

**Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie**

**Québec** 

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL  
PROGRAMME DÉCENNAL DE  
DRAGAGE D'ENTRETIEN AU PORT DE  
GROS-CACOUNA  
DOSSIER 3211-02-329**



**RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACTS**

**DÉPOSÉ AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE  
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS**



# Résumé de l'étude d'impact

## Émission pour commentaires

Projet : 46388TT

Rév. 00

2024-07-15

### PRÉSENTÉ À :

---

#### Société portuaire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie

603, avenue Saint-Jérôme, C.P. 222

Matane (Québec) G4W 3N1

### PRÉSENTÉ PAR :

---

#### Tetra Tech QI inc.

1377, avenue Galilée

Québec (Québec) G1P 4G4

Tél. : 418 425-2985

Télé. : 418 871-9625

[tetratech.com](http://tetratech.com)

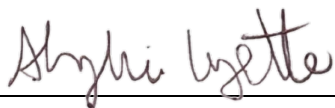
Rédigé par :



Marion Melloul  
Analyste en environnement

2024-07-15

Date

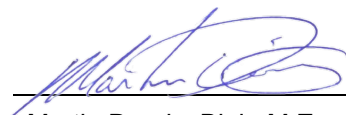


Anne-Sophie Goyette, Biol., B.Sc.  
Coordonnatrice milieux naturels

2024-07-15

Date

Vérifié par :



Martin Dorais, Biol., M.Env., VEA, VPSGE, ENV-SP  
Directeur Gestion environnementale et Milieux naturels

2024-07-15

Date



## RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
00	2024-07-15	POUR COMMENTAIRE SPBSG	MM/ASG/MD/NL

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....</b>	<b>1</b>
1.1 Présentation de l'initiateur et de son consultant .....	1
1.2 Localisation du projet .....	1
1.3 Contexte et raison d'être du projet.....	1
1.4 Analyse des options du projet.....	2
1.5 Projet retenu.....	3
1.6 Aménagements connexes.....	5
<b>2.0 DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION.....</b>	<b>5</b>
2.1 Consultation sur les enjeux par le MELCCFP.....	5
2.2 Identification des parties prenantes .....	5
2.3 Activités d'information et de consultation.....	7
2.4 Bilan des attentes et préoccupations soulevées.....	9
2.4.1 Les enjeux du milieu physique .....	9
2.4.2 Les enjeux du milieu biologique .....	10
2.4.3 Les enjeux du milieu humain .....	11
2.5 Information et Consultation de la communauté autochtone .....	12
2.6 Conclusion.....	14
<b>3.0 DESCRIPTION DU MILIEU.....</b>	<b>14</b>
3.1 Délimitation de la zone d'étude .....	14
3.2 Milieu physique .....	14
3.2.1 Géologie et géomorphologie .....	14
3.2.2 Conditions climatiques/météorologiques.....	15
3.2.3 Topographie et bathymétrie.....	16
3.2.4 Hydraulique et hydrologie.....	16
3.2.5 Dynamique sédimentaire.....	18
3.2.6 Glaces.....	19
3.2.7 Caractérisation des sédiments .....	19
3.2.8 Qualité de l'eau.....	21
3.2.9 Climat sonore terrestre .....	22
3.2.10 Climat sonore subaquatique.....	22
3.3 Milieu biologique .....	23
3.3.1 Végétation.....	23
3.3.2 Faune benthique.....	23
3.3.3 Faune ichtyenne .....	24
3.3.4 Mammifères marins .....	25

3.3.5 Faune avienne .....	28
3.3.6 Faune terrestre et herpétofaune.....	29
3.3.7 Habitats fauniques d'intérêt et espèces en situation précaire .....	30
3.3.8 Espèces exotiques envahissantes .....	34
3.4 Milieu humain .....	35
3.4.1 Caractéristiques sociodémographiques .....	35
3.4.2 Planification et aménagement du territoire.....	35
3.4.3 Utilisation actuelle et prévue du sol et du milieu (incluant milieu bâti) .....	36
3.4.4 Infrastructures .....	36
3.4.5 Communauté autochtone .....	37
3.4.6 Patrimoine archéologique terrestre, submergé et patrimoine bâti .....	37
3.4.7 Paysage.....	38
<b>4.0 DÉTERMINATION DES ENJEUX.....</b>	<b>39</b>
<b>5.0 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS .....</b>	<b>39</b>
5.1 Constitution de la grille d'interrelations .....	39
5.2 Présentation du lien entre les enjeux et les sources d'impacts .....	40
5.3 Méthodologie d'évaluation des impacts .....	40
5.3.1 Type d'impact .....	40
5.3.2 Détermination de l'importance de l'impact .....	40
<b>6.0 IDENTIFICATION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION .....</b>	<b>42</b>
6.1 Détermination des mesures d'atténuation .....	42
6.2 Synthèse de l'analyse des impacts et effets résiduels .....	42
6.3 Effets cumulatifs.....	52
6.3.1 Démarche générale .....	52
6.3.2 Identification des composantes valorisées (CV) .....	52
6.3.3 Limites spatiales et temporelles .....	52
6.3.4 Identification des projets passés, présents et futurs .....	53
6.3.5 Évaluation des effets cumulatifs .....	53
<b>7.0 PLANS DES MESURES D'URGENCE.....</b>	<b>56</b>
<b>8.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>56</b>
8.1 Programme de surveillance .....	56
8.1.1 Surveillance des mammifères marins .....	57
8.1.2 Surveillance des matières en suspension (MES).....	57
8.2 Programme de suivi .....	58
<b>9.0 INTÉGRATION DE LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE .....</b>	<b>58</b>
<b>10.0 SYNTHÈSE DU PROJET.....</b>	<b>61</b>

**11.0 RÉFÉRENCES ..... 62**

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Liste des acteurs concernés.....	6
Tableau 2-2 : Activités et outils.....	8
Tableau 2-3 : Synthèse des attentes et préoccupations – enjeux du milieu physique .....	9
Tableau 2-4 : Synthèse des attentes et préoccupations – enjeux du milieu biologique .....	10
Tableau 2-5 : Résumé des attentes et préoccupations soulevées par les acteurs concernés .....	11
Tableau 2-6 : Synthèse des préoccupations et attentes de la communauté autochtone .....	13
Tableau 3-1 : Paramètres analytiques pour les sédiments .....	20
Tableau 3-2 : Espèces de poissons susceptibles d'être retrouvées dans la zone du projet (tiré de CIMA+, 2018).....	24
Tableau 3-3 : Espèces de poissons susceptibles d'être retrouvées dans la zone du projet (complément au tableau 3-2).....	25
Tableau 3-4 : Espèces de mammifères marins susceptibles d'être dans la zone du projet (Mousseau et al. 1998 tiré de CIMA+, 2018; WSP, 2021) .....	26
Tableau 3-5 : Espèces d'amphibiens potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	29
Tableau 3-6 : Espèces fauniques à statut susceptibles de fréquenter la zone d'étude (incluant le site de rejet en eau libre).....	30
Tableau 3-7 : Résumé des perspectives démographiques de la MRC de Rivière-du-Loup mise à jour en 2021 ...	35
Tableau 3-8 : Débit journalier moyen annuel sur les axes routiers à proximité .....	36
Tableau 5-1 : Grille d'interrelations.....	39
Tableau 5-2 : Matrice de détermination de l'importance de l'impact.....	41
Tableau 6-1 : Synthèse de l'analyse des impacts .....	43
Tableau 6-2 : Résumé de l'importance des impacts résiduels.....	51
Tableau 6-3 : Limites spatiales et temporelles .....	52
Tableau 6-4 : Liste des projets passés, présents et futurs et effets potentiels sur le béluga.....	53
Tableau 9-1 : Application des principes de développement durable au projet.....	58

## LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 : Schéma d'une drague hydraulique (dessus) et d'une drague mécanique (dessous).....	3
Figure 1-2 : Emplacement des cellules au point de rejet en eau libre .....	4
Figure 2-1 : Démarche d'information et de consultation publique.....	8
Figure 3-1 : Rose des vents de l'Île Rouge (station EC n° 7043BP9) - 1994 à 2021.....	15
Figure 3-2: Localisation des plans d'eau intérieur.....	17
Figure 3-3 : Dynamique sédimentaire littorale dans la zone à l'étude .....	18
Figure 3-4 : Entrée du panache de sédiments dans le havre à marée montante .....	19
Figure 3-5: Distribution des observations de cétacés réalisées du 17 juin au 1er septembre 2018 (gauche) et de phoques (droite) à partir de différentes plateformes d'excursions au départ de la rive sud de l'estuaire.....	27
Figure 3-6 : Zones de haute résidence du béluga.....	28
Figure 3-7 : Habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent (figure tirée de MPO, 2012) .....	33

Figure 3-8 : Zone d'occurrence saisonnière de la population de bélugas de l'ESL (figure tirée de COSEPAC, 2014) .....34

Figure 3-9 : Unité de paysage Le Littoral .....38

## LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

---

<b>Acronyme et abréviation</b>	<b>Définition</b>
APCA	Aire protégée et de Conservation Autochtone
CEO	Concentration d'effets occasionnels
CLD	Centre local de développement
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CREBSL	Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent
CV	Composante valorisée
DJMA	Débit journalier moyen annuel
ECCC	Environnement Changement climatique Canada
EEE	Espèce exotique envahissante
EI	Étude d'impacts
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
GES	Gaz à effet de serre
GREMM	Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins
LCOM	Loi sur la convention de 1994 concernant les oiseaux migrateurs
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec
LEP	Loi sur les espèces en péril
LET	Lieu d'enfouissement technique
MDDELCC	Ministère du développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
MTMD	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
PNWW	Première Nation Wolastoqiyik Wamspekek
RDL	Rivière-du-Loup
ROMM	Réseau d'observation des mammifères marins
SCTM	Services de communications et trafic maritimes
SHC	Service hydrographique du Canada
SPBSG	Société portuaire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie
SOS-POP	Suivi des populations d'oiseaux en péril du Québec
SQI	Société québécoise des infrastructures
STQ	Société des traversiers du Québec
TC	Transports Canada



## 1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

### 1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DE SON CONSULTANT

L'initiateur du présent projet est la Société portuaire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie (SPBSG), située au 603, avenue Saint-Jérôme, C.P. 222, Matane (Québec), G4W 3N1. La personne-ressource est Caroline Ratté, directrice de l'environnement et du développement durable, joignable au 418 562-7094 ou par courriel [cratte@pbsg.com](mailto:cratte@pbsg.com).

La Société a été créée en mars 2020, à la suite du transfert de propriété des installations alors sous juridiction fédérale (Transports Canada), au gouvernement du Québec, plus spécifiquement au ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). La Société est gérée par un conseil d'administration composé de membres représentant différents milieux, dont le MTMD, le ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec et des représentants de chaque région portuaire.

La SPBSG a mandaté Tetra Tech QI inc. afin de l'accompagner dans la procédure d'évaluation environnementale, pour la préparation des documents requis (avis de projet, étude d'impact, réponses aux questions dans le cadre de l'analyse de recevabilité, résumé) et dans les consultations publiques réalisées par la SPBSG et éventuellement le BAPE. Les bureaux de Tetra Tech sont situés au 1950, boulevard Wilfred-Hamel, bureau 150, Québec (Québec), G1N 3Z2. Monsieur Carl Ruest, directeur Sols contaminés et changements climatiques, est responsable du dossier. Ses coordonnées sont (438) 469-2499 et son courriel est : [carl.ruest@tetrattech.com](mailto:carl.ruest@tetrattech.com).

### 1.2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet a lieu au port de Gros-Cacouna, au 268, avenue du Port, Cacouna (Québec), dans la municipalité de Cacouna, MRC de Rivière-du-Loup, et dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent. Les sédiments seront dragués dans le havre du port et disposés en eau libre au site de Rivière-du-Loup, aussi connu sous l'appellation de l'Anse-au-Persil, qui est régulièrement utilisé par la Société des traversiers du Québec (STQ) lors de ses dragages d'entretien (voir carte 4.1 au chapitre 1.5). Le site de déposition est constitué d'un quadrilatère d'une superficie de 3 000 000 m<sup>2</sup>, subdivisé en 12 quadrants, lesquels seront utilisés en alternance comme site de dépôt, permettant ainsi une meilleure distribution des sédiments.

### 1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Ouvert à l'année, le port de Gros-Cacouna est un port de mer en eaux profondes. Il dispose de deux postes à quai d'une longueur totale de 282 m. Un espace supplémentaire de 85 m est disponible de part et d'autre du quai (nord-sud), ce qui permet à certains navires d'excéder sa longueur. Il s'agit essentiellement d'un port de transbordement pour les entreprises qui œuvrent dans les secteurs de la tourbe, de pièces d'éoliennes, de produits du bois, de projets spéciaux pour le Grand Nord et de matières en vrac dont le sel de déglacage pour les routes. À titre indicatif, de mai 2021 à juin 2022, 52 visites ont été effectuées au port par 43 navires. La présence du port de mer de Gros-Cacouna a un impact positif dans l'économie régionale et les emplois directs et indirects qui y sont reliés s'élèvent à près de 500.

La profondeur à quai ciblée est de 10,2 m et celle du havre, de 8 m. Le maintien de cette profondeur d'eau dans le havre est fondamental pour assurer l'accessibilité au port et la sécurité des navires. Comme le havre du port de Gros-Cacouna est situé dans

*Depuis le dépôt du rapport d'étude d'impact en février 2023, le port a reçu 99 visites de navires en 2022-2023 et 109 visites en 2023-2024. Les emplois directs et indirects générés par les activités du port seraient maintenant au nombre de près de 2 000 selon le CLD.*

l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent, il est sujet à la sédimentation naturelle typique de ce secteur du fleuve. Le secteur doit ainsi être dragué régulièrement pour atteindre les profondeurs sécuritaires ciblées pour la navigation.

Or, le dernier dragage significatif du havre et des postes à quai a été fait en 2007-2008. Un dragage ciblé a été réalisé en 2021 mais il s'avère être insuffisant. Ainsi, la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent transmettait ses inquiétudes et mentionnait qu'un dragage adéquat et continu devenait nécessaire afin d'assurer un niveau de sécurité maximal pour les arrivées et les départs du quai compte tenu de l'absence de dragage depuis de nombreuses années. Quant aux armateurs, le fait de ne pas avoir de profondeurs d'eau acceptables vient grandement handicaper leurs opérations limitant l'exploitation de la capacité maximale de leurs navires.

C'est dans ce contexte que la SPBSG propose son programme de dragage décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna.

## 1.4 ANALYSE DES OPTIONS DU PROJET

---

Le dragage avec rejet des sédiments en eau libre est l'unique option dans le présent projet. Aucune autre option permettant de réduire les impacts des activités de dragage proposées tout en étant aussi efficace et sécuritaire n'est possible. La SPBSG s'engage toutefois à évaluer les options de valorisation des sédiments (au lieu du rejet en eau libre) au cours de la période décennal avec les divers intervenants et parties prenantes.

Quant à la méthode de dragage, deux grandes catégories de dragues peuvent être utilisées : les dragues hydrauliques ou les dragues mécaniques (Figure 1-1). Une drague hydraulique fonctionne sur le principe d'un aspirateur. Une conduite aspire les sédiments à l'intérieur de la calle ou encore dans un chaland en vue du transport vers le site de rejet. Une drague mécanique est munie d'un godet de dimension variable qui excave les sédiments, un peu à l'image d'une pelle mécanique, puis les dépose dans une barge qui les transporte ensuite au site de rejet.

Chacune des catégories de drague comporte des avantages et des inconvénients. A priori, la SPBSG souhaite laisser à un maximum d'entrepreneurs la possibilité de soumissionner pour les travaux de dragage, compte tenu aussi de la courte fenêtre pour la réalisation des travaux (novembre et décembre, avec possibilité d'une à deux semaines à la fin octobre en fonction des disponibilités des dragues et des volumes à draguer). Compte tenu de cela, l'analyse des impacts détaillés du projet seront faits sur les deux types de drague, avec les mesures d'atténuation pertinentes à chacun des types.

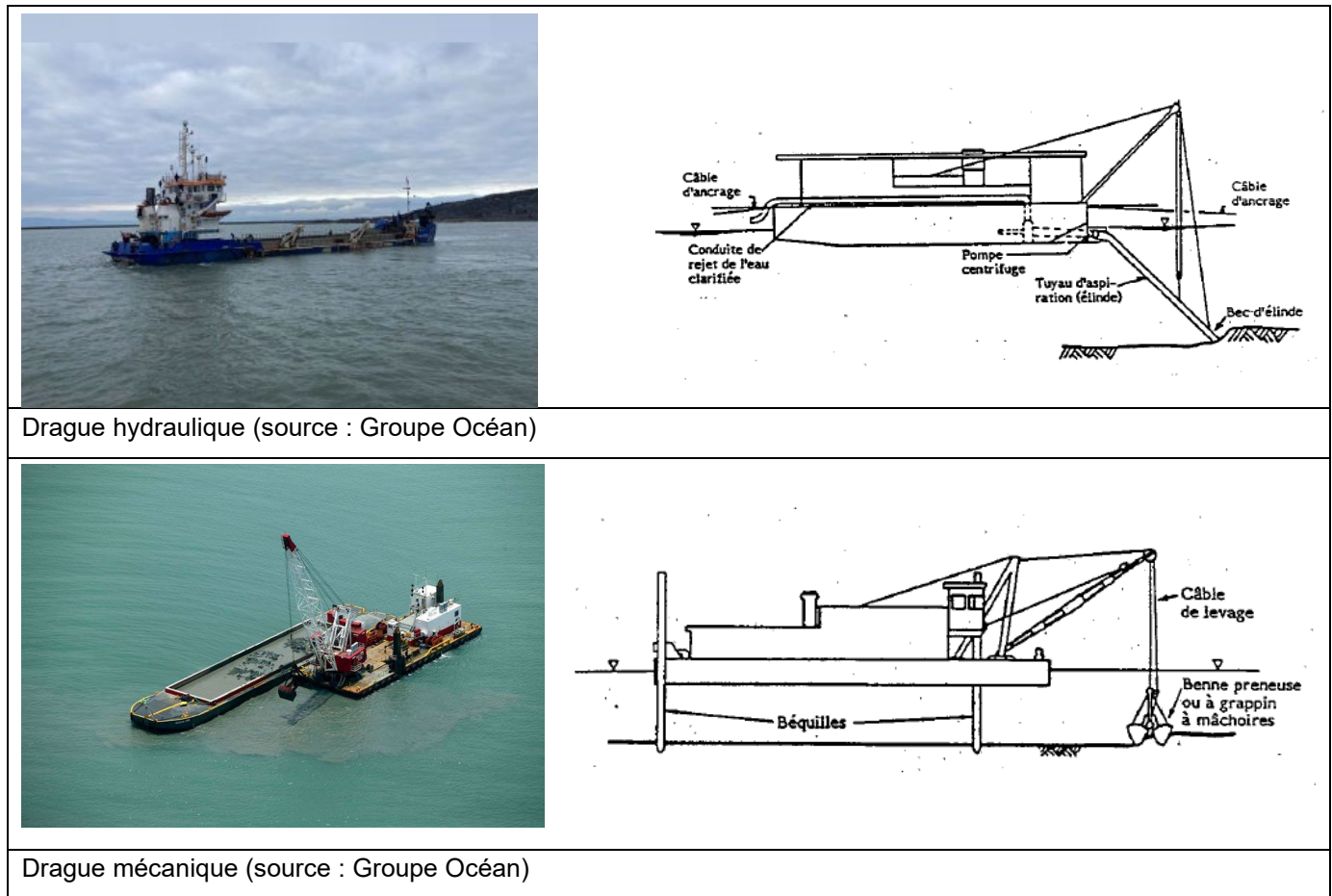


Figure 1-1 : Schéma d'une drague hydraulique (dessus) et d'une drague mécanique (dessous)

## 1.5 PROJET RETENU

Le projet retenu vise à réaliser trois dragages d'entretien, le premier à l'automne 2024 (soit le premier automne suivant l'obtention du décret), le second trois ans plus tard en 2027 et le dernier dans le dernier tiers de la période couverte par le décret de dix ans. Bien que le volume de sédiments maximal à retirer soit de 415 796 m<sup>3</sup>, les contraintes budgétaires de la SPBSG limiteront le volume de sédiments dragué à 60 000 m<sup>3</sup> par dragage en zones prioritaires, pour un total de 180 000 m<sup>3</sup>. Le tout sera réalisé en novembre et décembre, avec une possibilité de travaux anticipés à partir de la mi-octobre en fonction de la disponibilité des dragues. Cette période est sélectionnée pour limiter les nuisances aux mammifères marins et aux oiseaux migrateurs. Pour compléter les travaux dans cette courte période, les travaux représenteraient environ 16 à 32 jours d'activité de dragage en continu sur 24 heures. Entre 95 voyages (drague hydraulique) et 475 voyages (drague mécanique avec barges et remorqueurs) vers le site de rejet en eau libre seraient nécessaires. Le dragage sera réalisé avec une drague hydraulique ou mécanique, selon les disponibilités et le coût des soumissions.

Un rejet en eau libre est favorisé au site de Rivière-du-Loup, aussi connu sous l'appellation de l'Anse-au-Persil. Le site de déposition est constitué d'un quadrilatère d'une superficie de 3 000 000 m<sup>2</sup>, subdivisé en 12 quadrants, lesquels seront utilisés en alternance comme site de dépôt, permettant ainsi une meilleure distribution des sédiments. La figure ci-dessous (Figure 1-2) indique la séquence annuelle de rejet dans ces quadrants tel qu'établie par Transports Canada. À noter qu'un suivi des communautés benthiques est prévu au site de rejet conjointement avec la STQ dans le cadre du programme décennal de dragage et d'entretien quai de Rivière-du-Loup et qu'une nouvelle séquence de 10 ans sera établie dans le cadre de ce programme. Une analyse est donc en cours afin de finaliser la proposition d'utilisation des cellules au site de relargage par la SPBSG. L'objectif étant de ne pas compromettre les résultats du suivi de la faune benthique et de respecter le maintien de la rotation d'utilisation des cellules.

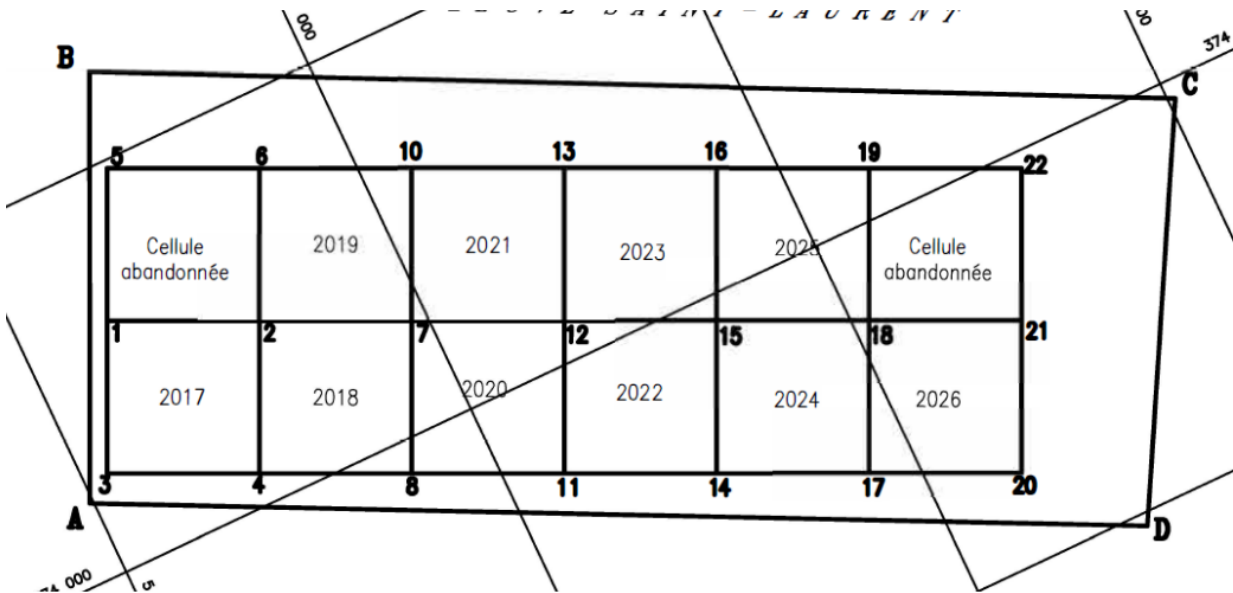
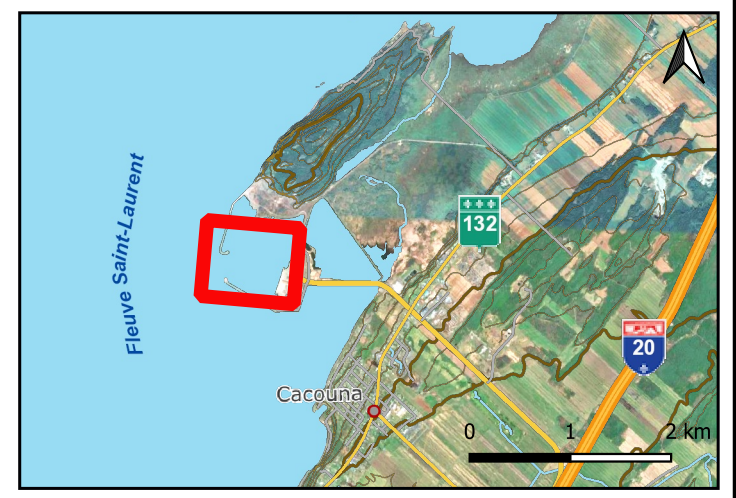


Figure 1-2 : Emplacement des cellules au point de rejet en eau libre

Toutefois, si une partie des sédiments devait présenter une contamination plus élevée que les critères gouvernementaux fixés (CEO), ceux-ci devraient être gérés en milieu terrestre, à un site à déterminer selon les niveaux de contamination. Toutefois, si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur est démontrée par des tests de toxicité, les sédiments pourraient être rejetés en eau libre.

La carte 5.1 ci-dessous localise les secteurs du port à draguer et les épaisseurs de sédiments à retirer, et la carte 4.1 localise le site de rejet des sédiments en eau libre.



Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie  
**Québec**

**Légende**

- Zones de dragage**
- Profondeur à atteindre -8,0 m
  - Profondeur à atteindre -10,20 m

- Dragage**
- Épaisseur de sédiments à draguer
- <= 0,0
  - 0,0 - 0,5
  - 0,5 - 1,0
  - 1,0 - 1,5
  - 1,5 - 2,0
  - 2,0 - 2,5
  - 2,5 - 3,0
  - 3,0 - 3,5
  - 3,5 - 4,0
  - 4,0 - 4,5
  - > 4,5

\* Les données sont référencés par rapport au zéro des cartes selon le repère 82L9003 du Service Hydrographique du Canada à l'élévation marégraphique 7.532 m

Programme décennal de dragage d'entretien au port de  
Gros-Cacouna

Étude d'impact sur l'environnement

---



Épaisseur de sédiments à draguer

2022  
Auteur : C.G.  
Projection cartographique : NAD83 MTM7  
Sources: Relevé bathymétrique effectué en oct. et nov. 2021 par WSP  
Imagerie: Imagerie Gouv. du Québec



Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie  
**Québec**

**Légende**

-  Zone d'étude
-  Aire générale de déposition (site de rejet en eau libre)

Programme décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna

Étude d'impact sur l'environnement

Localisation de la zone d'étude

05/2024  
Auteur : A.S.D.  
Projection cartographique : NAD83(CSRS) / MTM zone 7 (EPSG:2949)  
Gouvernement du Québec  
Imagerie: Imagerie Gouv. du Québec

## 1.6 AMÉNAGEMENTS CONNEXES

Le dragage d'entretien est l'unique composante du présent projet, aucun aménagement ou projet connexe ne sont associés au présent projet. Soulignons toutefois qu'une décision a été prise comme quoi tout navire mesurant 140 mètres et plus devra être équipé d'un propulseur d'étrave fonctionnel pour accéder à l'installation portuaire. Cette nouvelle exigence sera incluse dans les règles de port et effective en avril 2023. Elle vise, de pair avec le dragage, à assurer la sécurité et l'efficacité de la navigation au port de Gros-Cacouna.

*Précision depuis février 2023 : La publication de la nouvelle règle exigeant un propulseur d'étrave sera publiée en août 2024.*

Par ailleurs, un des éléments de la planification stratégique est d'offrir un service de réparation de navires durant la basse saison d'hiver. Ceci nécessiterait l'ajout de surfaces à quai, par l'agrandissement du quai ou l'ajout de ducs d'Albe. Toutefois, comme les analyses ne sont pas suffisamment avancées, ce projet, s'il voit le jour, fera l'objet d'une étude d'impact séparée.

Finalement, mentionnons que le gouvernement du Québec analyse la possibilité de déplacer la traverse de Rivière-du-Loup aux installations du port de Gros-Cacouna. Une décision devrait être prise en 2023. Ce projet nécessiterait certains aménagements qui ne sont pas connus pour l'instant. Advenant une telle décision, les autorisations environnementales requises seront demandées spécifiquement pour ce projet.

*Précision depuis février 2023 : La décision sur le transfert de la traverse est toujours attendue.*

## 2.0 DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Dans le cadre du projet de programme décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna, la SPBSG a effectué une démarche d'information et de consultation auprès des acteurs concernés et de la population.

La démarche d'information et de consultation pour le projet du port de Gros-Cacouna s'est échelonnée sur un an, entre les mois de février 2022 et février 2023. Différents formats d'activités ont été pensés afin de rejoindre les parties prenantes et d'être accessibles au plus grand nombre : des rencontres en personnes avec les acteurs concernés, une consultation publique en présentiel ainsi qu'une consultation publique en ligne. Ces activités ont eu lieu parallèlement à la préparation de l'étude d'impact, et ont aidé à bonifier celle-ci en y intégrant les préoccupations et enjeux soulevés par les acteurs et les citoyens rencontrés.

### 2.1 CONSULTATION SUR LES ENJEUX PAR LE MELCCFP

Faisant suite à la réception de l'avis de projet en février 2022, et conformément à la Loi, le MELCCFP a mené une consultation sur les enjeux du programme décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna entre le 9 mars et le 8 avril 2022. Un avis public a été diffusé le 7 mars 2022 pour informer le public du début de l'évaluation environnementale du projet et pour inviter les personnes, groupes ou municipalités concernés par le projet à faire part au ministre de ses observations sur les enjeux que l'ÉIE du projet devait aborder.

Le MELCCFP a confirmé, le 13 avril 2022, qu'il n'avait reçu aucun commentaire du public dans le cadre de cette consultation.

### 2.2 IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES

Un exercice d'identification des parties prenantes a été réalisé en tout début de démarche. Celui-ci a permis de mettre en place une démarche visant à rejoindre tous les acteurs pouvant être concernés par le projet. Le Tableau 2-1 dresse la liste de ces acteurs.

Tableau 2-1 : Liste des acteurs concernés

Acteurs	Description
Chambre de commerce de la MRC de Rivière-du-Loup	Organisme de développement économique dont la mission est d'orienter, de rassembler et de représenter ses membres afin de participer au développement responsable du milieu socio-économique régional.
CLD de la région de Rivière-du-Loup	Organisme de développement socioéconomique offrant des services visant à faciliter la mise en valeur et le rayonnement de la région.
Citoyens	Citoyens de Cacouna et ceux résidant à proximité des installations portuaires.
Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire	Organisme ayant pour mission de promouvoir et soutenir, par la concertation régionale, les actions visant la protection, la conservation, la réhabilitation des milieux perturbés et l'accessibilité au fleuve Saint-Laurent dans une perspective de développement durable.
Conseil du Saint-Laurent – Table de concertation régionale sud de l'estuaire moyen	Table de concertation régionale ayant pour mission de façonner un environnement favorable aux échanges et au renforcement de la capacité d'action et du savoir-faire des acteurs de l'eau régionaux de manière à tendre vers une gestion intégrée optimale de la rive sud de l'estuaire moyen du Saint-Laurent.
Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL)	Organisme voué à la concertation en matière de protection de l'environnement et de développement durable.
Construction CRT	Entreprise de construction spécialisée dans les travaux civils (usager du port).
Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent	Corporation assurant la conduite sécuritaire des navires entre Québec et Les Escoumins, y compris la rivière Saguenay.
Député de la circonscription de Montmagny—L'Islet—Kamouraska—Rivière-du-Loup	Député de la Chambre des Communes pour la circonscription fédérale dans laquelle est situé le projet.
Députée de la circonscription de Rivière-du-Loup—Témiscouata	Députée de l'Assemblée nationale pour la circonscription provinciale dans laquelle est situé le projet.
Groupe Lebel	Entreprise œuvrant dans la fabrication et l'exportation de granules de bois (futur usager du port).
Groupe Riverin	Entreprise œuvrant dans les domaines de production de béton et de travaux maritimes (usager du port).
Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM)	Organisme voué à la recherche scientifique sur les baleines du Saint-Laurent et à l'éducation pour la conservation du milieu marin.
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Acteurs	Description
MRC de Rivière-du-Loup	Municipalité régionale de comté dans laquelle est situé le projet.
Municipalité de Cacouna	Municipalité dans laquelle est situé le projet.
Papiers White Birch (F.F. Soucy)	Entreprise de fabrication de papier et de carton (usager du port).
Première Nation Wolastoqiyik Wahsipekuk (PNWW)	Nation Wolastoqey, autrefois appelée Première Nation des Malécites de Viger, possédant une terre de réserve à Cacouna adjacente au port de Gros-Cacouna.
QSL	Entreprise œuvrant dans l'opération de terminaux portuaires, l'arrimage, les services maritimes, la logistique et le transport (usager du port).
Réseau d'observation des mammifères marins (ROMM)	Organisme dont la mission vise la protection et la conservation des cétacés et des phoques du Saint-Laurent et de leurs habitats.
SADC de la MRC de Rivière-du-Loup	Organisme de développement économique qui offre du financement et de l'accompagnement auprès des entrepreneurs.
Service canadien de la faune	Agence gouvernementale administrée par le ministère de l'Environnement et Changement climatique Canada, propriétaire du marais situé à l'est du port de Gros-Cacouna.
Société Duvetnor	Organisme voué à la protection de l'Île aux Lièvres, Les Pèlerins et les îles du Pot à l'Eau-de-Vie.
Soucy industries	Entreprise offrant des services en mécanique et en soudure, de même qu'en maintenance, réparation, installation et remplacement d'équipements de production en chantier (potentiel futur usager du port).

## 2.3 ACTIVITÉS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Les activités d'information et de consultation ont démarré en début d'année 2022 et se sont déroulées sur plusieurs mois, parallèlement à la réalisation de l'étude d'impact.

La démarche de consultation a été élaborée en fonction des parties prenantes concernées par le projet et de l'état d'avancement de ce dernier. La Figure 2-1 illustre les activités d'information et de consultation ayant été réalisées, qui ont permis de rencontrer une cinquantaine de personnes.

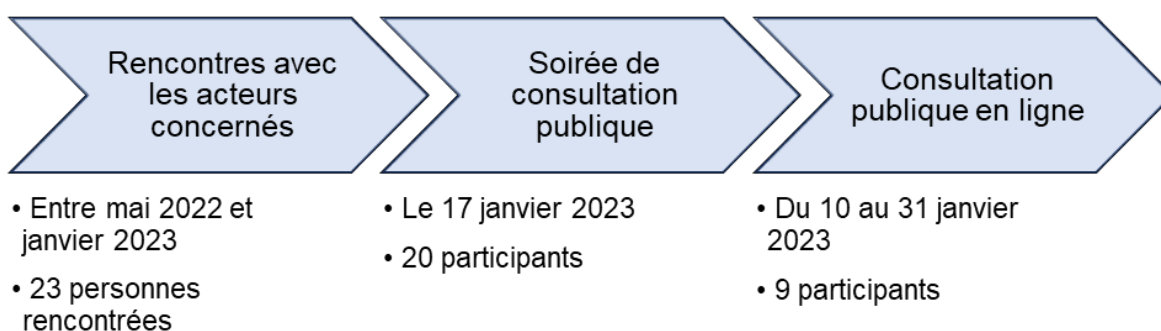


Figure 2-1 : Démarche d'information et de consultation publique

Les activités présentées au Tableau 2-2 présente les activités d'information et les outils de communications utilisés dans le cadre des démarches d'information et de consultation.

Tableau 2-2 : Activités et outils

Activités	Outils de communication
Information générale par rapport au projet	Communiqué de presse du 12 mai 2022 du MTMD Articles et entrevues parus dans les médias (voir la revue de presse à l'annexe 5-1) Chacune des activités de consultation : rencontres ciblées, soirée de consultation publique et consultation publique en ligne
Rencontres ciblées avec les acteurs concernés	Invitation transmise par courriel aux acteurs concernés et suivis téléphoniques
Soirée de consultation publique	Communiqué de presse du 9 janvier 2023 de la SPBSG Envoi postal d'une lettre d'invitation à 67 résidences situées à proximité du port Pages Facebook et LinkedIn de la SPBSG Placement publicitaire dans les journaux locaux (Journal EPIK de Cacouna et Infodimanche)
Consultation publique en ligne	Information fournie lors des rencontres avec les parties prenantes ayant eu lieu en janvier 2023 Information fournie dans la présentation lors de la consultation publique du 17 janvier 2023 et cartons d'invitation distribués aux participants Pages Facebook et LinkedIn de la SPBSG Site web de la SPBSG Entrevues à la radio (le 17 janvier à Radio-Canada, avec reprises radio dans le bulletin de Nouvelles régionales; Entrevue à TVA – CIMT, reportage télé) Affiches installées à l'hôtel de ville de Cacouna, à l'épicerie du village et au CÉGEP de Rivière-du-Loup. Cartons d'invitation disponibles à l'hôtel de ville de Cacouna.

Des rencontres avec les acteurs concernés ont été organisées afin d'y présenter la planification stratégique qu'elle entend mettre en œuvre pour développer le port de Gros-Cacouna et le projet de programme décennal de dragage d'entretien. Ces rencontres ont permis de recueillir les préoccupations et attentes de représentant de divers organismes, d'acteurs du milieu de la politique municipale et provinciale, ainsi que de représentants de ministères. Elles ont été tenues le 25 mai 2022, ainsi que le 17, le 18 et le 31 janvier 2023, à Cacouna.

En ce qui concerne les consultations publiques, une soirée s'est tenue en présentiel de 19h à 21h le 17 janvier 2023 au Centre de loisirs de Cacouna, avec 20 participants présents. Une citoyenne n'ayant pas pu être présente a été jointe par téléphone le 19 janvier 2023 par un représentant de la SPBSG.

Une consultation en ligne a été ouverte du 10 au 31 janvier 2023, via la plateforme participative Cocoriko afin de récolter l'avis des citoyens sur divers aspects du projet. Au total, 9 personnes ont interagi sur la plateforme, sur les 4

propositions et les 4 questions soumises par la SPBSG. Aucune nouvelle proposition n'a toutefois été ajoutée par les participants.

Le SPBSG a également reçu des documents écrits :

- Deux usagers du port de Gros-Cacouna (le Groupe Lebel et la Corporation des pilotes BSL) ont transmis à la SPBSG une lettre visant à exprimer leur soutien au projet de programme décennal de dragage d'entretien.
- Divers organismes ont envoyé des documents (études, données, rapports, etc.) afin d'alimenter la préparation de l'étude d'impact entourant le projet, ou encore dans le cadre des discussions sur les possibilités de valorisation des sédiments et les recherches à ce sujet.
- La SPBSG a également pris connaissance du communiqué (voir l'annexe 5-5) transmis par le CREBSL dans lequel il réitère sa demande adressée au MELCCFP pour l'agrandissement du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent.

La SPBSG n'a pas reçu de lettres ou autres communications provenant de citoyens en lien au projet.

## 2.4 BILAN DES ATTENTES ET PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉES

Les enjeux soulevés par les parties prenantes consultés peuvent être regroupés selon trois grands thèmes : les enjeux relatifs au milieu physique associés à la bathymétrie et aux activités de dragages de sédiments, les enjeux relatifs au milieu biologique associés à la faune ainsi que les enjeux relatifs au milieu humain, associés au bien-être et à la communication.

### 2.4.1 Les enjeux du milieu physique

Les enjeux associés au milieu physique soulevés par les parties prenantes lors des rencontres et consultations publiques sont présentés au Tableau 2-3.

Tableau 2-3 : Synthèse des attentes et préoccupations – enjeux du milieu physique

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
<b>Milieu physique</b>		
Bathymétrie	<u>Usagers du port</u> : Profondeur dans certaines parties du bassin entre cinq et six mètres, pouvant compliquer les opérations de navigation.	Objectif du projet : améliorer les profondeurs afin d'assurer la sécurité des opérations.
Dynamique sédimentaire	<u>Acteurs environnementaux</u> : Risque de dépôt de sédiments rejetés en eau libre en amont du port à proximité, ou dans le havre du port.	Relevé bathymétrique prévus dans la zone de rejet avant et après les travaux pour évaluer cet effet.
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Dispersion des sédiments au site de rejet identifié et matières en suspension générées.	Suivi des MES réalisé lors des opérations de rejet en eau libre et arrêt des travaux en cas de dépassement.
Gestion des sédiments	<u>Acteurs environnementaux</u> : Veiller à ce qu'une saine gestion des sédiments dragués soit réalisée.	Évaluation des options de disposition autres que le rejet en eau libre par la SPBSG.
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Évaluer les possibilités de valorisation des sédiments de dragage.	Évaluation des options de disposition autres que le rejet en eau libre par la SPBSG.

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Reconnaissance du choix du site de rejet souhaité comme un bon choix (site déjà autorisé et perturbé, peu profond avec peu de courant).	N/A
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Poursuite du partage de l'information entre la SPBSG, les organismes environnementaux et les instituts de recherche.	Évaluation des options de disposition autres que le rejet en eau libre par la SPBSG.

## 2.4.2 Les enjeux du milieu biologique

Les enjeux associés au milieu biologique soulevés par les parties prenantes lors des rencontres et consultations publiques sont présentés au Tableau 2-4.

Tableau 2-4 : Synthèse des attentes et préoccupations – enjeux du milieu biologique

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
<b>Milieu biologique</b>		
Faune ichthyenne	<u>Citoyens</u> : Impacts des travaux de dragage sur les poissons.	Suivi des MES réalisé lors des opérations de rejet en eau libre et arrêt des travaux en cas de dépassement.
Faune avienne	<u>Acteurs environnementaux</u> : Surveillance de la propagation du bruit lors des travaux de dragage et de l'impact potentiel sur les espèces d'oiseaux.	Dragage réalisé en novembre et décembre, périodes où il y a moins d'espèces aviennes (certaines sont toutefois présentes tout au long de l'hiver, surtout dans le secteur de l'île aux Lièvres où les abords sont libres de glace).  La section 6.2 traite des impacts sur la faune avienne.
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Bien caractériser les impacts du projet sur la faune aviaire, qui pourraient influencer le choix de la période pour effectuer les travaux de dragage.	
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Les mois de novembre et de décembre constituent un bon moment pour effectuer les travaux afin d'éviter des impacts supplémentaires sur les espèces d'oiseaux.	
Mammifères marins	<u>Acteurs environnementaux</u> : Présence du béluga et d'une zone naturelle de tranquillité à proximité de la zone de travaux.	Dragage réalisé en novembre et décembre, après la période de reproduction et lorsque la fréquentation du secteur par le béluga est plus faible. Du bruit subaquatique sera toutefois produit, ce qui pourrait affecter les individus présents.
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Présence du béluga et d'une zone naturelle de tranquillité à proximité de la zone de travaux.	Suivi à l'aide d'hydrophones prévu.  Arrêt des travaux en cas d'observations/détections de mammifères marins dans une zone

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
		de 400 m (voir section 8.1 pour la surveillance).
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Le projet doit limiter les impacts sur le béluga et son habitat, notamment dans la zone projetée d'aire marine protégée, qui s'étend de l'île d'Orléans jusqu'à Matane, ainsi que la zone considérée comme la pouponnière de bélugas, qui s'étend des îles de Kamouraska jusqu'aux îles du Bic.	Dragage réalisé en novembre et décembre, après la période de reproduction et lorsque la fréquentation du secteur par le béluga est plus faible. Du bruit subaquatique sera toutefois produit, ce qui pourrait affecter les individus présents.
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Gros-Cacouna considéré comme un site important pour l'observation des mammifères marins.	Suivi à l'aide d'hydrophones prévu. Arrêt des travaux en cas d'observations/détections de mammifères marins dans une zone de 400 m (voir section 10.3 pour la surveillance).
	<u>Acteurs environnementaux</u> : L'installation de 3 hydrophones serait préférable pour assurer la surveillance des bélugas durant les travaux de dragage.	Suivi à l'aide d'hydrophones prévu (voir section 8.1).
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Préférence pour a zone d'exclusion de 400 mètres qui sera appliquée plutôt que des 200 mètres exigée lors des travaux à cette période de l'année selon les critères établis par le MELCCFP.	Arrêt des travaux en cas d'observations de mammifères marins dans une zone de 400 m (voir section 8.1.1 pour la surveillance).
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Utiliser les données les plus récentes sur la présence des bélugas dans le secteur de Cacouna et du site de rejet.	Les données disponibles les plus récentes ont été intégrées dans l'étude (voir sections 3.3.7 et 6.3.5).

### 2.4.3 Les enjeux du milieu humain

Les enjeux associés au milieu humain soulevés par les parties prenantes lors des rencontres et consultations publiques sont présentés au Tableau 2-5.

Tableau 2-5 : Résumé des attentes et préoccupations soulevées par les acteurs concernés

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
<b>Milieu humain</b>		
Activités portuaires et pêche commerciale	<u>Citoyens</u> : Des études d'impact environnemental devraient être effectuées dans le cadre de chaque projet étant donné les caractéristiques propres au fleuve Saint-Laurent ainsi que les évolutions technologiques, notamment en ce qui a trait aux méthodes de gestion des sédiments.	Des autorisations ministérielles sont nécessaires pour tous les projets de dragage et des études d'impact seront réalisées lorsque les projets sont assujettis à la Loi.
	<u>Citoyens</u> : Le dragage entraînera une augmentation du trafic maritime au port de Gros-Cacouna.	Les orientations stratégiques pour le développement du port de Gros-Cacouna sont axés sur le

Composantes	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
		développement du port tout en limitant la circulation maritime, notamment grâce à la grande superficie d'entreposage disponible; le transport maritime de vrac est lié à un trafic maritime réduit.
	<u>Citoyens</u> : Les travaux de dragage représentent une première étape dans un projet de développement plus large des installations et activités portuaires, qui pourraient avoir un impact sur Cacouna.	Des études seront réalisées dans les prochaines années pour un possible agrandissement du quai dans le but de pouvoir effectuer la réparation de navires à quai, notamment. Ce projet d'agrandissement devra faire l'objet d'une autre autorisation environnementale (incluant étude d'impact et décret).
Qualité de vie	<u>Citoyens</u> : Inquiétudes concernant le bruit que pourraient occasionner les travaux de dragage pour les résidences situées à proximité du port.	Les citoyens résidents près du port seront informés à l'avance des travaux (voir section 6.2).
Communication et consultation auprès des parties prenantes	<u>Acteurs environnementaux</u> : Consulter le Réseau d'observation des mammifères marins (ROMM) ainsi que le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM).	Ces acteurs ont été consultés et continueront de l'être pour bénéficier de leur expertise.
	<u>Citoyens</u> : Communiquer avec les citoyens habitant à proximité du port préalablement aux travaux, afin de les informer du début des travaux, de leur durée, des heures des travaux prévues, etc.	Les citoyens résidents près du port seront informés à l'avance des travaux (voir section 6.2).
	<u>Acteurs environnementaux</u> : Faire un suivi régulier auprès des parties prenantes sur l'évolution du projet.	La SPBSG entend poursuivre les démarches de communication et de consultation auprès des parties prenantes au cours des prochains mois et années (voir section 2.6).

## 2.5 INFORMATION ET CONSULTATION DE LA COMMUNAUTÉ AUTOCHTONE

De nombreux échanges ont eu lieu entre les représentants de la SPBSG et ceux de la Première Nation Wolastoqiyik Wamspekek (PNWW) entre les mois de février 2022 et janvier 2023. Au total, cinq rencontres ont eu lieu avec les représentants de la PNWW, de même qu'avec la participation de représentants du MTMD à quelques reprises.

La PNWW et la SPBSG se sont entendues pour former un comité de gestion spécifiquement pour la zone située au nord-est du bassin commercial, où se situe la rampe d'accès à l'eau. Le comité servira de lieu d'échange des projets qu'auront la PNWW et la SPBSG.

La PNWW a transmis une lettre à la SPBSG le 7 février 2023 pour faire suite aux rencontres d'information et de consultation tenues avec ses représentants. Elle y indique que ses principales préoccupations concernant la pêche à l'oursin, le récréotourisme et le développement du site aquicole terrestre ont été répondues par la SPBSG lors des

rencontres et qu'elle n'a pas de préoccupations supplémentaires à ce stade-ci du développement du projet. La PNWW précise qu'elle désire poursuivre les discussions entourant le projet et l'étude d'impact qui sera déposée.

Les enjeux associés aux milieux physique, biologique et humain soulevés par la communauté autochtone lors des rencontres et consultations sont présentés au Tableau 2-6.

Tableau 2-6 : Synthèse des préoccupations et attentes de la communauté autochtone

Composante	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
<b>Milieu physique</b>		
Dynamique sédimentaire	Impacts de panache de sédiments lors du dragage sur la sonde installée à l'extérieur du brise-lame par la PNWW pour mesurer le niveau de turbidité dans ce secteur.	Le programme de suivi permettra de s'assurer que les MES n'atteignent pas l'éventuelle prise d'eau (voir section 8.1.2).
	Impacts des travaux de dragage sur le site aquicole projeté.	Suivi des MES en lien avec prise d'eau (voir section 8.1.2).
<b>Milieu biologique</b>		
Faune avienne	Ne pas utiliser les bassins à proximité du site du port pour le dépôt terrestre des sédiments en raison de l'utilisation de ces bassins par la faune avienne.	Cette option n'est actuellement pas privilégiée par la SPBSG. Une réflexion avec l'ensemble des intervenants est prévue puisqu'il s'agit d'un milieu hydrique protégé au sens de la réglementation.
Mammifères marins	Présence du béluga et d'une zone naturelle de tranquillité.	Dragage réalisé en novembre et décembre, après la période de reproduction. Du bruit subaquatique sera toutefois produit, ce qui pourrait affecter les individus présents.  Arrêt des travaux en cas d'observations/détection de mammifères marin dans la zone de 400 m, notamment afin de limiter les impacts du bruit subaquatique (voir section 8.1.1).  Suivi à l'aide d'hydrophones prévu.
	Risques de collisions avec des mammifères marins (bélugas) lors des travaux de dragage.	Arrêt des travaux en cas d'observation/détection de mammifère marin dans la zone de 400 m. Voir section 8.1.1 pour d'autres mesures d'atténuation.
	Le bruit généré par l'augmentation du trafic maritime au port et l'impact potentiel que cela pourrait avoir sur les bélugas.	Les orientations stratégiques pour le développement du port de Gros-Cacouna sont axés sur le développement du port tout en limitant la circulation maritime, notamment grâce à la grande superficie d'entreposage disponible; le transport maritime de vrac est lié à un trafic maritime réduit.
<b>Milieu humain</b>		
Activités portuaires et pêche commerciale	Le dragage permettra à des navires de plus grande taille d'accoster au port de Gros-Cacouna.	Le quai a été conçu pour offrir une profondeur d'eau d'environ 10 mètres, ce qui permet seulement d'accueillir des navires de taille moyenne. Il n'est pas possible d'augmenter la profondeur d'eau à quai sans poser un risque pour la structure du quai.

Composante	Attentes et préoccupations soulevées	Intégration au projet
Activités traditionnelles Wahsipekuk et autres activités récréatives	Impact potentiel sur la pêche à l'oursin vert, qui se déroule jusqu'à la fin octobre, si modification de la turbidité de l'eau en lien aux travaux de dragage.	Ces activités sont situées près de l'Île aux Lièvres, à bonne distance du site de rejet.
	La PNWW a des activités sur l'île aux Lièvres, comme la pêche à l'oursin, et d'autres opportunités à venir notamment pour les algues et les moules (élevage annuel).	Le suivi des MES (section 8.1.2) permettra de s'assurer que la turbidité respecte les critères à 100 et 300 m.
Information et consultation de la PNWW	La direction générale de la PNWW souhaite un partage de connaissances et une discussion ouverte.	La SPBSG est ouverte à partager les connaissances acquises et les résultats des suivis et à poursuivre le dialogue avec la PNWW.

## 2.6 CONCLUSION

La démarche d'information et de consultation qui s'est déroulée dans la dernière année a permis de bien comprendre les préoccupations que peut générer le projet de dragage d'entretien pour les différents types d'acteurs ayant été rencontrés. Cette démarche a aussi permis d'établir de bonnes relations avec les acteurs de la communauté et les organismes de la région, de créer des liens avec eux en vue de poursuivre les discussions en continu tout au long du développement du projet. La SPBSG entend poursuivre les discussions avec les acteurs concernés de même qu'avec les citoyens au-delà du dépôt de l'étude d'impact.

## 3.0 DESCRIPTION DU MILIEU

### 3.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude (carte 4.1, section 1.5) comprend le site de rejet en eau libre, ainsi qu'une zone en amont et en aval de celui-ci de façon à couvrir l'étendue potentielle de l'effet des matières en suspension lors du rejet et la dispersion à plus longs termes des sédiments déposés. Elle comprend également les rives de part et d'autre du port, où l'on retrouve des habitats fauniques d'intérêt ainsi que des zones récréatives actuelles et potentielles, notamment le marais de Gros-Cacouna et les zones de développement projetées de la PNWW.

Au nord, elle s'étend jusqu'à l'île aux Lièvres, soit approximativement la partie sud de l'estuaire, permettant de prendre en compte l'habitat du béluga (zone de tranquillité), celui des autres mammifères marins ainsi que l'habitat du poisson et de l'avifaune. Au sud, la zone d'étude s'étend légèrement au-delà de la route 132, de façon à englober la route du port et les premières habitations le long de celle-ci et du village de Cacouna.

### 3.2 MILIEU PHYSIQUE

#### 3.2.1 Géologie et géomorphologie

La zone d'étude fait partie de la province géologique de la plateforme du Saint-Laurent et des Appalaches. La région de Cacouna est constituée principalement de roches sédimentaires constituées de grès vert datant du Cambrien inférieur (SIEGOM, 2016). Plus spécifiquement, le socle rocheux de la région de Cacouna appartient au groupe de

Saint-Roch, formation de l'Original, caractérisé par des grès verdâtres sous forme de lits puissants et de massifs (Vallière, 1984 tiré de Énergie Cacouna, 2005e). Les sédiments recouvrant la plateforme infralittorale sont caractérisés par du sable et du gravier d'une épaisseur de 5 à 10 cm, en discordance sur une argile compacte gris pâle (Morin, 1981; Drapeau et Morin, 1985; d'Anglejan, 1981, tirés de Lorrain, 1992). Les dépôts de surface ont été déposés principalement lors du retrait de la mer de Champlain. Ils sont constitués d'alluvions fluviales récentes, de sédiments marins et d'estuariens (Ministère des Forêts, 1992; Énergie Cacouna, 2005e).

### 3.2.2 Conditions climatiques/météorologiques

#### 3.2.2.1 Climat

Le secteur de Cacouna connaît un climat de type continental humide froid (MRC de Rivière-du-Loup, 2013). La station météorologique d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) de Sainte-Arsène (station n° 7056890) située à environ 10 km à l'est du site à l'étude a été consultée afin de décrire les conditions météorologiques du site à l'étude. D'après les normales climatiques établies à cette station entre 1981 et 2020 (données les plus récentes disponibles). Ces données démontrent que la température moyenne maximale s'établit à 22,8 °C durant le mois le plus chaud (juillet), alors que la température moyenne minimale s'établit à -16,4 °C au cours du mois le plus froid (janvier). Les précipitations moyennes annuelles s'élèvent à 963,5 mm (Environnement Canada, 2021).

#### 3.2.2.2 Vents

Les vents du secteur de Gros-Cacouna sont influencés par le fleuve Saint-Laurent et le relief. Les vents dominants proviennent du nord-ouest (Environnement Canada, 2008, tiré de CIMA+/Roche, 2009). Les données sur les vents de la région de Cacouna proviennent de la station d'Environnement et Changement climatiques Canada de l'Île Rouge (station n° 7043BP9), localisée à environ 15 km au nord du site à l'étude. La rose des vents de la station de l'Île Rouge est présentée à la Figure 3-1.

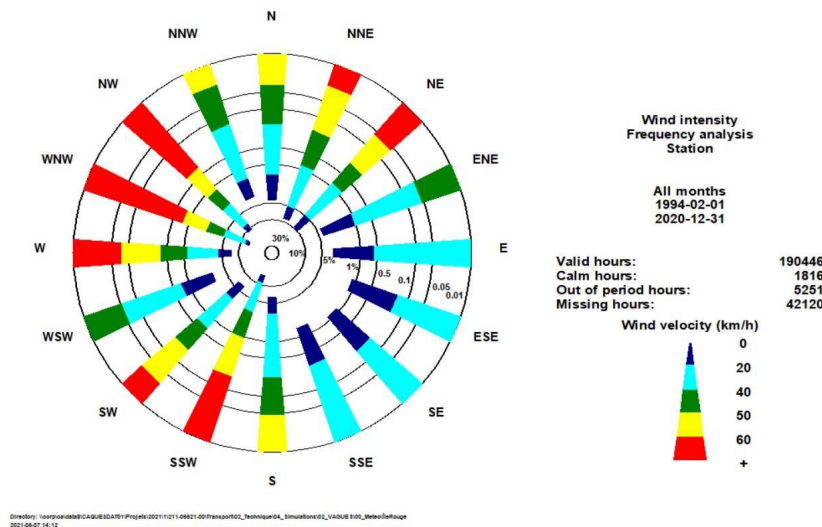


Figure 3-1 : Rose des vents de l'Île Rouge (station EC n° 7043BP9) - 1994 à 2021

### 3.2.3 Topographie et bathymétrie

Le relief du secteur à proximité du port de Gros-Cacouna est peu accidenté. La côte est caractérisée par une plateforme infralittorale d'environ 10 m de profondeur avec la présence de nombreux îlots rocheux. L'altitude de la zone d'étude s'étend du niveau de la mer jusqu'à 80 m, soit le sommet de l'îlot rocheux Le Gros-Cacouna.

Outre les deux secteurs qui ont été dragués en 2021, soit l'extrémité nord-est du quai (profondeur de -10 m) et l'entrée du havre (profondeur de -8 m), les autres secteurs présentent une profondeur qui varie entre -8 m au centre du bassin et -2 m aux abords des brise-lames, endroits qui n'ont pas été dragués depuis le dragage initial.

Quant au site de rejet en eau libre, selon la carte marine n° 1234 du Service hydrographique du Canada (SHC) (2011), ce dernier est situé à une profondeur variante entre -6 et -10 mètres. Selon les relevés effectués par la STQ dans la cellule 12 du site de rejet à la suite du dragage d'entretien de 2022, la profondeur dans ce secteur varie entre -7 et -10 m (Y. Rochette, STQ, comm. pers., 9 janvier 2023).

### 3.2.4 Hydraulique et hydrologie

#### 3.2.4.1 Hydrologie

Le port de Gros-Cacouna est situé à la limite aval de l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Cette section du fleuve s'étend sur 150 km, de l'extrémité est de l'île d'Orléans jusqu'à l'embouchure de la rivière Saguenay, sur une largeur moyenne de 17 km. La profondeur dans l'estuaire moyen varie entre 100 et 300 mètres. Le débit annuel moyen du Saint-Laurent au niveau de la ville de Québec, soit à environ 200 km en amont du site à l'étude, est de 12 309 m<sup>3</sup>/s. L'estuaire moyen du Saint-Laurent est caractérisé par la rencontre et le mélange des eaux douces fluviales et des eaux salées du golfe.

Outre le fleuve Saint-Laurent, trois plans d'eau intérieurs sont également présents à proximité des installations portuaires de Gros-Cacouna, soit le bassin ouest, le bassin est (marais de Gros-Cacouna) et un étang (entre le marais de Gros-Cacouna et le pied de la montagne) (Figure 3-2).



Figure 3-2: Localisation des plans d'eau intérieur

### **Bassin Ouest**

Le bassin ouest couvre une superficie de 31 ha. Il accueille trois cellules de dépôt pour les matériaux de dragage du port, créées par des digues aménagées. Celles-ci sont perméables, ce qui permet de filtrer les eaux de dragage avant de les retourner dans le fleuve. (CIMA+, 2018). Les eaux de ce bassin sont saumâtres (CIMA+, 2018).

### **Bassin Est (marais de Gros-Cacouna)**

Le bassin est a été formé à la suite de la construction d'une digue qui sert aujourd'hui de route d'accès menant au marais qui s'est développé dans ce bassin au fil des ans. Une zone d'eau libre d'environ 5,3 ha, aussi appelée étang du sud-ouest, est présente dans le secteur sud et un étang de 0,8 ha, appelé étang du Marais, est présent dans le secteur nord. Les bassins est et ouest communiquent entre eux au moyen de deux ponceaux TTOG. Le niveau de salinité des eaux du bassin est est inférieur à celui de la partie sud du bassin ouest. Toutefois, les niveaux des eaux entre la zone libre du bassin est et le bassin ouest sont similaires (CIMA+, 2018).

### **Étang**

Un étang d'une superficie d'environ 4,1 ha est présent le long du versant sud de l'îlot de Gros-Cacouna. L'étang n'a aucun lien hydraulique avec le bassin ouest. Toutefois, un chenal de déversement d'une longueur d'environ 1,23 km relie l'étang au bassin portuaire. Par effet de retenue, l'eau de mer peut donc rejoindre l'étang dans environ 10 à 15 % des cas annuellement (CIMA+, 2018). Il est principalement alimenté par les eaux de drainage locales et les précipitations, et se draine dans le fleuve Saint-Laurent à l'extrémité est de Gros-Cacouna.

## **3.2.4.2 Marées**

Le secteur de Gros-Cacouna est soumis à des marées mixtes semi-diurnes, soit deux pleines mers et deux basses mers par jour. Lors de sa progression vers l'amont du fleuve, l'onde de marée subit une déformation de sorte que la durée du flot (marée montante) est un peu plus courte que la durée du jusant (marée descendante). L'amplitude moyenne est de 3,5 m en marée moyenne et de 5,5 m en marée de vive-eau (grandes marées).

## **3.2.4.3 Courants**

Le régime des courants à proximité du port de Gros-Cacouna est influencé essentiellement par les marées. La rivière Saguenay, située sur la rive nord du Saint-Laurent à 28 km en aval du port de Gros-Cacouna, l'Île aux Lièvres située à 12 km en amont, et l'Île Verte située à 7 km en aval, contribuent également au régime hydrodynamique du secteur à l'étude.

Selon l'Atlas des courants de marée publié par le ministère des Pêches et des Océans du Canada, la vitesse des courants dans le chenal du sud, situé à 4 km du port, varie entre 3 nœuds (150 cm/s) vers l'amont lors du flot, et 4 nœuds (200 cm/s) vers l'aval lors du jusant. Au large du port, ce sont les marées qui influencent le plus les courants estuariens, mais la présence de forts vents peut aussi influencer temporairement l'hydrodynamisme du fleuve. Ainsi, les vents forts du nord-est prolongent la durée de la marée montante et réduisent la vitesse et la durée de la marée descendante tandis que les vents forts du sud-ouest augmentent la durée et la vitesse du jusant et réduisent la durée et la vitesse du flot.

Au site de rejet en eau libre, des mesures de courants ont également été réalisées au moyen d'un courantomètre ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) et d'un turbidimètre installé à 8 m de profondeur et à une distance d'environ 500 m du centre du site (Procéan, 2006 tiré de CIMA+/Roche, 2009). Les vitesses de surface lors du jusant de vives-eaux atteignaient 1,7 m/s dans le premier mètre de profondeur. Des vitesses de 1,0 m/s à environ 7 mètres de profondeur et de 0,4 m/s à moins de 2 mètres du fond ont également été mesurées. Durant les marées de morte-eau, le profil vertical de vitesse au jusant est similaire, mais les vitesses de courant en surface sont légèrement inférieures, soit 1,5 m/s. Les directions de courant sont orientées parallèlement à l'axe du fleuve et de la rive, soit les directions du sud-sud-ouest (190 degrés) et nord-nord-est (350 à 15 degrés).

### 3.2.5 Dynamique sédimentaire

Le transport et le dépôt des matières en suspension (MES) dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent représentent un phénomène relativement complexe qui fait intervenir divers facteurs tels que la grosseur des particules et les courants générés par les vagues et les marées. La majorité des sédiments retrouvés dans l'estuaire moyen proviennent du tronçon fluvial du Saint-Laurent, en amont de la ville de Québec. La charge sédimentaire annuelle à la hauteur de Québec est estimée à environ 7 millions de tonnes (Rondeau *et al.*, 2000) et près de 70 % de celle-ci pénètre dans l'estuaire moyen lors de la crue printanière (Conseil du Saint-Laurent, 2017). Une grande partie de cette charge sédimentaire est temporairement retenue dans la colonne d'eau du secteur amont de l'estuaire moyen, entre la pointe est de l'île d'Orléans et l'île aux Coudres.

La quasi-totalité des MES présentes dans la zone de turbidité maximale est progressivement entraînée vers l'estuaire maritime et le golfe sous l'action combinée des marées et des courants fluviaux. Le port de Gros-Cacouna constitue une unité indépendante et la limite entre deux cellules hydrosédimentaires distinctes, soit celle de Gros-Cacouna à l'est et l'unité de l'Anse-au-Persil à l'ouest (Figure 3-3). Pour ces deux unités qui bordent le port de Gros-Cacouna, les courants de dérive principale s'éloignent du port, soit vers le sud-ouest pour l'unité de l'Anse-au-Persil et vers le nord-est pour la cellule de Gros-Cacouna. La marée influence grandement les courants dans ce secteur.



Figure 3-3 : Dynamique sédimentaire littorale dans la zone à l'étude

Les ports et les marinas présents le long de la rive modifient également localement la dynamique sédimentaire fluviale et favorisent la sédimentation des particules fines en transit dans l'estuaire moyen (Drapeau, 1992). Bien que l'entrée du port de Gros-Cacouna ait été modifiée depuis, des mesures des profils de la vitesse du courant et de la concentration des sédiments ont été réalisées dans les années 1970, ont permis de déterminer que le transport sédimentaire net est orienté vers l'intérieur du port (Figure 3-4).

Enfin, au niveau du site de dépôt situé au large de Rivière-du-Loup, la modélisation des phénomènes hydrodynamiques effectuée au site de mise en dépôt semble démontrer que les matériaux de dragage ne sont pas

entièrement érodés à la suite de leur rejet en eau libre (WSP, 2021). En effet, une fois recouverts de sable (qui est transporté au niveau du fond par les courants fluviaux), les déblais de dragage deviennent probablement à l'abri des phénomènes hydrodynamiques présents au site, favorisant ainsi leur consolidation et diminuant leur potentiel d'érosion dans le temps.



Figure 3-4 : Entrée du panache de sédiments dans le havre à marée montante

### 3.2.6 Glaces

Dans le secteur de Cacouna, la glace apparaît habituellement entre la deuxième et la troisième semaine de décembre. La formation de nouvelle glace survient d'abord dans les régions côtières, puis s'étend vers le centre du fleuve. En raison des forts courants et des marées de l'estuaire, les glaces sont mobiles et se déplacent sous la forme d'imposants fragments, aussi appelés floes. L'estuaire, y compris les environs du port de Cacouna, n'est donc pas pris dans les glaces tout l'hiver. Cependant, les vents dominants tendent à repousser régulièrement les floes vers la rive sud, y favorisant un couvert plus dense par l'empilement des blocs de glace sur la rive et dans la zone exondée à marée basse.

Peu de données sur la glace de rive existent, mais des photos montrent qu'elles peuvent s'accumuler sur plusieurs mètres (Sandwell, 2004). Résultant du décrochement de glaces de rive ou de l'accumulation de blocs de glace qui s'enchevêtrent, certains floes peuvent atteindre 3 m d'épaisseur et présenter un flanc compact et solidifié par le regel. Par ailleurs, les conditions modifiant l'état local du couvert de glace étant les vents et les marées, il en résulte des changements rapides, en quelques heures, des conditions d'englacement dans l'estuaire. Dans le secteur de Cacouna, la glace disparaît généralement entre la deuxième et la troisième semaine du mois de mars.

### 3.2.7 Caractérisation des sédiments

Selon les calculs réalisés à partir de la bathymétrie après dragage 2021 et le gabarit de 2018 (plus petit que celui de 2022, qui n'était pas disponible quand la campagne de caractérisation a été planifiée et réalisée), la superficie totale des futurs travaux de dragage serait de l'ordre de 208 040 m<sup>2</sup> (sans le surdragage). Le volume de sédiments devant faire l'objet d'une gestion pendant les travaux de dragage selon le gabarit de 2018 et sans le surdragage était évalué à environ 258 120 m<sup>3</sup>.

### 3.2.7.1 Site de dragage

Le programme de caractérisation des sédiments a inclus 22 stations d'échantillonnage réparties de façon déterministe dans la zone 1 (postes à quai) et de façon systématique dans la zone 2 (bassin) afin de couvrir le mieux possible la superficie totale des travaux d'entretien prévus.

L'échantillonnage des sédiments du fond marin a été réalisé par plongée, avec une équipe de plongeurs professionnels expérimentés de façon à atteindre une profondeur maximale de 1,2 m sous la surface du fond marin.

Ainsi, un total de quatre échantillons de sédiments à chacune des 22 stations d'échantillonnage ont été prélevés en vue d'éventuelles analyses.

#### Programme analytique des sédiments

Le programme de caractérisation des sédiments a été élaboré en tenant compte des critères de classification des sédiments (EC et MDDEP, 2007) et des objectifs spécifiques au mandat.

Les échantillons prélevés ont été soumis pour les analyses des paramètres décrits au Tableau 3-1.

Tableau 3-1 : Paramètres analytiques pour les sédiments

Paramètres analytiques	Nombre d'analyses
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	24 échantillons (incluant 2 homogénats) + 2 duplicata de terrain
Métaux et métalloïdes (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Co, Sn, Mn, Mo, Ni, Hg, Pb, Se, Zn)	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	
Carbone organique total	
Biphényles polychlorés (BPC)	
Butylétains	6 échantillons
Essais en laboratoire	Nombre d'analyses
Analyses granulométriques	22 échantillons
Analyses sédimentométriques	4 échantillons

#### 3.2.7.1.1 Nature

Sur la base des observations lors des prélèvements et des analyses granulométriques et sédimentométriques réalisées, les sédiments échantillonnés consistent essentiellement en un dépôt dominé par des particules argileuses et silteuse de couleur brun foncé à noirâtre (proportions variant entre 36 et 90% de limons et argile) comprenant différentes proportions de sable (proportion variant entre 9,6 et 63,9%). Peu ou pas de gravier a été observé (proportions variant de < 0,1% à 0,2%); de même, la présence de cailloux ou blocs n'a pas été observée. Aucun élément digne de mention et jugé significatif n'a été rapporté lors des travaux d'échantillonnage.

#### 3.2.7.1.2 Qualité physicochimique des sédiments

Les résultats analytiques des échantillons de sédiments prélevés à la surface du fond marin ont été comparés aux critères de qualité des sédiments marins tirés du document intitulé Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration (EC et MDDEP, 2007).

### *Travaux de dragage d'entretien annuel 2020*

Une caractérisation des sédiments a été effectuée en septembre 2020 sur une petite partie du havre, identifiée comme les zones 1 (Quai de Gros-Cacouna) et 2 (Canal de la darse de la porte de Gros-Cacouna) dans le cadre des travaux de dragage d'entretien effectués sur le site de Gros-Cacouna. La SPBSG souhaitait alors évaluer et valider les options de gestion des sédiments caractérisés, et si possible, la possibilité d'effectuer un rejet des sédiments en eau libre dans la cellule 2026 au site de Rivière-du-Loup. La superficie cumulative des travaux de dragage d'entretien 2020 était de l'ordre de 25 000 m<sup>2</sup>. Le volume de sédiments ayant fait l'objet d'une gestion à la suite des travaux de dragage d'entretien en 2020 a été estimé à près de 50 000 m<sup>3</sup> (incluant le surdragage de 0,30 m pour le bassin et 0,15 m pour les postes à quai).

Basés sur les *Critères de qualité des sédiments marins* (EC et MDDEP, 2007), les sédiments échantillonnés aux emplacements des stations d'échantillonnage ont été considérés comme Classe 1 (La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement faible) et ont fait l'objet d'une gestion en eau libre dans la cellule 2026 située au site de Rivière-du-Loup en novembre 2021.

### *Caractérisation des sédiments 2022*

Tous les échantillons prélevés et analysés lors de la caractérisation des sédiments de juin 2022 ont présenté des concentrations inférieures aux critères CEO (Concentration d'effets occasionnels). Ceux-ci pourront faire l'objet d'un rejet en eau libre.

## **3.2.7.2 Site de rejet**

Dans le cadre des travaux de dragage d'entretien annuel effectués au quai de Rivière-du-Loup, les sédiments présents au site de mise en dépôt sont échantillonnés afin de vérifier l'acceptabilité de la nature et de la qualité des sédiments qui y sont déposés. Ce site de mise en dépôt est divisé en cellules et pour chacun des dragages annuels réalisés, une nouvelle cellule est attribuée de façon à répartir uniformément sur le site les sédiments qui y sont déposés, ainsi que pour respecter une profondeur d'eau suffisante (6 m) pour assurer la sécurité des navires qui y transitent.

### **3.2.7.2.1 Nature**

WSP a fait une analyse de la nature des sédiments au site de rejet utilisé entre autres par la STQ de 2011 à 2020 (WSP, 2021). Chacune des campagnes annuelles a prélevé 4 échantillons au site de rejet, lesquels étaient déplacés d'un quadrat à l'autre tous les ans. Au site de mise en dépôt, les sédiments sont en très grande majorité constitués de sable. Aucune tendance significative ne semble se dessiner dans l'horizon 2011-2020, sinon une légère diminution de la proportion de sable au profit des sédiments fins. Le gravier constitue une part négligeable des sédiments caractérisés au site de mise en dépôt.

### **3.2.7.2.2 Qualité**

Dans le cadre du dragage d'entretien au quai de Rivière-du-Loup, quatre échantillons de surface ont été prélevés au site de rejet en eau libre en 2015 (WSP, 2015). Pour trois échantillons, les teneurs en arsenic obtenues dépassent le critère de la CEO mais sont sous le critère de la CEP (Concentration produisant un effet probable). Autrement, toutes les teneurs en métaux sont sous les critères de la CER (Critère d'effet rare) (WSP, 2015). WSP (2021) a analysé l'évolution de la qualité chimique des sédiments au site de mise en dépôt de 2011 et 2020. Les résultats démontrent que tous les échantillons présentent des concentrations sous le critère de CEO de 2011 à 2020 au site de mise en dépôt.

## **3.2.8 Qualité de l'eau**

Le site de rejet en eau libre se situe dans l'estuaire moyen du Saint-Laurent. Ce secteur est caractérisé par la présence d'eau saumâtre, soit un mélange d'eau douce et d'eau salée. Ce mélange, provoqué par des courants de forte intensité jumelés à l'influence des marées, entraîne la remise en suspension des sédiments, ce qui engendre une forte turbidité des eaux. Le panache de turbidité s'étend davantage sur la rive sud que sur la rive nord du Saint-Laurent. Le site de Gros-Cacouna est caractérisé par un niveau de turbidité faible en période estivale comparativement au secteur de

Rivière-du-Loup qui lui, se situe dans une zone de forte turbidité de l'estuaire du Saint-Laurent (D'Anglejan et Smith, 1973 tiré de CIMA+/Roche, 2009). La salinité varie entre 20 et 24 ‰ et la température varie entre 0 et 10 °C.

En l'absence d'information pour le secteur à l'étude, le portrait de la turbidité mesurée au site de rejet et aux sites témoins situés à proximité a été établi à partir des données recueillies dans le cadre du programme de surveillance et de suivi du dragage annuel au quai de Rivière-du-Loup, entre 2005 et 2009 (Procean Environnement inc., 2005, 2006, 2007; Dessau, 2008, 2009, tirés de CIMA+, 2018). Des mesures, de turbidité et de MES, ont été enregistrées avant les travaux de dragage et de largage des sédiments au site de mise en dépôt, puis lors des travaux. Ces mesures couvrent la période comprise entre le 16 juin et le 18 juillet pour 2005 à 2009 (CIMA+, 2018). Les valeurs de MES obtenues entre 2005 et 2009 semblent être représentatives des valeurs naturelles dans ce secteur de l'estuaire, dont les teneurs en MES varient de 30 à 70 mg/L (Centre Saint-Laurent, 2006 dans Procean Environnement inc., 2005).

L'ensemble des données récoltées dans le cadre du programme de surveillance et de suivi environnemental des activités de dragage montrent que les variations de turbidité sont étroitement associées aux vitesses des courants près du fond. Une augmentation de la vitesse génère une augmentation de la turbidité, et ce, de façon proportionnelle. En effet, les plus fortes concentrations ont été observées lors des vitesses les plus élevées du flot et du jusant, particulièrement près du fond et de façon plus prononcée lors du jusant (GENIVAR, 2013). À l'inverse, une diminution considérable de la turbidité a été observée pendant l'étalement, particulièrement lors de l'étalement de marée haute (WSP, 2021).

### 3.2.9 Climat sonore terrestre

Des relevés pour mesurer le niveau de bruit ambiant ont été réalisés en 2005 sur cinq sites à proximité du port, en bordure du fleuve, soit près de trois résidences, au site du marais de Gros-Cacouna et à la pointe sud-est de l'île Verte (Énergie Cacouna, 2005a). Les niveaux de bruit moyens les plus élevés provenaient de l'intersection des routes 132 et du port, et variaient de 59,1 dBA le jour à 52,9 dBA la nuit. Les niveaux de bruit moyen les plus faibles provenaient du marais de Gros-Cacouna et de la pointe de l'île Verte, avec moins de 40 dBA, et ce, autant pour le jour que pour la nuit. Les bruits ambiants provenaient de la circulation routière, des activités résidentielles, du milieu naturel et des activités portuaires (Énergie Cacouna, 2005).

La municipalité de Cacouna n'ayant pas connu de développement urbain majeur depuis 2005, ces données sont jugées encore représentatives des conditions actuelles du climat sonore du secteur. L'opération de la nouvelle usine de Groupe Lebel présentement en construction près de l'intersection de la route 132 avec la route du Port pourrait toutefois venir modifier légèrement le niveau de bruit.

### 3.2.10 Climat sonore subaquatique

Cinq stations acoustiques ont été implantées en 2005 entre le port et 1 km de la côte, entre 8 et 20 m de profondeur pour une durée de 5 jours (totalisant 167 heures). De façon générale, les mesures acoustiques prélevées dans le fleuve Saint-Laurent indiquent que le site du port est localisé dans un secteur où le bruit sous-marin enregistré est le plus bas (CIMA+, 2018).

## 3.3 MILIEU BIOLOGIQUE

---

### 3.3.1 Végétation

#### 3.3.1.1 Végétation terrestre

Le port de Gros-Cacouna se situe dans un milieu perturbé par la présence anthropique dont des champs cultivés, des zones habitées ou industrielles et des infrastructures routières. Les bassins adjacents au port ont été créés pour la disposition des sédiments dragués lors des premiers dragages. Toutefois, n'ayant plus été utilisés depuis 2008, ils ont graduellement été recolonisés et offrent maintenant un habitat de qualité pour plusieurs espèces fauniques, dont la faune aviaire. Une caractérisation contemporaine du milieu naturel a été réalisée en 2023 par Pesca (Pesca, 2023). Cette caractérisation visait principalement à caractériser les milieux anthropiques et naturels situés à l'est du havre. Selon ce rapport, le secteur terrestre de la zone inventoriée est principalement composé de friches, d'herbages ainsi que de zones anthropiques et de parois rocheuses. Selon cette étude, aucun habitat d'espèce floristique à statut précaire ni aucun individu n'est présent dans cette zone d'étude.

#### 3.3.1.2 Marais salé

Le paysage littoral de la région est ponctué de marais à spartine, d'herbiers de zostère marine, d'estrans rocheux et de plages de gravier et de galets (IBA Canada, 2022). Le marais de Gros-Cacouna est un étang d'eau saumâtre, bordé d'une digue pour marcher, situé près du port de mer de Cacouna. Les espèces végétales qui y poussent sont particulièrement bien adaptées aux rigueurs du milieu. La banque de données du CDPNQ ne mentionne aucune occurrence d'espèces végétales à statut à proximité (>8 km) du port de Gros-Cacouna et aucune occurrence n'a été rapportée lors d'inventaires en 2004 (Énergie Cacouna, 2005a). Une caractérisation contemporaine du milieu naturel a été réalisée en 2023 par Pesca (Pesca, 2023). Selon ce rapport, le secteur limitrophe aux installations du port est principalement composé de milieux humides (3,75ha) de type marais et étangs ainsi que du milieu hydrique (38,24ha) correspondant au littoral, à la rive et aux zones inondables. Selon cette étude, aucun habitat d'espèce floristique à statut précaire ni aucun individu n'est présent dans cette zone d'étude.

#### 3.3.1.3 Intérieur du bassin du port et bassin d'entreposage

Selon les observations visuelles effectuées par les plongeurs le 15 septembre 2021 et le 8 juin 2022, il n'y a pas de végétation aquatique dans la zone à draguer.

Par ailleurs, le bassin ouest qui fut utilisé dans le passé pour y déposer les sédiments s'est transformé au fil des années en milieu humide et hydrique favorable à la faune avienne. Pesca (2022) a réalisé un inventaire en 2022 sur une petite partie de ce bassin et le roseau commun, une espèce exotique envahissante, a été relevée. Cette espèce est également répertoriée dans la base de données Sentinelle du MELCCFP.

### 3.3.2 Faune benthique

Lors de l'inventaire de 2004 fait dans le cadre du projet Énergie Cacouna (Énergie Cacouna, 2005d), un total de 54 espèces d'invertébrés benthiques a été récolté dans l'aire d'étude faisant partie des classes de bryozoaires, cnidaires, échinodermes, arthropodes, mollusques, porifères ou annélides.

Les communautés benthiques au site de rejet ont été étudiées avant des activités de dragage au quai de Rivière-du-Loup en 2005 et après en 2007 afin de déterminer la capacité de recolonisation de la faune benthique. La faune benthique au site de rejet et dans les sites avoisinants est en majorité composée d'annélides polychètes, suivis des mollusques comme les gastéropodes ou bivalves et les crustacés (CIMA+, 2018; Procean 2008; WSP, 2021).

Selon l'étude de Procean (2008), la composition générale de la communauté benthique de la zone de dépôt a sensiblement changé entre 2005 et 2007. La zone de rejet était caractérisée par les bivalves cardiidés et les

polychètes spionidés qui forment un groupe pionnier propre à des communautés en régénération. L'absence d'opheliidés, qui préfèrent les sables propres, au site de rejet malgré la présence au site témoin suggère que la régénération n'est pas terminée. La zone de rejet de 2005 semble être dans un processus de colonisation et le temps de recouvrement des communautés benthiques des zones draguées peut être relativement long (allant jusqu'à 10 ans) dans les milieux stables de sable (Procean, 2008).

Un protocole de caractérisation des communautés benthiques (WSP, 2024) a été élaboré dans le cadre du programme décennal de dragage et d'entretien au quai de Rivière-du-Loup de la Société des traversiers du Québec (STQ). À la suite d'une réunion en février 2024, durant laquelle le MELCCFP était présent, une association a été convenue entre la Société portuaire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie (SPBSG) et la STQ pour l'élaboration de ce protocole étant donné l'utilisation partagée du site de rejet par les deux parties concernées. L'Initiateur s'engage à déposer, selon l'échéancier présenté dans le Protocole de caractérisation des communautés benthiques, une mise à jour de la caractérisation de ces communautés au site de rejet en eau libre.

### 3.3.3 Faune ichthyenne

L'estuaire moyen du Saint-Laurent est un important corridor de migration pour les poissons, dont certains, allant plus vers les eaux à faible salinité comme les espèces anadromes qui se déplacent pour frayer. Des 61 espèces retrouvées dans l'estuaire du Saint-Laurent, 21 sont susceptibles de se retrouver dans la zone du projet (Tableau 3-2 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) (CIMA+, 2018).

Tableau 3-2 : Espèces de poissons susceptibles d'être retrouvées dans la zone du projet (tiré de CIMA+, 2018)

Espèce	Nom scientifique
Alose savoureuse <sup>1</sup>	<i>Alosa sapidissima</i>
Anguille d'Amérique <sup>1</sup>	<i>Anhuilla rostrata</i>
Capelan	<i>Mallotus villosus</i>
Chabosseau à épines courtes	<i>Myoxocephalus scorpius</i>
Chabosseau bronzé	<i>Myoxocephalus aeneus</i>
Éperlan arc-en-ciel <sup>1</sup>	<i>Osmerus mordax</i>
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Épinoche tachetée	<i>Gasterosteus wheatlandi</i>
Esturgeon noir <sup>1</sup>	<i>Acipenser oxyrinchus</i>
Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>
Hareng atlantique	<i>Clupea harengus</i>
Limace atlantique	<i>Liparis atlanticus</i>
Plie lisse	<i>Liopsetta putnami</i>
Plie rouge	<i>Pleuronectes americanus</i>
Poulamon atlantique	<i>Microgadus tomcod</i>
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>
Siguine de roche	<i>Pholis gunnellus</i>

Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>
Limande à queue jaune	<i>Limanda ferruginea</i>
Raie hérisson	<i>Leucoraja erinacea</i>
Bar rayé <sup>1</sup>	<i>Morone saxatilis</i>

<sup>1</sup> espèce en situation précaire

En complément de la liste des poissons identifiés dans le Tableau 3-2, la section 3.3.6 *Faune ichtyenne* du *Programme décennal de dragage d'entretien – quai de Rivière-du-Loup (2022-2031) – Étude d'impact sur l'environnement* (WSP, 2021) permet de dresser un portrait des espèces inventoriées à Rivière-Ouelle (située à environ 70 kilomètres en amont du port de Gros-Cacouna) entre 2009 et 2012 (1<sup>er</sup> septembre au 30 octobre). Cette consultation a permis d'ajouter les espèces suivantes (10) comme ayant un potentiel de se retrouver dans la zone des travaux (Tableau 3-3).

Tableau 3-3 : Espèces de poissons susceptibles d'être retrouvées dans la zone du projet (complément au tableau 3-2)

Espèce	Nom scientifique	Statut de l'espèce au Québec	Statut de l'espèce au fédéral (LEP/COSEPA)
Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>	-	-
Baret	<i>Morone chrysops</i>	-	-
Carpe	<i>Cyprinus sp.</i>	-	-
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>	-	-
Doré noir	<i>Sander canadensis</i>	-	-
Épinoche à neuf épines	<i>Pungitius pungitius</i>	-	-
Malachigan	<i>Aplodinotus grunniens</i>	-	-
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>	-	-
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	-	-
Stromatée à fossettes	<i>Peprilus triacanthus</i>	-	-

À noter que la SQI prévoit réaliser un inventaire de l'ichtyofaune durant le printemps 2024 afin de caractériser les communautés présentes dans la zone d'étude. Une validation est en cours auprès de cette entité afin de valider la zone prévue pour ces inventaires, la méthodologie préconisée ainsi que l'effort d'inventaire le cas échéant.

### 3.3.4 Mammifères marins

Les eaux du fleuve de l'estuaire moyen offrent un habitat de choix pour les mammifères marins. Le mélange des eaux salées venant du golfe du Saint-Laurent et des eaux saumâtres du fleuve en plus des hauts fonds engendrent un brassage des eaux de fond et de surface qui augmente la productivité du phyto et zooplancton (source alimentaire).

Le Tableau 3-4 liste les espèces de mammifères présents dans l'estuaire du fleuve du Saint-Laurent, les habitats utilisés par ces derniers en lien ainsi que les périodes de l'année favorables à leur présence.

Tableau 3-4 : Espèces de mammifères marins susceptibles d'être dans la zone du projet (Mousseau et al. 1998 tiré de CIMA+, 2018; WSP, 2021)

Espèce	Nom scientifique	Présence dans l'estuaire moyen	Milieu	Saison de préférence
<b>Odontocètes</b>				
Béluga <sup>1</sup>	<i>Delphinapterus leucas</i>	Régulière	Côtier et pélagique	Printemps, été, automne
Marsouin commun <sup>1</sup>	<i>Phocoena phocoena</i>	Régulière	Côtier	Été, automne
Dauphin à flancs blancs	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Occasionnelle	Pélagique	Printemps, été, automne
<b>Mysticètes</b>				
Petit rorqual	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Régulière	Côtier et pélagique	Printemps, été, automne
Rorqual commun <sup>1</sup>	<i>Balaenoptera physalus</i>	Occasionnel	Pélagique	Printemps, été, automne
Rorqual à bosse	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Occasionnel	Pélagique	Printemps, été, automne
<b>Pinnipèdes</b>				
Phoque commun	<i>Phoca vitulina</i>	Régulière	Côtier	À l'année
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	Régulière	Côtier	Printemps, été, automne
Phoque du Groenland	<i>Pagophilus groenlandicus</i>	Régulière	Pélagique	Hiver

<sup>1</sup> espèce de mammifères marins à statut

La Figure 3-5 (tirée de ROMM, 2018), illustre les observations de mammifères réalisées en 2018 dans le secteur compris entre Rivière-du-Loup et L'Isle-Verte. La Figure 3-6, tirée de MPO (2016), montre les zones de haute résidence identifiées entre 1993 et 2008 pour le béluga. Le secteur Rivière-du-Loup/Cacouna/Île Verte (RCVI) serait utilisé pour l'élevage des jeunes et possiblement la mise bas, bien que rarement observée, il s'agirait également d'un secteur d'alimentation tout au long de l'été.

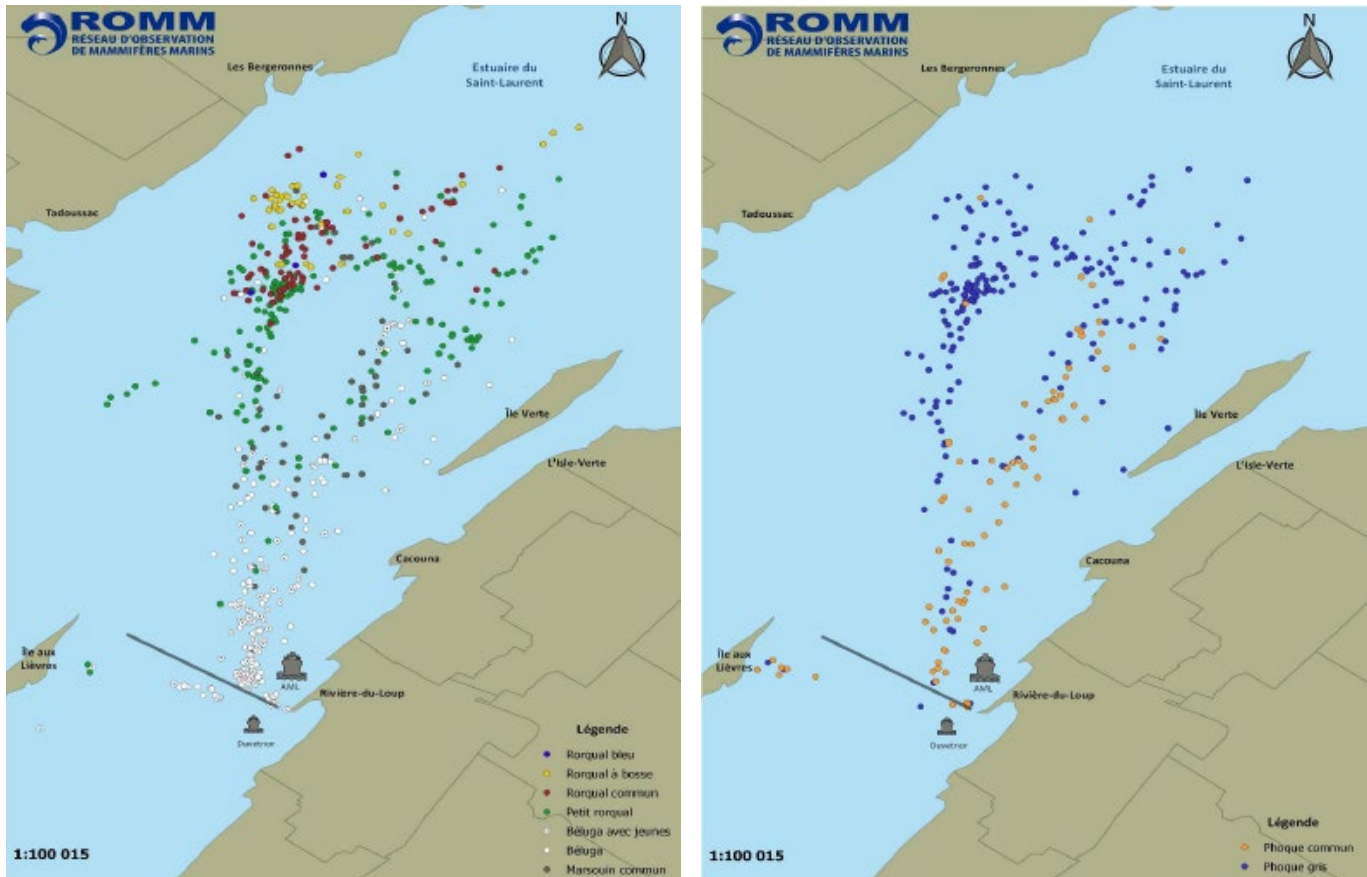


Figure 3-5: Distribution des observations de cétacés réalisées du 17 juin au 1er septembre 2018 (gauche) et de phoques (droite) à partir de différentes plateformes d'excursions au départ de la rive sud de l'estuaire

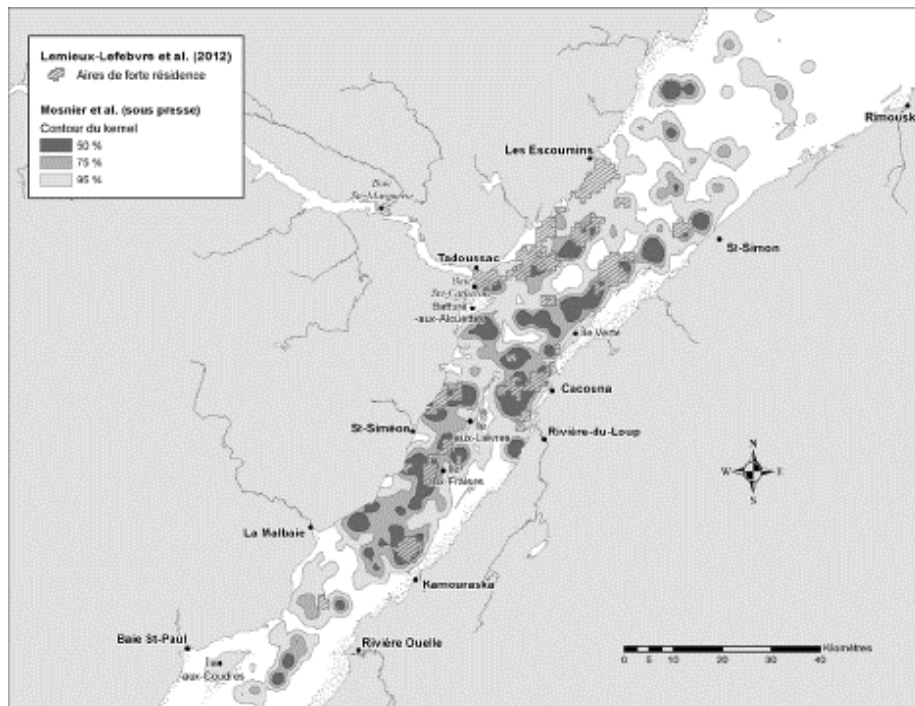


Figure 3-6 : Zones de haute résidence du béluga

*Note : Zones de haute résidence identifiées à partir de suivis longitudinaux de près de 800 troupeaux de bélugas effectués entre 1993 et 2008 (symbole ; Lemieux Lefebvre et al. 2012) et celles contenant respectivement 50, 75 et 95 % de la population de béluga telle que définie par la méthode des kernels appliquée aux résultats de 35 inventaires aériens systématiques effectués en août de 1990 à 2009 (Mosnier et al. 2016). À noter que l'effort d'échantillonnage dans la portion en amont de l'Île aux Fraises était faible dans le cadre de l'étude de Lemieux Lefebvre et al. (2012). Source : MPO, 2016.*

### 3.3.5 Faune avienne

Les marais à spartine et les étangs d'eau salée du marais de Gros-Cacouna offrent un habitat de prédilection pour la reproduction et la nidification. Plus de 100 espèces d'oiseaux sont recensées à proximité dont un grand nombre sont possiblement nicheuses comme le Bihoreau gris, le Bruant de Nelson, le Phalarope de Wilson, le Bruant de LeConte et le Troglodyte des marais (IBA Canada, 2022). On peut y observer des espèces vedettes comme la Bernache.

Ce site ornithologique offre des aires d'alimentation et de repos pour les oiseaux migrateurs, particulièrement la sauvagine, autant au printemps qu'en automne (avec un pic de migration automnale en septembre et octobre) et comprend des vasières, mais aussi des champs cultivés, des digues et le port de Cacouna (IBA Canada, 2022). On note d'importants radeaux de macreuses et de groupes d'eiders à duvet lors de la migration automnale. De façon générale, les canards barboteurs utilisent les secteurs plus près de la berge alors que les canards plongeurs fréquentent les habitats un peu plus au large.

Selon les données transmises (SOS POP, eBird, CDPNQ), de nombreuses espèces à statut ont été recensées comme nicheuses ou de passage dans la baie de Cacouna, le marais de Cacouna ou encore le parc côtier Kiskotuk.

Les falaises situées au nord-ouest de l'île de Gros-Cacouna abritent, pour leur part, une petite colonie de Guillemots à miroir alors que le rocher de Cacouna est fréquenté par le Goéland argenté, le Goéland marin et l'Eider à duvet (IBA Canada, 2022). Un dortoir de bihoreaux gris a aussi été noté dans le secteur du marais.

En raison d'eau libre de glace durant l'hiver, l'île aux Lièvres, située plus au large, constitue un habitat de choix pour certaines espèces qui passent l'hiver dans la région. Le garrot d'Islande (statut vulnérable au Québec et préoccupant

au Canada) niche au Québec et passe l'hiver dans la région, avec le garrot à œil d'or. On y retrouve également le bécasseau violet ainsi que les goélands arctiques (ou à ailes blanches) et bourmesque qui reviennent de l'arctique pour passer l'hiver dans le secteur de l'île aux Lièvres, de même que le goéland marin. Le canard noir est aussi présent en hiver, quoique plus abondant sur la rive nord du fleuve. Finalement, parmi les rapaces, le faucon gerfaut est présent dans le secteur de Cacouna en période hivernale (Patrick Labonté, SCF, comm. pers., 25 mai et 8 décembre 2022).

Un inventaire contemporain de l'avifaune a été réalisé en 2023 pour le compte de la SQI (Pesca, 2023b) pour le secteur limitrophe aux installations portuaire (anciens bassins). Ces inventaires spécifiques à l'avifaune ont permis d'identifier, lors de la migration automnale, 43 espèces d'oiseaux marins sur le fleuve St-Laurent, 27 espèces d'oiseaux dans l'enceinte du port de Gros-Cacouna, 24 espèces d'oiseaux terrestres sur les secteurs adjacents au port et 76 espèces autour de l'étang saumâtre du secteur est. Durant ces inventaires, 10 espèces en situation précaire ont été identifiées. Les inventaires ciblant la migration automnale ont été réalisés entre le 23 août et le 2 novembre 2023. De manière générale, les périodes entre la mi-septembre et la mi-octobre sont celles où l'abondance et la diversité d'espèces étaient les plus importantes. Par la suite, la majorité des espèces a amorcé sa migration automnale vers le sud.

### 3.3.6 Faune terrestre et herpétofaune

Le Tableau 3-5 liste les espèces présentes au site ornithologique de Gros-Cacouna et dans les secteurs limitrophes aux installations du port.

Tableau 3-5 : Espèces d'amphibiens potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Nom scientifique
<b>Amphibiens potentiellement présents (AARQ, 2022)</b>	
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>
Grenouille des marais <sup>1</sup>	<i>Lithobates palustris</i>
Ouaouaron	<i>Lithobates catesbeianus</i>
<b>Amphibiens avec occurrence dans ou à proximité de la zone d'étude (Énergie Cacouna, 2005c; CIMA+, 2018)</b>	
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans</i>
Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus</i>
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>
<b>Reptiles potentiellement présents (AARQ, 2022)</b>	
Tortue serpentine <sup>1</sup>	<i>Chelydra serpentina</i>
Tortue peinte <sup>1</sup>	<i>Chrysemys picta</i>
Tortue des bois <sup>1</sup>	<i>Glyptemys insculpta</i>

Espèce	Nom scientifique
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>
<b>Micromammifères présents (Pesca, 2023c)</b>	
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>
Souris sp.	<i>Peromyscus sp.</i>

<sup>1</sup>En situation précaire

### 3.3.7 Habitats fauniques d'intérêt et espèces en situation précaire

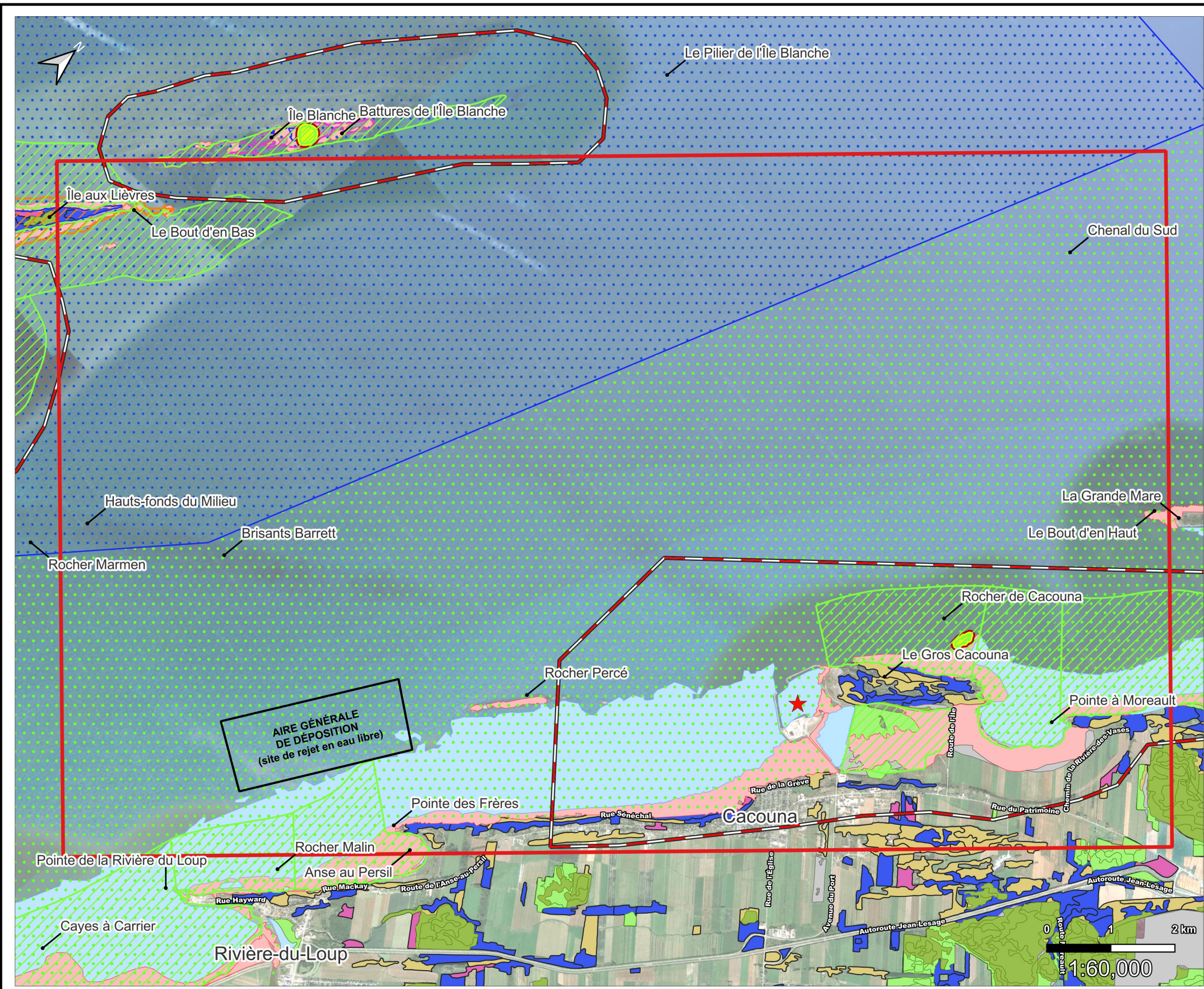
La zone d'étude recoupe plusieurs aires protégées (carte 4.4), abritant de multiples espèces ayant un statut particulier (Tableau 3-6 et carte 4.5).

Tableau 3-6 : Espèces fauniques à statut susceptibles de fréquenter la zone d'étude (incluant le site de rejet en eau libre)

Nom français	Nom scientifique	Statut de l'espèce au Québec	Statut de l'espèce au fédéral (LEP/COSEPAC)
<b>Faune ichthyenne</b>			
Éperlan arc-en-ciel (pop. Sud de l'estuaire du Saint-Laurent)	<i>Osmerus mordax</i>	Vulnérable	-
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	Vulnérable	-
Esturgeon noir (pop. du Saint-Laurent)	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Susceptible d'être désignée	Menacée (COSEPAC)
Bar rayé	<i>Morone saxatilis</i>	-	En voie de disparition (LEP) /Disparue (COSEPAC)
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Susceptible d'être désignée	Menacée (COSEPAC)
<b>Mammifères marins</b>			
Béluga (pop. du Saint-Laurent)	<i>Delphinapterus leucas</i>	Menacée	En voie de disparition
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	Susceptible d'être désignée	Préoccupante (COSEPAC)
Rorqual commun	<i>Balaenoptera physalus</i>	Susceptible d'être désignée	Préoccupante
<b>Avifaune</b>			
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Vulnérable	-
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	-	En voie de disparition (sous-espèce strigata)
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	Vulnérable	Préoccupante
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Retirée, sous sp. laingi ne se trouve pas au Québec
Barge hudsonienne	<i>Limosa haemastica</i>	-	Menacée (COSEPAC)

Nom français	Nom scientifique	Statut de l'espèce au Québec	Statut de l'espèce au fédéral (LEP/COSEPAC)
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Menacée (sous-espèce rufa)	En voie de disparition (sous-espèce rufa)
Bécasseau roussâtre	<i>Calidris subruficollis</i>	-	Préoccupante
Bruant de Nelson	<i>Ammodramus nelsoni</i>	Susceptible	-
Bruant vespéral	<i>Pooecetes gramineus</i>	-	En voie de disparition, sous espèce affinis
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Susceptible	Préoccupante (préoccupante COSEPAC)
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Vulnérable (sous-espèce anatum)	-
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	Vulnérable	Préoccupante
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Vulnérable	Menacée (préoccupante COSEPAC)
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	Menacée	En voie de disparition (pop. des Iles de la Madeleine) ou préoccupante (pop. de l'Ouest)
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	-	Menacée
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertina</i>	-	Préoccupante
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Susceptible	Préoccupante (menacée COSEPAC)
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Menacée
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Menacée (préoccupante COSEPAC)
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	-	Menacée
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	Vulnérable	Préoccupante
Mouette blanche	<i>Pagophila eburnea</i>	-	En voie de disparition (COSEPAC 2023)
Océanite cul-blanc	<i>Hydrobates leucorhous</i>	Susceptible	Menacée COSEPAC
Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	Susceptible	Menacée (préoccupante COSEPAC)
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Vulnérable	Menacée
Petit chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	-	Menacée COSEPAC
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	-	Préoccupante
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	-	Préoccupante
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Vulnérable	Non en péril
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Susceptible	Préoccupant
Râle jaune	<i>Coturnicops noveboracensis</i>	Menacée	Préoccupante
Sterne caspienne	<i>Hydroprogne caspia</i>	Menacée	Non en péril
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	-	Menacée
<b>Chiroptères</b>			

Nom français	Nom scientifique	Statut de l'espèce au Québec	Statut de l'espèce au fédéral (LEP/COSEPAC)
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée	En voie de disparition (COSEPAC 2023)
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée	En voie de disparition (COSEPAC 2023)
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Vulnérable (fait partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées en cours de révision)	En voie de disparition (COSEPAC 2023)
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	Menacée (fait partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées en cours de révision)	En voie de disparition
<b>Herpétofaune</b>			
Grenouille des marais	<i>Lithobates palustris</i>	Susceptible d'être désignée	-
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Vulnérable	Menacée
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	-	Préoccupante
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	-	Préoccupante



Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie  
**Québec**

**Légende**

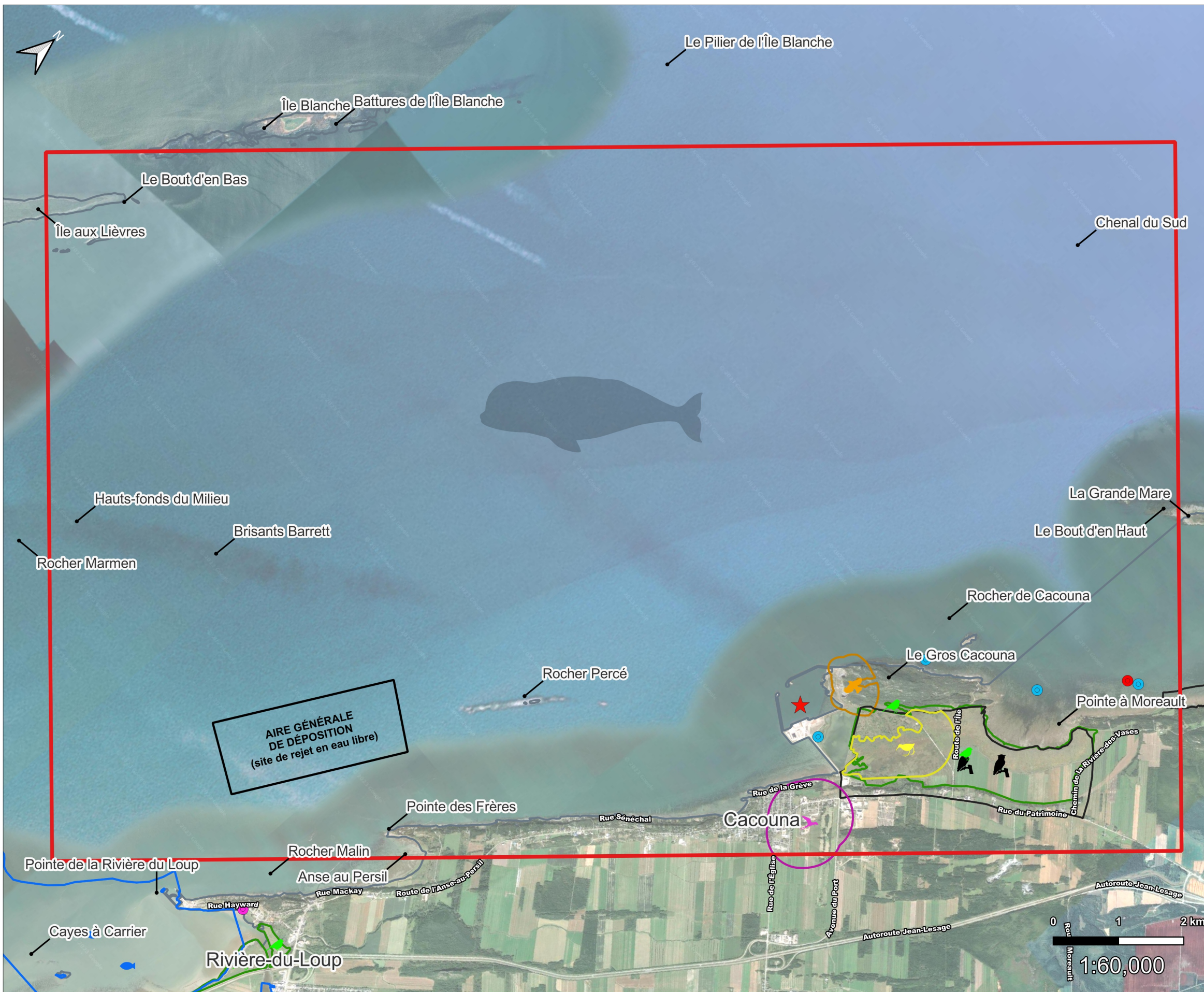
- Zone d'étude
- ★ Port de Gros-Cacouna
- Zones importantes pour la conservation des oiseaux, ZICO (BirdLife International)
- Aires protégées (MELCC)**
- Colonie d'oiseaux sur une île ou une presqu'île
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques, ACOA
- Réserve de biodiversité projetée
- Réserve nationale de faune des Îles-de-l'Estuaire
- Parc marin du Saguenay Saint-Laurent
- Réserve de territoire aux fins d'aire protégée
- Milieux humides potentiels 2019 (MELCC)**
- Eau peu profonde
- Marais
- Marécage
- Milieu humide
- Tourbière
- Forêt**
- Feuillus
- Mixte
- Résineux

Programme décennal de dragage d'entretien au port de  
Gros-Cacouna  
Étude d'impact sur l'environnement

**Milieu biologique - Aires protégées**

01/2023  
Auteur : A.S.D.  
Projection cartographique : NAD83(CSRS) / MTM zone 7  
Sources:  
Gouvernement du Québec  
Gouvernement du Canada  
Imagerie: Imagerie Gov. du Québec





Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie  
**Québec**

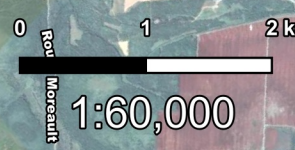
- Légende**
- Zone d'étude
  - Aire de déposition générale (site de rejet en eau libre)
  - Habitat essentiel du béluga
  - ★ Port de Gros-Cacouna
- Occurrences d'espèces en situation précaire (MFFP)**
- Bruant de Nelson
  - Éperlan arc-en-ciel, pop. du sud de l'estuaire du Saint-Laurent
  - Faucon pèlerin
  - Hibou des marais
  - Hirondelle de rivage
  - Râle jaune
- Espèces exotiques envahissantes**
- Renouée du Japon
  - Roseau commun
  - Salicaire commune

Programme décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna

Étude d'impact sur l'environnement

Milieu biologique - Espèces

01/2023  
Auteur : A.S.D.  
Projection cartographique : NAD83(CSRS) / MTM zone 7  
Sources :  
Gouvernement du Québec  
Gouvernement du Canada  
Imagerie: Imagerie Gouv. du Québec



### 3.3.7.1 Mammifères marins à statut

#### 3.3.7.1.1 Béluga

Le secteur de Rivière-du-Loup / Cacouna / Île Verte (RCIV) constitue une aire hautement fréquentée par le béluga entre juin et octobre et fait partie de l'habitat essentiel (carte 4.4 et Figure 3-7). L'Habitat essentiel se définit comme « l'habitat nécessaire à la survie et au rétablissement de l'espèce/population listée et qui est identifiée comme l'habitat essentiel dans le programme de rétablissement ou le plan d'action de l'espèce/population ». Ce secteur semble privilégié pour l'alimentation printanière, et comporte une zone d'abondance de lançon, une proie du béluga de ce secteur plus tard en été (MPO, 2016). Le béluga utilise l'estuaire moyen près de Cacouna pour l'alimentation et la mise bas et l'élevage des jeunes entre la fin du mois de juin et le début du mois d'août (Figure 3-8).

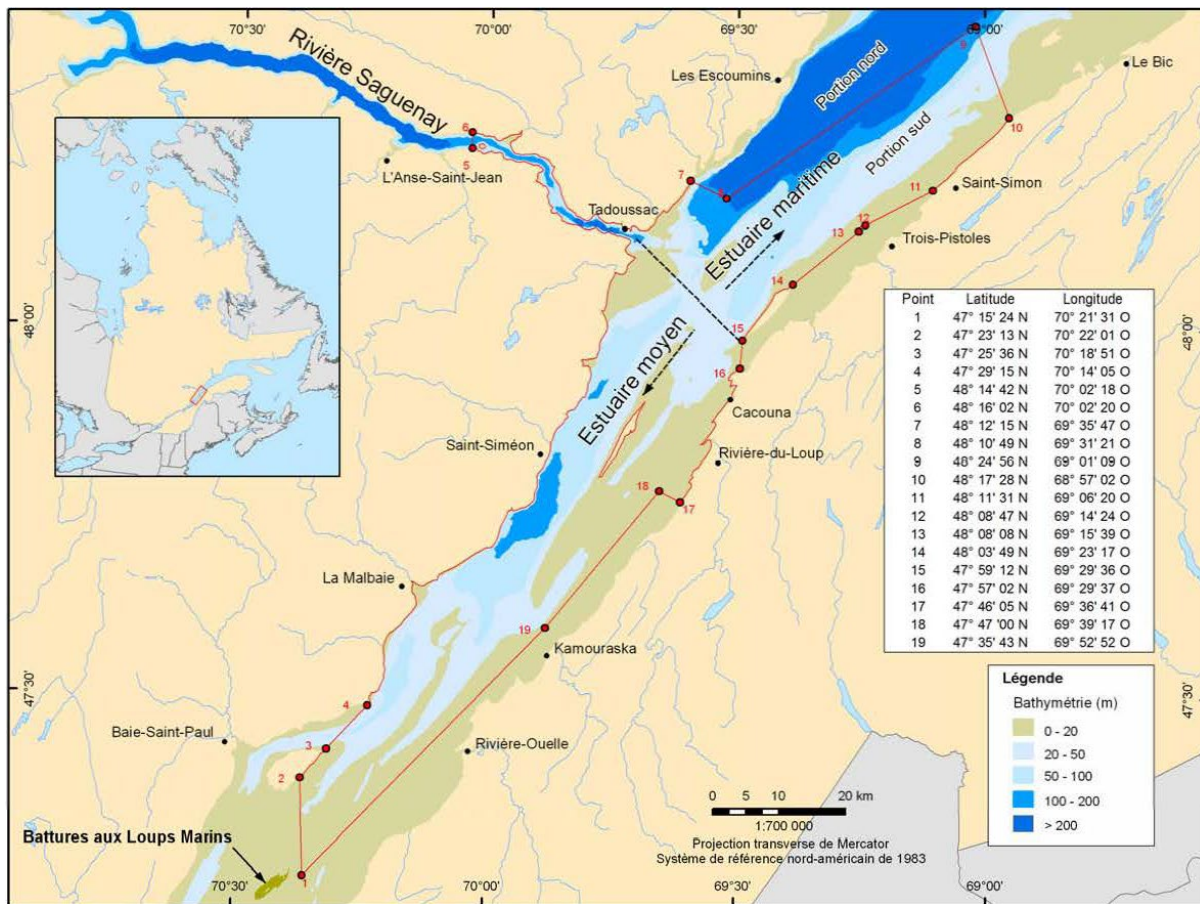


Figure 3-7 : Habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent (figure tirée de MPO, 2012)

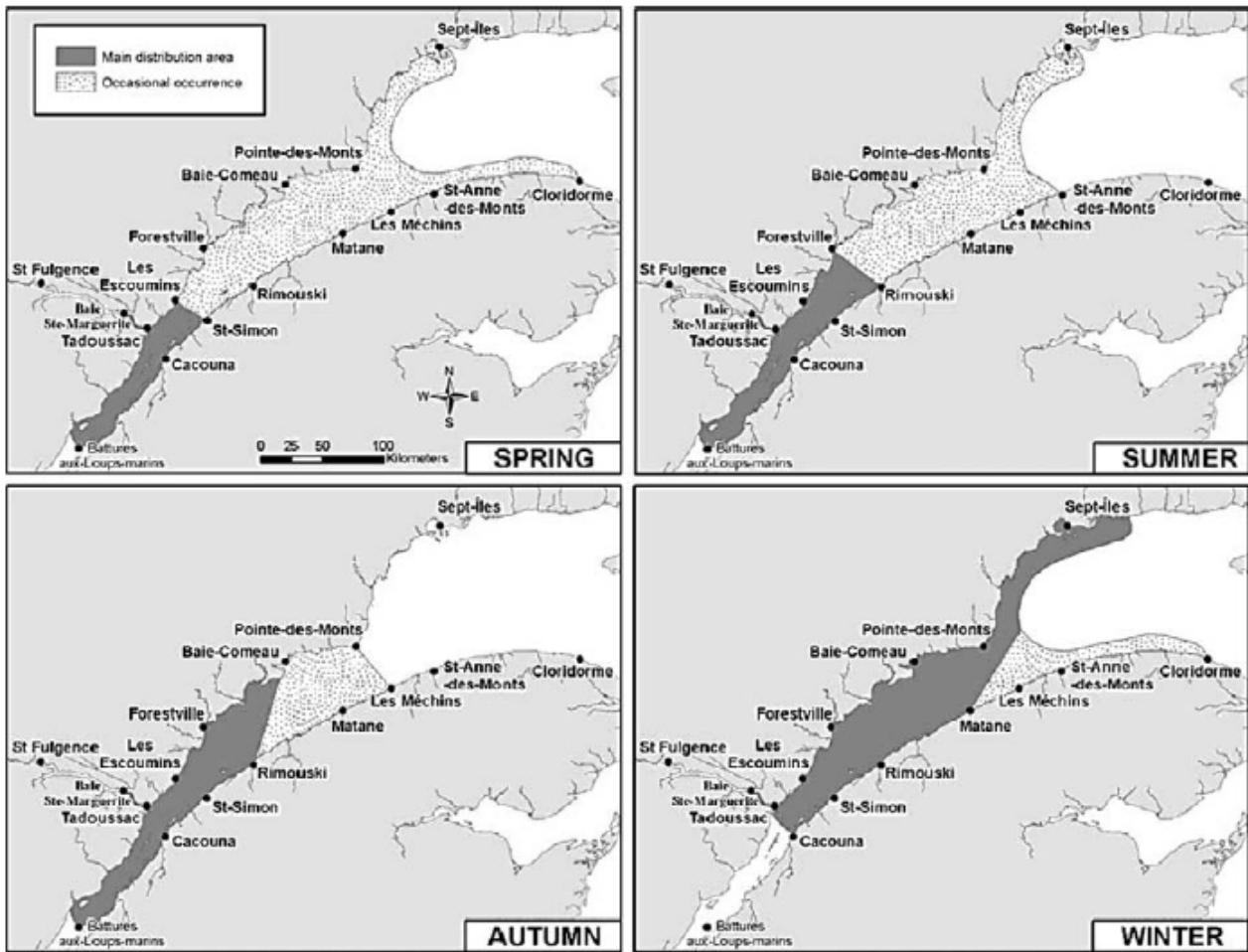


Figure 3-8 : Zone d'occurrence saisonnière de la population de bélugas de l'ESL (figure tirée de COSEPAC, 2014)

### 3.3.8 Espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante (EEE) est définie comme étant un animal ou une plante introduite hors de son aire de répartition naturelle, dont la propagation peut avoir des effets négatifs sur l'écosystème. Le roseau commun (*Phragmites australis subsp. australis*), une espèce exotique envahissante, se retrouve au port lui-même, le long de la route d'accès au port, selon les photos disponibles dans la base de données du programme Sentinelle du MELCCFP (MDDELCC, 2022b) (carte 4.5). Du roseau commun serait aussi présent dans les bassins utilisés dans le passé pour le dépôt des sédiments dragués, selon les observations du maître du port. À proximité du site, il y a aussi la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), ainsi que la renouée du Japon.

Au niveau marin, les espèces exotiques envahissantes sont localisées plus en aval, au niveau de la Gaspésie, aucune mention d'espèces envahissantes marines dans la région du site n'a été trouvée dans la revue de littérature (OGSL, 2022).

## 3.4 MILIEU HUMAIN

### 3.4.1 Caractéristiques sociodémographiques

Le Tableau 3-7 indique l'évolution des perspectives démographiques entre 2020 et 2041. Le taux de variation total de la population anticipé entre 2020 et 2041 est de 2,7%.

Tableau 3-7 : Résumé des perspectives démographiques de la MRC de Rivière-du-Loup mise à jour en 2021

Année	Population	Groupe d'âge			
	Total	0-19	20-64	65+	85+
2020	34 915	6 842	19 434	8 639	1 086
2041	35 841	6 456	17 842	11 543	2 848

La municipalité de Cacouna, quant à elle, possède une population qui a oscillé entre 1 803 et 1 848 personnes entre 2016 et 2021 (Statistique Canada, 2022a). Au cours de cette période, la population a connu une hausse globale d'environ 2,5 %. La municipalité de Cacouna n'est pas considérée comme un secteur densément peuplé.

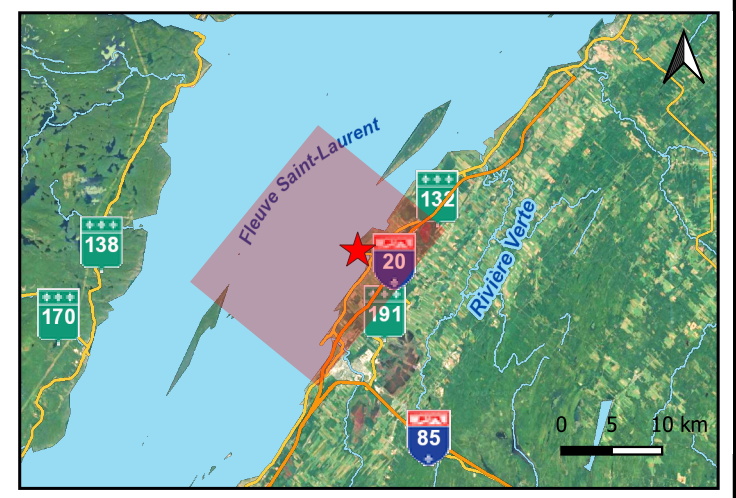
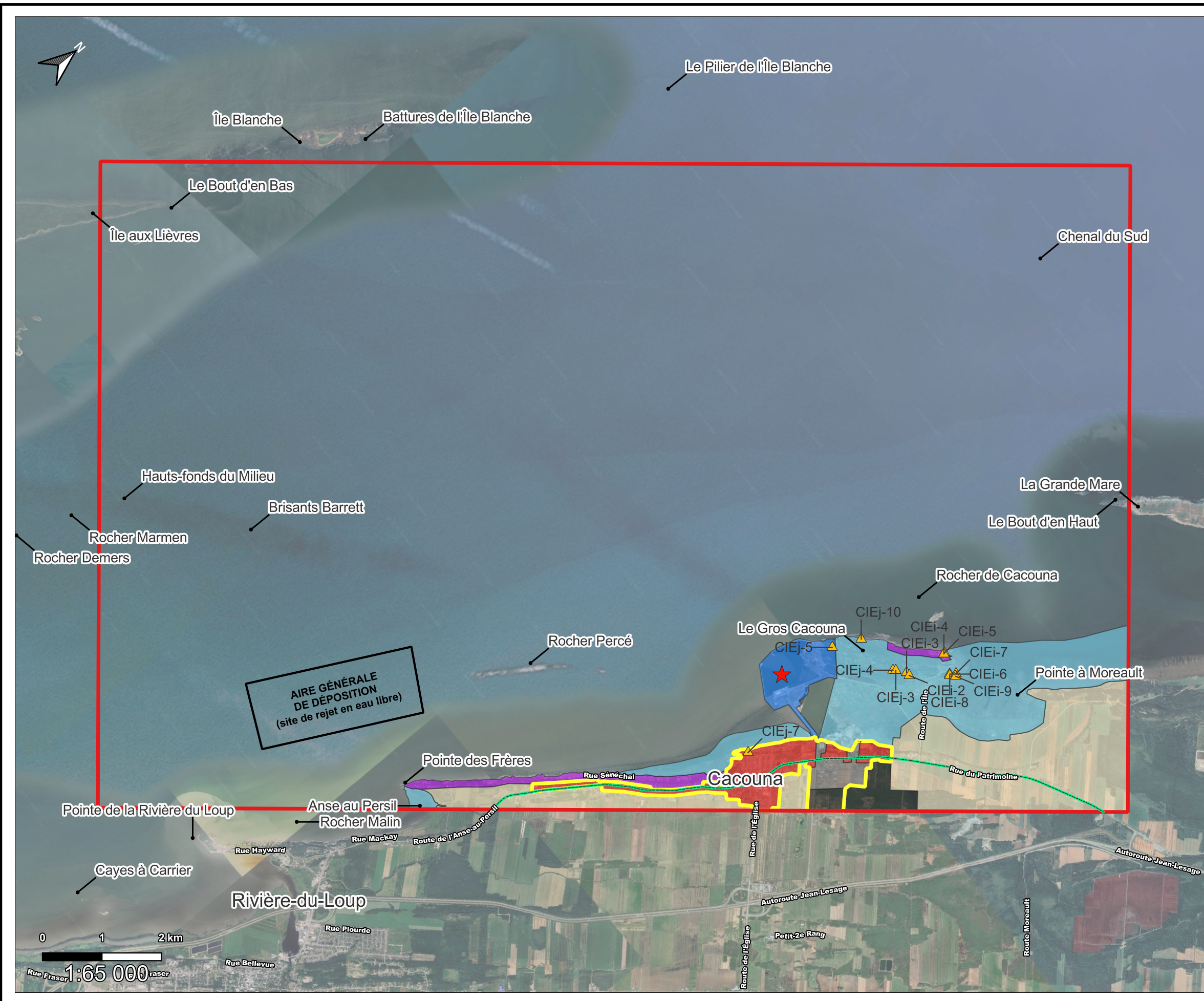
La MRC de Rivière-du-Loup comporte quelque 1 673 entreprises qui créent plus de 16 000 emplois. Le secteur tertiaire génère 73,2 % de l'emploi; le secteur secondaire, 20,0 % et le primaire, 6,8 %. (MRC de Rivière-du-Loup, 2022). Il s'agit de la MRC la plus industrialisée du Bas-Saint-Laurent, tant pour le nombre d'emplois que pour le nombre d'entreprises (MRC de Rivière-du-Loup, 2018).

Plusieurs défis interpellent le territoire tels que l'attractivité démographique et la vitalité économique, l'environnement et les conditions de vie, la coopération et la complémentarité entre municipalités ainsi que les services d'éducation, de santé et des services sociaux (MRC de Rivière-du-Loup, 2018).

### 3.4.2 Planification et aménagement du territoire

La Carte 4.6 illustre les sept grandes affectations du territoire issues du schéma d'aménagement de la MRC de Rivière-du-Loup (2021).





Société portuaire  
du Bas-Saint-Laurent  
et de la Gaspésie  
**Québec**

**Légende**

- Zone d'étude
  - Aire générale de déposition (site de rejet en eau libre)
  - ★ Port de Gros-Cacouna
  - ▲ Site archéologique
  - Piste cyclable
  - Périmètre urbain
- Les grandes affectations du territoire (MRC de Rivière-du-Loup)**
- Agricole dynamique
  - Conservation
  - Industrielle
  - Industrielle territoire
  - Publique
  - Urbaine
  - Villégiature

Programme décennal de dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna

Étude d'impact sur l'environnement

Milieu humain

07/2022  
Auteur : A.S.D.  
Projection cartographique : NAD83(CSRS) / MTM zone 7  
Sources :  
Gouvernement du Québec  
MRC de Rivière-du-Loup  
Imagerie : Google Satellite





La MRC de Rivière-du-Loup se donne 20 ans pour renforcer l'harmonie entre le développement économique, la mise en valeur de l'environnement naturel et la préservation d'un milieu de vie de qualité (MRC de Rivière-du-Loup, 2021). Pour le développement de son territoire, la MRC vise des actions structurantes et diversifiées basées sur : la famille, le dynamisme, l'innovation et l'ouverture d'esprit.

Dans la MRC de Rivière-du-Loup, les superficies forestières occupent 65 % du territoire, les sols agricoles y occupent 27 % et les espaces urbanisés, 6 %.

### 3.4.3 Utilisation actuelle et prévue du sol et du milieu (incluant milieu bâti)

Le port de Gros-Cacouna est un port de mer en eaux profondes ouvert à l'année, principalement utilisé en tant que port de transbordement pour les entreprises qui œuvrent dans les secteurs de la tourbe, de pièces d'éoliennes, de produits du bois, de projets spéciaux pour le Grand Nord et de matières en vrac. Le parc industriel de Cacouna est situé face au port de Gros-Cacouna et forme ainsi une zone industrialo-portuaire.

La pêche sportive est interdite au port de Gros-Cacouna. On retrouve trois sites fixes pour la pêche commerciale près du port de Gros-Cacouna, dont deux sont dévoués à la pêche à l'anguille situé entre 2 et 3 km au sud, ainsi qu'un autre site de pêche au sud de l'île Blanche, située au nord-est de l'île-aux-Lièvres, à environ 12 km à l'ouest du port de Gros-Cacouna (Cima+, 2018). Ce site est aussi utilisé pour la pêche à l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*), pour laquelle un permis de pêche exploratoire a été autorisé par le gouvernement fédéral pour la PNWW depuis 2008, qui utilise d'ailleurs le port de Gros-Cacouna comme site de déchargement et d'hivernage des embarcations (CIMA+, 2018).

On retrouve d'autres éléments d'intérêt à l'extérieur des limites du port de Gros-Cacouna, tels que sentiers pédestres, des tours d'observation, des étangs artificiels, où s'y prêtent des activités d'observations de la faune et de la flore. On retrouve d'autres éléments paysagers d'exception à proximité, tels que les marais et la montagne de Gros-Cacouna et le parc côtier Kiskotuk, qui offre des sentiers pédestres, une route bleue ou encore des vues panoramique sur le fleuve.

On retrouve aussi plusieurs pistes cyclables, dont la route verte n° 1 présente à l'intérieur de la zone d'étude.

### 3.4.4 Infrastructures

La MRC de Rivière-du-Loup est traversée par deux routes nationales, dans un axe nord-est/sud-ouest : l'autoroute 20 et la route nationale 132. Aussi, les routes transcanadiennes (l'autoroute 85 et la route 185) ainsi que les routes régionales 291 et 293, traversent la MRC dans un axe nord-ouest/sud--est. La limite de la zone d'étude longe la route 132. Les débits routiers (DJMA) sur les différents axes sont présentés au Tableau 3-8.

Tableau 3-8 : Débit journalier moyen annuel sur les axes routiers à proximité

Tronçon routier	DJMA (2020)
Avenue du Port, entre le port et la route 132	240
Avenue du Port, entre la route 132 et l'autoroute 20	510
Autoroute 20, à l'est de l'échangeur	6100
Autoroute 20, à l'ouest de l'échangeur	7000
Route de l'Église, entre la 132 et l'autoroute 20	1510
Route 132, entre la route de l'Église et l'avenue du Port	1010

Source : IGO2 - Données Québec (gouv.qc.ca)



La navigation commerciale dans l'estuaire du Saint-Laurent est séparée en deux chenaux, soit le chenal nord, par lequel transite la majorité du trafic maritime commercial et le chenal sud, moins achalandé en raison de son tirant d'eau limité.

Le port de Gros-Cacouna a une profondeur nominale variant de -8 m dans le bassin à -10,2 m aux quais. Il comprend deux brise-lames. La longueur du brise-lames « sud » est de 580 mètres et celle du brise-lames « nord » est de 725 mètres. Le port comprend également un quai commercial composé de deux postes à quai de 141 mètres de long chacun. Les installations portuaires possèdent une capacité d'entreposage intérieure d'environ 2 500 m<sup>2</sup> et d'entreposage extérieur d'environ 100 000 m<sup>2</sup>. Se trouvent aussi sur le site du port de Gros-Cacouna : un hangar (environ 970 m<sup>2</sup>), un garage (environ 275 m<sup>2</sup>), un système d'aqueduc relié au réseau municipal, deux fosses septiques ainsi qu'une carrière ayant permis la construction du port.

### 3.4.5 Communauté autochtone

Une petite terre de réserve de la Première Nation Wolastoqiyik Wamsipekwik (PNWW) est située à proximité du site. Aucun Wolastoqiyik n'y habite, mais on y retrouve le centre administratif de la communauté. Les 1 800 membres vivent toutefois dispersés partout au Québec, au Canada et aux États-Unis. Plusieurs membres de la Nation fréquentent toujours le Wolastokuk, territoire ancestral, pour y pratiquer des activités traditionnelles.

Actuellement, les pêcheurs wolastoqey se consacrent essentiellement à la pêche commerciale de crustacés, de certaines espèces de poissons de fond, de l'oursin vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*), notamment au site de pêche de la zone 8 à proximité de Cacouna, ou encore du concombre de mer (*Cucumaria frondosa*) (Arsenault *et al.*, 2017).

Le secteur du port, et plus spécifiquement celui de la montagne et du marais de Gros-Cacouna, revêt une grande importance passée, actuelle et future pour les Wolastoqiyik. Des sites archéologiques autochtones se trouvent dans ce secteur. Le choix d'habiter et d'utiliser le secteur de Cacouna par les Wolastoqiyik permet de témoigner de l'importance particulière de ce lieu et de sa valeur culturelle, spirituelle et naturelle. On y pratique toujours la chasse, la pêche et le piégeage sur les terres publiques.

Le marais de Gros-Cacouna, le fleuve et ses rives, représentent un site valorisé par la PNWW, car il constitue un habitat favorable pour la faune ichtyenne, les mammifères marins et les mollusques (CIMA+, 2018), ainsi qu'un lieu stratégique de développement d'un important projet écotouristique de valorisation de l'identité wolastoqey dans le parc côtier Kiskotuk, avec l'implication active de la PNWW.

La PNWW a également un projet de création d'une Aire protégée et de conservation autochtone (APCA) wolastoqey de la montagne et du marais de Gros-Cacouna en voie de planification.

En juillet 2021, le Gouvernement du Québec a annoncé une entente avec la Première Nation Wolastoqiyik Wamsipekwik (PNWW) pour lui permettre d'occuper les terres adjacentes au port de Gros-Cacouna (au nord-est). La Nation y a plusieurs projets, dont un projet d'aquaculture, un projet d'aménagement d'un site d'observation terrestre des bélugas dans la portion ouest de la montagne agrémenté d'un parcours de découverte. Ce dernier a commencé à être aménagé à l'automne 2022 et des activités d'acquisition de connaissances sur les bélugas et d'interprétation au grand public seront dispensées de juin à octobre dès juin 2023.

La PNWW et la SPBSG se sont entendues pour former un comité de gestion spécifiquement pour la zone située au nord-est du bassin commercial, où se situe la rampe d'accès à l'eau pour servir de lieu d'échange des projets qu'auront la PNWW et la SPBSG. Ce comité aura notamment à convenir des modalités pour le développement de la zone, en considérant les impacts sur l'ensemble du port.

### 3.4.6 Patrimoine archéologique terrestre, submergé et patrimoine bâti

La municipalité de Cacouna est membre de l'Association des plus beaux villages du Québec, car elle comporte quelques bâtiments anciens en bonne condition sur son territoire. Deux circuits patrimoniaux ont été mis en place dans la municipalité afin de découvrir le village et ses édifices.

Une étude, menée dans le cadre d'un projet d'implantation d'un terminal pétrolier à Cacouna, a permis de localiser 13 sites archéologiques à proximité de la zone d'étude (Arkéos, 2015). De ces sites, 12 comportent un potentiel archéologique préhistorique et un seul, un potentiel archéologique historique. Tous ces sites sauf un sont situés au nord-est du port de Gros Cacouna. Le dernier site est situé au sud du port.

Puisque le site a été dragué à plusieurs reprises par le passé, et ce jusqu'à une élévation de -12,19 m, il n'existe pas de potentiel archéologique subaquatique à l'endroit des travaux prévus.

### 3.4.7 Paysage

Selon l'étude portant sur la caractérisation et l'évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent (Ruralys, 2008), le port de Gros-Cacouna se trouve sous le thème paysager de la famille « Le-Littoral » (Figure 3-9). Certains points de vue panoramiques s'offrent sur le port et ses abords de marais et battures à partir de la route 132, en surplomb (thème paysager « Les terrasses »). De même, la montagne immédiatement à l'est du port, offre des points de vue imprenables sur le fleuve.

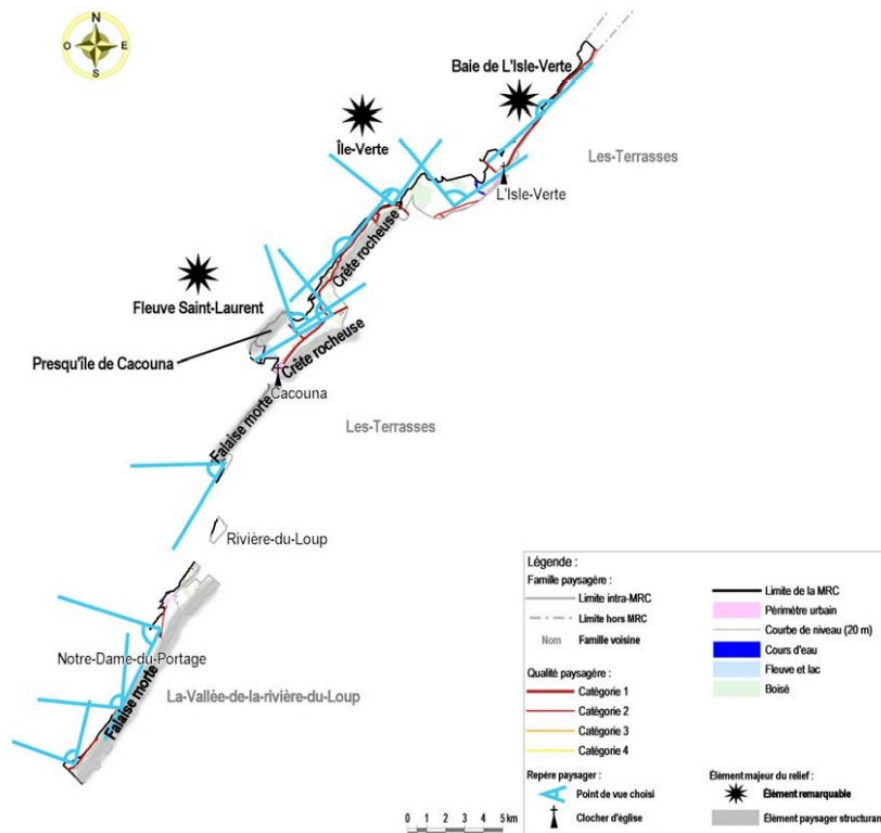


Figure 3-9 : Unité de paysage Le Littoral

Tiré de Ruralys, 2008 (Microsoft Word - rdl - rapport\_mai2008\_final.doc (riviereduloup.ca))

## 4.0 DÉTERMINATION DES ENJEUX

Le principal enjeu du projet est le maintien de la biodiversité, particulièrement pour les mammifères marins (béluga). Le secteur de Cacouna est hautement fréquenté par les populations de bélugas et ceux-ci sont sensibles à l'augmentation des matières en suspension, des niveaux de bruit et du trafic maritime lié aux déplacements de la barge/drague vers le site de rejet en eau libre.

Le projet se déroule dans l'habitat essentiel du béluga, espèce en péril dans la zone du projet.

Un autre enjeu est la perturbation des activités récréatives et traditionnelles de la PNWW. La présence de marais de qualité de part et d'autre des infrastructures portuaires, fréquentés par une faune avienne diversifiée, constitue un autre enjeu du projet. Ce site fut créé à la suite des travaux de dragage effectués pour la construction d'origine du bassin du port de Gros-Cacouna. Avec le temps, ce marais est devenu un site accueillant pour différentes espèces d'oiseaux. Les activités récréotouristiques ayant cours dans les environs, liées entre autres à la présence de la faune, sont également un élément à prendre en considération dans la planification du projet.

## 5.0 MÉTHODE D'ANALYSE DES IMPACTS

### 5.1 CONSTITUTION DE LA GRILLE D'INTERRELATIONS

La première étape consiste à élaborer une grille permettant d'identifier les interrelations entre les éléments du projet et les éléments du milieu (physiques, biologiques et humains), que ces interrelations aient un effet positif ou négatif sur les éléments du milieu. Ces interrelations constituent les sources d'impacts qui seront par élément du milieu et pour lesquelles des mesures d'atténuation seront développées, si requis.


Dans notre cas précis, sept (7) sources d'impacts ont été identifiées pour les quatre (4) phases du projet et feront l'objet d'une analyse de leurs impacts. Le Tableau 2-1 ci-dessous représente la grille des interrelations et identifie ces sources d'impact.

Tableau 5-1 : Grille d'interrelations



Tableau 7.2 Grille d'interrelations

	Milieu physique						Milieu biologique						Milieu humain						
	Bathymétrie	Dynamique sédimentaire	Qualité des sédiments	Qualité de l'air et GES	Qualité de l'eau de surface	Climat sonore terrestre	Végétation aquatique	Espèces exotiques envahissantes	Faune benthique	Herpétofaune et faune terrestre	Faune ichtyenne	Faune avienne	Mammifères marins	Économie locale et régionale	Pêche commerciale	Activités traditionnelles Wahsipekuk et autres	Paysage	Qualité de vie	Sécurité
<b>Sources d'impact</b>																			
<b>Activités préalables</b>																			
Relevés bathymétriques et caractérisation des sédiments																			
Mobilisation des équipements																			
<b>Dragage des sédiments</b>																			
Dragage mécanique																			
Dragage hydraulique																			
<b>Gestion des sédiments dragués</b>																			
Rejet en eau libre (transport des sédiments par chaland ou drague autoporteuse et largage des sédiments au site de rejet en eau libre)																			
Disposition en milieu terrestre (assèchement des sédiments et transport des sédiments)																			
<b>Ravitaillement et entretien</b>																			
Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)																			

Interrelation 



## 5.2 PRÉSENTATION DU LIEN ENTRE LES ENJEUX ET LES SOURCES D'IMPACTS

---

Les sources d'impacts susceptibles d'affecter les éléments identifiés comme des enjeux du projet sont décrites ci-dessous. Une attention particulière leur sera apportée pour répondre aux préoccupations des parties prenantes.

- ▶ Enjeu du maintien de la biodiversité par le maintien d'habitats faunique et floristique en quantité et qualité :
  - Augmentation du trafic maritime lors des déplacements vers le site de rejet et le retour au port (dérangement et risque de collision) ;
  - L'augmentation du bruit subaquatique dans les aires occupées par les bélugas (et autres mammifères marins);
  - Dérangement de la faune avienne par le bruit lors des travaux ;
  - Altération de la qualité de l'eau par la remise en suspension de matières au site de dragage et de rejet.
  
- ▶ Enjeu de la perturbation des activités récréatives :
  - Augmentation du bruit terrestre lié à l'opération de la drague et au déplacement vers le site de rejet ;
  - Augmentation du trafic maritime lors des déplacements vers le site de rejet et le retour au port.

## 5.3 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

---

Les impacts d'un projet sont appréciés en fonction de leur type et de leur importance. Dans la mesure du possible, des paramètres précis doivent être employés (superficie, volume, localisation, concentration, durée, période, etc.) et le support de tableaux, diagrammes et figures est favorisé. Dès que les impacts sont quantifiés et qualifiés, une description de mesures appropriées d'évitement, d'atténuation ou de compensation est faite. Dans le cas d'impacts positifs, il est plutôt question de mesures de bonification.

### 5.3.1 Type d'impact

Les impacts sont de type positif (amélioration ou bonification des éléments du milieu), ou de type négatif (détérioration des éléments du milieu).

Les impacts positifs et négatifs peuvent avoir un effet direct, indirect, cumulatif, différé, synergique ou irréversible.

### 5.3.2 Détermination de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact réfère aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette analyse repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables comme l'intensité, l'étendue et la durée de ces changements. La détermination est effectuée en considérant les mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation identifiées.

#### Intensité

L'intensité de la répercussion exprime l'importance relative des conséquences (positives ou négatives) découlant de l'altération de l'élément du milieu. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

#### Étendue

L'étendue de la répercussion dépend de l'ampleur de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par la répercussion. Elle peut être ponctuelle (limitée au site), locale ou régionale.

#### Durée

La durée de la répercussion précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément du milieu affecté ainsi que leur fréquence (caractère continu ou discontinu). La durée de l'impact peut être temporaire ou permanente.



La combinaison de ces trois critères (intensité, étendue et durée) permet de déterminer l'importance de l'impact. Ces trois critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'impact. Toutefois, une pondération a été accordée aux trois classes de chacun des critères; celle-ci est indiquée entre parenthèses dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous.

On distingue trois classes d'importance de l'impact. Ainsi, pour qu'un impact ait une importance forte, il faut qu'il obtienne une pondération globale de 12 et plus (le maximum possible étant 18). Les impacts d'importance moyenne sont ceux dont la pondération globale se situe entre 4 et 9 inclusivement alors que ceux d'importance faible correspondent à ceux dont la pondération globale est de 3 et moins.

Tableau 5-2 : Matrice de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)
Forte (3)	Régionale (3)	Permanente (2)	Forte (18)
Forte (3)	Régionale (3)	Temporaire (1)	Moyenne (9)
Forte (3)	Locale (2)	Permanente (2)	Forte (12)
Forte (3)	Locale (2)	Temporaire (1)	Moyenne (6)
Forte (3)	Ponctuelle (1)	Permanente (2)	Moyenne (6)
Forte (3)	Ponctuelle (1)	Temporaire (1)	Faible (3)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Permanente (2)	Forte (12)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Temporaire (1)	Moyenne (6)
Moyenne (2)	Locale (2)	Permanente (2)	Moyenne (8)
Moyenne (2)	Locale (2)	Temporaire (1)	Moyenne (4)
Moyenne (2)	Ponctuelle (1)	Permanente (2)	Moyenne (4)
Moyenne (2)	Ponctuelle (1)	Temporaire (1)	Faible (2)
Faible (1)	Régionale (3)	Permanente (2)	Moyenne (6)
Faible (1)	Régionale (3)	Temporaire (1)	Faible (3)
Faible (1)	Locale (2)	Permanente (2)	Moyenne (4)
Faible (1)	Locale (2)	Temporaire (1)	Faible (2)
Faible (1)	Ponctuelle (1)	Permanente (2)	Faible (2)
Faible (1)	Ponctuelle (1)	Temporaire (1)	Faible (1)

## 6.0 IDENTIFICATION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

### 6.1 DÉTERMINATION DES MESURES D'ATTÉNUATION

---

Une fois le type et l'importance des différents impacts établis pour chacune des composantes du milieu, on identifie des mesures d'atténuation et/ou de compensation pour minimiser ou compenser les impacts négatifs et des mesures de bonification pour les impacts positifs. Les impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation ou de bonification proposées, peuvent ensuite être mesurés.

### 6.2 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES IMPACTS ET EFFETS RÉSIDUELS

---

Les résultats de l'exercice d'identification et de caractérisations des impacts, de leurs sources et des mesures d'atténuation sont présentés au Tableau 6-1. Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente pour sa part l'importance des impacts résiduels des différentes composantes du projet sur les milieux physiques, biologique et humain.

Tableau 6-1 : Synthèse de l'analyse des impacts

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
<b>Milieu physique</b>				
Bathymétrie	Augmentation (port) et diminution (site de rejet) de la profondeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un relevé bathymétrique avant et après les travaux au site de dragage et au site de rejet afin d'évaluer la dispersion des sédiments et les profondeurs réelles obtenues.</li> <li>• Respecter les cotes de profondeurs visées au site de dragage.</li> <li>• Respecter une zone tampon de 3 m sans dragage en front du quai.</li> <li>• Bien positionner par géoréférencement et immobiliser la barge ou la drague au site de rejet afin de respecter les limites de la cellule autorisée.</li> <li>• Des démarches sont en cours afin d'obliger l'utilisation de propulseurs d'étrave.</li> </ul>	Positif faible (dragage) Négatif faible (rejet en eau libre)
Dynamique sédimentaire	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un suivi des MES au site de rejet selon les indications fournies dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage – MDDELCC et ECCC, 2016.</li> <li>• Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Pour minimiser les dépassements, il est suggéré de réduire la fréquence des relargages (8h-10h avec pause la nuit). Des discussions sont à prévoir avec les divers intervenants pour statuer.</li> </ul>	Négatif moyen
Qualité des sédiments	Modification de la nature et de la qualité des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragage (mécanique et hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser les sédiments à draguer avant chaque dragage afin d'en évaluer la qualité par rapport aux critères CEO et de choisir le mode de gestion selon les concentrations des différents paramètres. Dans le cas contraire, des analyses de toxicité pourraient être réalisées. Si celles-ci ne permettent pas de démontrer l'innocuité des sédiments ou d'une partie de ceux-ci, les sédiments présentant des critères au-delà de ceux acceptables pour un rejet en eau libre devront être gérés en milieu terrestre.</li> <li>• Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :</li> </ul>	Négatif moyen

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'état de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.);</li> <li>○ Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> <li>○ Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversement.</li> <li>● Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'Entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul> </li> </ul>	
Qualité de l'air et GES	Émissions de contaminants et de GES lors des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dragage (mécanique et hydraulique)</li> <li>● Rejet en eau libre</li> <li>● Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limitation du fonctionnement à l'arrêt des équipements actionnés par des moteurs à combustion</li> <li>● Utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement</li> <li>● Minimisation de la marche au ralenti de la machinerie à l'intérieur du port</li> <li>● Encourager l'usage de biocarburants pour les véhicules</li> </ul>	Négatif moyen
Qualité de l'eau de surface	Modification de la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dragage (mécanique et hydraulique)</li> <li>● Rejet en eau libre</li> <li>● Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réaliser un suivi des MES au site de dragage et au site de rejet selon les indications fournies dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage – MDDELCC et ECCC, 2016.</li> <li>● Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Pour minimiser les dépassements, il est suggéré de réduire la fréquence des relargages (8h-10h avec pause la nuit). Des discussions sont à prévoir avec les divers intervenants pour statuer.</li> <li>● Éviter de remplir de manière excessive la barge/drague pour minimiser les pertes (surverse) et ainsi la remise en suspension de sédiments dragués.</li> <li>● Limiter la vitesse de descente et de remontée du godet de la drague mécanique pour minimiser la perte de sédiments.</li> <li>● Installation d'un dispositif pour assurer la fermeture du godet avant la remontée.</li> <li>● Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'état de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.)</li> <li>○ Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> </li> <li>● Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'Entrepreneur est responsable de préparer et</li> </ul> </li> </ul>	Négatif moyen

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.	
Climat terrestre sonore	Détérioration du climat sonore terrestre lors des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> <li>• Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la réglementation municipale en vigueur relative au bruit et ajuster les opérations en conséquence, si applicable</li> <li>• Limiter le camionnage et fermer les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.</li> <li>• Utiliser de la machinerie et des équipements en bon état de fonctionnement pour limiter le bruit.</li> <li>• Prendre les précautions nécessaires afin de minimiser le niveau sonore général.</li> <li>• Informer la municipalité de Cacouna de même que ECCC et PNWW des activités prévues et de l'horaire des travaux.</li> <li>• Informer les citoyens vivant à proximité de la période et de la durée du dragage.</li> </ul>	Négatif faible
<b>Milieu biologique</b>				
Espèces exotiques envahissantes	Propagation possible des EEE par l'utilisation de la machinerie ou d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevés bathymétriques</li> <li>• Mobilisation des équipements</li> <li>• Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> <li>• Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les équipements terrestres (camions, pelles mécaniques) utilisés devront être nettoyés et être exempts de toute EEE avant d'arriver sur le site et devraient rester à distance des talles de roseau commun ou toute autre EEE potentiellement présente sur le site.</li> <li>• Les équipements maritimes (bateau, drague, barge, remorqueur) devront être nettoyés (pour ceux qui arrivent par voie terrestre) et être exempts (pour ceux qui arrivent par voie maritime), de toute EEE avant d'arriver sur le site ou d'être mise à l'eau ou d'entrer dans le port.</li> <li>• L'équipement de travail et la machinerie doivent être propres, et exempts d'espèces non indigènes, dès leur arrivée au site. Un rapport d'inspection de la coque de la machinerie, avec des photos et vidéos sous-marins, sera exigé des entrepreneurs afin de s'assurer du respect de cette mesure.</li> </ul>	Négatif faible
Faune benthique	Perturbation et mortalité d'individus benthiques et réduction de leur densité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> <li>• Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les limites du gabarit de dragage 2022.</li> <li>• Respecter les limites de la cellule choisie pour le rejet en eau libre.</li> <li>• Réaliser un suivi des MES au site de dragage et au site de rejet selon es indications fournies dans le document Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage – MDDELCC et ECCC, 2016.</li> <li>• Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Pour minimiser les dépassements, il est suggéré de réduire la fréquence des relargages (8h-10h avec pause la nuit). Des discussions sont à prévoir avec les divers intervenants pour statuer.</li> <li>• Éviter de remplir de manière excessive la barge/drague pour minimiser les pertes (surverses) et ainsi la remise en suspension de sédiments dragués.</li> <li>• Limiter la vitesse de descente et de remontée du godet de la drague mécanique pour minimiser la perte de sédiments.</li> </ul>	Négatif faible

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation d'un dispositif pour assurer la fermeture du godet avant la remontée.</li> <li>• Arrêter les travaux lors de conditions météorologiques non favorables.</li> <li>• Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'état de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.)</li> <li>○ Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'Entrepreneur est responsable de préparer et suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG</li> <li>• Réalisation d'une caractérisation initiale des communautés benthiques et mise en place d'un programme de suivi de ces communautés au site de rejet en eau libre (conjointement avec STQ)</li> </ul>	
Faune ichthyenne	Enjeux pour la faune ichthyenne en raison de l'augmentation des MES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Rejet en eau libre</li> <li>• Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un suivi des MES au site de dragage et au site de rejet selon les indications fournies dans le document <i>Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage</i> – MDELCC et ECCC, 2016 (voir chapitre 10 pour les détails).</li> <li>• Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Pour minimiser les dépassements, il est suggéré de réduire la fréquence des relargages (8h-10h avec pause la nuit). Des discussions sont à prévoir avec les divers intervenants pour statuer.</li> <li>• Respecter l'aire de dragage (superficie et profondeur).</li> <li>• Respecter les périodes de dragage (novembre et décembre, possibilité à partir de la mi-octobre selon la disponibilité des équipements).</li> <li>• Interrompre les travaux lorsque des conditions météorologiques difficiles sont anticipées ou se manifestent afin d'éviter la dispersion des sédiments hors de l'aire de travail.</li> <li>• Limiter la durée des travaux.</li> <li>• Étanchéisation des bennes, barges, chaland et autre équipement pour réduire les pertes de sédiments dragués au cours du transport.</li> <li>• Éviter de remplir de manière excessive la barge/drague pour minimiser les pertes (surverse) et ainsi la remise en suspension de sédiments dragués.</li> <li>• Limiter la vitesse de descente et de remontée du godet de la drague mécanique pour minimiser la perte de sédiments.</li> <li>• Installation d'un dispositif pour assurer la fermeture du godet avant la remontée.</li> <li>• Éviter de recourir à la pratique d'aplanir la surface excavée en traînant la benne au fond de l'eau.</li> <li>• Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :</li> </ul>	Négatif faible

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'état de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.).</li> <li>○ Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> <li>● Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul> </li> </ul>	
Faune avienne	Dérangement de la faune avienne	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>● Rejet en eau libre</li> <li>● Disposition en milieu terrestre</li> <li>● Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Respecter la période visée pour les travaux (novembre et décembre avec possibilité à partir de mi-octobre selon la disponibilité des équipements).</li> <li>● Utiliser les équipements en bon état de fonctionnement.</li> <li>● Fermer les moteurs des équipements, lorsque non utilisés.</li> <li>● Prendre les précautions nécessaires afin de minimiser le niveau sonore général.</li> <li>● Éviter de transporter les matériaux vers le site de disposition lors des périodes de forte fréquentation par la faune avienne, au printemps et à l'été.</li> <li>● Limiter le camionnage et fermer les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.</li> <li>● Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'État de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.).</li> <li>● Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> </li> <li>● Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :</li> <li>● Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul>	Négatif faible
Mammifères marins et effet du bruit subaquatique	Dérangement des mammifères marins (perturbation des comportements, risques de collision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>● Rejet en eau libre</li> <li>● Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Surveillance de la présence de mammifères marins</li> <li>● Arrêt des travaux en cas de présence dans un rayon de 400 m.</li> <li>● Interrompre les travaux lorsque des conditions météorologiques difficiles sont anticipées ou se manifestent afin d'éviter la dispersion des sédiments hors de l'aire de travail.</li> <li>● Limiter le nombre et la vitesse des navires/barges.</li> <li>● Limiter la durée des travaux.</li> <li>● Choisir l'itinéraire le plus direct, à moins d'y rencontrer régulièrement des mammifères marins. Dans un tel cas, le pilote de la drague ou du remorqueur pourra choisir un autre itinéraire moins direct.</li> <li>● Éviter les changements soudains de vitesse et de cap.</li> </ul>	Négatif faible

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la période visée pour les travaux (novembre et décembre avec possibilité à partir de mi-octobre selon la disponibilité des équipements).</li> <li>• Bien positionner par géoréférencement et immobiliser la barge ou la drague au site de rejet afin de respecter les limites de la cellule autorisée.</li> <li>• Réaliser un suivi des MES au site de dragage et au site de rejet selon les indications fournies dans le document <i>Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage</i> – MDDELCC et ECCC, 2016 (voir chapitre 10 pour les détails).</li> <li>• Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Pour minimiser les dépassements, il est suggéré de réduire la fréquence des relargages (8h-10h avec pause la nuit). Des discussions sont à prévoir avec les divers intervenants pour statuer.</li> <li>• Éviter de remplir de manière excessive la barge/drague pour minimiser les pertes (surverse) et ainsi la remise en suspension de sédiments dragués.</li> <li>• Limiter la vitesse de descente et de remontée du godet de la drague mécanique pour minimiser la perte de sédiments.</li> <li>• Installation d'un dispositif pour assurer la fermeture du godet avant la remontée.</li> <li>• Éviter de recourir à la pratique d'aplanir la surface excavée en traînant la benne au fond de l'eau.</li> <li>• Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'État de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.).</li> <li>• Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> </li> <li>• Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul> </li> <li>• Privilégier l'utilisation de la drague hydraulique à la drague mécanique</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dérangements sonore - Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>• Dérangements sonore – rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la période visée pour les travaux (novembre et décembre avec possibilité à partir de mi-octobre selon la disponibilité des équipements).</li> <li>• Assurer une surveillance de la présence des mammifères marins</li> <li>• Arrêt des travaux en cas de présence dans un rayon de 400 m.</li> <li>• Réduire la vitesse de transport pour minimiser le bruit sous-marin.</li> </ul>	Négatif moyen
<b>Milieu humain</b>				

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
Économie locale et régionale	Stimulation de l'économie régionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevés bathymétriques et caractérisation des sédiments</li> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Ravitaillement en entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibiliser les entrepreneurs afin qu'ils utilisent les services locaux</li> </ul>	Positif faible
	Perturbation de la navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émettre un avis à la navigation par l'intermédiaire des services de communications et trafic maritimes (SCTM) pour informer les usagers de la période d'exécution et de la zone des travaux.</li> <li>S'assurer que les opérations de dragage et de rejet en eau libre ne perturbent pas les activités au port de Gros-Cacouna.</li> </ul>	Négatif faible
	Perturbation de la circulation terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que les opérations de gestion en milieu terrestre ne perturbent pas les activités au port de Gros-Cacouna.</li> <li>La SPBSG favorisera l'emploi des travailleurs locaux pour le transport des sédiments vers un site de dépôt en milieu terrestre.</li> </ul>	Négatif faible
Activités portuaires et pêche commerciale	Perturbation des activités portuaires et de la pêche commerciale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevés bathymétriques et caractérisation des sédiments</li> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Rejet en eau libre</li> <li>Disposition en milieu terrestre</li> <li>Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communiquer le calendrier des travaux aux différents intervenants</li> <li>Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'État de la machinerie et des équipements utilisés (dragage, remorqueurs, etc.).</li> <li>Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> </li> <li>Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :</li> <li>Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul>	Négatif faible
Activités traditionnelles Wahsipekuk et autres activités récréatives	Perturbation des activités récréatives et traditionnelles Wahsipekuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevés bathymétriques et caractérisation des sédiments</li> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Rejet en eau libre</li> <li>Disposition en milieu terrestre</li> <li>Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparer des activités de communication auprès de la PNWW</li> <li>Communiquer le calendrier des travaux aux différents intervenants</li> <li>Respecter la période visée pour les travaux (novembre et décembre avec possibilité à partir de mi-octobre selon la disponibilité des équipements).</li> <li>Émettre un avis à la navigation par l'intermédiaire des services de communications et trafic maritimes (SCTM) pour informer les usagers de la période d'exécution et de la zone des travaux.</li> <li>Respecter autant que possible la durée des travaux pour limiter les nuisances dans le temps</li> <li>Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :</li> </ul>	Négatif faible

Composante	Impact	Source(s) de l'impact	Mesure(s) d'atténuation et de conception	Impact résiduel
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'État de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.).</li> <li>Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul> </li> </ul>	
Paysage	Modification du paysage perçu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Rejet en eau libre</li> <li>Disposition en milieu terrestre</li> <li>Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communiquer le calendrier des travaux aux différents intervenants.</li> <li>Préparer des activités de communication pour les utilisateurs permanents ou temporaires du secteur si dépôt en milieu terrestre dans le secteur du port.</li> <li>Prendre les mesures adéquates pour minimiser le risque de fuite accidentelle :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier préalablement et quotidiennement la propreté et l'État de la machinerie et des équipements utilisés (drague, remorqueurs, etc.).</li> <li>Manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et déversements.</li> </ul> </li> <li>Mettre en œuvre le plan de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel et entre autres :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir en main tout l'équipement pour prévenir les fuites, et prévoir un protocole d'urgence en cas de déversement ou de fuite. L'entrepreneur est responsable de préparer et de suivre ce protocole, qui doit s'intégrer au plan de mesures d'urgence de la SPBSG.</li> </ul> </li> </ul>	Négatif faible
Qualité de vie	Nuisance auprès des résidents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Rejet en eau libre</li> <li>Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communiquer le calendrier des travaux aux différents intervenants.</li> <li>Préparer des activités d'information pour les utilisateurs permanents (résidents) ou temporaires du secteur.</li> <li>Disposition des matériaux quelques mois plus tard après l'assèchement des sédiments.</li> <li>Éviter de transporter les matériaux vers le site de disposition lors des périodes de forte fréquentation, au printemps et à l'été.</li> </ul>	Négatif faible
Sécurité	Enjeux de sécurité pour la navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dragage (mécanique ou hydraulique)</li> <li>Rejet en eau libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparer des activités d'information auprès des utilisateurs du port et des secteurs adjacents.</li> <li>Émettre un avis à la navigation par l'intermédiaire des services de communications et trafic maritimes (SCTM) pour informer les usagers de la période d'exécution et de la zone des travaux.</li> </ul>	Négatif faible
	Enjeux de sécurité des usagers de la route	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposition en milieu terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter de transporter les matériaux vers le site de disposition lors des périodes de forte fréquentation des secteurs récréatifs et de la route 132, au printemps et à l'été.</li> </ul>	Négatif faible

Tableau 8.2 Importance Impacts Résiduels

	Milieu physique					Milieu biologique						Milieu humain							
	Bathymétrie	Dynamique sédimentaire	Qualité des sédiments	Qualité de l'air et GES	Qualité de l'eau de surface	Climat sonore terrestre	Végétation aquatique	Espèces exotiques envahissantes	Faune benthique	Herpétofaune et faune terrestre	Faune ichtyenne	Faune avienne	Mammifères marins	Économie locale et régionale	Pêche commerciale	Activités traditionnelles Wahsipekuk et autres	Paysage	Qualité de vie	Sécurité
<b>Sources d'impact</b>																			
<b>Activités préalables</b>																			
Relevés bathymétriques et caractérisation des sédiments																			
Mobilisation des équipements																			
<b>Dragage des sédiments</b>																			
Dragage mécanique																			
Dragage hydraulique																			
<b>Gestion des sédiments dragués</b>																			
Rejet en eau libre (transport des sédiments par chaland ou drague autoporteuse et largage des sédiments au site de rejet en eau libre)																			
Disposition en milieu terrestre (assèchement des sédiments et transport des sédiments)																			
<b>Ravitaillement et entretien</b>																			
Ravitaillement et entretien (incluant déversement accidentel)																			

Impact positif Fort  Moyen  Faible   
 Impact négatif Fort  Moyen  Faible 



## 6.3 EFFETS CUMULATIFS

### 6.3.1 Démarche générale

L'analyse des effets cumulatifs s'inspire de la méthode décrite dans le Guide du praticien préparé pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE; Hegmann *et al.*, 1999) ainsi que dans l'énoncé de politique opérationnelle de l'ACÉE (2015). Le document *Évaluer les effets environnementaux cumulatifs* (ACÉE, 2018) a aussi été consulté.

La méthode utilisée comporte les grandes étapes suivantes :

- L'identification des composantes valorisées (CV) de l'environnement;
- La détermination des limites spatiales et temporelles;
- L'identification, la description et la sélection de projets s'étant déroulés dans le passé ou ayant une chance raisonnable de se réaliser dans le futur;
- La description de l'état de référence passé de la CV, l'évaluation des effets des autres projets, l'évaluation combinée des effets du présent projet avec les autres projets;
- L'identification de l'importance de l'effet cumulatif et la détermination des mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi, le cas échéant.

### 6.3.2 Identification des composantes valorisées (CV)

Pour faire l'objet d'une évaluation des effets cumulatifs, une CV doit :

- Être fortement valorisée par la population ou par les spécialistes (i.e. constituer un enjeu du projet) ou encore, être protégée par la législation;
- Être susceptible d'être modifiée par le projet et par d'autres projets.

Dans le cadre du présent projet, la principale composante valorisée, autant par les différentes parties prenantes rencontrées que par la communauté scientifique, est la population de bélugas qui utilise le secteur à diverses fins. A priori, on peut s'attendre à ce que toutes les activités, passées, en cours ou futures, une fois combinées, détériorent temporairement l'habitat et l'environnement acoustique des bélugas présents dans l'estuaire (COSEPAC, 2014).

### 6.3.3 Limites spatiales et temporelles

Les limites spatiales et temporelles sont présentées au Tableau 6-2. La limite spatiale inclut une portion de l'habitat essentiel du béluga, soit celle entre Rivière-du-Loup et Cacouna, partie sud de l'estuaire moyen, là où les effets cumulatifs du projet sont susceptibles d'être ressentis. La zone temporelle s'étend de la construction initiale du port de Gros-Cacouna qui a débuté en 1967 jusqu'à la fin du programme décennal en 2034.

Tableau 6-3 : Limites spatiales et temporelles

Composante valorisée (CV)	Limite spatiale déterminée pour les effets cumulatifs	Limite temporelle déterminée pour les effets cumulatifs
Mammifères marins	Portion de l'habitat essentiel entre Rivière-du-Loup et Cacouna, partie sud de l'estuaire moyen	Construction et dragage initial du port de Gros-Cacouna (1967-1968) jusqu'à la fin de la période décennale de dragage (2024-2034)

### 6.3.4 Identification des projets passés, présents et futurs

Le Tableau 6-3 dresse la liste des projets passés, présents et futurs ayant eu lieu ou qui auront lieu à l'intérieur de la limite spatiale ciblée pour l'évaluation des effets cumulatifs, avec leurs effets potentiels.

Tableau 6-4 : Liste des projets passés, présents et futurs et effets potentiels sur le béluga

Projet	Projets passés	Projets présents	Projets futurs	Effet potentiel
Dragage d'entretien (quai de la STQ à Rivière-du-Loup, marina de Rivière-du-Loup, Carrefour maritime de Rivière-du-Loup, Société Duvetnor ltée, port de Gros-Cacouna).	√	√	√	Modification d'habitat Augmentation du dérangement (bruit subaquatique, risque de collision, augmentation des MES)
Construction d'installations portuaires (Cacouna, Rivière-du-Loup, etc.)	√			Perte d'habitat (alimentation)
Trafic maritime (traversier de Rivière-du-Loup, excursionnistes, bateaux privés, navires commerciaux au port de Gros-Cacouna)	√	√	√	Augmentation du dérangement (bruit subaquatique, risque de collision)
Pêche commerciale et sportive	√	√	√	Diminution des proies Augmentation du dérangement
Développement d'activités d'aquaculture et d'observations des mammifères marins par la PNWW			√	Perte et modification d'habitat Augmentation du dérangement
Projet de création d'une Aire Protégée et de Conservation Autochtone (APCA) Wolastoqey de la montagne et du marais de Gros-Cacouna en voie de planification par la PNWW			√	Protection de l'espèce et des habitats
Création ou agrandissement de territoire protégés (aires marines protégées)	√	√	√	Protection de l'espèce et des habitats
Identification de l'habitat essentiel du béluga (2017)	√	√	√	Protection de l'espèce et des habitats
Inscription à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril en 2005 (statut révisé en 2014 par le COSEPAC et révisé en 2017 à l'annexe 1 de la LEP (de menacée à espèce en voie de disparition)	√	√	√	Protection de l'espèce et des habitats
Loi sur les espèces menacées ou vulnérable (Québec) - statut menacé en 2000				

### 6.3.5 Évaluation des effets cumulatifs

#### 6.3.5.1 État de référence

Le béluga, population de l'estuaire du Saint-Laurent, a été désigné en voie de disparition en 1993. Son statut a été réexaminé et confirmé en 1997. En 2004, le statut a à nouveau été réexaminé et la population a alors été désignée menacée. En 2005, le béluga a ainsi été inscrit en tant qu'espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*

(LEP). En 2014, le COSEPAC a réévalué l'espèce comme étant en voie de disparition et elle a été inscrite comme telle à l'annexe 1 de la LEP en 2017. Un programme de rétablissement a été achevé en 2012 et un rapport sur les progrès du programme de 2012 à 2019 a été réalisé (MPO, 2022). MPO a également élaboré un plan d'action en 2020.

Le « Programme de rétablissement du béluga (*Delphinapterus leucas*), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada » (MPO, 2012), met à jour les menaces pesant sur la survie et le rétablissement du béluga ainsi que les activités susceptibles de détruire son habitat essentiel. Ces menaces comprennent la chasse et le harcèlement ; les contaminants ; le dérangement anthropique (incluant le bruit sous-marin, les collisions avec les bateaux, les empêtrements dans les engins de pêche et les activités scientifiques non essentielles) ; la réduction de l'abondance, de la qualité et de la disponibilité des proies ; les autres dégradations de l'habitat ; le déversement de produits toxiques ; l'efflorescence d'algues toxiques et les épizooties. Dans le cadre de l'examen scientifique de l'efficacité des mesures de rétablissement pour trois populations de baleines en péril, MPO établit les menaces qui étaient les plus préoccupantes pour le rétablissement de la population : la contamination élevée du béluga, de ses proies et de son habitat ; le bruit et le dérangement associés aux projets d'aménagement marin, à la circulation maritime et aux activités d'observation des baleines ; la réduction de l'abondance, de la qualité et de la disponibilité des proies ; et les autres dégradations de l'habitat (p. ex. découlant de la construction de quais, de marinas et de barrages hydroélectriques, de l'expansion de l'industrie touristique, des opérations de dragage, de l'introduction d'espèces exotiques) (MPO, 2017).

L'habitat essentiel du béluga de l'estuaire du Saint-Laurent a été désigné, dans la mesure du possible, dans la section 2.4 du programme de rétablissement (MPO, 2012) et correspond à l'aire de répartition estivale des groupes composés d'adultes accompagnés de nouveau-nés et de juvéniles, soit l'estuaire moyen, des battures aux Loups-Marins jusque dans le Saguenay et la portion sud de l'estuaire maritime.

De nombreuses études ont été réalisées au fil des ans pour mieux comprendre les effets des activités de dragage sur le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent et de son habitat (MPO, 2016).

- Collaboration entre le ROMM et Parcs Canada : examiner le lien possible entre l'intensité de la navigation et la fréquentation des bélugas à Rivière-du-Loup et Cacouna. Les données issues de ce monitoring ne sont pas toutes compilées pour l'instant ;
- ROMM, mandaté par MPO : présence ou absence de bélugas et des changements de comportements ou de fréquentation aux sites de dragage (Rivière-du-Loup) et de mise en dépôt des sédiments. Les résultats de cette étude ont démontré que les comportements les plus couramment affectés à Rivière-du-Loup ont été le déplacement (63%) suivi de l'alimentation (32%) ;
- Nombreuses études portant notamment sur l'effet du niveau sonore et de la circulation maritime sur le comportement du béluga. Il a été évalué que le bruit anthropique réduit la fenêtre de temps et d'espace disponible au béluga pour s'alimenter, et que la mise en place de mesures de gestion menant à réduire les niveaux de bruit pourrait contribuer à ralentir le déclin de l'espèce.

Outre ces études, des règlements ont été mis en place afin de limiter les effets de la circulation maritime :

- *Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent* (révision janvier 2017) ;
- *Règlement sur les mammifères marins au Canada* (révision 2018) ;

Plusieurs autres mesures ont été mises en place et ont eu un impact positif sur la réduction du niveau de bruit dans l'estuaire du Saint-Laurent et le fjord du Saguenay.

### 6.3.5.2 Évaluation des effets des autres projets

Les projets passés, présents et futurs qui pourraient avoir un effet sur le béluga ont été présentés au tableau 6-4. Les effets potentiels de ces projets peuvent être classés en deux catégories : ceux qui présentent un aspect négatif comme l'augmentation du bruit subaquatique et des MES, les risques de collision et les autres modifications à l'habitat, et

ceux qui présentent un aspect positif comme les aires protégées ou les différents règlements visant à protéger l'habitat ou l'espèce.

### **6.3.5.3 Détermination des effets cumulatifs**

Au fil des ans, la majorité des sédiments dragués au port de Gros-Cacouna ont été rejetés en milieu terrestre, à proximité du site, dans le bassin ouest. Seul le dragage d'entretien en 2021 a fait l'objet d'un rejet en eau libre.

Les activités de dragage passées (autre 2021) ont pu avoir un certain effet temporaire sur les bélugas qui auraient fréquenté l'intérieur ou les abords du bassin, mais ceci est relativement rare. En 2021, le rejet en eau libre a fait l'objet d'un suivi et très peu d'arrêts en raison de la présence de béluga ont été requis et ceux-ci étaient de courte durée. Toutefois, le bruit subaquatique lié au déplacement de la drague hydraulique entre le port et le site de rejet a pu perturber l'habitat durant les quelque 15 jours qu'ont duré ces opérations. Aucune collision n'a eu lieu avec les mammifères marins. Ces travaux se sont déroulés après les travaux de dragage au quai de Rivière-du-Loup qui ont eu lieu en septembre et octobre 2021 (4 à 6 semaines). Au cumulatif, l'habitat du béluga dans les environs du site de rejet a été perturbé de façon ponctuelle par ces activités de rejet pendant quelques mois.

Les activités des croisiéristes à partir du quai de Rivière-du-Loup se terminent usuellement à la fin octobre pour ne reprendre que vers la mi-mai. Les installations de la marina sont ouvertes du début mai à la mi-octobre environ. Ces activités sont donc généralement terminées lorsque débutera le dragage d'entretien au port de Gros-Cacouna, sauf les deux dernières semaines d'octobre s'il y a lieu. À ce moment, l'augmentation du nombre de navires, surtout dans le secteur du site de rejet, entraînera un effet cumulatif.

Au cours des périodes visées par les travaux de dragage futurs, ceux de Gros-Cacouna se feront environ 1 année sur 3, et après ceux de Rivière-du-Loup. À ce moment, les modifications de l'habitat (bruit subaquatique, MES) et les risques de collision s'étaleront au total, considérant les deux projets, sur 8 à 10 semaines à l'automne (20 septembre à fin octobre pour Rivière-du-Loup puis novembre et décembre pour Gros-Cacouna). Il y a possibilité d'un chevauchement de 2 semaines si les travaux à Gros-Cacouna débutent à la mi-octobre. À ce moment, les quelque 15 à 30 voyages par jour au site de rejet pour le quai de la STQ à Rivière-du-Loup s'ajouteront aux 15 à 30 (dragage mécanique) ou 3 à 4 (dragage hydraulique) de Gros-Cacouna. Bien que les mouvements associés au dragage à Gros-Cacouna s'ajoutent aux quelque 50 000 mouvements annuels dans l'ensemble de la zone couverte par l'étude mentionnée précédemment (qui inclut le traversier à l'embouchure du Saguenay), l'ajout de 95 voyages de drague hydraulique ou de 475 voyages de barges pour le dragage mécanique environ une année sur trois, l'effet apparaît faible.

De manière générale, les différentes activités et projets ont comme principal impact de modifier le comportement de ces mammifères marins, en raison du dérangement sonore, de la modification ou de la perte d'habitats, de la modification de la distribution des poissons (proies), de la difficulté à s'alimenter (hausse de turbidité) et des risques de collision avec les divers bâtiments circulant dans la voie maritime. Ces modifications comportementales peuvent mener à de l'évitement et de la fuite de la part des individus habitués au secteur et à terme mener à une modification permanente ou temporaire des patrons d'alimentation, de reproduction et de déplacement de ces derniers.

### **6.3.5.4 Identification de l'importance de l'effet cumulatif et la détermination des mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi**

Plusieurs mesures d'atténuation ont été décrites dans les sections précédentes afin de minimiser les effets du rejet en eau libre sur le béluga. Ainsi, une zone de protection de 400 m sera respectée en tout temps, bien que celle généralement exigée en novembre et décembre soit de 200 m. De plus, le programme de surveillance des mammifères marins et le programme de surveillance des MES permettront de limiter les effets, tant du projet que les effets cumulatifs.

La mesure d'atténuation la plus importante mise de l'avant par la SPBSG est la période des travaux, prévue aussi tard que sécuritairement et techniquement possible à l'automne, lorsque la majorité des bélugas a quitté le secteur. Il

est ainsi projeté qu'une faible proportion des bélugas fréquentant le secteur en saison estivale sera touchée par les impacts cumulatifs directs, soit le bruit subaquatique, les MES et les risques de collision

Compte tenu des mesures d'atténuation, l'intensité de l'effet cumulatif est jugée faible à moyenne. L'étendue est locale à régionale et la durée est temporaire. L'effet résiduel cumulatif est donc jugé négatif faible à moyen. Aucune mesure d'atténuation ni de programme de surveillance additionnel n'est requise pour les effets cumulatifs.

Plusieurs études sont présentement en cours pour permettre de mieux comprendre les effets de la navigation et des bruits sous-marins sur le béluga. Ces études, qui dépassent le cadre du présent projet et le mandat de la SPBSG, permettront éventuellement aux ministères gestionnaires de cette ressource de mettre en place des mesures additionnelles pour protéger la ressource, en respect des objectifs et mesures du plan d'action.

## 7.0 PLANS DES MESURES D'URGENCE

Les travaux de dragage dans le havre du port et le transport des sédiments vers le site de disposition seront réalisés parallèlement aux activités portuaires. Les déplacements des embarcations et de la machinerie lourde pourraient engendrer des accidents et occasionner des risques pour l'humain et l'environnement.

Les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour limiter les effets anticipés reliés aux défaillances des équipements ou d'accidents et assurer la sécurité des usagers sont présentées dans le plan des mesures d'urgence de la SPBSG. Dans le cas où il y aurait une collision avec un mammifère marin, tout travaux seront interrompus et le réseau Québécois d'urgences pour les mammifères marins (1-877-722-5346) sera contacté.

## 8.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

### 8.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE

Le programme de surveillance environnementale est déployé lors des travaux, incluant la préparation et la fermeture du chantier. Il sera donc déployé à trois (3) reprises lors du programme décennal pour chacun des dragages prévus.

Il vise le bon déroulement des travaux et à minimiser les répercussions du projet sur l'environnement en s'assurant de l'application des mesures d'atténuation proposées, et, le cas échéant, des mesures de correction.

De façon générale, le programme de surveillance environnementale inclut toutes les mesures d'atténuation identifiées pour le projet et visera à :

- S'assurer du respect des exigences contenues dans les autorisations et permis ;
- Établir et encadrer l'ensemble des mesures d'évitement, d'atténuation ou correctives en regard de l'environnement ;
- Former les travailleurs en matière d'environnement et de santé et sécurité, incluant les plans d'intervention en cas d'urgences, tel un déversement accidentel d'hydrocarbures ;
- Maintenir en tout temps, à proximité de l'aire des travaux, des trousse d'intervention d'urgence complètes afin de confiner tout déversement. Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive, tous les moyens nécessaires pour arrêter la fuite et confiner le produit déversé devront être pris et communication sans délai avec Urgence-Environnement ;
- Inspecter les travaux afin d'évaluer leur conformité de même que celle des intervenants et des matériaux utilisés aux règlements, normes, autorisations, documents contractuels, exigences et engagements ;
- Inspecter le bon fonctionnement de la machinerie choisie (véhicule de transport, camions et toute autre machinerie utilisée) ;
- Suivre les procédures de ravitaillement des équipements pétroliers ;
- Émettre des avis à la navigation préalablement aux travaux ;
- S'assurer du suivi des mammifères marins et des MES ;

- Préparer la documentation requise, dont un rapport faisant état de l'avancement des travaux incluant l'application et l'efficacité des mesures d'atténuation, de contrôle du transport de sédiments et des MES ;
- Maintenir un système de communication adéquat entre les différents responsables des travaux ;
- Réaliser une gestion des EEE sur les équipements utilisés;
- Réaliser un suivi des hydrophones reliés à des bouées au site de relargage (bruits subaquatiques).

En plus de cette surveillance générale, SPBSG mettra en œuvre deux (2) programmes spécifiques de surveillance visant des enjeux majeurs du projet et décrits ci-dessous.

### 8.1.1 Surveillance des mammifères marins

La SPBSG planifie ses travaux en fin d'automne, car les mammifères marins y sont moins présents à cette période dans cette section du fleuve. Si un mammifère marin devait s'aventurer à moins de 400 m des travaux, la SPBSG s'engage à cesser les travaux le temps de cette présence. Une surveillance spécifique est ainsi requise afin de respecter cet engagement.

Un surveillant expérimenté dans le suivi acoustique des mammifères marins supervisera le processus de détection. La détection comme telle sera assurée par l'emploi d'hydrophones, une technologie approuvée pour cette fonction. Un (1) hydrophone sera localisé au site de dragage au port, et trois (3) hydrophones seront employés au site de rejet en eau libre. De plus, un membre d'équipage des dragues et des remorqueurs sera formé pour détecter visuellement la présence de mammifères marins lors des déplacements des équipements marins. En cas d'impossibilité de localiser la source (distance) des sons, le principe de précaution sera appliqué et le chantier sera arrêté dès qu'un son de mammifère marin sera détecté.

Les principaux éléments techniques du programme de surveillance des mammifères marins sont :

- Utilisation d'hydrophones en tout temps lors des travaux (site de dragage et site de rejet en eau libre) afin de détecter les mammifères marins dans un rayon de 400 m des travaux ;
- Surveillance visuelle dans un rayon de 400 m autour des barges en déplacement en tout temps;
- Début de surveillance au moins 15 minutes avant le début des opérations de dragage et 15 minutes avant le début des opérations de largage afin d'assurer l'absence de bélugas dans la zone de protection ;
- Arrêt des travaux de rejet en eau libre et de dragage s'il y a une détection par le système de suivi acoustique et de détection visuelle à moins de 400 m ;
- Reprise des travaux après départ du mammifère marin du rayon de sécurité, ou 30 minutes après que l'animal aura été aperçu la dernière fois ;
- Dans le cas d'occurrence de cétacés lors du transport des sédiments, il y aura une diminution de la vitesse ou arrêt complet dépendamment du comportement des animaux ;
- Pour le cas particulier du béluga, immobiliser la barge lors des déplacements si un individu est présent dans un rayon de moins de 400 m de l'embarcation selon la Loi sur la navigation.

### 8.1.2 Surveillance des matières en suspension (MES)

Lors du dragage et du rejet en eau libre des sédiments, des matières en suspension (MES) seront susceptibles d'être relâchées dans l'eau. Les autorités fédérales et provinciales fixent les limites à respecter ainsi que la méthodologie de surveillance à appliquer pour protéger la qualité de l'eau (MDDELCC et ECCC, 2016). Les critères à respecter sont les suivants :

- À 100 m des travaux : augmentation quotidienne moyenne maximale de la concentration en MES de 100 % par rapport aux teneurs ambiantes ;
- À 300 m des travaux : augmentation quotidienne moyenne maximale de la concentration en MES de 25 mg/L par rapport aux teneurs ambiantes.

Le programme de surveillance de SPBSG pour atteindre la conformité à ces exigences comprend les éléments principaux suivants :

- Pour le site de dragage, des appareils de surveillance (turbidimètres) seront installés dans le gabarit de dragage à 100 m et à 300 m des limites du point de gabarit de dragage choisi (vers le littoral);
- Pour le site de rejet en eau libre, les appareils de surveillance seront installés à 100 m et à 300 m en amont et en aval et de la cellule choisie pour le rejet en eau libre ;
- Pour ces deux sites, une station témoin doit être positionnée dans un secteur non touché par le dragage ou rejet en eau libre pour établir les teneurs ambiantes ;
- Les mesures doivent idéalement être prises à trois profondeurs : à 1 m sous la surface, à 50% de la profondeur totale et à 1 m du fond ;
- Il est important de prendre les mesures selon le cycle de marée : à marée descendante, les stations en aval sont utilisées alors qu'à marée montante ce sont celles situées en amont qui seront utilisées.

Un dépassement des critères seuils de qualité de l'eau est anticipé dans le premier tiers inférieur de la colonne d'eau au site de rejet (étude de modélisation hydro-sédimentaire). Ainsi, il faudra :

- Réévaluer ou revoir les méthodes de travail afin de limiter la remise en suspension des sédiments, si récurrente.
- Discuter avec les divers intervenants afin d'opter pour les méthodes permettant de limiter la hausse de concentration de MES dans le premier tiers de la colonne d'eau au site de rejet en eau libre (ex. réduction des fréquences de relargages sur 8h-10h avec pause la nuit).

## 8.2 PROGRAMME DE SUIVI

Le programme de suivi environnemental est réalisé après les travaux et vise à valider l'efficacité des mesures d'atténuation et autres hypothèses au support du projet.

Dans le cas précis du projet, les seuls suivis prévus sont la validation de l'atteinte de la profondeur souhaitée dans le havre et à quai, l'évaluation de la dispersion des sédiments dans la zone de rejet en eau libre ainsi que le suivi des communautés benthiques aussi au site de rejet.

Ainsi, à la suite des travaux, une bathymétrie sera réalisée autant dans la zone portuaire draguée qu'au site de rejet. Dans ce dernier cas, la superposition avec la bathymétrie avant travaux permettra d'estimer la dispersion des sédiments. À moins d'avis contraire du MELCCFP, ce suivi au site de rejet ne sera réalisé que lors du premier dragage et un an après celui-ci pour tenir compte de l'effet des courants de fond sur la dispersion.

À noter que la SPBSG est actuellement en discussion avec la Société des traversiers du Québec (STQ), qui utilise aussi le site de rejet en eau libre de l'Anse-au-Persil, pour proposer conjointement un programme de suivi des communautés benthiques à ce site de rejet.

## 9.0 INTÉGRATION DE LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

La Loi sur le développement durable énumère 16 principes à respecter le plus possible. Le Tableau 9-1 résume ceux qui s'appliquent au projet et de quelle manière ils se concrétisent à l'intérieur de celui-ci afin de les respecter.

Tableau 9-1 : Application des principes de développement durable au projet

Principe de développement durable	Mesures intégrées au projet
<b>Santé et qualité de vie</b> Les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les	Réalisation des travaux en période automnale, où les utilisations extérieures sont plus limitées. Éviter de transporter les sédiments vers le site de disposition en milieu terrestre au printemps ou en été, afin d'assurer la sécurité

Principe de développement durable	Mesures intégrées au projet
personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.	routière (où la route 132 est plus achalandée) et de limiter les nuisances durant la période d'activités traditionnelles et récréatives dans les secteurs adjacents.
<p><b>Équité et solidarité sociale</b></p> <p>Les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intragénérationnelle et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.</p>	s.o.
<p><b>Protection de l'environnement</b></p> <p>Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.</p>	<p>Voir toutes les mesures d'atténuation du tableau 6-1 pour minimiser les effets sur l'environnement physique, biologique et humain.</p> <p>Voir aussi les programmes de surveillance et de suivi détaillés au chapitre 8 concernant les mammifères marins et les MES.</p>
<p><b>Efficacité économique</b></p> <p>L'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.</p>	<p>Le dragage d'entretien permettra de maintenir les activités au port de Gros-Cacouna, lesquelles sont très importantes pour l'économie de la région.</p> <p>Dans la mesure du possible, les entreprises locales seront favorisées.</p>
<p><b>Participation et engagement</b></p> <p>La participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.</p>	<p>Les parties prenantes ont été consultées (voir chapitre 2) et leurs préoccupations ont été prises en compte.</p> <p>Des activités d'information auront également lieu auprès des résidents et des utilisateurs du secteur préalablement aux activités de dragage.</p>
<p><b>Accès au savoir</b></p> <p>Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation du public à la mise en œuvre du développement durable.</p>	La SPBSG évaluera la possibilité, au cours de la prochaine décennie, de réutiliser les sédiments à des projets de mise en valeur ou autres, afin d'éviter de les rejeter en eau libre.
<p><b>Subsidiarité</b></p> <p>Les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité.</p> <p>Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernées.</p>	s.o.
<p><b>Partenariat et coopération intergouvernementale</b></p> <p>Les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.</p>	s.o.
<p><b>Prévention</b></p> <p>En présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.</p>	<p>Des mesures de protection et un plan des mesures d'urgence seront mis en œuvre.</p> <p>Un programme de surveillance et de suivi pour les mammifères marins et les MES sera aussi mis en œuvre.</p>

Principe de développement durable	Mesures intégrées au projet
<p><b>Précaution</b> Lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre l'adoption de mesures efficaces visant à prévenir une dégradation de l'environnement.</p>	<p>Des mesures de protection et un plan des mesures d'urgence seront mis en œuvre. Un programme de surveillance et de suivi pour les mammifères marins et les MES sera aussi mis en œuvre.</p>
<p><b>Protection du patrimoine culturel</b> Le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent.</p>	<p>s.o.</p>
<p><b>Préservation de la biodiversité</b> La diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.</p>	<p>Voir toutes les mesures d'atténuation du tableau 6-1 pour minimiser les effets sur l'environnement physique, biologique et humain. Voir aussi les programmes de surveillance et de suivi détaillés au chapitre 8 concernant les mammifères marins et les MES. Le gabarit de dragage minimal pour assurer la sécurité des manœuvres dans le havre et au quai a été déterminé et sera respecté. Le dragage d'entretien n'aura lieu qu'à tous les trois ans, en fonction des disponibilités budgétaires.</p>
<p><b>Respect de la capacité de support des écosystèmes</b> Les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.</p>	<p>Voir toutes les mesures d'atténuation du tableau 6-1 pour minimiser les effets sur l'environnement physique, biologique et humain. Voir aussi les programmes de surveillance et de suivi détaillés au chapitre 8 concernant les mammifères marins et les MES. Le gabarit de dragage minimal pour assurer la sécurité des manœuvres dans le havre et au quai a été déterminé et sera respecté. Le dragage d'entretien n'aura lieu que tous les trois ans, en fonction des disponibilités budgétaires.</p>
<p><b>Production et consommation responsable</b> Des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.</p>	<p>La SPBSG évaluera la possibilité, au cours de la prochaine décennie, de réutiliser les sédiments à des projets de mise en valeur ou autres, afin d'éviter de les rejeter en eau libre.</p>
<p><b>Pollueur payeur</b> Les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement de la lutte contre celles-ci.</p>	<p>s.o.</p>

Principe de développement durable	Mesures intégrées au projet
<p><b>Internalisation des coûts</b>                      La valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.</p>	<p>s.o.</p>

## 10.0 SYNTHÈSE DU PROJET

La conception même du projet soit principalement le choix de la période de dragage, permet de limiter grandement les effets du projet, autant sur les composantes fauniques (ichtyofaune, avifaune, mammifères marins) que sur les composantes humaines (utilisation récréative et traditionnelle du secteur, paysage, qualité de vie).

Certains effets peuvent difficilement être atténués. Ainsi, les travaux de dragage et de rejet en eau libre engendrent toujours une augmentation des matières en suspension qui affecte la qualité de l'eau qui, à son tour, peut affecter la faune. Le bruit des équipements peut également affecter la faune, dont les mammifères marins. Pour ces deux composantes (qualité de l'eau et mammifères marins), des programmes de surveillance pendant les travaux permettront de limiter les effets. Plusieurs mesures d'atténuation ont également été proposées afin de limiter l'augmentation des MES, notamment par la méthode d'opération de la drague ainsi que par la modification de la fréquence de relargage. À noter que des discussions sont en cours à ce sujet afin d'évaluer la méthode de travail permettant de limiter les hausses de concentration de MES dans le premier tiers de la colonne d'eau au site de rejet en eau libre.

Des mesures visant à minimiser les risques de déversement accidentel seront aussi mises en place et un plan de mesures d'urgence permettra de réagir rapidement, le cas échéant.

Des mesures particulières ont également été prévues pour limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

En ce qui a trait aux nuisances liées au bruit, différentes mesures seront en place et des activités d'information seront faites auprès des différents utilisateurs et des résidents. Des avis à la navigation seront aussi émis afin d'assurer la sécurité maritime.

Avant tout dragage d'entretien, les sédiments seront caractérisés afin de s'assurer que ceux-ci rencontrent les critères CEO et de choisir le mode de gestion selon les concentrations des différents paramètres. Dans le cas où les critères CEO ne seraient pas rencontrés, des analyses de toxicité pourraient être réalisées. Si celles-ci ne permettent pas de démontrer l'innocuité des sédiments ou d'une partie de ceux-ci, les sédiments présentant des concentrations au-delà de celles acceptables pour un rejet en eau libre devront être gérés en milieu terrestre. Par ailleurs, la SPBSG s'engage à minimiser le surdragage afin de diminuer les quantités à draguer et à gérer.

Finalement, la Société s'engage à analyser, au cours de la période décennale et avec les différents intervenants et parties prenantes concernés, les options de valorisation des sédiments qui pourraient être une alternative au rejet en eau libre.

## 11.0 RÉFÉRENCES

- AARQ (Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec). (2022). AARQ. <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/> consulté le 22 mars 2022.
- ACÉE. (2015). Énoncé de politique opérationnelle. Déterminer la probabilité qu'un projet désigné entraîne des effets environnementaux négatifs importants en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012. FINAL DRAFT (canada.ca).
- ACÉE. (2018). Orientation technique pour l'Évaluation des effets cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012). Orientations techniques pour l'Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) - Canada.ca.
- Arsenault, L.M., Racine, M.-J. et Lambert Koizumi, C. (2017). Atlas des sites et usages mi'gmaqs et malécites du Saint-Laurent marin des communautés de Gesgapegiag, Gespeg et Viger. (Internet) (Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmaq et Malécite (AGHAMM)). Atlas des sites et usages Mi'gmaqs et Malécites du Saint-Laurent marin des communautés de Gesgapegiag, Gespeg et Wahsipekuk (Viger) (aghamm.ca)
- Arkéos. (2015). Oléoduc énergie est – Terminal terrestre à Cacouna : Inventaire archéologique. (Rapport inédit) Stantec Experts-conseils ltée., 48 p.
- CIMA+. (2018). Évaluation environnementale – Projet de dragage au Port de Gros-Cacouna. Rapport préparé pour Transport Canada. 152 pages + annexes
- CIMA+/Roche (2009). Étude d'impact sur l'environnement des travaux d'amélioration et de réparations majeures aux quais de Rivière-du-Loup. Tome 2 - Dragage. Rapport final pour la Société des traversiers du Québec. 176 p. + annexes.
- Conseil du Saint-Laurent. (2017). *La complexité mouvementée de l'estuaire moyen du Saint-Laurent*. Fiche du portrait | Plan de Gestion Intégrée Régional du Conseil du Saint-Laurent.
- 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. 63 p.
- Drapeau, G. (1992). Dynamique sédimentaire des littoraux de l'estuaire du Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 46 (2) : 233-242.
- Énergie Cacouna. (2005a). Étude de référence sur l'environnement sonore (Internet) Projet Énergie Cacouna.PR8.2 ÉTUDE DE RÉFÉRENCE SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE (gouv.qc.ca). Consulté le 10 mars 2022.
- Énergie Cacouna. (2005b). Projet Énergie Cacouna. Étude de référence sur la végétation et les milieux humides. 34 pages.
- Énergie Cacouna. (2005c). Projet Énergie Cacouna. Évaluation de référence sur la faune terrestre et aviaire. 75 pages. 110 pages.
- Énergie Cacouna. (2005d). Projet Énergie Cacouna. Étude de référence poissons marins et leur habitat. 33 pages.
- Énergie Cacouna. (2005e). Étude d'impact du projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna. Mai 2005. Pagination diverse + annexe.
- Environnement Canada. (2021). Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010. Gouvernement du Canada. [En ligne]. Site internet consulté le 4 janvier: [http://climat.meteo.gc.ca/cli\\_mate\\_normals/resu\\_lts\\_1981\\_2010\\_f.html?search\\_Type=stn\\_Prov&lstProvince=QC&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnD=5844&dispBack=0](http://climat.meteo.gc.ca/cli_mate_normals/resu_lts_1981_2010_f.html?search_Type=stn_Prov&lstProvince=QC&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnD=5844&dispBack=0)

Environnement Canada (EC) et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). (2007). Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 54 p.

Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling et D. Stalker. 1999. Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull (Québec).

IBA (important bird areas) Canada. (2022). ZICO, Marais de Gros-Cacouna. Résumé de site ZICO (ibacanada.org) consulté le 14 avril 2022.

Lorrain, S. (1992). Stratigraphie et dynamique sédimentaire de la plateforme infralittorale de Rivière-du-Loup, estuaire du Saint-Laurent. Thèse de maîtrise, Université McGill, 128 p.

Ministère des Forêts. (1992). Carte de dépôts de surface. Service des inventaires forestiers du Gouvernement du Québec. Saint-Modeste 21 N/14. 1 :50 000. Interprétation réalisée par Gestafor Consultant inc. 1992.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et Environnement et Changement climatique Canada, 2016. Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage. Québec. 64 pages et annexes.

MDDELCC. (2022). <https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2>. Consulté en mars 2022.

MPO (ministère des Pêches et Océans). (2012). Programme de rétablissement du béluga (*Delphinapterus leucas*), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 93 + XI p.

MPO (ministère des Pêches et Océans). (2016). Effets des activités de dragage sur le béluga du Saint-Laurent et son habitat. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/033.

MPO (ministère des Pêches et Océans). (2017). Le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent. Un examen scientifique de l'efficacité des mesures de rétablissement pour trois populations de baleines en péril. 40680265.pdf (dfo-mpo.gc.ca)

MPO (ministère des Pêches et Océans). (2022). Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement du béluga (*Delphinapterus leucas*) (DFO), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada, pour la période 2012 à 2019. Série de rapports sur les programmes de rétablissement prévue dans la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. iv + 77 p. (Béluga (*Delphinapterus leucas*) : Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la population de l'estuaire du Saint-Laurent pour la période 2012 à 2019 - Canada.ca)

MRC de Rivière-du-Loup. (2021) Schéma d'aménagement et de développement révisé (Internet). [sadr\\_complet\\_2019\\_mise\\_a\\_jour\\_dec\\_2021.pdf](#) (mrcriviereduloup.ca) Consulté le 7 mars 2022.

MRC de Rivière-du-Loup. (2018) Profil statistique (Internet) Développement économique (mrcriviereduloup.ca) Consulté le 8 mars 2022.

MRC de Rivière-du-Loup. (2013). Schéma d'aménagement et de développement révisé (non en vigueur) de la MRC de Rivière-du-Loup [En ligne]. Site internet consulté le 5 janvier : <http://riviereduloup.ca/mrc/?id=e2796>.

OGSL (Observatoire global du Saint-Laurent). (2022). Catalogue des données ouvertes du Saint-Laurent. Biodiversité - OGSL consulté le 22 mars 2022.

- Pesca Environnement. (2022). Caractérisation du milieu naturel. Port de Gros-Cacouna. Pour la Société portuaire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. 13 p. et annexes.
- Pesca Environnement. (2023). Études environnementales à Gros-Cacouna – Caractérisation du milieu naturel. Pour la Société québécoise des infrastructures. 24 p. et annexes.
- Pesca Environnement. (2023b). Études environnementales à Gros-Cacouna – Inventaires d'oiseaux réalisés en 2023. Pour la Société québécoise des infrastructures. 28 p. et annexes.
- Pesca Environnement. (2023c). Études environnementales à Gros-Cacouna – Rapport d'inventaire de micromammifères. Pour la Société québécoise des infrastructures. 5 p. et annexes.
- Procean. (2008). Étude de la régénération de la faune benthique au site de mise en dépôt des matériaux dragués à Rivière-du-Loup. Société des Traversiers du Québec. 20 pages + annexes
- Rondeau, B., D. Cossa, P. Gagnon et L. Bilodeau (2000). Budget and sources of suspended sediment transported in the St. Lawrence River, Canada. *Hydrological Processes*, vol. 14 : 21-36.
- ROMM (Réseau d'observation de mammifères marins). (2018). Projet de caractérisation des activités d'observation en mer (AOM) de la péninsule gaspésienne et de la rive sud de l'estuaire. Rapport final, saison 2018. 37 p.
- Ruralys. (2008). Caractérisation et évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent : Un outil de connaissance et de gestion du territoire. La MRC de Rivière-du-Loup. La Pocatière : Rapport remis à la CRÉBSL. 118 p.
- Sandwell (2004). *TransCanada Pipelines Ltd. (TCPL) – A Summary of Ice Conditions at the Gros Cacouna LNG Terminal Site & in the Gulf of St. Lawrence*. 58 pages.
- SIEGOM. (2016). Système d'information géominière du Québec. Ministère de l'Énergie et Ressources naturelles du Québec [En ligne]. Site internet consulté le 5 janvier : [http://sigeom.mines.gouv.gc.ca/signet/classes/11108 \\_afchCartel ntr](http://sigeom.mines.gouv.gc.ca/signet/classes/11108_afchCartel ntr).
- Statistique Canada. (2022a). Tableau 98-10-0002-01 Chiffres de population et des logements : Canada et subdivisions de recensement (municipalités) (Internet). Chiffres de population et des logements : Canada et subdivisions de recensement (municipalités) (statcan.gc.ca) Consulté le 7 mars 2022.
- Valiquette, É., Harvey, V. et Pelletier, A.-M., 2017. Mise à jour des connaissances sur l'identification, la description et l'utilisation spatio-temporelle des habitats du bar rayé (*Morone saxatilis*) de la population du fleuve Saint-Laurent, Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2017/005. ix + 55 p.
- WSP. (2015). Caractérisation des sédiments au quai de Rivière-du-Loup et au site de mise en dépôt en vue du dragage d'entretien de 2016. Rapport de WSP Canada Inc. à la Société des traversiers du Québec. 17 p. et annexes.
- WSP. (2018). Projet Énergie Saguenay. Étude d'impact environnemental – version finale. Rapport produit pour GNL Québec inc. 1026 pages + annexes.
- WSP, 2021. Programme décennal de dragage d'entretien-quai de Rivière-du-Loup (2022-2031) – Étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour société des traversiers du Québec. 199 pages et annexes.
- WSP, 2024. Programme décennal de dragage d'entretien-quai de Rivière-du-Loup (2022-2031) – Protocole de caractérisation des communautés benthiques. Rapport pour Société des traversiers du Québec. 12 p.