oweniidae	<i>Galathowenia oculata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Oweniidae	<i>Myriochele heeri</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Oweniidae	<i>Myriochele pygidialis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Oweniidae	<i>Owenia fusiformis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Bispira Chone duneri crassicornis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Chone infundibuliformis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Euchone analis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Euchone elegans</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Euchone incolor</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Euchone papillosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Jasmineira elegans</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Laonome kroyeri</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Potamilla neglecta</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Pseudopotamilla reniformis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sabellidae	<i>Sabella pavonina</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Serpulidae	<i>Circeis spirillum</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Serpulidae	<i>Paradexiospira violacea</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Serpulidae	<i>Paradexiospira vitrea</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Serpulidae	<i>Spirorbis spirorbis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Dipolydora caulleryi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Dipolydora concharum</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Dipolydora quadrilobata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Laonice cirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Marenzelleria viridis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Microspio theeli</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Polydora cornuta</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Polydora websteri</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Prionospio cirrifera</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Prionospio steenstrupi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Pygospio elegans</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Scolelepis squamata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Scolelepis tridentata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Spio filicornis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Spio setosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Spionidae	<i>Spiophanes kroyeri</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Trochochaetidae	<i>Trochochaeta carica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Trochochaetidae	<i>Trochochaeta multisetosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Trochochaetidae	<i>Trochochaeta watsoni</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Amage auricula</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete acutifrons</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete arctica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete baltica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete borealis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete finmarchica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete goesi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete lindstroemi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete lineata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete octocirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete oculata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Ampharete sibirica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Amphicteis gunneri</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Anobothrus gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Auchenoplax crinita</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Glyphanostomum pallescens</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Lysippe labiata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Melinna albicincta</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Melinna cristata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Melinna elisabethae</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Neosabellides oceanica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Ampharetidae	<i>Samytha sexcirrata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cirratulidae	<i>Aphelochaeta filiformis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cirratulidae	<i>Chaetozone setosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cirratulidae	<i>Cirratulus cirratus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cirratulidae	<i>Dodecaceria concharum</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cirratulidae	<i>Tharyx acutus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Brada inhabilis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Brada villosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Diplocirrus hirsutus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Diplocirrus longisetosus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Pherusa affinis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Pherusa plumosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Stylaroides</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Flabelligeridae	<i>Therochaeta flabellata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Pectinariidae	<i>Cistenides granulata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Pectinariidae	<i>Cistenides hyperborea</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Pectinariidae	<i>Pectinaria gouldii</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Sternaspidae	<i>Sternaspis scutata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Amphitrite cirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Amphitrite ornata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Artacama proboscidea</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Axionice flexuosa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Lanassa nordenskioldi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Lanassa venusta</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Laphania boeckii</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Leaena ebranchiata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Lysilla loveni</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Neoamphitrite affinis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Neoamphitrite figulus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Neoamphitrite grayi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Neoamphitrite groenlandica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Nicolea venustula</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Nicolea zostericola</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Pista cristata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Pista maculata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Polycirrus eximius</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Polycirrus medusa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Proclea graffii</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Terebellidae	<i>Thelepus cincinnatus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Trichobranchidae	<i>Terebellides stroemii</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Trichobranchidae	<i>Trichobranchus glacialis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Arenicolidae	<i>Arenicola marina</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Capitellidae	<i>Capitella capitata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Capitellidae	<i>Capitellides giardi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Capitellidae	<i>Heteromastus filiformis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Capitellidae	<i>Mediomastus ambiseta</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Capitellidae	<i>Notomastus latericeus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Chaetopteridae	<i>Chaetopterus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Chaetopteridae	<i>Spiochaetopterus typicus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Cossuridae	<i>Cossura longocirrata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Axiothella catenata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Clymenella torquata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Clymenella zonalis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Clymenura borealis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Clymenura polaris</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Lumbriclymene minor</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Maldane glebifex</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Maldane sarsi</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Microclymene</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Nicomache lumbricalis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Nicomache personata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Notoproctus oculatus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Petaloproctus tenuis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Praxillella affinis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Praxillella gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Praxillella praetermissa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Praxillura longissima</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Praxillura ornata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Rhodine gracilior</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Maldanidae	<i>Rhodine loveni</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Armandia</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Ophelia limacina</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Ophelia verrilli</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Ophelina acuminata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Ophelina breviata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Ophelina cylindricaudata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Opheliidae	<i>Travisia forbesii</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos fragilis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Orbiniidae	<i>Naineris quadricuspida</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Orbiniidae	<i>Orbinia</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Orbiniidae	<i>Scoloplos acutus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Orbiniidae	<i>Scoloplos armiger</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Aricidea albatrossae</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Aricidea catherinae</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Aricidea quadrilobata</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Aricidea suecica</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Cirrophorus branchiatus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Cirrophorus furcatus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Levinsenia gracilis</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Paradoneis lyra</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Paraonidae	<i>Paraonis fulgens</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Scalibregmatidae	<i>Polyphysia crassa</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Scalibregmatidae	<i>Scalibregma inflatum</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Scalibregmatidae	<i>Sclerocheilus minutus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Scalibregmatidae	<i>Polyphysia crassa</i>
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae	<i>Leitoscoloplos robustus</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Scalibregmatidae	<i>Scalibregma inflatum</i>
Annelida	Polychaeta (Sedentaria)	Travisiidae	<i>Travisia carnea</i>
Annelida	Polychaeta (Echiura)	Bonelliidae	<i>Hamingia arctica</i>
Annelida	Polychaeta (Echiura)	Bonelliidae	<i>Pseudobonellia iraidii</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Enchytraeidae	<i>Marionina</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Limnodrilus cervix</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Limnodrilus udekemianus</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Potamothrix moldaviensis</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Tubifex tubifex</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Tubificoides</i>
Annelida	Clitellata (Oligochaeta)	Tubificidae	<i>Tubificoides bruneli</i>
Hemichordata	Enteropneusta	Harrmaniidae	<i>Stereobalanus canadensis</i>

MOLLUSQUES

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Caudofoveata	Chaetodermatidae	<i>Chaetoderma canadense</i>
Mollusca	Caudofoveata	Chaetodermatidae	<i>Chaetoderma nitidulum</i>
Mollusca	Polyplacophora	Ischnochitonidae	<i>Stenosemus albus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Polyplacophora	Mopaliidae	<i>Amicula vestita</i>
Mollusca	Polyplacophora	Mopaliidae	<i>Tonicella marmorea</i>
Mollusca	Polyplacophora	Mopaliidae	<i>Tonicella rubra</i>
Mollusca	Gastropoda (Patellogastropoda)	Lepetidae	<i>Lepeta caeca</i>
Mollusca	Gastropoda (Patellogastropoda)	Lottiidae	<i>Erginus rubellus</i>
Mollusca	Gastropoda (Patellogastropoda)	Lottiidae	<i>Testudinalia testudinalis</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Fissurellidae	<i>Puncturella noachina</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Colloniidae	<i>Moelleria costulata</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Margaritidae	<i>Margarites costalis</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Margaritidae	<i>Margarites groenlandicus</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Margaritidae	<i>Margarites helicinus</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Margaritidae	<i>Margarites olivaceus</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Solariellidae	<i>Solariella obscura</i>
Mollusca	Gastropoda (Vetigastropoda)	Solariellidae	<i>Solariella varicosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Turritellidae	<i>Tachyrhynchus erosus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Turritellidae	<i>Tachyrhynchus reticulatus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Epitoniidae	<i>Acirsa borealis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Epitoniidae	<i>Boreoscala greenlandica</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Aporrhaidae	<i>Arrhoges occidentalis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Capulidae	<i>Ariadnaria borealis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Eulimidae	<i>Haliella stenostoma</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Hydrobiidae	<i>Ecrobia truncata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Littorinidae	<i>Lacuna pallidula</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Littorinidae	<i>Lacuna vincta</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Littorinidae	<i>Littorina littorea</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Littorinidae	<i>Littorina obtusata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Littorinidae	<i>Littorina saxatilis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Naticidae	<i>Amauropsis islandica</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Naticidae	<i>Cryptonatica affinis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Naticidae	<i>Euspira heros</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Naticidae	<i>Euspira pallida</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Naticidae	<i>Pseudopolinices nanus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Alvania moerchi</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Alvania pseudoareolata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Alvania verrilli</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Boreocingula globulus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Frigidoalvania cruenta</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoidae	<i>Frigidoalvania janmayeni</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoïdæ	<i>Frigidoalvania pelagica</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoïdæ	<i>Onoba aculeus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Rissoïdæ	<i>Onoba mighelsii</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Velutinidæ	<i>Limneria undata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Velutinidæ	<i>Onchidiopsis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Velutinidæ	<i>Velutina velutina</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Aulacofusus brevicauda</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Beringius ossiania</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Beringius behringi</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum ciliatum</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum cyaneum</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum glaciale</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum plectrum</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum polare</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum scalariforme</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Buccinum undatum</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Colus islandicus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Colus pubescens</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Colus stimpsoni</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Colus terraenovae</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Neptunea decemcostata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Neptunea despecta</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Plicifusus kroeyeri</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Buccinidæ	<i>Volutopsius norwegicus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Columbellidæ	<i>Astyris rosacea</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma decussata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma finmarchia</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma hebes</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma incisula</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma trevelliiana</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Curtitoma violacea</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Obesotoma simplex</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Obesotoma woodiana</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Oenopota elegans</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Oenopota impressa</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Oenopota pyramidalis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Propebela angulosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidæ	<i>Propebela cancellata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidae	<i>Propebela concinnula</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidae	<i>Propebela exarata</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidae	<i>Propebela harpularia</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidae	<i>Propebela nobilis</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Mangeliidae	<i>Propebela turricula</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Muricidae	<i>Boreotrophon clathratus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Muricidae	<i>Boreotrophon truncatus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Muricidae	<i>Nucella lapillus</i>
Mollusca	Gastropoda (Caenogastropoda)	Ptychatractidae	<i>Ptychatractus ligatus</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Acteocinidae	<i>Acteocina canaliculata</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Cylichnidae	<i>Cylichna alba</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Diaphanidae	<i>Diaphana minuta</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Haminoeidae	<i>Haminoea solitaria</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Philinidae	<i>Laona finmarchica</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Philinidae	<i>Philine lima</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Retusidae	<i>Retusa obtusa</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Scaphandridae	<i>Scaphander punctostriatus</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Aeolidiidae	<i>Aeolidia papillosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Dendronotidae	<i>Dendronotus frondosus</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Dotidae	<i>Doto coronata</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Flabellinidae	<i>Flabellina salmonacea</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Flabellinidae	<i>Flabellina verrucosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Goniodorididae	<i>Ancula gibbosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Onchidorididae	<i>Acanthodoris pilosa</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Onchidorididae	<i>Onchidoris bilamellata</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Onchidorididae	<i>Onchidoris diademata</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Polyceridae	<i>Palio dubia</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Clionidae	<i>Clione limacina</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Limacinidae	<i>Limacina</i>
Mollusca	Gastropoda (Heterobranchia)	Mathildidae	<i>Turritellopsis stimpsoni</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculanidae	<i>Nuculana minuta</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculanidae	<i>Nuculana pernula</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculanidae	<i>Nuculana tenuisulcata</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Megayoldia thraciaeformis</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Portlandia arctica</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldia hyperborea</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldia limatula</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldia myalis</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldia sapotilla</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldiella frigida</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldiella inconspicua</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldiella lucida</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Yoldiidae	<i>Yoldiella nana</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculidae	<i>Ennucula delphinodonta</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculidae	<i>Ennucula tenuis</i>
Mollusca	Bivalvia (Protobranchia)	Nuculidae	<i>Nucula proxima</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Arcidae	<i>Bathyarca glacialis</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Arcidae	<i>Bathyarca pectunculoides</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Limidae	<i>Limatula subovata</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Crenella decussata</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Crenella faba</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Crenella pectinula</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Dacrydium vitreum</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Musculus discors</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Musculus glacialis</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Musculus niger</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Mytilus trossulus</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Mytilidae	<i>Solamen glandula</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Anomiidae	<i>Anomia simplex</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Anomiidae	<i>Heteroanomia squamula</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Pectinidae	<i>Chlamys islandica</i>
Mollusca	Bivalvia (Pteriomorphia)	Pectinidae	<i>Placopecten magellanicus</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte arctica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte borealis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte castanea</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte crenata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte elliptica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte montagui</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Astartidae	<i>Astarte undata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Carditidae	<i>Cyclocardia borealis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Carditidae	<i>Cyclocardia novangliae</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cuspidariidae	<i>Cuspidaria arctica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cuspidariidae	<i>Cuspidaria glacialis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cuspidariidae	<i>Cuspidaria obesa</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Lyonsiidae	<i>Lyonsia arenosa</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Pandoridae	<i>Pandora glacialis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Pandoridae	<i>Pandora gouldiana</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Periplomatidae	<i>Periploma fragile</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Periplomatidae	<i>Periploma papyratium</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thraciidae	<i>Thracia conradi</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thraciidae	<i>Thracia myopsis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thraciidae	<i>Thracia septentrionalis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Hiatellidae	<i>Cyrtodaria siliqua</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Hiatellidae	<i>Hiatella arctica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Hiatellidae	<i>Panomya norvegica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Pharidae	<i>Ensis directus</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Pharidae	<i>Siliqua costata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cardiidae	<i>Ciliatocardium ciliatum</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cardiidae	<i>Parvicardium pinnulatum</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Cardiidae	<i>Serripes groenlandicus</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Tellinidae	<i>Ameritella agilis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Tellinidae	<i>Limecola balthica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Tellinidae	<i>Macoma calcarea</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Tellinidae	<i>Macoma crassula</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Tellinidae	<i>Macoma loveni</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thyasiridae	<i>Axinopsida orbiculata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thyasiridae	<i>Mendicula pygmaea</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thyasiridae	<i>Thyasira equalis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thyasiridae	<i>Thyasira flexuosa</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Thyasiridae	<i>Thyasira trisinuata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Myidae	<i>Mya arenaria</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Myidae	<i>Mya pseudoarenaria</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Myidae	<i>Mya truncata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Pholadidae	<i>Zirfaea crispata</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Teredinidae	<i>Teredo navalis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Xylophagidae	<i>Xylophaga atlantica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Arctiidae	<i>Arctica islandica</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Veneridae	<i>Liocyma fluctuosa</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Kelliidae	<i>Kellia suborbicularis</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Mactridae	<i>Mactromeris polynyma</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Mactridae	<i>Spisula solidissima</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Mesodesmatidae	<i>Mesodesma arctatum</i>
Mollusca	Bivalvia (Heterodonta)	Mesodesmatidae	<i>Mesodesma deauratum</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Mollusca	Cephalopoda	Bathypolypodidae	<i>Bathypolypus bairdii</i>
Mollusca	Cephalopoda	Sepiolidae	<i>Rossia</i>
Mollusca	Scaphopoda	Dentaliidae	<i>Antalis occidentalis</i>
Mollusca	Scaphopoda	Pulsellidae	<i>Siphonodentalium lobatum</i>

ARTHROPODES

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Branchiopoda	Bosminidae	<i>Bosmina coregoni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Branchiopoda	Podonidae	<i>Evadne nordmanni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Branchiopoda	Podonidae	<i>Evadne spinifera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Branchiopoda	Podonidae	<i>Pleopis polyphaemoides</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Halocyprididae	<i>Obtusoecia obtusata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Halocyprididae	<i>Discoconchoecia elegans</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Philomedidae	<i>Philomedes brenda</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Bythocytheridae	<i>Sclerochilus contortus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Cytheruridae	<i>Semicytherura nigrescens</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Cytheruridae	<i>Semicytherura similis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Eucytheridae	<i>Eucytheridea papillosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Hemicytheridae	<i>Baffinicythere emarginata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Hemicytheridae	<i>Hemicythere</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Paradoxostomatidae	<i>Cytherois</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Paradoxostomatidae	<i>Paracytherois arcuata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Ostracoda	Trachyleberididae	<i>Actinocythereis dunelmensis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia tonsa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia hudsonica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia longiremis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia bifilosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia clausi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Acartiidae	<i>Acartia forcipata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Aetideus armatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Bradyidius armatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Bradyidius similis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Chiridius gracilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Gaetanus brevispinus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Gaetanus tenuispinus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Aetideidae	<i>Jaschnovia brevis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Calanidae	<i>Calanus finmarchicus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Calanidae	<i>Calanus glacialis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Calanidae	<i>Calanus hyperboreus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Centropagidae	<i>Centropages hamatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Centropagidae	<i>Centrophages typicus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Centropagidae	<i>Limnocalanus macrurus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Clausocalanidae	<i>Microcalanus pygmaeus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Clausocalanidae	<i>Microcalanus pusillus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Clausocalanidae	<i>Pseudocalanus minutus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Euchaetidae	<i>Euchaeta marina</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Euchaetidae	<i>Paraeuchaeta norvegica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus norvegicus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Metridinidae	<i>Metridia longa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Metridinidae	<i>Metridia lucens</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Scolecitrichidae	<i>Scolecithricella minor</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Spinocalanidae	<i>Spinocalanus longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Temoridae	<i>Eurytemora affinis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Temoridae	<i>Eurytemora americana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Temoridae	<i>Eurytemora herdmani</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Temoridae	<i>Temora longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tortanidae	<i>Tortanus discaudatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Cyclopinidae	<i>Cyclopina laurentica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Cyclopinidae	<i>Cyclopina vachoni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oithonidae	<i>Oithona atlantica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oithonidae	<i>Oithona setigera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oithonidae	<i>Oithona similis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Ameira divagans</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Ameira longicaudata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Ameira parvula</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Ameira spinipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Leptomesochra attenuata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Nitokra typica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Psammameira grandis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ameiridae	<i>Sarsameira parva</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ancorabolidae	<i>Anthropsyllus serratus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Canthocamptidae	<i>Leimia vaga</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Canthocamptidae	<i>Mesochra arenicola</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Canthocamptidae	<i>Mesochra pygmaea</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Cletodidae	<i>Enhydrosoma curticauda</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Cletodidae	<i>Enhydrosoma longifurcatum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Cylindropsyllidae	<i>Evansula arenicola</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Dactylopusiidae	<i>Dactylopusia glacialis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Dactylopusiidae	<i>Dactylopusia vulgaris</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Dactylopusiidae	<i>Paradactylopodia latipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Bradya typica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Ectinosoma melaniceps</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma brevirostre</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma chrystallii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma curticorne</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma elongatum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma intermedium</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma littorale</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma neglectum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma proximum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Halectinosoma pseudosarsi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Ectinosomatidae	<i>Pseudobradya acuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Harpacticidae	<i>Harpacticus uniremis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Harpacticidae	<i>Tigriopus brevicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Harpacticidae	<i>Zaus abbreviatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Harpacticidae	<i>Zaus spinatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Asellopsis littoralis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Echinolaophonte horrida</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Heterolaophonte discophora</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Heterolaophonte laurentica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Laophonte arenicola</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Paralaophonte hyperborea</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Paralaophonte perplexa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Platychelipus littoralis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Laophontidae	<i>Pseudonychocamptus proximus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Leptastacidae	<i>Paraleptastacus holsaticus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Leptastacidae	<i>Paraleptastacus laurenticus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Leptastacidae	<i>Paraleptastacus longicaudatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Leptastacidae	<i>Schizothrix rostrata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Amonardia arctica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Amphiascoides debilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Delavalia palustris</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Sarsamphiascus demersus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Stenhelia divergens</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Stenhelia gibba</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Miraciidae	<i>Typhlamphiascus typhlops</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Nannopodidae	<i>Nannopus palustris</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Orthopsyllidae	<i>Orthopsyllus linearis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Paramesochridae	<i>Emertonia laurentica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Paramesochridae	<i>Emertonia major</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Paramesochridae	<i>Wellsopsyllus herdmani</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Paramesochridae	<i>Wellsopsyllus minor</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Peltidiidae	<i>Alteutha depressa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Pseudotachidiidae	<i>Danielssenia typica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Rhizotrichidae	<i>Rhizothrix minuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tachidiidae	<i>Microarthridion laurenticum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tachidiidae	<i>Microarthridion littorale</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tegastidae	<i>Tegastes falcatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tegastidae	<i>Tegastes nanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tetragonicipitidae	<i>Tetragoniceps longicaudata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tetragonicipitidae	<i>Tetragoniceps truncata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Thalestridae	<i>Parathalestris cronii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Thalestridae	<i>Parathalestris jacksoni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Thalestridae	<i>Rhynchothalestris helgolandica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tisbidae	<i>Scutellidium arthuri</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tisbidae	<i>Scutellidium longicauda</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Tisbidae	<i>Tisbe furcata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oncaeidae	<i>Oncaea venusta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oncaeidae	<i>Triconia borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oncaeidae	<i>Triconia conifera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Copepoda)	Oncaeidae	<i>Triconia similis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Thecostraca)	Archaeobalanidae	<i>Chirona hameri</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Thecostraca)	Archaeobalanidae	<i>Semibalanus balanoides</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Thecostraca)	Balanidae	<i>Amphibalanus improvisus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Thecostraca)	Balanidae	<i>Balanus balanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Hexanauplia (Thecostraca)	Balanidae	<i>Balanus crenatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca (Phyllocarida)	Nebaliidae	<i>Nebalia bipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Boreomysis arctica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Boreomysis tridens</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Amblyops abbreviatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Amblyops kempii</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Erythropys abyssorum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Erythropys erythropthalmus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Meterythropys robustus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Parerythropys obesus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Pseudomma affine</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Pseudomma truncatum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysidetes farrani</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysis gaspensis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysis litoralis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysis mixta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysis oculata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Mysis stenolepis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Mysidae	<i>Neomysis americana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Bodotriidae	<i>Leptocuma</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Bodotriidae	<i>Mancocuma stellifera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Brachydiastylis resima</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis abbreviata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis edwardsii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis glabra</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis goodsiri</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis lucifera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis rathkei</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis sculpta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Diastylis serratus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Leptostylis ampullacea</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Leptostylis longimana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Diastylidae	<i>Leptostylis villosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lampropidae	<i>Lamprops fuscatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lampropidae	<i>Lamprops quadriplicata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorella emarginata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorella gracilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorella hispida</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorellopsis biplicata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorellopsis deformis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Eudorellopsis integra</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Leucon acutirostris</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Leucon fulvus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Leucon nasica</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Leucon nasicooides</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leuconidae	<i>Leucon pallidus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Nannastacidae	<i>Campylaspis horrida</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Nannastacidae	<i>Campylaspis rubicunda</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Nannastacidae	<i>Cumella carinata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pseudocumatidae	<i>Petalosarsia declivis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Akanthophoreidae	<i>Akanthophoreus gracilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Akanthophoreidae	<i>Parakanthophoreus longiremis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leptocheliidae	<i>Leptochelia</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leptocheliidae	<i>Pseudonototanaïs filum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leptognathiidae	<i>Leptognathia breviremis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pseudotanaïdae	<i>Pseudotanaïs</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Sphyrapodidae	<i>Pseudosphyrapus anomalus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Desmosomatidae	<i>Eugerdia tenuimana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Ianiropsis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Jaera albifrons</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Jaera ischioetosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Jaera posthirsuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Jaera praehirsuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Janiridae	<i>Janira alta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Munna acanthifera</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Munna boeckii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Munna fabricii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Munna hanseni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Munna limicola</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnidae	<i>Uromunna petiti</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Baeonectes muticus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Eurycope cornuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Eurycope inermis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Eurycope producta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Ilyarachna longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munnopsidae	<i>Munnopsis typica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paramunnidae	<i>Pleurogonium inerme</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paramunnidae	<i>Pleurogonium intermedium</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paramunnidae	<i>Pleurogonium spinosissimum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Leptanthuridae	<i>Calathura brachiata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Aegidae	<i>Systemus infelix</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Cirolanidae	<i>Politolana polita</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gnathiidae	<i>Caecognathia elongata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Bopyridae	<i>Hemiarthrus abdominalis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Aegidae	<i>Syscenus infelix</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Limnoriidae	<i>Limnoria borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Limnoriidae	<i>Limnoria lignorum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Idoteidae	<i>Edotia triloba</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Idoteidae	<i>Idotea balthica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Idoteidae	<i>Idotea phosphorea</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Idoteidae	<i>Synidotea bicuspidata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Idoteidae	<i>Synidotea nodulosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hyperiididae	<i>Themisto abyssorum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hyperiididae	<i>Themisto compressa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hyperiididae	<i>Themisto libellula</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Scinidae	<i>Scina borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Aristiidae	<i>Aristias topsenti</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Hippomedon propinquus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Orchomene macroserratus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Orchomenella minuta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Orchomenella obtusa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Orchomenella pinguis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Psammonyx nobilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Psammonyx terranova</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lysianassidae	<i>Schisturella pulchra</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Opisidae	<i>Opisa eschrichtii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx compactus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx lilljeborgi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx makarovi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx nugax</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx ochoticus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Anonyx sarsi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Centromedon pumilus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Menigrates obtusifrons</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Menigrates spinirami</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Menigratopsis svennilssoni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Onisimus barentsi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Onisimus edwardsii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Onisimus litoralis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Onisimus normani</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Paralibrotus setosus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Uristidae	<i>Tmetonyx cicada</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pontoporeiidae	<i>Pontoporeia femorata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Acanthonotozomatidae	<i>Acanthonotozoma serratum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca declivitatis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca eschrichtii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca macrocephala</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Ampelisca vadorum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Byblis gaimardii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Haploops laevis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Haploops setosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ampeliscidae	<i>Haploops tubicola</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Amphilochidae	<i>Amphilochopsis hamatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Amphilochidae	<i>Amphilochus tenuimanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Amphilochidae	<i>Gitanopsis arctica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Amphilochidae	<i>Gitanopsis bispinosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Amphilochidae	<i>Gitanopsis inermis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Atylidae	<i>Atylus carinatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dexaminidae	<i>Guernea nordenskioldi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Epimeriidae	<i>Epimeria loricata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Eusirella elegans</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Eusirogenes deflexifrons</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Eusirus cuspidatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Eusirus longipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Eusirus propinquus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Rhachotropis aculeata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Rhachotropis distincta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Rhachotropis inflata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Eusiridae	<i>Rhachotropis oculata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Liljeborgiidae	<i>Idunella aequicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Melphidippidae	<i>Melphidippa borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Melphidippidae	<i>Melphidippa goesi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Melphidippidae	<i>Melphidippa macrura</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Acanthostepheia malmgreni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Aceroides latipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Ameroculodes edwardsi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Arrhinopsis longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Arrhis phyllonyx</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Bathymedon longimanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Bathymedon obtusifrons</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Deflexilodes intermedius</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Deflexilodes tessellatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Deflexilodes tuberculatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Monoculodes latimanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Monoculodes packardi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Monoculopsis longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Oediceros borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Oediceros saginatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Paroediceros lynceus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Paroediceros propinquus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Rostroculodes borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Rostroculodes schneideri</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oedicerotidae	<i>Westwoodilla caecula</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pardaliscidae	<i>Halice abyssi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pardaliscidae	<i>Pardalisca cuspidata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pardaliscidae	<i>Pardaliscella lavrovi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Phoxocephalidae	<i>Harpinia cabotensis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Phoxocephalidae	<i>Harpinia propinqua</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Phoxocephalidae	<i>Harpinia serrata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Phoxocephalidae	<i>Paraphoxus oculatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Phoxocephalidae	<i>Phoxocephalus holbolli</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Neopleustes pulchellus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Parapleustes gracilis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Pleustes panopla</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Pleustomesus medius</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Pleusymtes glaber</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Pleusymtes pulchella</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pleustidae	<i>Stenopleustes latipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stegocephalidae	<i>Andaniella pectinata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stegocephalidae	<i>Andaniexis abyssi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stegocephalidae	<i>Andaniopsis nordlandica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stegocephalidae	<i>Stegocephaloides auratus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stegocephalidae	<i>Stegocephalus inflatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Hardametopa carinata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa abyssalis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa alderi</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa boeckii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa bruzelii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa clypeata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa propinqua</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa pusilla</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa robusta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa spitzbergensis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopa tenuimana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopella angusta</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Metopelloides micropalpa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stenothoidae	<i>Stenothoe brevicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Stilipedidae	<i>Astyra abyssii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Synopiidae	<i>Syrrhoe crenulata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Synopiidae	<i>Tiron spiniferus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Unciolidae	<i>Unciola irrorata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Caprellidae	<i>Aeginina longicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Caprellidae	<i>Caprella rinki</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Caprellidae	<i>Caprella septentrionalis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Dulichia falcata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Dulichia tuberculata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Dyopedos arcticus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Dyopedos monacantha</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Dyopedos porrectus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Dulichiiidae	<i>Paradulichia typica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Monocorophium acherusicum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Monocorophium tuberculatum</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Crassikorophium bonellii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Crassikorophium crassicorne</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Goesia depressa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Leptocheirus pinguis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Neohela monstrosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Protomedeia fasciata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Protomedeia grandimana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Corophiidae	<i>Protomedeia stephenseni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Isaeidae	
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Erichthonius rubricornis</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Erichthonius tolli</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus anguipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus commensalis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus latipes</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus megacheir</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus megalops</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Ischyrocerus nanoides</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Protomedeia fasciata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Ischyroceridae	<i>Protomedeia stephenseni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Photidae	<i>Gammaropsis melanops</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Photidae	<i>Gammaropsis nitida</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Photidae	<i>Photis reinhardi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Photidae	<i>Photis tenuicornis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Bathyporeiidae	<i>Amphiporeia lawrenciana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammarellidae	<i>Gammarellus angulosus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammarellidae	<i>Gammarellus homari</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus annulatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus daiberi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus duebeni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus lawrencianus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus oceanicus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus setosus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Gammaridae	<i>Gammarus tigrinus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Amphithopsis longicaudata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Apherusa megalops</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Calliopiopus laeviusculus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Halirages fulvocinctus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Haliragoidea inermis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Laothoes polylovi</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Oradarea longimana</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Weyprechtia heuglini</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Calliopiidae	<i>Weyprechtia pinguis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pontogeneiidae	<i>Pontogeneia inermis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Maeridae	<i>Maera danae</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Maeridae	<i>Maera loveni</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Maeridae	<i>Wimvadocus torelli</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Melitidae	<i>Melita dentata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Melitidae	<i>Quasimelita formosa</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hyalidae	<i>Apothyale prevostii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Talitridae	<i>Americorchestia megalophthalma</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Euphausiidae	<i>Meganyctiphanes norvegica</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Euphausiidae	<i>Thysanoessa inermis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Euphausiidae	<i>Thysanoessa longicaudata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Euphausiidae	<i>Thysanoessa raschii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Argis dentata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Crangon septemspinosa</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Pontophilus norvegicus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Sabinea sarsii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Sabinea septemcarinata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Crangonidae	<i>Sclerocrangon boreas</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Eualus fabricii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Eualus gaimardii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Eualus macilentus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Lebbeus groenlandicus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Lebbeus microceros</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Lebbeus polaris</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Spirontocaris liljeborgii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Spirontocaris phippisii</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Hippolytidae	<i>Spirontocaris spinus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Palaemonidae	<i>Palaemonetes pugio</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pandalidae	<i>Atlantopandalus propinquus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pandalidae	<i>Pandalus borealis</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pandalidae	<i>Pandalus montagui</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pasiphaeidae	<i>Pasiphaea multidentata</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Pasiphaeidae	<i>Pasiphaea tarda</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Nephropidae	<i>Homarus americanus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Axiidae	<i>Calocaris templemani</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Lithodidae	<i>Lithodes maja</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Munidopsidae	<i>Munidopsis curvirostra</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paguridae	<i>Pagurus acadianus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paguridae	<i>Pagurus arcuatus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Paguridae	<i>Pagurus pubescens</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Cancridae	<i>Cancer irroratus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oregoniidae	<i>Chionoecetes opilio</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oregoniidae	<i>Hyas araneus</i>
Arthropoda (Crustacea)	Malacostraca	Oregoniidae	<i>Hyas coarctatus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Arthropoda (Chelicerata)	Arachnida	Halacaridae	<i>Copidognathus biodomus</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Arachnida	Halacaridae	<i>Halacarus</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Arachnida	Halacaridae	<i>Isobactrus setosus</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Callipallenidae	<i>Pseudopallene circularis</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon brevirostre</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon grossipes</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon longitarse</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon macrum</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon sluiteri</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Nymphonidae	<i>Nymphon stroemi</i>
Arthropoda (Chelicerata)	Pycnogonida	Phoxichilidiidae	<i>Phoxichilidium femoratum</i>
Arthropoda (Hexapoda)	Insecta	Corixidae	<i>Trichocorixa verticalis</i>

ÉCHINODERMES

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Asterias rubens</i>
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Leptasterias groenlandica</i>
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Leptasterias littoralis</i>
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Leptasterias polaris</i>
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Leptasterias tenera</i>
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	<i>Stephanasterias albula</i>
Echinodermata	Asteroidea	Ctenodiscidae	<i>Ctenodiscus crispatus</i>
Echinodermata	Asteroidea	Echinasteridae	<i>Henricia perforata</i>
Echinodermata	Asteroidea	Echinasteridae	<i>Henricia spongiosa</i>
Echinodermata	Asteroidea	Goniasteridae	<i>Hippasteria phrygiana</i>
Echinodermata	Asteroidea	Poraniidae	<i>Poraniomorpha hispida</i>
Echinodermata	Asteroidea	Solasteridae	<i>Crossaster papposus</i>
Echinodermata	Asteroidea	Solasteridae	<i>Solaster endeca</i>
Echinodermata	Asteroidea	Pterasteridae	<i>Pteraster militaris</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Gorgonocephalidae	<i>Gorgonocephalus arcticus</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphipholis squamata</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura fragilis</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura otteri</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura sundevalli</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha bidentata</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiactidae	<i>Ophiopholis aculeata</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiactidae	<i>Ophiopus arcticus</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiomyxidae	<i>Ophioscolex glacialis</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Ophiura robusta</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Ophiura sarsii</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Stegophiura nodosa</i>
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Stegophiura stuwitzii</i>
Echinodermata	Echinoidea	Strongylocentrotidae	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>
Echinodermata	Echinoidea	Strongylocentrotidae	<i>Strongylocentrotus pallidus</i>
Echinodermata	Echinoidea	Echinarachniidae	<i>Echinarachnius parma</i>
Echinodermata	Echinoidea	Schizasteridae	<i>Brisaster fragilis</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Chiridotidae	<i>Chiridota laevis</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Cucumariidae	<i>Cucumaria frondosa</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Cucumariidae	<i>Ekmania barthii</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Phylloporidae	<i>Pentamera calcigera</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Psolidae	<i>Psolus fabricii</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Psolidae	<i>Psolus phantapus</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Eupyrgidae	<i>Eupyrgus scaber</i>
Echinodermata	Holothuroidea	Molpadiidae	<i>Molpadia borealis</i>

AUTRES EMBRANCHEMENTS

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Entoprocta	-	Barentsiidae	<i>Barentsia</i>
Entoprocta	-	Pedicellinidae	<i>Pedicellina</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Bugulidae	<i>Bugulina flabellata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Bugulidae	<i>Crisularia turrita</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Bugulidae	<i>Dendrobeatia murrayana</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Amphiblestrum auritum</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Callopora craticula</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Callopora lineata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Cauloramphus cymbaeformis</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Tegella arctica</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Tegella armifera</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Calloporidae	<i>Tegella unicornis</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Candidae	<i>Aquiloniella scabra</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Celleporidae	<i>Celleporina ventricosa</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Doryporellidae	<i>Doryporella spathulifera</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Eucrateidae	<i>Eucratea loricata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Flustridae	<i>Serratiflustra serrulata</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Bryozoa	Gymnolaemata	Hippoporidridae	<i>Hippoporella hippopus</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Hipbothoidae	<i>Celleporella hyalina</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Myriaporidae	<i>Myriapora</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Romancheinidae	<i>Escharella immersa</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Schizoporellidae	<i>Schizoporella unicornis</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Smittinidae	<i>Parasmittina trispinosa</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Smittinidae	<i>Smittina bella</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Stomachetosellidae	<i>Stomacrustula hincksi</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Umbonulidae	<i>Arctonula arctica</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Umbonulidae	<i>Rhamphostomella costata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Umbonulidae	<i>Rhamphostomella ovata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Umbonulidae	<i>Rhamphostomella plicata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Umbonulidae	<i>Rhamphostomella radiatula</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Alcyonidiidae	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Flustrellidridae	<i>Flustrellidra corniculata</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Flustrellidridae	<i>Flustrellidra hispida</i>
Bryozoa	Gymnolaemata	Romancheinidae	<i>Escharella</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Crisiidae	<i>Crisia eburnea</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Idmoneidae	<i>Idmonea</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Lichenoporidae	<i>Disporella hispida</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Lichenoporidae	<i>Lichenopora</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Lichenoporidae	<i>Patinella verrucaria</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Oncousoeciidae	<i>Oncousoecia canadensis</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Plagioeciidae	<i>Plagioecia patina</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Tubuliporidae	<i>Bathysoecia polygonalis</i>
Bryozoa	Stenolaemata	Tubuliporidae	<i>Tubulipora</i>
Brachiopoda	Rhynchonellata	Hemithirididae	<i>Hemithiris psittacea</i>
Chaetognatha	Sagittoidea	Sagittidae	<i>Parasagitta elegans</i>
Chaetognatha	Sagittoidea	Sagittidae	<i>Pseudosagitta maxima</i>
Chaetognatha	Sagittoidea	Eukrohniidae	<i>Eukrohnia hamata</i>
Chordata	Appendicularia	Fritillariidae	<i>Fritillaria borealis</i>
Chordata	Appendicularia	Oikopleuridae	<i>Oikopleura labradoriensis</i>
Chordata	Asciacea	Didemnidae	<i>Didemnum albidum</i>
Chordata	Asciacea	Didemnidae	<i>Didemnum candidum</i>
Chordata	Asciacea	Holozoidae	<i>Distaplia clavata</i>
Chordata	Asciacea	Polyclinidae	<i>Aplidium glabrum</i>
Chordata	Asciacea	Asciidiidae	<i>Ascidia obliqua</i>
Chordata	Asciacea	Corellidae	<i>Chelyosoma macleayanum</i>

Embranchement	Classe	Famille	Genre espèce
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Bostrichobranchus pilularis</i>
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Molgula complanata</i>
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Molgula griffithsii</i>
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Molgula manhattensis</i>
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Molgula retortiformis</i>
Chordata	Ascidiacea	Molgulidae	<i>Molgula siphonalis</i>
Chordata	Ascidiacea	Pyuridae	<i>Boltenia echinata</i>
Chordata	Ascidiacea	Pyuridae	<i>Boltenia ovifera</i>
Chordata	Ascidiacea	Pyuridae	<i>Halocynthia pyriformis</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Cnemidocarpa mollis</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Cnemidocarpa rhizopus</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Dendrodoa aggregata</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Dendrodoa carnea</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Dendrodoa grossularia</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Dendrodoa pulchella</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Pelonaia corrugata</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Polycarpa fibrosa</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Styela coriacea</i>
Chordata	Ascidiacea	Styelidae	<i>Styela rustica</i>