



**Reconduction du programme
décennal de dragage d'entretien par
la Société du parc industriel et
portuaire de Bécancour sur le
territoire de la municipalité de
Bécancour (2023-2033)**

Étude d'impact sur l'environnement
déposée au ministre de
l'Environnement et de la Lutte contre les
changements climatiques, de la Faune
et des Parcs

RAPPORT FINAL

Préparé pour :

Société du parc industriel et portuaire de
Bécancour

Préparé par :

Stantec Experts-conseils Ltée

V/Réf. : SPIPB-19-26
Dossier MELCCFP : 3211-02-319
N/Réf. : 167040272-200-EN-R-0001-0

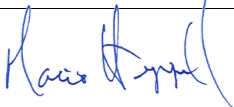
31 mars 2023

Registre d'approbation

Les conclusions du Rapport, intitulé *Reconduction du programme décennal de dragage d'entretien par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour* sur le territoire de la municipalité de Bécancour (2023-2033) reflètent l'opinion professionnelle de Stantec au moment de la rédaction du Rapport et concernent la portée du mandat décrite dans le Rapport. Les opinions contenues dans ce document sont basées sur les conditions et les informations existantes au moment de la publication du document et ne tiennent compte d'aucune modification ultérieure. Le Rapport ne concerne que le projet pour lequel les services de Stantec ont été retenus et l'objectif énoncé pour lequel le Rapport a été préparé. Le Rapport ne doit pas être utilisé afin de modifier ou de prolonger le projet, ou à tout autre fin ou projet, et toute utilisation non autorisée par quiconque est aux risques de ce dernier.

Stantec a présumé que toutes les informations reçues de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (le « Client ») et de tierces parties pour la préparation du Rapport sont exactes. Bien que Stantec ait exercé un jugement et une diligence raisonnable dans l'utilisation de ces informations, Stantec n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences découlant d'omissions ou d'erreurs qui pourraient être incluses dans lesdites informations.

Ce Rapport est destiné à l'usage exclusif du Client, en conformité avec le contrat conclu entre Stantec et le Client. Bien que le Rapport puisse être remis aux autorités compétentes applicables et autres parties envers lesquelles le Client est responsable, Stantec ne garantit les services à aucune tierce partie. Aucune autre partie ne pourra avoir recours au rapport sans le consentement exprès de Stantec, lequel sera accordé à l'entière discrétion de Stantec.

PRÉPARÉ PAR :	Émilie Charest	
	Linda Esseghaïer	
VÉRIFIÉ PAR :	Louis Simon Banville, biol., M. Env.	
RÉVISÉ PAR :	Mario Heppell, biol.-aménagiste, M.ATDR	

Révision	Description	Auteurs	Vérification qualité	Revue indépendante
A	Préliminaire	EC/EL/LSB	M. Heppell	s.o.
0	Final	EC/EL/LSB	M. Heppell	J. Massicotte

Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1.1
2.0	MISE EN CONTEXTE DU PROJET	2.1
2.1	PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	2.1
2.2	PLAN D'ACTION DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 2015-2020	2.1
2.3	CONSULTANT MANDATÉ PAR L'INITIATEUR DU PROJET	2.2
2.4	LOCALISATION DU PROJET	2.3
2.5	CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	2.3
2.5.1	Justification du projet	2.4
2.5.2	Contexte réglementaire	2.5
2.6	ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHARGE DU PROJET	2.7
2.6.1	Gestion des sédiments de dragages	2.7
2.7	AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	2.9
2.7.1	Agrandissement des quais B-1 et B-2	2.10
2.7.2	Construction d'une cellule de confinement en berge	2.10
2.7.3	Construction du quai B-6	2.10
3.0	DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION	3.1
4.0	DESCRIPTION DU MILIEU DE RÉALISATION DU PROJET	4.1
4.1	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	4.1
4.2	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	4.2
4.2.1	Description du milieu physique	4.2
4.2.2	Description du milieu biologique	4.21
4.2.3	Description du milieu humain	4.37
4.2.4	Tenure des terres et zonage municipal	4.39
4.2.5	Utilisation du territoire	4.40
4.2.6	Infrastructures et équipements	4.41
5.0	DESCRIPTION DES VARIANTES DE RÉALISATION	5.1
5.1	DÉTERMINATION DES VARIANTES	5.1
5.1.1	Méthodes de dragage existantes	5.1
5.1.2	Transbordement des sédiments	5.5
5.1.3	Disposition des sédiments	5.6
5.1.4	Variante de dragage et de disposition des sédiments envisagées	5.6
5.2	DESCRIPTION TECHNIQUE DES TRAVAUX	5.10
5.2.1	Travaux préparatoires et mobilisation	5.10
5.2.2	Travaux de dragage	5.10
5.2.3	Démobilisation	5.11
6.0	DÉTERMINATION DES ENJEUX	6.1
6.1.1	Composantes valorisées de l'environnement	6.1
7.0	ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET	7.1



7.1	IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS DU PROJET SUR LES CVE.....	7.1
7.1.1	La préservation des conditions du milieu physique.....	7.2
7.1.2	La carboneutralité du projet.....	7.3
7.1.3	L'acceptabilité sociale des populations autochtones	7.5
7.2	DESCRIPTION DES EFFETS CUMULATIFS.....	7.1
8.0	PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE	8.1
9.0	PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	9.1
9.1.1	Surveillance des matières en suspension	9.1
9.1.2	Surveillance des émissions de GES.....	9.2
10.0	PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	10.1
11.0	ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	11.1
11.1	AUGMENTATION DU NIVEAU DES OCÉANS	11.1
11.2	AUGMENTATION DE L'INTENSITÉ ET DE LA FRÉQUENCE DES FORTES PRÉCIPITATIONS DE PLUIE	11.2
11.3	AUGMENTATION DES TEMPÉRATURES (MAXIMALES EN ÉTÉ ET MOYENNES ANNUELLES).....	11.2
12.0	RÉFÉRENCES.....	12.1

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1	Volumes dragués aux installations portuaires de Bécancour	2.4
Tableau 2-2	Variante de gestion des sédiments dragués.....	2.8
Tableau 4-1	Composantes du milieu récepteur par zone d'étude	4.1
Tableau 4-2	Normales climatiques à proximité de Bécancour (tiré de MELCCFP, 2022)	4.2
Tableau 4-3	Caractéristiques de la marée entre Deschaillons et Trois-Rivières (tiré de Dolher, 2007)	4.9
Tableau 4-4	Synthèse des résultats des caractérisations de sédiments 2000 à 2006 (tiré de Genivar, 2008)	4.17
Tableau 4-5	Paramètres chimiques des sédiments dont les concentrations dépassent les critères ABC de la <i>Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés</i> (tiré de WSP, 2018b)	4.17
Tableau 4-6	Qualité de l'eau à la station amont du port de Bécancour entre 2019 et 2021 (MELCCFP, 2023).....	4.18
Tableau 4-7	Liste des terrains contaminés répertoriés dans la zone d'étude restreinte (MELCC, 2021b).....	4.19
Tableau 4-8	Liste des plantes aquatiques observées par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021.....	4.27
Tableau 4-9	Caractéristiques des tracés inventoriés dans le fleuve Saint-Laurent le 21 juillet 2021.....	4.29
Tableau 4-10	Nombre de mulettes vivantes par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021.....	4.29



Tableau 4-11	Nombre de coquilles vides par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021.....	4.30
Tableau 4-12	Caractéristiques de l'habitat du poisson dans le fleuve du Saint-Laurent dans la zone du port de Bécancour.....	4.31
Tableau 4-13	Liste des poissons et écrevisses capturés par station de pêche entre le 19 et le 21 juillet 2021	4.33
Tableau 4-14	Espèces floristiques à statut précaire répertoriées dans un rayon de 5 km du site à l'étude et lors de l'inventaire de 2015 au terrain.....	4.35
Tableau 4-15	Espèces fauniques à statut précaire répertoriées dans un rayon de 5 km du site à l'étude.....	4.35
Tableau 4-16	Population active de Bécancour selon la profession en 2021 (Statistique Canada, 2022)	4.38
Tableau 5-1	Particularité des modes de dragage.....	5.5
Tableau 5-2	Concentration en MES (mg/L) mesurée à la prise d'eau de la centrale nucléaire de Gentilly-2 lors des travaux de dragage (Tiré de Genivar, 2008)	5.7
Tableau 6-1	Détermination des CVE retenues pour l'évaluation des impacts.....	6.3
Tableau 7-1	Interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées de l'environnement.....	7.1
Tableau 7-2	Synthèse de l'évaluation des impacts sur les composantes valorisées de l'environnement	7.7
Tableau 9-1	Consommations réelles de carburants par les équipements de transport des sédiments.....	9.3
Tableau 9-2	Consommations réelles de carburants par les équipements hors route	9.3
Tableau 9-3	Consommations réelles de carburants des navires lors des opérations de dragage	9.4

LISTE DES FIGURES

Figure 4-1	Bathymétrie générale de la zone d'étude (tirée de la carte marine 1313, Pêches et Océans, 2019).....	4.5
Figure 4-2	Bathymétrie générale de la zone du port de Bécancour (tirée de la carte marine 1313, Pêches et Océans, 2019)	4.6
Figure 4-3	Accumulation à l'intérieur de la darse de Bécancour selon la bathymétrie 11 mai 2022 (WSP, 2022).....	4.7
Figure 4-4	Modifications de l'onde de marée entre Neuville et Trois-Rivières (tiré de Dolher, 2007)	4.8
Figure 4-5	Champs de vitesse de courant lors d'un débit de crue de 17 000 m ³ /s (tirée de Groupe Conseil LaSalle, 2003)	4.10
Figure 4-6	Profils des vitesses de courant de surface et circulation interne dans la darse du port de Bécancour (tirée de WSP, 2017).....	4.10
Figure 4-7	Patron des courants dans la région de la darse du port de Bécancour correspondant aux conditions du 3 août 2017 (tirée de WSP, 2017).....	4.11
Figure 4-8	Patron des courants dans la région de la darse du port de Bécancour en crue (débit 19 000 m ³ /s) et en période de mortes-eaux (modélisation WSP, 2021)	4.11
Figure 4-9	Progression maximale du panache de la rivière Gentilly vers l'amont en conditions de débit d'étiage et en marée de vives eaux (WSP, 2021)	4.12



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Figure 4-10	Banquise de glace et chenal libre de glace autour du port de Bécancour (tiré de WSP, 2020)	4.13
Figure 4-11	Englacement dans la zone du port de Bécancour le 25 février 2005 et le 6 mars 2014 (image de Google Earth)	4.14
Figure 4-12	Faciès sédimentaires dans la zone d'étude (tirée de Pelletier, 1982)	4.15
Figure 4-13	Concentration en MES après 24 heures de dragage au centre de la darse avec un débit moyen de 12 000 m ³ /s (tirée de Groupe-conseil LaSalle, 2003)	4.16
Figure 4-14	Extrait de la carte des milieux humides et mentions d'espèces floristiques à statut particulier (tirée de Qualitas, 2018)	4.23
Figure 4-15	Inventaire de la faune aquatique (2021)	4.25
Figure 4-16	Délimitation des herbiers aquatiques	4.26

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	CARTES
ANNEXE B	ANALYSE COMPARATIVE DES MODES DE GESTION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE (WSP, 2018)
ANNEXE C	CALCULS DU VOLUME RÉSIDUEL DANS LA CELLULE C
ANNEXE D	PHOTOGRAPHIES
ANNEXE E	LISTES ESPÈCES FAUNIQUE
ANNEXE F	M ÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS
ANNEXE G	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES
ANNEXE H	CALCULS DES ÉMISSIONS DE GES



Abréviations

ACOA	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
BQMA	Banque de la qualité du milieu aquatique
CEF	Concentration d'effets fréquents
CEO	Concentration des effets occasionnels
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CVE	Composante valorisée de l'environnement
CIC	Canards Illimités Canada
EEE	Espèces exotiques envahissantes
GES	Gaz à effet de serre
GCNWA	Grand conseil de la Nation Waban-Aki
GROBEC	Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour
HAP	Hydrocarbures aliphatiques polycycliques
IRDA	Institut de recherche et de développement en agroenvironnement.
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

MELCCFP	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MPO	Pêches et Océans Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
MTQ	Ministère des Transports du Québec
OBV	Organisme de bassin versant
PADD	Plan d'action de développement durable
PDE	Plan directeur de l'eau
PIPB	Parc industriel et portuaire de Bécancour
PMU	Plan de mesures d'urgence
RÉEIECP	Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada
SPIPB	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
WMO	World Meteorological Organization



1.0 INTRODUCTION

Les installations portuaires sous la responsabilité de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) sont situées sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, sur le territoire de la ville de Bécancour. Depuis 1984, des travaux de dragage d'entretien doivent être effectués périodiquement en raison de l'accumulation naturelle de sédiments qui s'y produit. Ces travaux nécessitant une autorisation du gouvernement pour être effectués, des décrets pour la réalisation de programmes de dragage ont été émis en 1983, 1999 et en 2010. Le dragage de 1983 a permis la construction de postes d'amarrage et d'une aire de stockage alors que les décrets de 1999 et 2010 autorisaient des programmes décennaux de dragage d'entretien.

Entre 2000 et 2007, la SPIPB a procédé au dragage d'une moyenne de 6 000 m³ de sédiments par année, soit un total d'environ 50 000 m³, à l'aide d'une drague mécanique à benne preneuse et les a entreposés en milieu terrestre dans des cellules d'entreposage permanent aménagées à cet effet sur sa propriété. Entre 2010 et 2019, environ 41 000 m³ ont été dragués selon les mêmes modes de dragage et de disposition des sédiments. Le décret émis en 2010 pour la 2^e reconduction du programme décennal étant venu à échéance au 31 décembre 2020, la SPIPB doit maintenant procéder à son renouvellement afin de pouvoir poursuivre ses activités de dragage annuel.

Le présent document constitue donc l'étude des impacts sur l'environnement de la 3^e reconduction du programme décennal de dragage d'entretien par la SPIPB.



2.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

La présente section décrit le contexte dans lequel s'insère le projet faisant l'objet de l'étude d'impact.

2.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR

Le gouvernement du Québec a créé en 1968 la Société du parc industriel du centre du Québec, dont le mandat est de développer un parc industriel sur le territoire de la ville de Bécancour. Cette société devient en 1990 la « Société du parc industriel et portuaire de Bécancour ». La SPIPB est donc mandataire du gouvernement du Québec et c'est le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie qui est responsable de l'application de sa loi constitutive. Elle a pour objectif de promouvoir l'établissement de nouvelles entreprises et de fournir les infrastructures nécessaires à l'implantation et l'exploitation d'entreprises de grande envergure (SPIPB, 2016).

Les coordonnées de l'initiateur du projet sont les suivantes :

Initiateur	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB)
Numéro de l'entreprise du Québec (NEQ)	8829087319
Adresse	1000, boulevard Arthur-Sicard Bécancour (QC) G9H 2Z8
Responsable du projet	Stéphane Nourry, Directeur des opérations
Coordonnées	Téléphone : (819) 294-6656 Courriel : snourry@spipb.com
Chargée de projet (environnement)	Karine Richard, Responsable à l'environnement
Coordonnées	Téléphone : (819) 294-6656 Courriel : krichard@spipb.com

2.2 PLAN D'ACTION DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 2015-2020

En raison de sa nature publique, les orientations de la SPIPB sont encadrées par la *Stratégie gouvernementale de développement durable* du gouvernement du Québec. En 2015, la SPIPB s'est dotée d'un plan d'action en matière de développement durable spécifique et a retenu sept des orientations de la stratégie gouvernementale desquelles découlent 10 actions (SPIPB, 2015). La révision de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2022 ayant été reportée pour une deuxième année en raison de la pandémie de COVID-19, la SPIPB a publié pour l'année 2022-2023, son nouveau plan d'action, et ce conformément à la directive visant la mise à jour des plans d'action de développement durable (PADD). Ce plan d'action 2022-2023 est le prolongement de celui de 2021-2022.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Certaines des actions du PADD 2022-2023 s'appliquent en adéquation avec le présent projet, notamment (SPIPB, 2022) :

Améliorer l'efficacité énergétique des infrastructures :

- Conformément à l'annexe II de la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement*, les émissions de gaz à effet de serre (GES) produites dans le cadre du projet et les moyens pour les atténuer seront évalués.

Caractériser les matières résiduelles :

- À la suite de leur caractérisation préalable, les matériaux de dragage seront transportés et gérés par la SPIPB conformément à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs).

Accroître la prise en compte des principes du développement durable dans le développement du territoire et des relations avec les investisseurs :

- Les 16 principes de développement durable étant bien ancrés par la SPIPB depuis 2009 dans le processus d'évaluation et d'examen des impacts de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), tous les éléments concernés du projet qui pourraient être améliorés en ce sens seront évalués et intégrés, le cas échéant.

Adopter une politique environnementale pour la gestion des opérations portuaires :

- Les risques environnementaux de transbordement et d'entreposage des matériaux d'excavation seront analysés et les mesures d'atténuation adaptées seront préconisées. Des mesures d'atténuation seront également spécifiées pour garantir que les activités de dragage soient conduites en toute sécurité sans risque de conflits et d'accidents avec les utilisateurs des installations portuaires.

Mettre en œuvre un développement durable du territoire :

- Les effets potentiels du projet sur le milieu physique, biologique et humain seront analysés dans le cadre de la présente étude d'impact et seront, dans cet ordre, soit évités, atténués ou compensés.

2.3 CONSULTANT MANDATÉ PAR L'INITIATEUR DU PROJET

Les coordonnées du consultant mandaté par l'initiateur du projet pour la réalisation de l'étude d'impact sont les suivantes :

Consultant	Stantec Experts-conseils ltée
Adresse	555, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 200 Montréal (Québec) H2Z 1B1
Chargé de projet	Mario Heppell, biologiste-aménagiste – M. ATDR
Coordonnées	Téléphone : (418) 210-4529



Courriel : Mario.Heppell@stantec.com

Adjoint au chargé de projet

Louis Simon Banville, biologiste, M. Env.

Coordonnées

Téléphone : (514) 669-8858

Courriel : LouisSimon.Banville@stantec.com

Émilie Charest – Spécialiste en évaluation environnementale

Linda Esseghaïer – Spécialiste en évaluation environnementale

Marc Pelletier – Spécialiste en milieu physique et gestion des sédiments

Équipe de réalisation de l'étude d'impact du projet

Isabelle Picard – Spécialiste en biologie aquatique

Marie-Hélène Côté – Spécialiste en milieu humain et relation avec les communautés

Johanne Boulanger – Spécialiste en géomatique

2.4 LOCALISATION DU PROJET

Les installations portuaires gérées par la SPIPB sont situées sur le territoire de la ville de Bécancour dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Bécancour (46,403457; -72,374233) (voir la carte 1 de l'annexe A). Le site est accessible par la route par l'autoroute 30 (route 132) qui traverse le parc industriel. Par le biais de l'autoroute 55, cette dernière fait la jonction entre les autoroutes 20 et 40, reliant les villes de Montréal et Québec. Les installations portuaires sont, quant à elles, accessibles et en activité tout au long de l'année et peuvent accueillir des bateaux requérant une profondeur d'eau maximale de 10,67 mètres (ou 35 pieds). Du côté ouest du port, une première jetée s'avance dans le fleuve Saint-Laurent où cinq postes d'amarrage totalisant 1 130 mètres sont disponibles (quais n^{os} 1 à 5). Sur son flanc est, une seconde jetée a été construite au cours des années 1980, dans le but de limiter la sédimentation dans la darse du port et, par conséquent, de réduire les occurrences de recours à des dragages d'entretien. Les installations disposent également de 61 hectares d'aire d'entreposage pour les usagers. Les services maritimes de débarquement, remorquage, douane, agence maritime, eau potable, électricité et communication sont disponibles au Port (SPIPB, 2016).

2.5 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

L'objectif de la SPIPB, en tant que société d'État, est d'encourager le développement économique du Québec en développant et en exploitant un parc industriel et portuaire dans la région du Centre-du-Québec, soit sur le territoire de la ville de Bécancour. Pour ce faire, elle participe à l'établissement de nouvelles entreprises dans le secteur et fournit et entretient des infrastructures essentielles à l'implantation et à l'exploitation d'entreprises d'envergure mondiale.

Les installations portuaires de Bécancour sont les seules au Québec dont l'ensemble des quais sont disponibles à plusieurs usagers et entreprises de débarquement. Cette méthode de gestion permet une meilleure accessibilité aux petites et moyennes entreprises régionales qui souhaitent utiliser le secteur maritime pour transiter des matières premières ou favoriser l'exportation de leurs produits. La disponibilité de plusieurs entreprises de débarquement permet également une compétition saine et de meilleurs prix pour les utilisateurs.



2.5.1 Justification du projet

Depuis leur construction au début des années 1970, les installations portuaires de Bécancour ont fait l'objet de plusieurs phases d'agrandissement qui ont nécessité au départ, de nombreux travaux de dragage de capitalisation et de remblayage de construction. À partir de 1983, la mise en place de programmes de dragage d'entretien s'est avérée nécessaire afin de maintenir les profondeurs d'eau requises pour les manœuvres dans la darse. La synthèse des volumes dragués par activité est présentée au tableau 2-1.

Toutefois, depuis 2014, la SPIPB a remarqué que l'accumulation de sédiments dans la darse semble se faire plus lentement. Cela a permis d'espacer les travaux de dragage puisque les volumes qui devaient être dragués chaque année (environ 6 000 m³) peuvent maintenant, en apparence du moins, l'être aux cinq ans sans compromettre les activités du port. Ce ralentissement de la sédimentation concorde avec la fermeture de la centrale Gentilly-2 qui, lorsqu'elle était en exploitation, nécessitait l'expulsion par pompage d'importantes quantités d'eau en direction du port, un peu plus en amont (1,8 km), ce qui aurait vraisemblablement pu accentuer l'accumulation de sédiments dans la darse. C'est du moins l'hypothèse posée jusqu'à maintenant, mais qui reste à vérifier, si possible, par une revue des informations des suivis des rejets de la centrale et une analyse des données d'opération provenant d'Hydro-Québec ainsi qu'avec une autre série décennale de données. Il est également à noter que les effets des changements climatiques pourraient eux aussi modifier la donne au niveau de l'accumulation des sédiments dans la darse.

Bien que les travaux d'entretien soient maintenant moins importants, ceux-ci s'avéreront toujours nécessaires puisque des sédiments s'accumuleront toujours de façon naturelle dans la darse. En effet, la darse du port de Bécancour est caractérisée par un faible courant de rotation dans le sens horaire occasionnant la sédimentation des particules en suspension transportées par le fleuve (Genivar, 2008) et rendant essentiel le dragage d'entretien afin de maintenir une profondeur minimale de 10,67 m. Il est à noter que ce phénomène de sédimentation avait été atténué en bonne partie grâce à la construction d'un épi rocheux (ou jetée est) à l'extrémité sud-est de la darse en 1983 qui a permis de réduire de 60 % le taux de sédimentation dans la darse (Genivar, 2008).

Tableau 2-1 Volumes dragués aux installations portuaires de Bécancour

Année	Activités	Volumes dragués (m³)
1970 à 1974	Dragage de capitalisation	n.d.
1978	Dragage de capitalisation et approfondissement de la darse à 10,67 m	1 600 000
1983	Dragage de capitalisation, dragage d'entretien de la darse et construction de l'épi rocheux à l'extrémité sud-est de la darse	n.d.
1984	Dragage d'entretien	178 000
1995	Dragage d'entretien	40 000
2000 à 2008	Dragage d'entretien (1 ^{er} programme décennal de dragage)	47 516
2010	Dragage d'entretien	8 730



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Année	Activités	Volumes dragués (m³)
2011	Dragage d'entretien	6 491
2012	Dragage d'entretien	6 000
2013	Dragage d'entretien	5 266
2014	Dragage d'entretien Arrêt complet des activités de la centrale Gentilly-2	5 705
2019	Dragage d'entretien	8 498

Source : Genivar, 2008; volumes fournis par la SPIPB

Afin de maintenir ses installations portuaires fonctionnelles et sécuritaires, la SPIPB souhaite donc mettre en place un nouveau programme décennal de dragage, le dernier ayant pris fin en décembre 2020.

Finalement, en raison de la nature récurrente des travaux de dragage d'entretien à réaliser, l'espace disponible (ou la capacité de gestion) dans les cellules de disposition finale des sédiments (zone C) de la SPIPB est appelé à diminuer. Le recours à ce mode de gestion en cellules est donc inévitablement limité dans le temps en raison des sédiments qui y seront déposés graduellement (MDDEP, 2010). Selon le MELCCFP, la capacité des cellules d'entreposage permanent des sédiments de la SPIPB s'élevait à 38 % en 2008, soit environ 362 000 m³ (SPIPB, 2020). Bien que cela semblait suffisant pour ce programme 2010-2020 qui prévoyait au maximum 100 000 m³ de sédiments dragués, le gouvernement du Québec avait néanmoins exigé qu'une étude sur de nouvelles alternatives pour la gestion des sédiments dragués soit réalisée (condition #6 du décret # 614-2010). Celle-ci l'a été et le rapport a été déposé en décembre 2018 (voir annexe B). Par ailleurs, dans son analyse environnementale, le MELCCFP était également d'avis que seuls les sédiments provenant des « dragages d'entretien » devaient être déposés dans les cellules d'entreposage permanent existantes de la SPIPB afin de conserver de l'espace pour les futurs programmes (MDDEP, 2010). Cette étude a été réalisée par WSP (2018) et a porté sur plusieurs alternatives (voir section 2.6), notamment le confinement en berge dans la partie sud-est des installations portuaires. Il apparaît toutefois qu'avec un dépôt d'environ 41 000 m³ entre 2010 et 2020, et même de seulement près de 8 500 m³ sur 5 ans (2014-2019), le mode de gestion actuel s'avère adapté dans le cadre du prochain décennal de dragage (2023 à 2033). De plus, l'ajout de sédiments dragués dans le cadre du programme d'entretien 2010-2020 porte la capacité résiduelle actuelle des cellules d'entreposage permanent des sédiments à environ 300 000 m³ (voir annexe C) ce qui est suffisant pour y déposer au maximum les 100 000 m³ de sédiments à draguer dans le cadre du programme 2023-2033.

2.5.2 Contexte réglementaire

Le dragage à des fins d'entretien dans le fleuve Saint-Laurent d'une superficie cumulative supérieure à 25 000 m², tel que spécifié dans le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (RÉEIECP) (chapitre Q-2, r. 23.1), assujetti les activités de la SPIPB à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 31.1 de la LQE. La SPIPB a donc déposé un avis de projet au MELCC en mai 2020. Ce dernier a émis en juin 2020, la directive spécifique encadrant la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet qui devait à l'époque comprendre les travaux suivants :



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

1. Reconduction du programme décennal de dragage d'entretien du port;
2. Prolongement des quais B-1 et B-2 par la construction d'un caisson de béton;
3. Dragage de capitalisation dans un nouveau secteur des installations portuaires;
4. Construction d'une nouvelle cellule de confinement des sédiments de dragage en berge.

Toutefois, lors d'une présentation préliminaire du projet aux autorités responsables, ces dernières ont fait part de leur préoccupation particulière par rapport à la justification de recourir à la construction d'une cellule de confinement en berge pour la gestion des sédiments dragués (d'entretien et de capitalisation) étant donné l'impact majeur que cela représente au niveau du milieu aquatique et de ses habitats. Or, après réflexion, il s'avère que de tels impacts se justifient essentiellement par les besoins grandissant en installations portuaires. En effet, en raison de l'espace nécessaire et du lieu disponible au meilleur coût, ainsi que de l'obligation que cet espace soit suffisamment proximal pour pouvoir gérer le volume de sédiments dragués en capitalisation, la solution la plus appropriée serait *a priori* de construire un nouveau quai B-6 en prolongement du quai B-5 et utilisant l'espace derrière comme cellule de confinement de ces sédiments pour leur gestion et comme fondation pour le nouveau quai.

Or, en raison de la taille des navires qu'accueillent les installations portuaires de Bécancour, la construction d'une telle infrastructure est assujettie, en plus de l'étude d'impact liée à l'application de la procédure provinciale (art. 4 du chapitre II de l'annexe 1 du RÉEIECP), à une évaluation d'impacts fédérale en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact puisque selon l'article 53 du Règlement sur les activités concrètes, *« l'agrandissement d'un terminal maritime existant qui nécessite la construction d'un nouveau poste d'accostage conçu pour recevoir des navires de plus de 25 000 TPL et, si le poste d'accostage n'est pas une structure permanente dans l'eau, la construction d'une nouvelle structure permanente dans l'eau »* est un projet désigné. En effet, les installations reçoivent régulièrement des navires de plus de 25 000 TPL puisqu'il s'agit du calibre pouvant circuler dans la Voie maritime du Saint-Laurent en amont de l'écluse de Saint-Lambert vers les Grands Lacs. Il est à noter qu'en 2022, la demande de services de transbordement à quai a dépassé largement la capacité d'accueil des quais de la SPIPB, forçant les navires en surplus à se diriger vers d'autres ports.

C'est donc dans ce contexte, et de son besoin de pouvoir procéder rapidement au premier dragage du programme décennal reconduit, que la SPIPB a pris la décision de scinder en deux, son projet initial, en vue de déposer deux études d'impact distinctes :

1. Une étude d'impact provinciale qui couvre uniquement le programme de dragage décennal qui doit être reconduit rapidement (présente étude - Dossier 3211-02-319);
2. Une étude d'impact provinciale « et fédérale » qui couvre l'agrandissement des quais B1 et B2, la construction d'un nouveau quai B6, la nouvelle cellule de confinement des sédiments dragués ainsi que l'ensemble des travaux de dragage de capitalisation requis (avis de projet à déposer).

En novembre 2022, la SPIPB a donc déposé un avis de modification de projet afin que l'étude d'impact provinciale couvre uniquement la reconduction du programme de dragage décennal d'entretien. Le ministère a jugé recevable cette modification et a maintenu la directive de juin 2020 l'estimant suffisamment inclusive pour encadrer l'évaluation des impacts.



Plusieurs lois provinciales, et des règlements en découlant, sont aussi applicables dans le cadre du projet dont notamment celles-ci :

- Loi sur la conservation du patrimoine naturel (L.R.Q. c. 61.01);
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q. c. E -12,01);
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q. c. C -61.1)
- Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique (L.R.Q. c. M. 11.4);
- Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (L.R.Q. 2017, c. 14);
- Règlement sur les habitats fauniques (L.R.Q. C-61.1, r. 18)
- Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (L.R.Q. c. Q -2, r. 15);
- Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (L.R.Q. c. Q -2, r. 46.1).

Le projet nécessitant des interventions en milieu aquatique doit également démontrer, au sens de la Loi sur les pêches (L.R.C. [1985], ch. F-14), que la mort du poisson ou la détérioration, la destruction ou la perturbation de son habitat sont minimisées. Pour ce faire, une demande d'examen à produire et déposer à Pêches et Océans Canada (MPO) sera nécessaire. Si de tels dommages ne peuvent être évités, malgré la mise en place de mesures d'atténuation, une demande d'autorisation du MPO pour la réalisation du projet, incluant un plan ou programme de compensation, est alors requise conformément à la loi.

Puisque le projet est réalisé dans des eaux navigables au sens de la Loi sur les eaux navigables canadiennes (L.R.C. [1985], ch. N-22), une approbation en vertu de cette loi est également nécessaire.

Enfin, la réglementation régionale et municipale relative à l'aménagement du territoire et aux zones inondables, fait aussi partie du cadre réglementaire applicable au projet.

2.6 ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE DU PROJET

2.6.1 Gestion des sédiments de dragages

L'analyse comparative des modes de gestion des sédiments réalisée par WSP (2018) a permis d'abord de départager les solutions qui sont envisageables de celles qui ne le sont pas. Le tableau 2-2 présente la justification pour chacune des solutions analysées. Il en ressort que sept des neuf solutions étudiées ne sont d'emblée pas réalistes, principalement en raison de la texture trop fine des sédiments et de leur potentielle contamination. L'analyse a ensuite porté sur les deux solutions restantes, soit la valorisation en milieu terrestre sur la propriété de la SPIPB et le confinement en berge.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 2-2 Variantes de gestion des sédiments dragués

Lieu de dépôt	Variantes de gestion des sédiments dragués	Potentiel	Justification
Milieu aquatique	Rejet en eau libre	Peu approprié	La texture fine des sédiments dragués les rend propices au transport sédimentaire, à la fois lors du dépôt et une fois déposée. Un site de rejet en eau libre actif est situé à environ 15 km en aval des installations portuaires de Bécancour. Concentration en métaux parfois supérieure aux normes
	Confinement en milieu aquatique	Non approprié	La texture fine des sédiments les rend propices à la dispersion dans la colonne d'eau au moment du rejet (panache de turbidité).
En berge	Dépôt pour valorisation	Non approprié	Les berges et les milieux riverains sont des milieux sensibles écologiquement. Faible demande pour ce genre de matériaux dans la région.
	Confinement en berge	Approprié	Opportunité de confinement en berge dans la baie située à l'est du quai B-5 et délimitée à l'est par l'épi rocheux du port.
Milieu terrestre	Valorisation en milieu terrestre (zone existante)	Approprié	Cette alternative constitue la solution adoptée par la SPIPB et approuvée par le gouvernement du Québec depuis 1983. Espace résiduel estimé en 2007 à environ 326 000 m ³ dans la zone C dédié aux sédiments de programme de dragage d'entretien.
	Valorisation comme matériau de recouvrement dans un LET	Non approprié	L'article 42 du <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i> limite à 20 % la quantité de particules fines de moins de 0,08 mm. Or, les sédiments dans la darse sont constitués en majorité de silt (58 %) et d'argile (28 %).
	Déposé dans un centre de transfert de matières résiduelles	Non approprié	Présence de contaminant en concentration supérieure aux valeurs limites du critère B.
	Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.	Non approprié	Présence de contaminant en concentration supérieure ou égale au critère B et inférieure ou égale au critère C.
	Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)	Non approprié	Le faible niveau de contamination des matériaux dragués au port de Bécancour ne justifie pas un enfouissement dans un lieu visé par le RESC.

Source : adapté de WSP, 2018a



2.6.1.1 Valorisation en milieu terrestre (zone existante)

Cette solution est la plus simple puisqu'il s'agit du *statu quo* en termes de gestion des sédiments par la SPIPB dans le cadre de ses programmes de dragages décennaux. Les impacts environnementaux et sociaux sont temporaires et ont déjà fait l'objet d'autorisations par le passé, à l'exception de l'émission de GES puisqu'il s'agit d'une nouvelle exigence dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen des impacts en vertu de l'article 31.1 de la LQE.

Ainsi, du point de vue de la planification des activités du Port, cette solution est viable dans le cadre du programme de dragage d'entretien puisque l'espace résiduel dans la zone C s'élève à environ 300 000 m³ (voir annexe C) et que l'estimation maximale du volume de sédiments à gérer pour le présent programme est 100 000 m³.

2.6.1.2 Confinement en berge

Cette solution implique la construction d'une nouvelle cellule en berge sur une longueur d'environ 350 m entre le quai B-5 et l'épi rocheux, ce qui permettrait d'obtenir un volume total pour le dépôt des déblais de dragage de 134 000 m³. Au niveau des impacts environnementaux, la destruction, en superficie et en fonctions biologiques et écologiques, d'environ 67 000 m² d'habitat du poisson pour la construction de la nouvelle cellule constitue le principal impact. Cette solution présente également un coût important en raison de la construction de nouvelles infrastructures. Toutefois, ces derniers seraient un investissement de la part de la SPIPB dans l'optique de la construction éventuelle d'un nouveau quai, à même cette nouvelle cellule ainsi que de l'augmentation de la superficie portuaire dans son ensemble (voir section 2.7).

Comme mentionné précédemment, les demandes de transbordement sont de plus en plus importantes et dépassent la capacité d'accueil actuelle du port de Bécancour obligeant ainsi les navires en surplus à accoster dans d'autres ports. Cette contrainte de manque d'espace constitue une raison valable justifiant la construction du nouveau quai B-6 et l'utilisation de l'espace en arrière comme cellule de confinement, et ce en dépit des impacts que de telles infrastructures engendreront. Toutefois, la construction d'une telle infrastructure est assujettie d'une part à une étude d'impact liée à l'application de la procédure provinciale (art. 4 du chapitre II de l'annexe 1 du RÉEIECP) et d'autre part à une évaluation d'impact fédérale en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (se référer à la section 2.5.2). À la lumière de cette analyse, la SPIPB exclut cette solution de stockage des sédiments pour les activités de dragage d'entretien du présent programme décennal.

2.7 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

Plusieurs projets industriels s'installent actuellement dans le parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB) ou ont confirmé un intérêt sérieux pour y établir leur projet. Cet intérêt est d'ailleurs notable pour les entreprises de la filière de l'électrification des transports qui devront, entre autres, manutentionner les matières premières et finies via les installations portuaires à proximité. Ainsi, en combinant la construction en cours de l'usine de production d'Ultium Cam (consortium de General Motors et Posco Chemical), la confirmation de la construction prochaine de Nemaska lithium ainsi que l'intérêt sérieux des industries de BASF et de Nouveau Monde Graphite, la SPIPB prévoit une augmentation du trafic maritime dans les



prochaines années (voir la section 4.2.3.3). De ce fait, la SPIPB envisage de réaliser une évaluation environnementale des impacts (provinciale et fédérale) en vue de la construction des infrastructures portuaires suivantes.

2.7.1 Agrandissement des quais B-1 et B-2

L'agrandissement des quais permettrait notamment de rentabiliser le quai B-2, presque inutilisable actuellement, car sa longueur et sa configuration ne permettent pas l'accostage de navires-citernes. De plus, afin de réaliser l'agrandissement des installations et de s'assurer de la fonctionnalité des quais B-1 et B-2, il s'avère nécessaire de draguer initialement environ 60 000 m³ de sédiments. Un certain volume issu de l'entretien de cette zone s'ajouterait également lors de l'éventuelle reconduction du programme de dragage décennal (2033-2043).

2.7.2 Construction d'une cellule de confinement en berge

La construction d'une cellule de confinement en berge permettrait de répondre aux besoins des futures activités de dragage annuel du port. La construction de la cellule se ferait par la mise en place d'une digue sur une longueur de plus de 355 m. Elle s'étendrait entre l'extrémité de l'actuel quai B-5 et l'épi rocheux ce qui permettrait alors de délimiter la darse et l'isoler des matériaux dragués.

2.7.3 Construction du quai B-6

La méthode de gestion des sédiments par la création d'une cellule de confinement entre le quai B-5 et l'épi rocheux permettrait de préparer et d'établir les fondations dans l'éventualité de la création future d'un quai B-6, lequel serait probablement requis si un projet industriel majeur se développait sur son territoire (voir la section 4.2.3.3 qui présente les projets industriels en cours sur le territoire du PIPB). Cela représente une opportunité intéressante de synergie entre les projets ce qui permettrait de minimiser les impacts environnementaux. La mise en service de ce nouveau quai nécessiterait également un premier dragage de capitalisation ainsi que l'ajout d'un certain volume issu de l'entretien de cette zone dans le cadre de l'éventuelle reconduction du programme de dragage décennal.

3.0 DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Depuis l'an 2000, les travaux de dragage n'ont pas soulevé de préoccupations auprès des utilisateurs du territoire. En effet, la SPIPB n'a jamais reçu de plainte relativement à ses activités de dragage.

De plus, lors de l'invitation à la séance d'information initiale du BAPE suivant la publication de l'avis de projet, aucune personne ne s'est manifestée. En considérant que l'avis de projet de ladite invitation proposait la mise en place d'infrastructures portuaires additionnelles (extension d'un quai et construction d'une cellule de confinement des sédiments) qui auraient pu induire potentiellement plus de préoccupations que les seules activités récurrentes de dragage et qu'aucun réel enjeu n'était soulevé dans cet avis, il apparaît que le projet ne présente pas de préoccupations significatives pour les usagers du territoire et les autres intervenants concernés.

En ce qui concerne les communications auprès de la communauté autochtone de Wolinak, la SPIPB a tenu une rencontre avec des employés du grand conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA) le 6 février 2023 afin de présenter le projet de reconduction du programme de dragage d'entretien. À cette occasion, ceux-ci ont soulevé deux préoccupations en lien avec les opérations de dragage dans la darse du port de Bécancour. La première concerne le poisson et l'intégrité de son habitat alors que la seconde touche au potentiel de dispersion des sédiments. Une analyse de ces préoccupations se trouve à la section 6.0 de la présente étude d'impact. De plus, le GCNWA demande que la Nation soit informée du calendrier du dragage, et ce avant chacune des opérations de dragage. Elle mentionne alors miser sur la sécurité de potentiel utilisateur du territoire qui pourrait se trouver à proximité. Un engagement à cet effet se trouve en annexe A. Enfin, La SPIPB s'est engagée auprès de la Nation à lui fournir l'étude d'impact lors du dépôt au MELCCFP. Les employés du GCNWA auront alors l'opportunité de prendre connaissance des informations détaillées en lien avec le présent projet.

Notons que des communications complémentaires avaient été effectuées en amorce du projet, mais qu'elles ne concernaient pas uniquement le dragage d'entretien. En effet, la SPIPB a revu au courant de l'année 2022 l'étendu des travaux prévus dans le cadre de cette étude, retirant ainsi le prolongement des quais B1 et B2, la construction d'une cellule de confinement des sédiments en berge et un agrandissement de la zone à draguer. Ainsi, ces communications ne sont plus adaptées au contexte de la reconduction de programme décennal de dragage.



4.0 DESCRIPTION DU MILIEU DE RÉALISATION DU PROJET

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet, deux zones d'étude ont été déterminées. Une première zone, dite régionale, est utilisée pour décrire le contexte climatique, les paramètres généraux caractérisant la physiographie, la topographie et le milieu humain, ainsi que pour présenter l'analyse paysagère et du patrimoine. À l'intérieur de ce vaste territoire, une seconde zone d'étude, appelée zone d'étude restreinte, a été délimitée pour permettre une analyse plus fine des composantes du milieu susceptibles d'être directement affectées par la réalisation du projet. La description générale des composantes des milieux physique et biologique ainsi que des habitats présents a été effectuée spécifiquement dans la zone d'étude restreinte. Le tableau suivant (tableau 4-1) présente la zone d'étude qui s'applique pour chacune des composantes du milieu récepteur.

Tableau 4-1 Composantes du milieu récepteur par zone d'étude

Composante du milieu récepteur	Zone à l'étude
Contexte climatique	Régionale
Géologie et dépôts de surface	Régionale et restreinte
Géomorphologie fluviale	Régionale et restreinte
Topographie et bathymétrie	Régionale et restreinte
Hydrographie et drainage	Régionale et restreinte
Hydrologie	Régionale et restreinte
Dynamique hydrosédimentaire	Régionale
Qualité des eaux de surface	Régionale
Qualité des sols et des sédiments	Restreinte
Flore	Restreinte
Faune	Restreinte
Tenure des terres et limites administratives	Restreinte
Utilisation et affectation du sol	Restreinte
Caractéristiques socio-économiques et perspectives de développement	Régionale
Navigation et pêche	Régionale
Tourisme et activités récréotouristiques	Régionale



4.2 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Le milieu récepteur, c'est-à-dire les milieux physique, biologique et humain, est décrit dans les sous-sections qui suivent.

4.2.1 Description du milieu physique

4.2.1.1 Contexte climatique

Le climat observé dans la zone d'étude est de type continental froid et humide (MDDEFP, 2012).

La station météo de Champlain (station # 7011290) qui se localise tout juste au nord de la zone d'étude régionale et à près de 7 km au nord-est des infrastructures portuaires a permis de colliger les valeurs climatiques normales enregistrées entre 1981 et 2010 (MELCCFP, 2022). Ainsi, tel que l'illustre le Tableau 4-2, la température moyenne annuelle de l'air s'élève à 4,9 °C. Le mercure le plus bas survient en janvier avec une valeur moyenne de -12,3 °C et le plus haut en juillet avec 19,6 °C. En somme, la période sans gel s'étend en moyenne 126 jours annuellement (gouvernement du Canada, 2020).

Le mois le plus pluvieux est juillet, avec une moyenne annuelle de 108,9 mm de pluie, et la chute de pluie moyenne annuelle s'élève à 852,6 mm. Le mois durant lequel la plus grande chute de neige est observée à cette station est décembre, avec 53,9 cm en moyenne; la totalité annuelle moyenne, pour sa part, est de 207,6 cm de neige (MELCCFP, 2022).

Tableau 4-2 Normales climatiques à proximité de Bécancour (tiré de MELCCFP, 2022)

Mois	Température (période 1981-2010)			Précipitation (période 1981-2010)		
	Maximum quotidien (°C)	Minimum quotidien (°C)	Moyenne quotidienne (°C)	Chute de pluie (mm)	Chute de neige (cm)	Précipitation totale (mm)
Janvier	-7,1	-17,7	-12,3	19,8	49,6	69,7
Février	-4,7	-15,9	-10,3	13,6	44,4	58,1
Mars	1,0	-9,4	-4,2	25,4	32,7	58,9
Avril	9,9	-0,6	4,6	79,8	6,9	86,7
Mai	18,1	5,7	11,9	94,5	0,1	94,6
Juin	23,1	11,2	17,1	104,7	0,0	104,7
Juillet	25,4	13,9	19,6	108,9	0,0	108,9
Août	24,4	12,8	18,6	102,7	0,0	102,7
Septembre	19,5	8,4	13,9	102,5	0,0	102,5
Octobre	12,0	2,4	7,2	98,3	1,1	99,5
Novembre	4,4	-3,2	0,6	75,1	18,9	93,2
Décembre	-3,2	-12,0	-7,7	27,1	53,9	83,0
Annuel	10,2	-0,4	4,9	852,6	207,6	1 062,6



4.2.1.2 Géologie et dépôts de surface

Toute la zone d'étude est située dans la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent datant de l'Ordovicien supérieur à Moyen soit de 570 à 430 millions d'années soit au début du Paléozoïque (MERN, 2021a; MERN, 2021b). Elle chevauche trois zones géologiques; dans sa portion nord, soit dans la zone s'étendant de la rive nord du fleuve jusqu'au boulevard Bécancour, elle est assise sur la formation de Nicolet d'âge ordovicien supérieur. Cette formation se compose de shale gris et de mudstone avec interlits de grès lithique, de siltstone, de calcarénite et de dolarénite avec quelques lits de conglomérat. Une petite bande au sud de ce secteur se compose pour sa part de calcaire silteux avec interlits de shale gris verdâtre et de grès gris verdâtre de la formation de Pontgravé d'âge ordovicien supérieur. La partie restante de la zone d'étude, plus au sud, est caractérisée par la formation de Bécancour d'âge ordovicien supérieur, qui comprend du shale argileux rouge (parfois verdâtre), du grès vert, du siltstone, du gypse et de l'anhydrite (MERN, 2021a). Fait à noter les battures centrales de Gentilly représente une remontée du roc qui affleure notamment dans la partie amont de ces battures.

Les dépôts quaternaires de la zone d'étude restreinte sont composés principalement de dépôts alluvionnaires de terrasses fluviales anciennes (MERN, 2021a et Pelletier, M. 1982).

Au total, cinq types de sols recouvrent la zone d'étude restreinte. La portion s'étendant de la limite ouest jusqu'à l'ancienne centrale nucléaire Gentilly-2 est composée de sol loameux de type « Gentilly loam argileux (roc à 10 pouces) ». Cette dernière, accompagnée par la partie se trouvant à l'extrême nord-est, repose sur des sols argileux « Saint-Laurent loam argileux lourd »; ces deux zones sont séparées par un sol loameux de type « La Baie loam argileux », qui traverse la zone d'étude restreinte jusqu'au centre de la limite sud. L'extrême sud-est est à la fois composé de sols sableux « Bécancour loam sableux » et de sols issus de dépôts de tills « Raimbault loam sableux »; ce dernier type recouvre également une petite mare au sud (IRDA, 2008; MAPAQ, 2021).

4.2.1.3 Topographie

Le relief dans l'ensemble de la zone d'étude restreinte est généralement plat, mais certaines pentes abruptes sont observées. La dénivellation maximale observée est de 16 mètres (de 29 à 13 mètres), à l'extrême sud-est. De manière générale, la portion sud de la zone d'étude restreinte, où des dénivelés plus importants sont observés, est la plus élevée en altitude et la rive nord du fleuve est plus basse et plus plate (MERN, 2018a; MERN, 2018b; MERN, 2018c).

4.2.1.4 Hydrographie et hydrologie

Le site à l'étude est localisé dans l'estuaire fluvial du Saint-Laurent, c'est-à-dire dans une zone où les marées se font sentir, mais où la salinité de l'eau est typique de l'eau douce. Avec un bassin versant d'une superficie de $1,2 \times 10^6$ km² et un débit annuel moyen de 11 500 m³/s à la sortie du lac Saint-Pierre, le fleuve Saint-Laurent constitue un des systèmes fluvio-estuariens les plus importants au monde. Son bassin hydrographique comprend les Grands Lacs dans lesquels il puise la presque totalité de son débit (7 428 m³/s, période 1960-1997), et quelques tributaires majeurs, dont l'Outaouais (1 937 m³/s), le Saint-Maurice (700 m³/s), le Richelieu (385 m³/s) et la Saint-François (209 m³/s), tous situés en amont de la zone d'étude.



Le débit du fleuve Saint-Laurent est caractérisé par un régime nival de plaine, extraordinairement pondéré par la rétention lacustre des Grands Lacs, et la régularisation du débit par les ouvrages hydro-électriques en amont. Les variations saisonnières n'arrivent qu'à doubler le débit résultant, principalement par l'apport de ses principaux tributaires (rivières Outaouais, Richelieu, St-Maurice, St-François). En amont de la rivière Saint-Maurice, les statistiques de débit pour la période de 1993 à 2007 montrent que le débit moyen journalier varie de 5 300 m³/s en étiage à près de 26 500 m³/s en crue (Morin et Bouchard, 2001).

À l'aval de Trois-Rivières, les principaux tributaires sur la rive nord sont la rivière Saint-Maurice, dont le débit journalier moyen est de 700 m³/s et la rivière Champlain avec un débit de 7,0 m³/s. Sur la rive sud, on retrouve la rivière Bécancour juste en amont du port de Bécancour avec un débit moyen de 61 m³/s, et la rivière Gentilly, à 2 km en aval du port, avec un débit moyen de 6,1 m³/s.

Le projet est situé, dans et en rive de l'estuaire fluvial, sur la rive sud du Saint-Laurent dans le territoire d'activités de la SPIPB. Ce territoire est localisé dans le bassin versant du secteur fluvial de la zone Bécancour ayant 1 250 km² de superficie et regroupant plusieurs bassins versants. Plus précisément, le projet s'inscrit dans le sous-bassin versant de la rivière Judith et des environs. L'organisme de bassin versant (OBV) responsable du plan directeur de l'eau (PDE) de la zone Bécancour est le Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC) (MAPAQ, 2021).

Tel que l'illustre la carte 3, une partie du site à l'étude restreinte se trouve en zone inondable, soit à l'ouest du boulevard Alphonse-Deshaies. Elle est constituée de zones de faibles et de grands courants et peut donc être inondée lors d'une crue de récurrence de 20 ou de 100 ans (MELCC, 2021a). Néanmoins, en ce qui a trait au cadre réglementaire de ces zones, une partie fait l'objet d'une exclusion qui recoupe entre autres les cellules de disposition finale des sédiments de la zone C (voir carte 3) (MRC Bécancour, 2007).

La zone d'étude restreinte se trouve sur un sol imparfaitement drainé, mal drainé ou très mal drainé; toutefois, les installations mêmes du port de Bécancour sont assises sur un sol imparfaitement drainé (MAPAQ, 2021).

4.2.1.5 Bathymétrie

La bathymétrie générale de la zone d'étude (figure 4-1) et la bathymétrie plus détaillée du port de Bécancour (figure 4-2) sont présentées sur la carte marine no 1313, publiée par le Service hydrographique du Canada (Pêches et Océans, 2019).



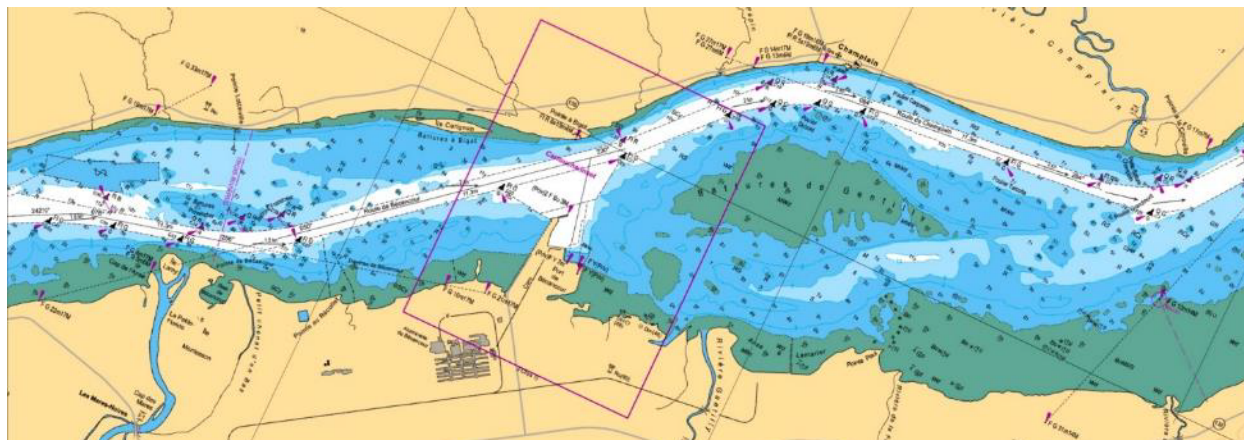


Figure 4-1 Bathymétrie générale de la zone d'étude (tirée de la carte marine 1313, Pêches et Océans, 2019)

Depuis la zone amont du port de Bécancour, le chenal de navigation, entretenu par dragage à une profondeur de 11,3 m, longe la rive nord à l'embouchure de la rivière Saint-Maurice, puis bifurque vers la rive sud à l'embouchure de la rivière Bécancour pour revenir ensuite s'accoler à la rive nord en face du port de Bécancour. La largeur du chenal varie de 250 m dans les sections draguées, à près de 500 m dans les sections de profondeur naturellement plus grande que 11,3 m. À l'extérieur du chenal de navigation, les profondeurs sont généralement inférieures à 5 m, et comprennent les battures latérales ainsi que les zones intertidales peu profondes. En amont du port, le chenal ne représente qu'environ 10 à 15 % de la largeur totale du fleuve qui est alors en moyenne de 2,5 km.

À partir du port de Bécancour, la largeur du fleuve augmente considérablement pour atteindre 4,5 km sur une ligne transversale passant au centre des battures de Gentilly. À cet endroit, le chenal principal longe la rive nord jusqu'à la pointe à la Citrouille, située un peu en aval de l'embouchure de la rivière Champlain. Les battures de Gentilly constituent une zone, dont la profondeur est inférieure au zéro des cartes marines et s'allonge d'amont vers l'aval sur près de 6 km avec une largeur maximale de 2 km. Au sud de ces battures centrales, un chenal de faible profondeur se connecte au chenal principal en aval, mais se termine vers l'amont vis-à-vis la partie centrale des battures.

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

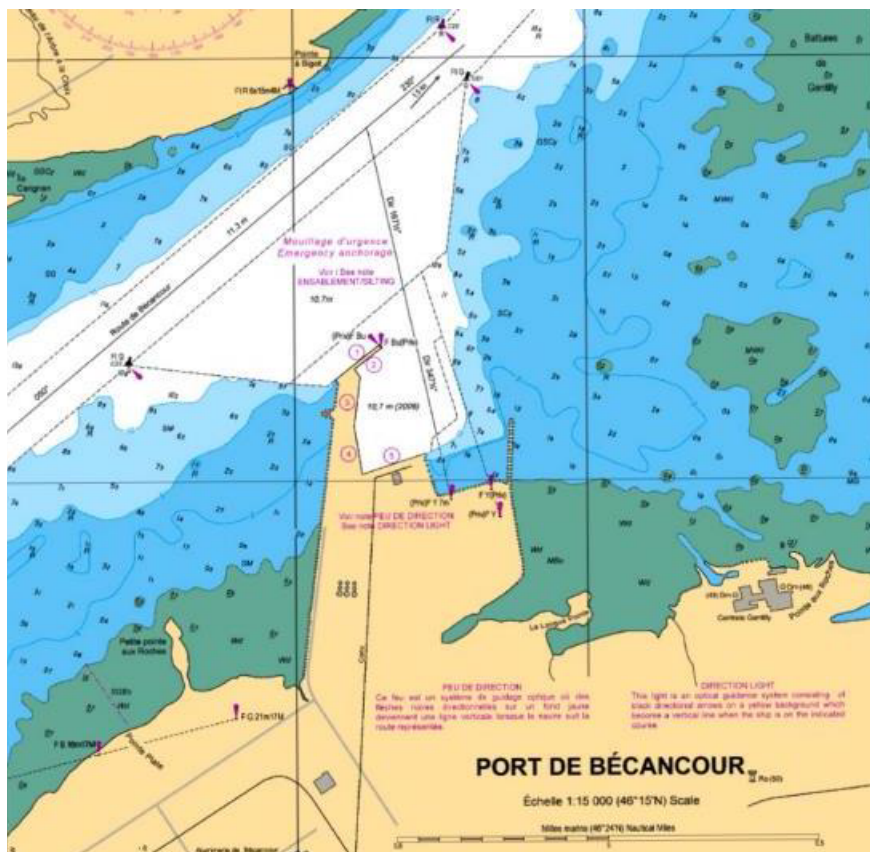


Figure 4-2 Bathymétrie générale de la zone du port de Bécancour (tirée de la carte marine 1313, Pêches et Océans, 2019)

La figure 4-2 montre la bathymétrie du port de Bécancour et des zones adjacentes. La zone comprise entre le chenal de navigation et la darse est draguée par les autorités fédérales à la profondeur de 10,7 m et peut être utilisée comme zone de mouillage d'urgence. La darse est maintenue par dragage par la SPIPB à la profondeur de 10,7 m. Elle est entourée en amont des quais 1 à 4, et en aval, par des zones peu profondes de 1 à 5 m de profondeur.

Au sein de la zone d'étude restreinte, le plus récent relevé bathymétrique réalisé en mai 2022 montre que la profondeur de la darse se situe majoritairement sous 10,67 m et plus. Néanmoins, tel que l'illustrent les zones cyan de la figure 4-3 ci-dessous, des zones d'accumulation de sédiments ponctuent l'espace au sud du quai B-2 et ce jusqu'à 2/3 du quai B-3. De plus, des accumulations se localisent dans la partie extrême nord-est près de la limite de dragage d'entretien de 1995 (figure 4-3).

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

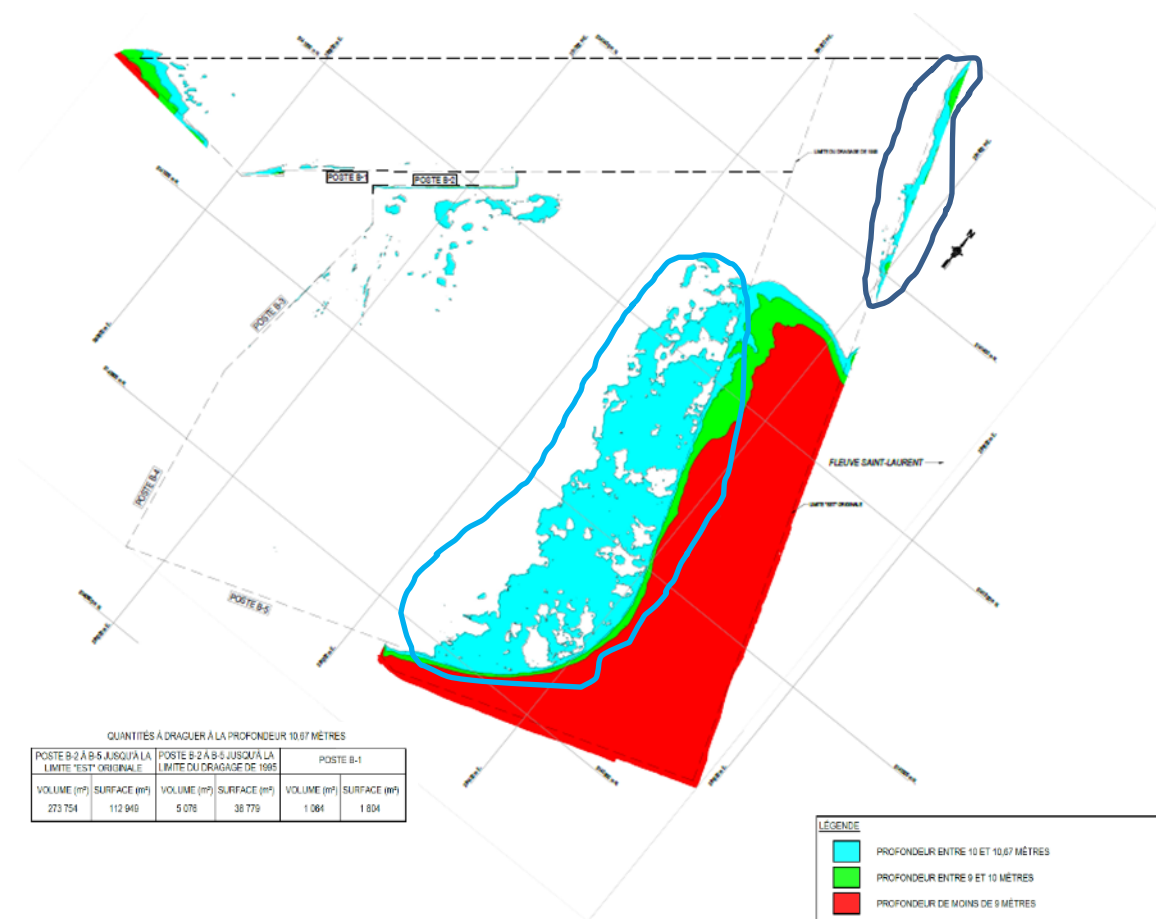


Figure 4-3 Accumulation à l'intérieur de la darse de Bécancour selon la bathymétrie 11 mai 2022 (WSP, 2022)

4.2.1.6 Marées et niveaux d'eau

L'effet des marées se fait encore sentir dans la partie du fleuve adjacent au Port de Bécancour. En effet l'onde de marée vient s'amortir presque complètement en amont dans le lac Saint-Pierre. Aussi, elle est encore bien présente au niveau du port de Bécancour. Comme ailleurs sur le fleuve maritime, la marée à Bécancour est de type semi-diurne, soit deux cycles de marée complets par jour. Le profil de l'onde de marée est cependant fortement altéré pendant sa progression vers l'amont, la pleine mer se déplaçant plus vite que la basse mer. Cette asymétrie provoque une différence considérable entre la durée de la marée montante (le flot) et celle de la marée descendante (le jusant). Ainsi, à Trois-Rivières, elles sont respectivement d'un peu plus de 2 heures et de presque 10 heures, la pleine mer ayant presque rejoint la basse mer précédente (figure 4-4).

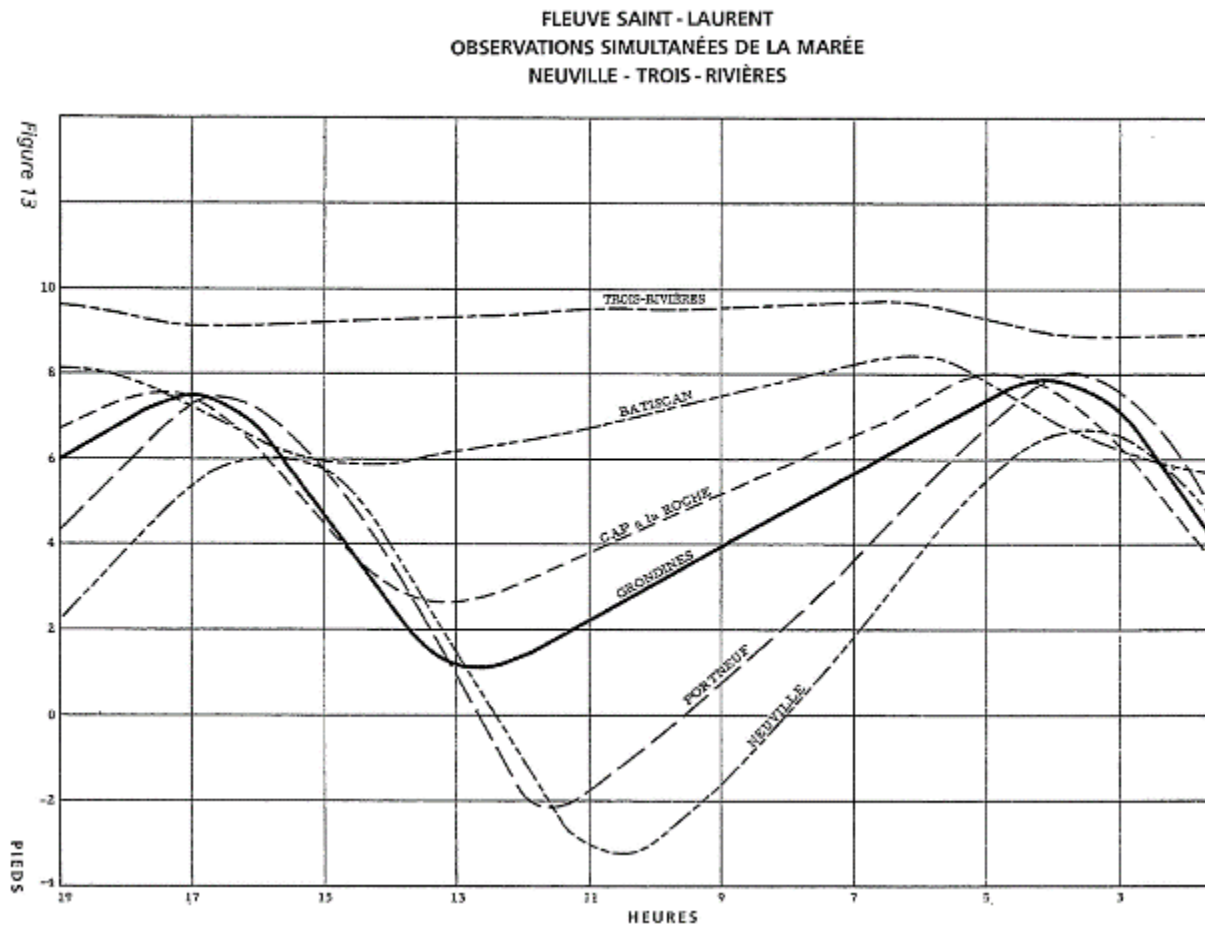


Figure 4-4 Modifications de l'onde de marée entre Neuville et Trois-Rivières (tiré de Dolher, 2007)

Le marnage à Bécancour est de 0,5 m en marée moyenne et de 1,0 m lors des grandes marées. Le tableau suivant (tableau 4-3) montre les principales caractéristiques de la marée dans la région de Bécancour.

Tableau 4-3 Caractéristiques de la marée entre Deschaillons et Trois-Rivières (tiré de Dolher, 2007)

Localité	Marnage marée moyenne (m)	Marnage grande marée (m)	Pleine mer supérieure marée moyenne (m)	Pleine mer supérieure grande marée (m)	Basse mer supérieure marée moyenne (m)	Basse mer supérieure grande marée (m)
Deschaillons	1,6	3,0	2,8	3,6	1,2	0,6
Champlain	0,5	1,1	1,7	2,3	1,0	0,4
Bécancour	0,5	1,0	1,4	2,0	0,8	0,2
Trois-Rivières	0,2	0,5	1,3	1,7	1,0	0,4

4.2.1.7 Hydrodynamique

Courants

L'amplitude et l'orientation des courants dans la région de Bécancour sont la résultante de l'interaction du débit fluvial, du débit tidal induit par la marée et de la morphologie des fonds, soit la bathymétrie. Le débit fluvial varie de façon saisonnière alors que le débit maximal correspond à la crue printanière et les débits minimums qui sont présents en période de sécheresse en été et durant l'hiver, lorsque les précipitations sont sous forme de neige. Le débit tidal est directement fonction de l'amplitude de marée laquelle varie principalement en fonction du cycle lunaire de 28 jours. L'influence de la marée consiste, lors de la marée montante (flot) à contre-courant du fleuve, à un ralentissement des courants. Lors de la marée baissante (jusant), le volume d'eau accumulée en amont lors du flot s'ajoute au débit fluvial, ce qui entraîne une augmentation du débit et des courants.

Les courants les plus forts se retrouvent dans le chenal de navigation qui longe la rive nord à partir du port de Bécancour, et ce, jusqu'en aval des battures de Gentilly. Une modélisation faite avec le modèle MIKE 21 montre la canalisation des débits et des courants dans le chenal de navigation (figure 4-5).

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

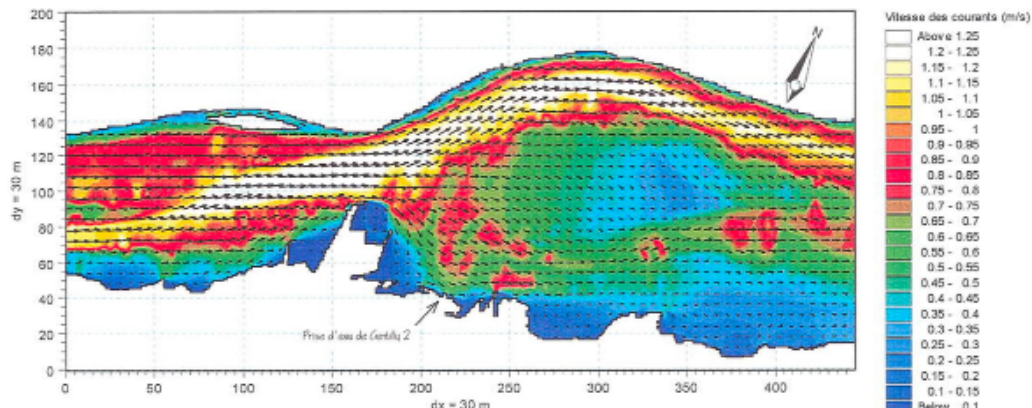


Figure 4-5 Champs de vitesse de courant lors d'un débit de crue de 17 000 m³/s (tirée de Groupe Conseil LaSalle, 2003)

Une faible partie du débit du fleuve passe dans le chenal peu profond, situé du côté sud des battures de Gentilly. Les résultats d'une modélisation plus récente utilisant le modèle TELEMAC-3D calibré avec des mesures sur le terrain montrent le détail de la circulation dans la région de la darse du port de Bécancour (figure 4-6, figure 4-7 et figure 4-8).



Figure 4-6 Profils des vitesses de courant de surface et circulation interne dans la darse du port de Bécancour (tirée de WSP, 2017)

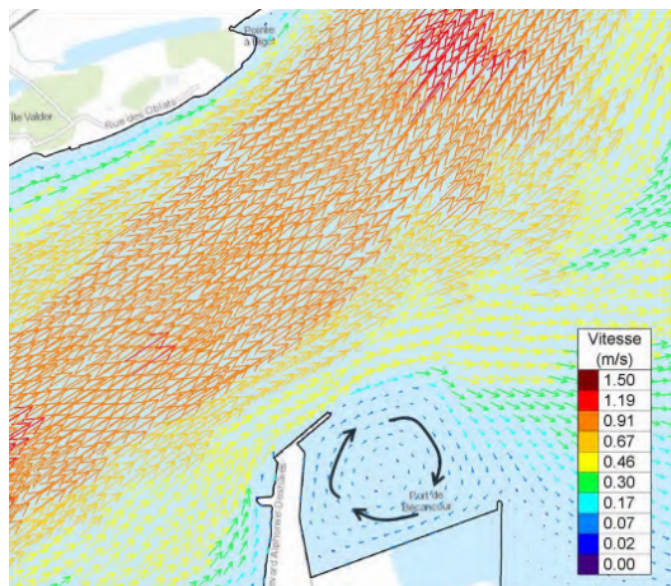


Figure 4-7 Patron des courants dans la région de la darse du port de Bécancour correspondant aux conditions du 3 août 2017 (tirée de WSP, 2017)

Les résultats des modélisations et des mesures de courant montrent que l'aire de la darse est caractérisée par de faibles vitesses de courant inférieures à 0,25 m/s et que ces courants forment un gyre de sens horaire. Ces faibles vitesses favorisent l'accumulation des sédiments à l'intérieur de la darse.

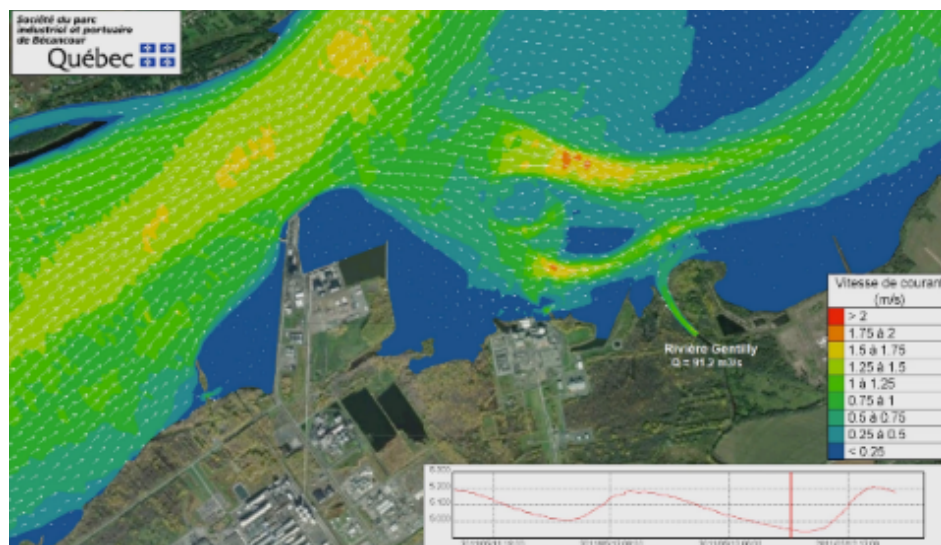


Figure 4-8 Patron des courants dans la région de la darse du port de Bécancour en crue (débit 19 000 m³/s) et en période de mortes-eaux (modélisation WSP, 2021)

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Afin de vérifier le potentiel d'accumulation de sédiments provenant de la rivière Gentilly, des modélisations ont été réalisées pour différentes conditions de débit (crue, étiage, moyen) et de marée (mortes-eaux et vives eaux). Toutes les simulations démontrent que le panache de la rivière Gentilly n'atteint jamais la zone portuaire de Bécancour. La figure 4-9 illustre la progression maximale du panache de la rivière Gentilly vers l'amont lors du débit d'étiage et en marée de vives eaux.



Figure 4-9 Progression maximale du panache de la rivière Gentilly vers l'amont en conditions de débit d'étiage et en marée de vives eaux (WSP, 2021)

Régime des glaces

L'englacement dans cette partie du fleuve se produit généralement vers la mi-décembre, mais peut varier du début décembre pour une année plus froide et plus hâtive au début janvier pour une saison plus chaude. La banquise se forme dans le secteur à l'étude et entoure les parties amont et aval du port de Bécancour. Celle-ci croît à partir de la rive sud du fleuve et progresse vers le chenal de navigation qui toutefois reste généralement libre pour le passage des navires commerciaux grâce à l'opération des brise-glaces de la Garde côtière canadienne (figure 4-10).



Figure 4-10 Banquise de glace et chenal libre de glace autour du port de Bécancour (tiré de WSP, 2020)

À partir de la fin février ou du début de mars, la glace se morcelle graduellement et les plaques de glace y compris le pied de glace attaché aux rives partent à la dérive. La période de déglacement se termine généralement à la fin de mars. Le vent, les vagues et l'amplitude des marées favorisent un déglacement plus rapide. Les images satellites prises le 25 février 2005 et le 6 mars 2014 montrent les zones de glaces fixes et dérivantes (figure 4-11). À noter que le rejet des eaux de refroidissement de la centrale nucléaire de Gentilly gardait, avant sa fermeture définitive en décembre 2012, une bonne partie du chenal sud libre de glace pendant cet hiver puisque les eaux chaudes réchauffaient les eaux fluviales dans cette zone. Aussi, l'intérieur de la darse est habituellement morcelé par le mouvement des navires.

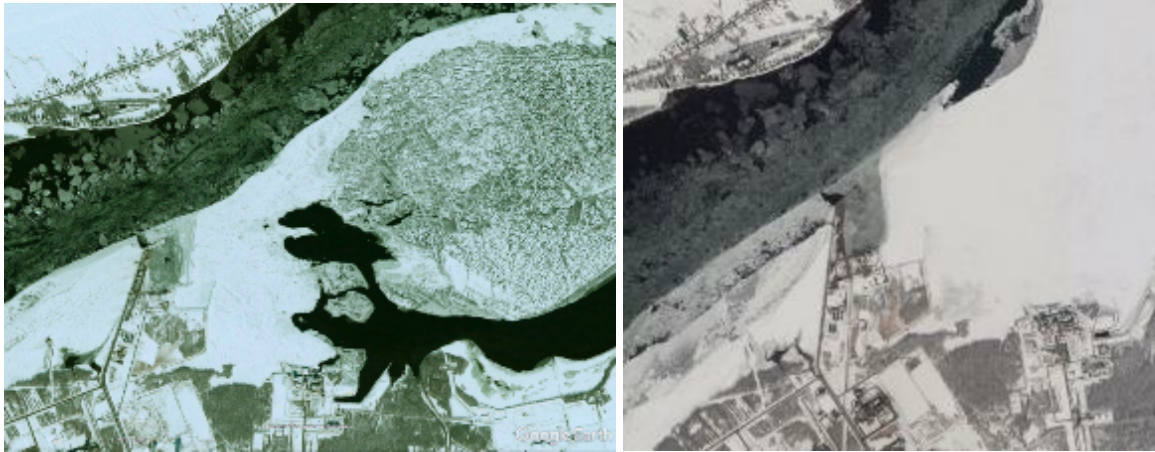


Figure 4-11 Englacement dans la zone du port de Bécancour le 25 février 2005 et le 6 mars 2014 (image de Google Earth)

4.2.1.8 Sédimentologie

La nature des fonds dans la zone d'étude est très diversifiée (Pelletier, 1982). On y retrouve les faciès sédimentaires suivants (figure 4-12) :

- Les dépôts stratifiés de la mer de Champlain qui comprennent les dépôts argileux (localement appelée glaise bleue); ces dépôts sont localisés principalement dans les zones de fort courant soient principalement au fond et sur les talus infralittoraux du chenal de navigation en aval du port de Bécancour. Ces zones sont essentiellement des zones à l'érosion;
- La boue actuelle qui est localisée principalement dans la zone riveraine sud du fleuve soit dans la darse et la zone en aval au sud des battures de Gentilly. Elle caractérise les battures du fleuve Saint-Laurent, là où les courants sont faibles favorisant la sédimentation;
- Le roc et des débris rocheux qui affleurent notamment en amont du quai de Bécancour et à la tête de la batture de Gentilly, de même qu'en certains secteurs dans le chenal sud des battures de Gentilly, notamment au nord de la centrale de Gentilly; ces affleurements sont parfois recouverts d'une mince couche de débris rocheux ou d'un till à gravier très compact; ces zones ne présentent aucun signe d'accumulation récente.

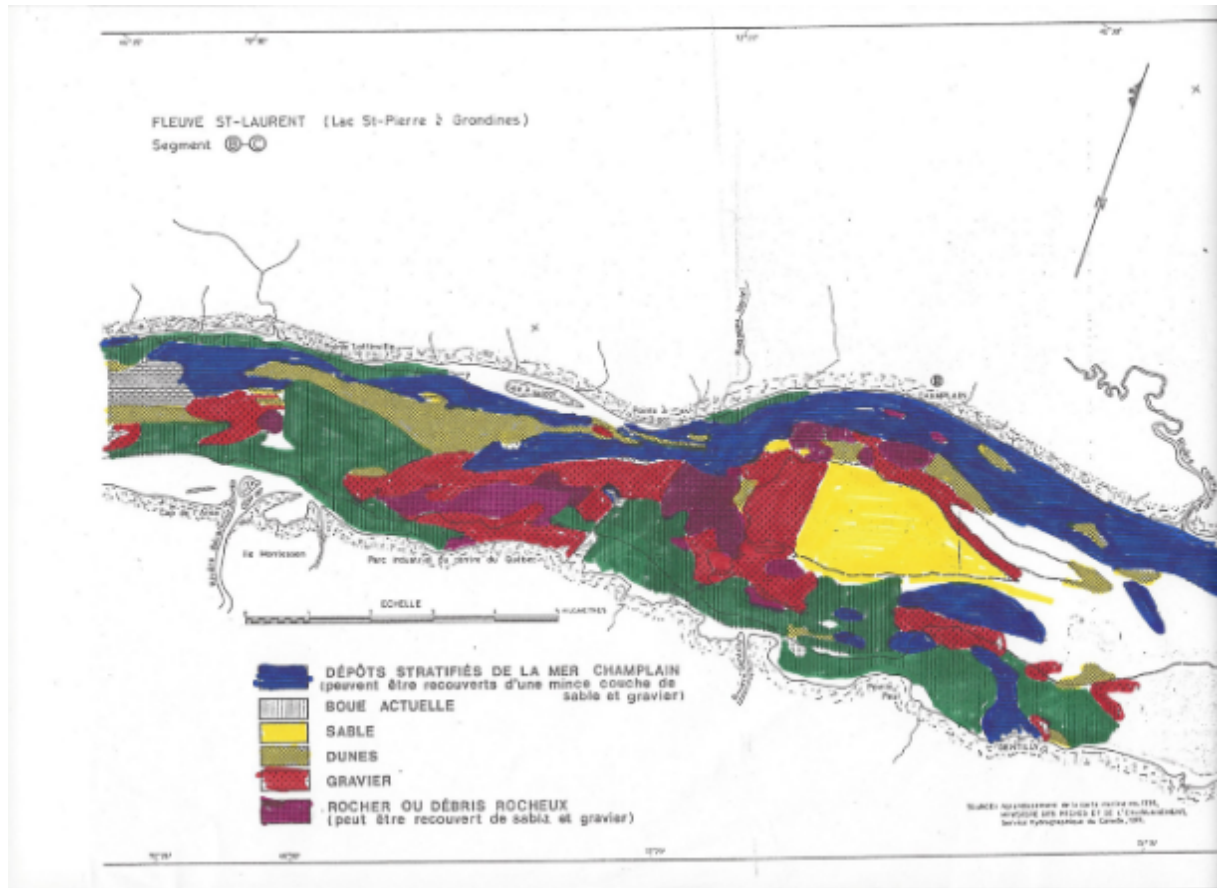


Figure 4-12 Faciès sédimentaires dans la zone d'étude (tirée de Pelletier, 1982)

Le sable et les dunes sableuses présentes dans les zones de courant moyen à élevé sont souvent en bordure du chenal de navigation et à la sortie de tributaires importants (rivières Saint-Maurice et Bécancour). La présence de dunes est caractéristique d'un courant élevé de l'ordre de 0,5 m/s et de transport sédimentaire par charriage sur le fond.

La zone située à l'aval du quai de Bécancour, soit toute la zone draguée de la darse, est une zone de sédimentation importante puisque les courants y sont très faibles et forment un gyre cyclonique où les matières en suspension (MES) sont piégées et sédimentent (voir section 4.2.1.7). Selon les publications récentes, le débit des matières en suspension du fleuve à la hauteur de Bécancour varierait entre 4,5 et 5,2 x 10⁶ tonnes/an (Frenette et Verrette, 1992). La majorité des sédiments en suspension proviennent des tributaires situés en rive sud qui entaillent les basses-terres argileuses du Saint-Laurent et de l'érosion lente des dépôts stratifiés présents dans le fleuve. Ces matériaux forment les accumulations actuelles de sédiments fins dans la zone d'étude. Les concentrations naturelles moyennes en matières en suspension dans le fleuve Saint-Laurent au Port Saint-François, situé à la sortie du lac Saint-Pierre, sont de 12,7 mg/L. Des mesures effectuées sur les teneurs naturelles lors d'activités de dragage au port de Bécancour à l'automne 2003 ont permis d'établir la concentration moyenne naturelle à 9,4 mg/L.

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Les résultats des analyses effectuées lors des dernières caractérisations des sédiments devant être dragués dans la darse du port de Bécancour ont révélé que ces boues sont composées principalement de silt à 60 %, d'argile à 30 % et de sable à 10 % (WSP, 2018b). Les modélisations des panaches générés par le dragage montrent la rotation des courants et les concentrations en MES à l'intérieur de ce tourbillon. La distribution des concentrations démontre clairement que, lorsque remis en suspension par le dragage, les sédiments en suspension restent concentrés dans la darse avec peu d'échappement vers l'extérieur (figure 4-133). L'échantillonnage des sédiments situés à la limite est de la darse en 2021 a révélé la même granulométrie que dans la partie draguée de la darse soit des pourcentages moyens de silt de 58 %, d'argile de 28 % et de sable de 14 %.

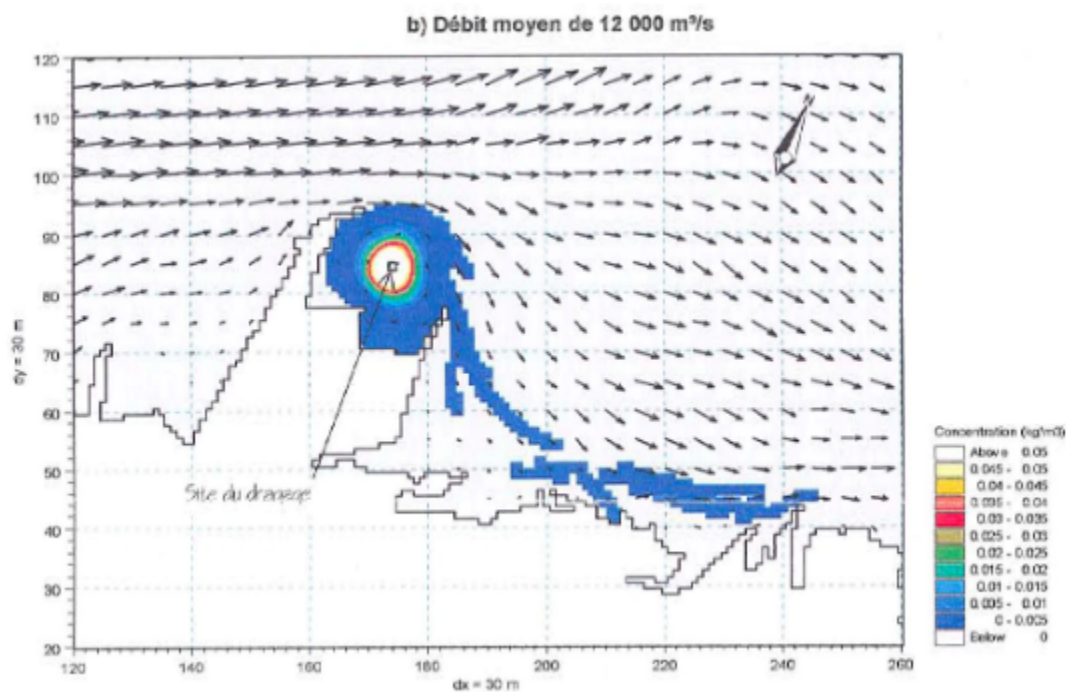


Figure 4-13 Concentration en MES après 24 heures de dragage au centre de la darse avec un débit moyen de 12 000 m³/s (tirée de Groupe-conseil LaSalle, 2003)

La construction en 1983 d'un épi rocheux à l'extrémité sud-est des installations portuaires a permis de réduire considérablement le taux de sédimentation dans la darse, passant de 28 333 m³/an entre 1978 et 1984 à 10 700 m³/an entre 1984 et 1995 (Genivar, 2008). La zone d'accumulation de sédiments se retrouve entre la limite de dragage de 1995 et la limite est originale de la darse atteignant des profondeurs qui varient entre 4,5 et 10 m (figure 4-3).

Il est à signaler, selon les observations de la SPIPB au cours du dernier programme, que les opérations de dragage qui prévoyaient chaque année de draguer entre 6 000 et 10 000 m³ ont pu être espacées, sans que cela compromette les activités du port, du fait que l'accumulation de sédiments dans la darse semblerait se faire plus lentement. Ces observations sembleraient concorder avec la fermeture de la centrale Gentilly-2 qui, lorsqu'elle était en exploitation, nécessitait l'expulsion par pompage d'importantes quantités d'eau en direction du port, situé un peu plus en amont (1,8 km). L'hypothèse que ces rejets

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

auraient vraisemblablement pu accentuer l'accumulation de sédiments dans la darse reste à vérifier comme déjà mentionné (section 2.5.1). Les sédiments dragués dans le port de Bécancour ont fait l'objet de caractérisations périodiques depuis 2000 (tableau 4-4). Les analyses de la qualité chimique des sédiments ont porté sur les métaux (Al, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀) et le carbone organique total (COT). Ces analyses ont démontré des dépassements de la concentration des effets occasionnels (CEO) principalement pour le chrome et le nickel et occasionnellement pour le zinc, l'arsenic et le mercure.

Tableau 4-4 Synthèse des résultats des caractérisations de sédiments 2000 à 2006 (tiré de Genivar, 2008)

Paramètre	N	Moyenne (± é.t.)	Min.	Max.	Médiane	Critères ^a			Fréquence des dépassements du CEO (%)	Moyenne de 1993 ^b
						CSE	CEO	CEF		
Contaminants										
Aluminium (mg/kg)	48	16 784 (± 3 096)	6 550	21 000	17 000	-	-	-	-	NM ^c
Arsenic (mg/kg)	48	5,5 (± 1,38)	1,2	8	5,7	5,9	7,6	23	6	5,4
Cadmium (mg/kg)	48	0,35 (± 0,16)	0,12	0,80	0,34	0,6	1,7	12	0	0,6
Chrome (mg/kg)	48	62 (± 18)	14	93	65	37	57	120	73	16,8
Cuivre (mg/kg)	48	39 (± 9)	12	62	39	36	63	700	0	13,0
Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (mg/kg)	48	67 (± 29)	48	150	50	-	-	-	-	NM
Mercure (mg/kg)	48	0,09 (± 0,05)	0,05	0,28	0,08	0,17	0,25	0,87	2	0,077
Nickel (mg/kg)	48	42 (± 8)	10	57	43	ND	47	ND	21	43,2
Plomb (mg/kg)	48	23 (± 7)	5	39	23	35	52	150	0	20,7
Zinc (mg/kg)	48	141 (± 32)	37	201	145	120	170	770	8	170,9
Nature des sédiments										
COT (%)	48	1,8 (± 0,7)	0,2	3,0	2,0	-	-	-	-	2,8
Argile (%)	48	21,6 (± 7,7)	7,5	37,0	18,4	-	-	-	-	13,2
Limon (%)	48	62,0 (± 16,9)	12,9	82,9	66,7	-	-	-	-	68,5
Sable et gravier (%)	48	16,5 (± 17,9)	1,5	79,4	11,3	-	-	-	-	18,3

^a Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec (Environnement Canada et MDDEP, 2008); CSE : concentration seuil produisant un effet, CEO : concentration d'effets occasionnels, CEF : concentration d'effets fréquents.

^b Mesures de qualité des sédiments prises en décembre 1993 et rapportées dans GDG Environnement (1994).

^c NM : Non mesuré.

Entre 2011 et 2018, les caractérisations faites en vue de travaux de dragage ont démontré certains dépassements des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Le tableau 4-5 présente ces dépassements. Les paramètres dépassant le critère A sont le cobalt, l'étain, le nickel, le zinc et les hydrocarbures aliphatiques polycycliques (HAP) alors que le cuivre et le manganèse montraient des dépassements du critère B (WSP, 2018b).

Tableau 4-5 Paramètres chimiques des sédiments dont les concentrations dépassent les critères ABC de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (tiré de WSP, 2018b)

Paramètre	Critère (mg/kg)		Année d'échantillonnage				
	A	B	2011	2012	2013	2014	2018
Cobalt	15	50					
Cuivre	40	100	x				



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Paramètre	Critère (mg/kg)		Année d'échantillonnage				
	A	B	2011	2012	2013	2014	2018
Étain	5	50					
Manganèse	770	1 000	x				
Nickel	50	100					
Zinc	110	500					
HAP	0,1	1,5 ou 10					

Note : Les cases en gris indiquent un dépassement du critère A.

Les X en gras indiquent un dépassement du critère B.

Or, depuis 2016 certains critères A ont été revus à la hausse, notamment le cobalt, le cuivre, le manganèse et le zinc ayant pour effet d'enlever ces échantillons de la classe AB. Pour les HAP, le critère de 0,1 mg/kg s'applique à chaque composé individuel et non pas à la sommation des HAP. Les composés individuels des HAP ne montraient alors aucun dépassement du critère A.

4.2.1.9 Qualité des eaux de surface

Dans la zone d'étude régionale, les eaux fluviales se différencient en trois masses d'eau distinctes et clairement visibles sur les images satellitaires et aériennes, soit :

- Au centre, les eaux vertes provenant des Grands Lacs;
- Au nord, les eaux nettement plus foncées provenant des tributaires de la rive nord, mais surtout de la rivière Saint-Maurice;
- Au sud, les eaux plus grises provenant des tributaires amont de la rive sud principalement de la rivière Bécancour. C'est principalement cette masse d'eau qui alimente la darse du port de Bécancour et qui forme un tourbillon dans la darse.

La station d'échantillonnage de l'eau du MELCCFP située juste en amont du quai de Bécancour (station #00000092) a démontré, sur les 15 échantillons entre 2019 et 2021, une qualité de l'eau satisfaisante (IQBP médian de 68). Les stations situées plus au nord correspondent à des masses d'eau différentes et ne sont pas utilisées pour définir la qualité de l'eau au port de Bécancour.

Tableau 4-6 Qualité de l'eau à la station amont du port de Bécancour entre 2019 et 2021 (MELCCFP, 2023)

Paramètre	Unité	N	Moyenne	Écart	Minimum	Médiane	Maximum	Critère protection vie aquatique et activités
Azote ammoniacal (filtré ou non)	mg/l	16	0,0195	0,0159	0,0025	0,0145	0,07	
Azote total (filtré ou non)	mg/l	16	0,4112	0,117	0,28	0,365	0,75	1
Carbone organique dissous	mg/l	16	3,0312	0,5665	2,5	2,8	4,1	
Chlorophylle a active	µg/l	15	3,95	1,0865	2,02	3,93	5,6	4,75



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Paramètre	Unité	N	Moyenne	Écart	Minimum	Médiane	Maximum	Critère protection vie aquatique et activités
Chlorures	mg/l	11	21,7273	1,009	20	22	23	
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	16	332,75	239,6941	88	265	1000	200
Conductivité	µS/cm	16	262,5	28,8675	190	280	300	
Nitrates et nitrites (filtré ou non)	mg/l	16	0,2194	0,1071	0,12	0,21	0,54	3
Oxygène dissous	mg/l	17	9,0612	1,6651	6,35	8,7	12,72	
pH	pH	15	8,24	0,0016	8	8,3	8,4	
Phosphore dissous persulfate	mg/l	1	0,006		0,006	0,006	0,006	
Phosphore total	mg/l	16	0,0163	0,0087	0,01	0,013	0,044	0,03
Solides en suspension	mg/l	16	10,6875	8,5066	5	9	41	13
Température	°C	17	17,4765	5,5913	8,5	20	24,4	
Turbidité	UTN	16	7,2312	4,7074	2,7	6	23	5,2

4.2.1.10 Qualité des sols

Potentiel de contamination

La zone d'étude restreinte compte 11 sites contaminés (ou présentant un historique de contamination) répartis sur sept terrains enregistrés au Répertoire des terrains contaminés du Québec. Cinq de ces terrains sont localisés dans le quadrant sud-ouest de la zone; les deux autres se trouvent respectivement aux installations du port de Bécancour et à l'ancienne centrale nucléaire Gentilly-2. Cinq sites contaminés ont fait l'objet d'une réhabilitation et une qualité se situant dans les plages $\leq A$, $A-B$, $\leq C$ ou $> C$ de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés leur est accordé. Cependant, la réhabilitation des six autres sites n'est toujours pas terminée à ce jour (MELCC, 2021b). Le tableau 4-7 présente, d'ouest en est, la liste des terrains contaminés (ou ayant un historique de contamination) enregistrés dans la zone d'étude restreinte.

Tableau 4-7 Liste des terrains contaminés répertoriés dans la zone d'étude restreinte (MELCC, 2021b)

Adresse (Coordonnées géographiques)	Nom de dossier	Nature des contaminants		État de la réhabilitation et qualité des sols résiduels ¹
		Eau souterraine	Sol	
5555, rue Pierre-Thibault Latitude : 46,3845 Longitude : - 72,3831	Aluminerie de Bécancour inc.	Aluminium (Al) Fluorures totaux	Cyanure total (CN-) Fluorure disponible (F-) Hydrocarbures aromatiques polycycliques* Hydrocarbures légers* Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ Nickel (Ni)	R : Non terminée Qav : $> C$ Qap : $> C$
	Aluminerie de Bécancour inc. (déversement du 15 mai 2019)	—	Hydrocarbures aromatiques polycycliques* Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 2019 Qav : $> C$ Qap : Plage A-B



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Adresse (Coordonnées géographiques)	Nom de dossier	Nature des contaminants		État de la réhabilitation et qualité des sols résiduels ¹
		Eau souterraine	Sol	
500, boulevard Alphonse-Deshaies Latitude : 46,3879 Longitude : - 72,3817	StatoilHydro Entrepôt Boutin – Bécancour	–	Manganèse (Mn)	R : Terminée en 2008 Qav : Plage C-D Qap : <= C
450, boulevard Alphonse-Deshaies Latitude : 46,3883 Longitude : - 72,3813	Stolt LNGaz inc. lot 3 294 074	Baryum (Ba) Chlorures (Cl-) Phosphore total (P- PO4-3)	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Non terminée Qav : Plage B-C Qap : Non précisée
	Stolt LNGaz inc. lots 3 294 072 (sud-est) et 3 294 075 (sud)	Chlorures (Cl-) Cuivre (Cu) Phosphore total (P- PO4-3)	–	R : Non terminée Qav : Non précisée Qap : Non précisée
1000, boulevard Arthur-Sicard Latitude : 46.3978 Longitude : - 72,3802	Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, lot 708-1.	–	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Non terminée Qav : Non précisée Qap : Non précisée
600, rue Alphonse-Deshaies Latitude : 46.3847 Longitude : - 72.3780	Aire d'entreposage pour conteneurs ou sel en vrac – SPIPB	Chlorures (Cl-)	–	R : Non terminée Qav : Non précisée Qap : Non précisée
655, boulevard Alphonse-Deshaies Latitude : 46,3853 Longitude : - 72,3754	Arkema Canada inc.	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ Xylènes (o,m,p)	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ Xylènes (o,m,p) (pot)	R : Non terminée Qav : > C Qap : Non précisée
4900, boulevard Bécancour Latitude : 46,3947 Longitude : - 72,355	Centrale nucléaire Gentilly II – Hydro- Québec	–	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 1993 Qav : Non précisée Qap : Non précisée
	Centrale nucléaire Gentilly II	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 2016 Qav : > C Qap : <= A
	Gentilly 1	–	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 2002 Qav : Non précisée Qap : > C

¹R : État de la réhabilitation/Qav : Qualité des sols résiduels avant réhabilitation/Qap : Qualité des sols résiduels après réhabilitation

* : Contaminant non listé dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

Le répertoire des sites d'équipements pétroliers de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) ne répertorie qu'un seul site dans la zone d'étude restreinte, soit au 375, boulevard Alphonse-Deshaies (site numéro 602538) (RBQ, 2021).

Un seul site contaminé fédéral est répertorié dans la zone d'étude restreinte. Ce site, dont l'organisation déclarante est le MPO, se trouve à sa limite ouest, à la traverse amont. Le site est aujourd'hui fermé et, à la suite d'essais initiaux, la priorité d'intervention a été jugée nulle (SCT, 2021)

Un terrain partiellement situé à l'intérieur des limites restreintes du projet figure au répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels. Le terrain, occupé par le dépotoir de la C.I.L. (Olin Canada ULC) et identifié dans le répertoire par son numéro de lot (lot 3 294 090 du cadastre du Québec), est contaminé au mercure. L'emplacement précis de la contamination n'est pas connu, mais il est indiqué que les résidus sont de type « boues », « fibres d'amiante » et « matériaux secs » (MELCC, 2021c).



4.2.2 Description du milieu biologique

4.2.2.1 Flore

Le site du projet se trouve dans la zone de végétation tempérée nordique, dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, dans la région écologique de la plaine du Saint-Laurent (gouvernement du Québec, 2019). Les infrastructures portuaires et ses environs comportent de grandes aires développées, dont des surfaces asphaltées ou recouvertes de gravier. De la végétation pionnière se retrouve à travers le gravier au sud de l'aire d'entreposage et des zones gazonnées sont présentes autour des installations du port. Le site fait l'objet d'un entretien de la végétation sur une base régulière.

Végétation terrestre

La zone d'étude restreinte, plus précisément au sein des limites du PIPB, soit où se dérouleront les travaux est fortement perturbée par l'activité humaine. En effet, seuls des peuplements discontinus de feuillus sur station humide et des milieux en friche y sont présents. Ainsi, l'habitat terrestre s'y compose de marécages arborescents (voir carte 2). Au moins deux complexes occupent la presque totalité du milieu terrestre à l'est de la zone C de disposition des sédiments et entourant la centrale nucléaire Gentilly-2.

Plusieurs inventaires floristiques ont été conduits sur le site de la SPIPB au cours des années. Dans le cadre des inventaires de terrain visant à compléter la caractérisation des milieux humides du PIPB, Qualitas (2018) a procédé à des relevés de végétation. Pour chaque milieu humide identifié, des groupements végétaux ont été inventoriés et classifiés en différentes formations végétales. Au total, 24 formations végétales ont été identifiées sur l'ensemble du site de la SPIPB.

Dans la zone d'étude restreinte, seuls les terrains présentant des caractères naturels, soit le 22 et le PF2 (voir figure 4-14) ont été caractérisés lors cette étude. Le terrain 22 est occupé par deux arbustaies, plus précisément une arbustaie d'aulne rugueux (*Alnus incana* ssp. *rugosa*) / Impatiente du Cap (*Impatiens capensis*) – *Onoclée sensible* (*Onoclea sensibilis*) et une arbustaie de saules (*Salix* spp.) / impatiente du Cap – *Onoclée sensible*. Quant au terrain PF2, ce sont cinq formations végétales qui y ont été identifiées :

- Arbustaie d'aulne rugueux / Impatiente du Cap – *Onoclée sensible*;
- Forêt d'érable argenté (*Acer saccharinum*) / Impatiente du Cap – *Onoclée sensible*;
- Forêt de frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*) / Impatiente du Cap – *Onoclée sensible*;
- Herbaçaie d'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*);
- Herbaçaie de quenouille (*Typha angustifolia*).

La figure suivante présente aussi les espèces floristiques à statut inventorié dans le secteur de la zone d'étude restreinte. Il est ainsi possible de constater la présence, lors de ces inventaires, de l'arisème dragon (*Arisaema dracontium*), une espèce désignée menacée. Les autres occurrences concernent des espèces susceptibles d'être désignées ou vulnérables à la récolte. La section 4.2.2.4 et la carte 2 de l'annexe A fournit une actualisation des occurrences d'espèces à statut.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

De plus, Genivar (2008, 2009) a recensé lors d'inventaires floristiques, trois groupements d'intérêt dans la zone restreinte, mais en dehors de la zone des travaux. Ces regroupements comprennent entre autres, le noyer cendré (*Juglans cinerea*), le frêne rouge, l'érable argenté, le chêne à gros fruits (*Quercus macrocarpa*), le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), le frêne noir (*Fraxinus nigra Marsh*), l'orme d'Amérique (*Ulmus americana L.*), le saule fragile (*Salix fragilis*) ainsi que d'autres espèces.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

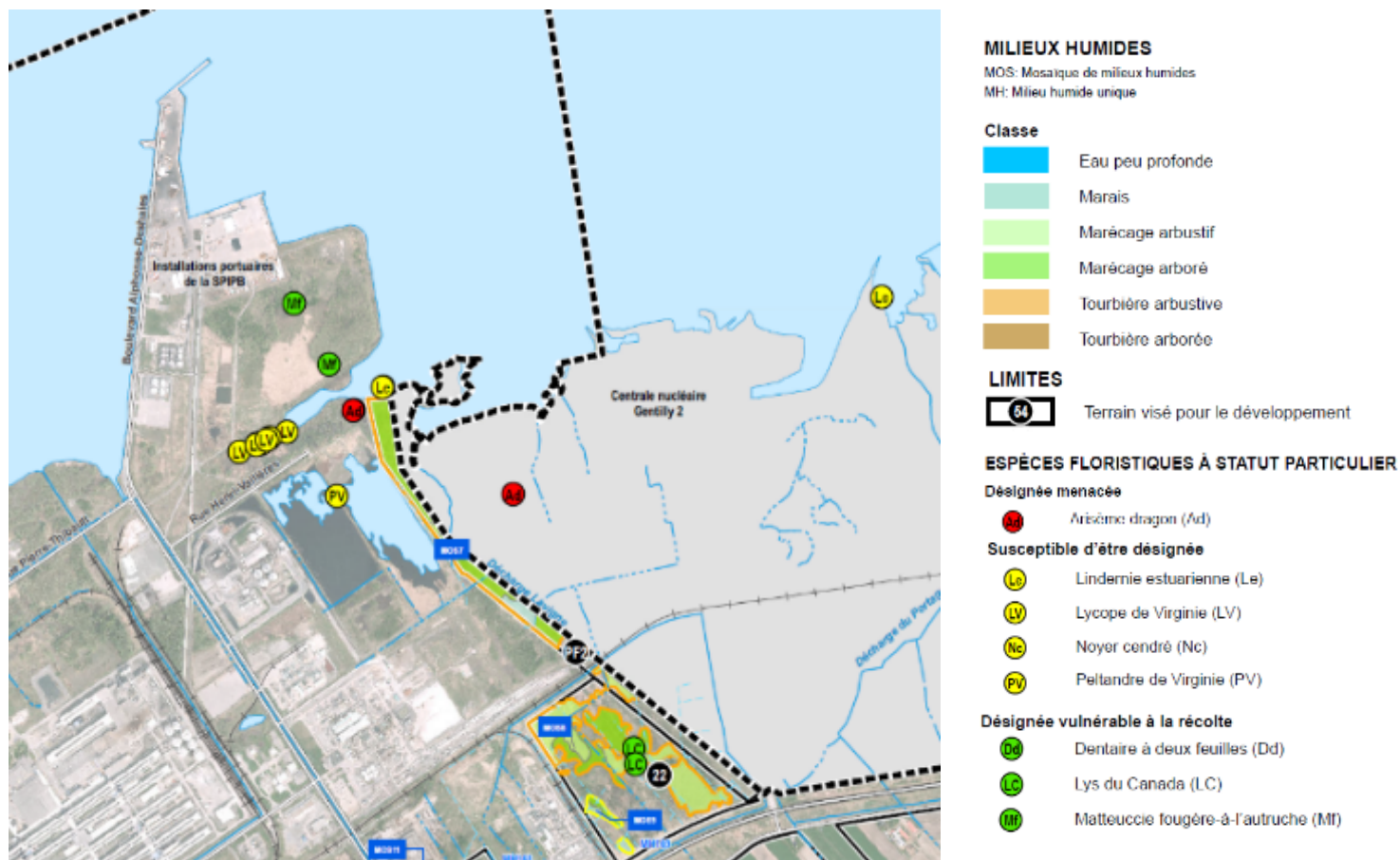


Figure 4-14 Extrait de la carte des milieux humides et mentions d'espèces floristiques à statut particulier (tirée de Qualitas, 2018)

Végétation aquatique

Selon la carte bathymétrique (MPO, 2019), des herbiers aquatiques se retrouvent sur les battures de Gentilly ainsi que le long de la rive sud du fleuve où la profondeur varie entre 0,8 et 2 m. Ces herbiers forment une bande continue sur la rive sud, sauf au niveau des installations portuaires de Bécancour et à l'embouchure de la rivière Gentilly. L'espèce dominante est la vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*) dans pratiquement tous les des herbiers aquatiques et est souvent accompagnée du potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*). Certains herbiers sont cependant dominés par le myriophylle de Sibérie (*Myriophyllum sibiricum*) ou le potamot de Richardson (Genivar, 2008). Selon l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes (EEE) Sentinelle, le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) colonise aussi une partie des battures en rive sud du fleuve (gouvernement du Québec, 2020).

Dans les cellules de sédimentations, la végétation aquatique et semi-aquatique est composée de la quenouille à feuilles étroites, du butome à ombelle, de la lenticule mineure, de l'alisme, de la sagittaire et du phragmite commun (Genivar 2007a dans Genivar, 2009).

Inventaire terrain

La végétation aquatique a été identifiée dans les deux tracés (voir figure 4-15) qui ont été effectués dans le cadre des inventaires des mulettes en apnée qui a eu lieu le 21 juillet 2021 (photos 1 et 2 de l'annexe D) (carte 2 de l'annexe A). Bien que les limites des herbiers aient été partiellement déterminées à partir des points de repère le long des transects par caméra, la limite de l'herbier aquatique a pu être tracée avec précision à partir de photos de drones prises le 5 août 2021 à 18 h 30 par Jean-François Paquin lors d'une marée basse et d'une journée sans vent. Ces photos ont été combinées et géoréférencées pour permettre la délimitation des herbiers (voir la figure 4-16). On y remarque la présence de portions de l'herbier qui sont plus denses et continues, ainsi que d'autres où ses composantes sont plus éparses, bien qu'elles soient aussi fonctionnelles sur le plan écologique.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

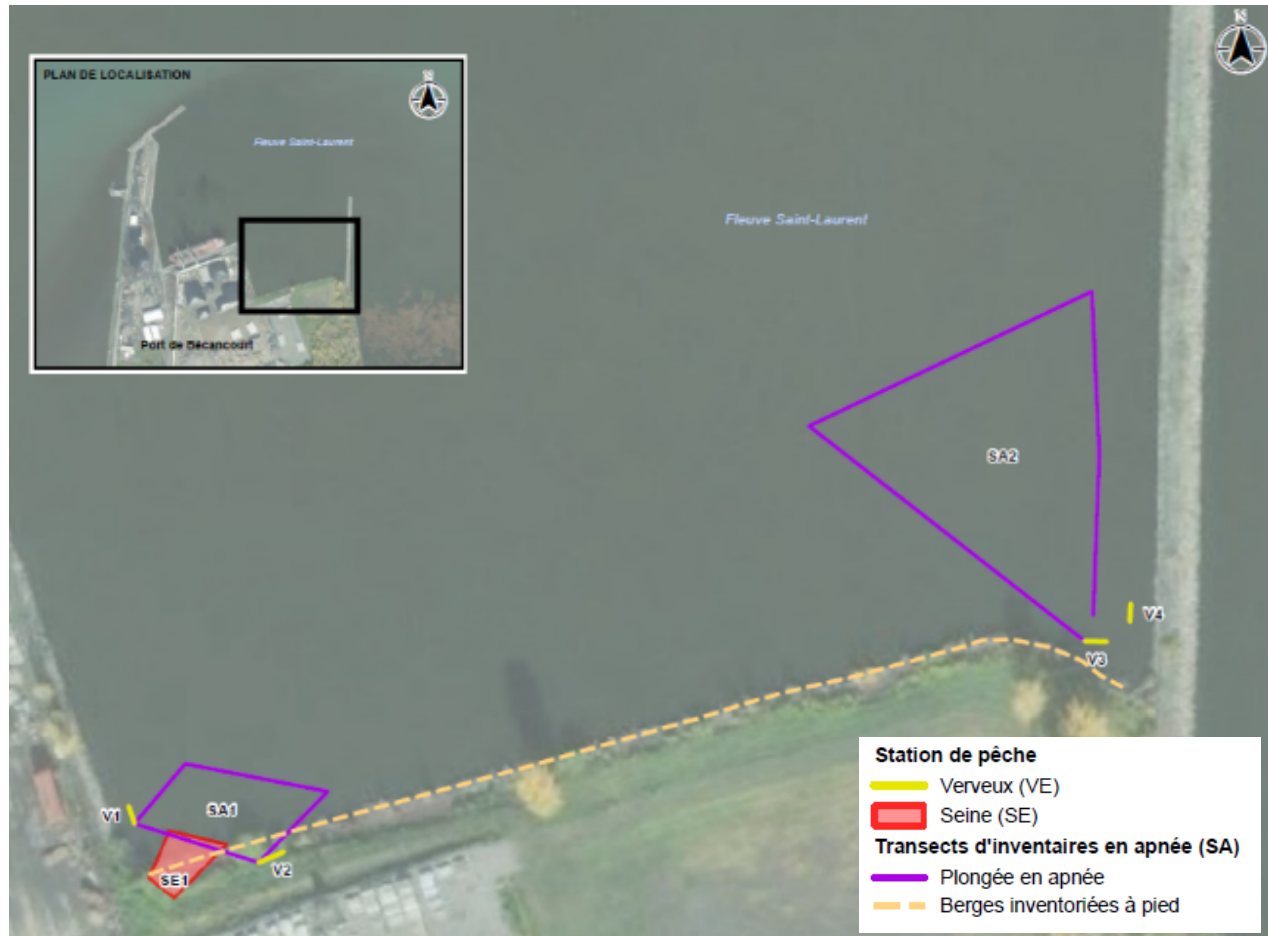


Figure 4-15 Inventaire de la faune aquatique (2021)

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)



Figure 4-16 Délimitation des herbiers aquatiques

Résultats

Sept espèces de plantes aquatiques ont été observées dans les tracés, soit la vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*), deux espèces de potamot (*Potamogeton spp.*), l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*), le myriophylle à épis, le nymphéa odorant (*Nymphaea odorata*) et une espèce avec une morphologie similaire au rubanier émergé (*cf Sparganium emersum*) (tableau 4-8).

Tableau 4-8 Liste des plantes aquatiques observées par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021

Espèce	Nom latin	Tracé (voir localisation figure 4-15)	
		SA01	SA02
Vallisnérie d'Amérique	<i>Vallisneria americana</i>	X	X
Potamots (2 espèces)	<i>Potamogeton spp.</i>	X	X
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>	X	X
Myriophylle à épis	<i>Myriophyllum spicatum</i>	X	X
Nymphéa odorant	<i>Nymphaea odorata</i>	X	
Rubanier émergé	<i>cf Sparganium emersum</i>		X

La limite de l'herbier aquatique est localisée à la figure 4-16 et à la carte 2 de l'annexe A.

4.2.2.2 Milieux humides

La zone d'étude restreinte est occupée de plusieurs types de milieux humides. Des eaux peu profondes, marais et marécages sont situés de part et d'autre des installations du port de Bécancour. Tel que mentionné à la section 4.2.2.1, une grande part de l'espace, situé à l'est des cellules de disposition finale des sédiments (zone C) et ce jusqu'au-delà des installations de la centrale nucléaire, est occupée par un marécage. Quelques prairies humides sont localisées un peu partout dans la zone. Les pressions anthropiques observées dans la zone sont de types « industrielle et commerciale », « réseau de transport routier », « drainage » ou « canal de drainage »; la pression aux pourtours des installations du port est jugée forte (> de 50 %) et, en s'éloignant du site, la pression devient moyenne (de 26 à 50 %). Les milieux humides à l'est de la centrale nucléaire sont soumis soit à aucune pression, à une pression faible (1 à 25 %) due à un drainage ou moyenne de type « industrielle et commerciale » (CIC et MELCC, 2020). De plus, tel que l'illustre la figure 4-14, une part de la zone d'étude restreinte a été caractérisée en 2018 et révèle la présence de marécages arbustifs et arborés à l'est et au sud des cellules de disposition finale des sédiments de la zone C (Qualitas, 2018).

4.2.2.3 Faune

Avifaune

En 2015, Qualitas a inventorié les oiseaux chanteurs (passereaux) pour compléter un inventaire de 2011 et 2012 ayant été fait sur certaines portions du territoire de la SPIPB (Qualitas, 2018). L'inventaire visait donc à compléter la liste d'espèces aviaires nichant sur le territoire ainsi qu'à valider la présence d'habitats potentiels pour les espèces à statut particulier. Le dénombrement des oiseaux s'est fait par point d'écoute.

Au total, ce sont 55 espèces d'oiseaux qui ont été vues ou entendues à l'occasion de cet inventaire. Deux espèces ont été confirmées nicheuses, soit la paruline couronnée (*Seiurus aurocapilla*) et la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) (Qualitas, 2018). La liste complète des espèces identifiées est présentée à l'annexe E. Néanmoins, aucune station d'écoute ne se localise dans la zone d'étude restreinte puisque l'ensemble de ces dernières ont été réalisées au sud de l'autoroute 30.



Herpétofaune

Un inventaire de l'herpétofaune, plus spécifiquement des anoures, des couleuvres, de la salamandre sombre du Nord et de la salamandre à quatre orteils, a été conduit en 2015 par Qualitas dans les zones d'habitats potentiels spécifiques à chacune de ces espèces.

De manière générale, six espèces d'anoures ont été identifiées lors de cet inventaire sur le site de la SPIPB soit le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*), la grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*), la grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), la grenouille verte (*Lithobates clamitans*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*) et la rainette versicolore (*Hyla versicolor*). Pour les couleuvres, deux espèces, la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*) ont été répertoriées. Les inventaires conduits dans les cours d'eau ont, quant à eux, permis d'observer un spécimen de salamandre sombre du Nord, une salamandre à quatre orteils ainsi qu'un nid de cette dernière espèce (Qualitas, 2018). Aucune observation n'a cependant été faite dans la zone des travaux.

Mulettes

Un inventaire semi-quantitatif de mulettes a été réalisé en 2021 par la recherche active d'individus vivants de mulettes en surface en suivant les protocoles recommandés (Mackie *et al.*, 2008; Strayer et Smith, 2003; Smith, 2006). Les méthodes précises utilisées pour la recherche active des mulettes ont été adaptées selon les conditions environnementales (turbidité, substrat, courants, profondeur, etc.) et autres limitations. Le but était de vérifier la présence de populations de mulettes dans le port de Bécancour et de déterminer l'abondance des espèces et la localisation de colonies, si présentes.

L'inventaire a été réalisé le 21 juillet 2021 par Isabelle Picard, biologiste spécialiste des mulettes (malacologiste). L'inventaire a été réalisé par la combinaison de deux méthodes : 1) observations par caméra sous-marine pour les zones profondes, et 2) plongées en apnée pour les zones peu profondes.

La température de l'eau était supérieure à 16 °C, ce qui est conforme aux conditions d'inventaires considérées propices pour une détection maximale des mulettes (Mackie *et al.*, 2008). Les manipulations ont suivi les recommandations de Mackie *et al.* (2008) et les obligations du permis SEG émis par le ministère des Forêts de la Faune et des Parcs (MFFP). Toutes les mulettes indigènes vivantes ont été identifiées et dénombrées avant d'être remises à l'eau. Les coquilles et mulettes mortes étaient également identifiées et dénombrées. Les moules zébrées présentes sur les mulettes vivantes ou mortes ainsi que sur les roches et autres endroits ont été également dénombrées et tuées conformément aux conditions du permis SEG. La zone inventoriée en apnée a été subdivisée en deux tracés (SA01 et SA02) (photos 1 et 2 de l'annexe D) (voir figure 4-15). La longueur du transect couvert par les tracés a été calculée précisément après les inventaires. Les composantes environnementales répertoriées ont été géoréférencées à l'aide de l'application ArcGIS Collector pour mobile. Ces tracés ont couvert une longueur totale de 450 m, soit 150 m pour SA01 et de 300 m pour SA02. L'effort total de recherche par la plongée en apnée a été de 1,5 h-personne au total et la superficie totale couverte par les tracés a été d'environ 450 m². En plus des inventaires en apnée, plus de 300 m de berge ont été parcourus à la recherche de coquilles vides. Le tableau 4-9 présente l'effort de recherche, les profondeurs inventoriées et les dimensions de la zone couverte par l'inventaire en milieu aquatique lors des plongées en apnée et des recherches sur la berge.



Tableau 4-9 Caractéristiques des tracés inventoriés dans le fleuve Saint-Laurent le 21 juillet 2021

Identification du tracé	Effort de recherche (heures-personnes)	Profondeur (m)			Dimension de la zone aquatique inventoriée ¹		
		Minimale	Maximale	Moyenne	Longueur de transect en apnée (m)	Longueur de berge (m) ¹	Superficie (m ²) ²
SA01	0,5	0	1	0,7	150	n/a	150
SA02	1	0	1	0,7	300	n/a	300
Total	1,5	0	1	0,7	450	300	450

¹ La longueur de berge correspond à la longueur du rivage recherché pour les coquilles. Notons qu'en plus des stations une recherche a été effectuée tout le long du rivage nord au fond de la baie.

² La superficie des transects d'apnée correspond à la superficie totale couverte par les transects de recherche active en apnée et exclut la berge. Étant donné la faible visibilité, il est estimé que la largeur visible était autour de 1 m.

Pour les transects par caméra, la végétation dense à faible profondeur et les courants dans les zones de plus grande profondeur ont empêché une prise de vidéo en continu et la faible visibilité a limité les possibilités d'analyse des images sur place des vidéos. La stratégie aura donc plutôt été d'effectuer des vérifications ponctuelles à plusieurs endroits. Notons qu'il était pratiquement impossible de pouvoir confirmer même la présence de mulettes vivantes vu la faible qualité des images, mais à aucun endroit des colonies de mulettes n'étaient présentes. Le substrat était plutôt mou, uniforme et sans présence de siphons ou de coquilles visibles. Les contre-vérifications de quelques vidéos ont permis de confirmer cette situation puisque seules deux mulettes potentielles et non identifiables ont été observées sur les vidéos en profondeur.

Résultats

Un total de sept mulettes vivantes a été retrouvé dans la zone d'étude (tableau 4-10) durant les transects en apnée. Les individus vivants appartenaient à deux espèces, soit l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) et la lamsile rayée (*Lampsilis radiata*). Une seule coquille a été observée, soit celle d'un elliptio de l'Est. Toutes les mulettes observées étaient adultes (tableau 4-11).

Tableau 4-10 Nombre de mulettes vivantes par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021

Espèce	Nom latin	Tracé		Total
		SA01	SA02	
Elliptio de l'Est	<i>Elliptio complanata</i>	0	5	5
Lamsile rayée	<i>Lampsilis radiata</i>	0	2	2
Total		0	7	7



Tableau 4-11 Nombre de coquilles vides par tracé dans la zone d'étude le 21 juillet 2021

Espèce	Nom latin	Tracé		Total
		SA01	SA02	
Elliptio de l'Est	<i>Elliptio complanata</i>	0	1 ^{RC}	1
Total		0	1	1

RC : récente coquille complète

Notons que des moules zébrées (*Dreissena polymorpha*), une espèce exotique envahissante, ont été observées lors des inventaires sur toutes les mulettes. Le nombre de moules zébrées observées par mulettes était variable allant de 2 moules zébrées à plus de 35 sur une même mulette. Notons que trois des mulettes observées avaient plus de 10 moules zébrées sur leur coquille. Une coquille d'elliptio de l'Est mort récemment était colonisée par 16 moules zébrées et deux autres elliptios encore vivants étaient colonisés respectivement par 25 et 35 moules zébrées.

Une photographie des mulettes capturées est présentée à l'annexe D (photo 3).

Aucun individu d'obovarie olivâtre, autant vivant que de coquilles vides, n'a été observé lors de ces travaux d'inventaire, que ce soit lors des inventaires en apnée, par caméra ou lors de la recherche sur la berge. Il ne semble donc pas y avoir de populations d'obovaries olivâtres présentes directement dans la zone d'étude. D'ailleurs, le potentiel de présence de cette espèce, dans la zone prévue de travaux, est considéré comme étant « très faible ». Cette conclusion s'appuie notamment sur la faible qualité générale de l'habitat pour les mulettes, ainsi que sur l'abondance de toutes les espèces de mulettes qui y est très faible. Globalement, les résultats de la présente étude suggèrent que seules deux espèces communes de mulettes sont présentes dans la zone d'étude (elliptio de l'Est et lampsile rayée).

Ichtyofaune

À l'échelle de la zone d'étude régionale, plus de 70 espèces de poisson ont été identifiées au cours de diverses pêches expérimentales réalisées dans le fleuve Saint-Laurent (voir liste complète à l'annexe E). Les pêches réalisées dans le cadre des activités du Réseau de suivi ichtyologique du MFFP en 2001 révèlent que les espèces le plus souvent capturées au filet maillant dans le tronçon Bécancour-Batiscan sont la perchaude (27,2 %), le chevalier rouge (13,2 %), le doré jaune (13,2 %), le doré noir (9,1 %) et le meunier noir (6,2 %) (MRNF, 2008 dans Genivar, 2008). Les espèces le plus souvent capturées à la seine sont, quant à elles, le fondule barré (57,2 %), la perchaude (10,7 %), le ventre-pourri (8,2 %) et le raseux-de-terre (7,5 %).

Au niveau de la zone d'étude restreinte, le MFFP a caractérisé la faune ichtyenne au port de Bécancour en 2017. Au total, 32 espèces différentes ont été identifiées, les espèces dominantes étant la perchaude (41,9 %), le gobie à taches noires (18,1 %), le méné à tache noire (8,6 %) et le doré noir (5,9 %).

Habitat du poisson

On retrouve dans la zone d'étude restreinte, trois types de milieux hydriques pouvant présenter des caractéristiques d'habitats du poisson bien différentes, soit le fleuve Saint-Laurent, des cours d'eau ainsi que les cellules de disposition finale des sédiments sur le territoire de la SPIPB.

Fleuve Saint-Laurent

L'ensemble du secteur visé plus particulièrement par le projet est considéré comme un milieu lentique, dominé par des sédiments fins. La zone peu profonde (<2,5 m) se différencie par la présence de végétation aquatique submergée qui en fait ainsi un habitat de croissance de jeunes poissons de l'année pour des espèces telles que la perchaude, le grand brochet et le crapet-soleil. La végétation devient plus éparse en zone de transition et talus (profondeur de 2 à 8 m) laissant la place à une communauté de poisson, composée d'espèces associées au littoral et aux zones un peu plus profondes. La végétation devient absente en zone profonde (8 à 13 m) et la communauté de poissons est dominée par des espèces pélagiques insectivores-piscivores ou benthiques (MFFP, 2018). Le tableau 4-12 suivant fait la synthèse des habitats identifiés par le MFFP.

Tableau 4-12 Caractéristiques de l'habitat du poisson dans le fleuve du Saint-Laurent dans la zone du port de Bécancour

Habitat du poisson	Zone peu profonde	Zone de transition et talus	Zone profonde
Profondeur	<2,5 m	2 à 8 m	8 à 13 m
Faciès	Milieu lentique	Milieu lentique	Milieu lentique
Vitesse de courant	Faible à nul	Faible (0,03 m/s)	Faible (0,05 à 0,15 m/s)
Substrats	Sédiments fins et présence de quelques blocs	Sédiments fins	Sédiments fins
Végétation aquatique	Végétation aquatique submergée	Végétation aquatique submergée, mais éparse	Absente
Ichtyofaune	Espèces associées aux herbiers aquatiques Jeunes poissons de l'année pour des espèces telles que la perchaude, le grand brochet et le crapet-soleil	Espèces associées au littoral et aux zones profondes (perchaude, méné à tache noire, doré noir, doré jaune et esturgeon jaune)	Espèces pélagiques insectivores-piscivores ou benthiques (baret, doré noir et jaune, esturgeon jaune)

Source : MFFP, 2018

Dans toute la zone d'étude régionale, les rives herbeuses de la rive sud du fleuve et les battures de Gentilly offrent de nombreux sites de frayères et d'aires d'alevinage des poissons. Tel que l'illustre la carte 2 de l'annexe A, dans la zone d'étude restreinte, il existe des zones de frayères confirmées de grands brochets et de perchaudes ainsi que de la carpe et les cyprinidés (Qualitas, 2018; Alliance Environnement, 2007 dans Genivar, 2008). Plusieurs espèces occupent les aires d'alevinage, dont le grand corégone, les



catostomidés (meuniers et chevaliers), la perchaude, les clupéidés (aloses) et le fouille-roche zébré, sont les plus fortement présentes dans les sites (Alliance Environnement, 2007 dans Genivar, 2008).

Cours d'eau

Le ruisseau de la Décharge Lavigne (CE-12 dans Qualitas, 2018) est situé tout juste à l'est de la cellule C et a une longueur de 4 705 m et comporte 14 segments homogènes (voir sa localisation sur la carte 2 de l'annexe A). La largeur moyenne est de 3,84 m et la profondeur moyenne maximale est de 0,50 m. Le faciès d'écoulement dominant est de type plat lentique (60 %) suivi du plat courant (14 %) et de radiers (10 %). La vitesse moyenne mesurée est de 0,13 m/s. Les berges sont composées d'un mélange d'herbacées, d'arbustes et d'un peu de mousses. Le substrat est dominé par le limon (31 %), la matière organique (28 %), de sable (13 %) et d'un peu de gravier (8 %), de cailloux (7 %) et de galets (5 %). La qualité de l'habitat pour la fraie varie beaucoup allant de nul à moyenne pour l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Dans sa portion située dans la zone d'étude restreinte, ce cours d'eau affiche un potentiel de faible à moyen pour la fraie alors que la qualité de l'habitat pour l'alevinage et l'alimentation varie de faible à élevée (Qualitas, 2018).

Cellules de disposition finale des sédiments (zone C)

Les cellules de disposition finale des sédiments (zone c), depuis de précédents travaux réalisés par la SPIPB, sont considérées comme des habitats du poisson. Les poissons qui y sont présents pourraient provenir du fleuve ou du ruisseau de la Décharge Lavigne à la suite d'événements de crues. Ces cellules sont caractérisées par une faible profondeur d'eau et une végétation aquatique très dense. Des déversoirs et des ponceaux ont été construits en 1983 afin de contrôler l'évacuation de l'eau des cellules. L'un des ponceaux servants à évacuer l'eau après traitement est en lien avec un fossé de drainage qui est lui-même relié au fleuve. Un second ponceau reliant les cellules à un fossé relié au ruisseau de la Décharge Lavigne est également présent (Genivar, 2009). Ces cellules historiquement reconnues et employées comme sites de dépôt de déblais restent toutefois, et de façon générale, un milieu difficilement accessible pour les poissons étant donné que le fossé reliant le site de dépôt au fleuve est long (940 m) et de faible largeur (Genivar, 2009). De plus, mis à part la barbotte brune, les espèces de poissons retrouvées dans les bassins (épine de cinq épines, fondule barré, méné jaune, ombre de vase, ventre rouge du nord) sont toutes de petites tailles, donc généralement considérées peu mobiles et avec un domaine vital restreint. Par conséquent, il est peu probable que la zone C contribue de façon significative à la production piscicole du fleuve (Genivar, 2009).

Inventaire de terrain

La position des quatre verveux à méné installés durant une nuit et du relevé de seine de rivage est représentée sur la figure 4-15. Les inventaires de seine de rivage ont été effectués à la station SE01, le 21 juillet 2021 vers 11 h 30, à des profondeurs de 0 à 1 m et sur une superficie couvrant environ 65,3 m². Les verveux ont été posés à une profondeur de 0,8 m pour une période d'un peu moins de 24 h, soit du 19 juillet à 16 h au 20 juillet 2021 à 15 h aux stations VE01 et VE02, et du 20 juillet à 15 h 30 au 21 juillet 2021 à 11 h aux stations VE03 et VE04.



Résultats

Douze espèces de poisson ont été inventoriées, soit le fouille-roche zébrée (*Percina caprodes*), le méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*), la perchaude (*Perca flavescens*), le meunier noir (*Catostomus commersonii*), le méné émeraude (*Notropis antherinoides*), le raseux-de-terre sp. (*Etheostoma sp.*), le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), des jeunes alose sp. (*Alosa sp.*), la couette (*Carpionides cyprinus*), le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), le fondule barré (*Fundulus diaphanus*). Il n'a pas été possible d'identifier avec certitude, les jeunes aloses de petites tailles vivantes. Aucune des espèces capturées n'est à statut précaire, et une espèce est considérée exotique envahissante, soit le gobie à taches noires. Une espèce d'écrevisse a aussi été inventoriée, soit l'écrevisse à épines (*Orconectes limosus*) (photo 10, annexe D). Le tableau 4-13 présente le nombre de poissons et écrevisses capturés par espèce pour chacune des stations de pêche entre le 19 et le 21 juillet 2021.

Notons que les poissons capturés étaient de tous les stades et comprenaient des juvéniles et des subadultes ou adultes, à l'exception des meuniers noirs, du fondule barré et des couettes, dont seulement des juvéniles ont été capturés. Bien que les poissons capturés à la seine n'aient pas été mesurés avec précision, une estimation de leur longueur par classe de 5 cm a été effectuée. Notons qu'environ un tiers des captures à la seine étaient des jeunes de moins de 5 cm. De plus, aucune espèce à statut précaire n'a été observée.

Tableau 4-13 Liste des poissons et écrevisses capturés par station de pêche entre le 19 et le 21 juillet 2021

Espèce	Nom latin	Station				
		SE01	VE01	VE02	VE03	VE04
Alose sp.	<i>Alosa sp.</i>	12	0	0	0	0
Méné émeraude	<i>Notropis antherinoides</i>	32	0	0	0	0
Méné à museau arrondi	<i>Pimephales notatus</i>	62	0	0	1	0
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>	36	0	0	0	0
Couette	<i>Carpionides cyprinus</i>	10	0	0	0	0
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	1	0	0	0	0
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	13	0	0	0	5
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	3	0	1	0	0
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	41	0	0	0	0
Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>	95	1	0	0	0
Raseux-de-terre sp.	<i>Etheostoma sp</i>	28	0	0	0	0
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>	25	1	0	0	0



Espèce	Nom latin	Station				
		SE01	VE01	VE02	VE03	VE04
Nombre de poissons capturés		358	2	1	1	5
Écrevisse à épines	<i>Orconectes limosus</i>	0	1	2	0	1
Écrevisse sp.	<i>Orconectes</i> sp.	6	0	0	0	0
Nombre d'écrevisses capturées		6	1	2	0	1
Nombre total de captures		364	3	3	1	6

4.2.2.4 Espèces à statut précaire

Espèces floristiques à statut précaire

En consultant la carte interactive du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2023), une espèce floristique à statut est présente dans la zone d'étude restreinte, soit l'arisème dragon (*Arisaema dracontium*), désignée menacée au Québec. En 2007, environ 75 individus étaient répartis dans quelque 300 m², à l'ouest de la centrale Gentilly-2, dans une érablière argentée à frêne rouge et orme d'Amérique (120 ans).

Mis à part, l'arisème dragon, une espèce menacée, trois espèces susceptibles d'être ainsi désignées sont répertoriées dans un rayon de 5 km du site à l'étude. Il s'agit respectivement de l'ériocaulon de Parker (*Eriocaulon parkeri*), du noyer cendré (*Juglans cinerea*) et du strophostyle ochracé (*Strophostyles helvola*). Le tableau 4-14 présente les espèces susceptibles de se retrouver dans un rayon de 5 km du PIPB, leur habitat préférentiel ainsi que le potentiel que ces dernières puissent se retrouver au sein de la zone prévue pour les travaux. De plus, la carte 2 de l'annexe A présente l'occurrence répertoriée par le CDPNQ au sein de la zone d'étude restreinte.

De plus, tel que l'illustre la figure 4-14, l'inventaire printanier effectué en 2015 sur l'ensemble du territoire de la SPIPB (Qualitas, 2018) a permis d'identifier, en plus de l'arisème dragon, trois espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec dans la zone d'étude restreinte, soit le lycoper de Virginie (*Lycopus virginicus*), le peltandre de Virginie (*Peltandra virginica*) et la lindernie estuarienne (*Lindernia dubia* var. *inundata*). Deux espèces vulnérables à la récolte au Québec, soit la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris* var. *pensylvanica*) et le lis du Canada (*Lilium canadense*) ont également été identifiées dans la zone d'étude restreinte.

Tableau 4-14 Espèces floristiques à statut précaire répertoriées dans un rayon de 5 km du site à l'étude et lors de l'inventaire de 2015 au terrain

Nom latin	Nom français	Statut		Habitat	Potentiel dans la zone d'étude restreinte
		Prov. ¹	Féd. ²		
<i>Arisaema dracontium</i>	Arisème dragon	M	–	Plaines inondables, souvent à la limite des hautes eaux, érablières à érable argenté et frêne rouge, prairies alluvionnaires à alpiste roseau; plante facultative des milieux humides.	Élevé
<i>Eriocaulon parkeri</i>	Ériocaulon de Parker	M	–	Marais intertidaux et mares du littoral moyen de l'estuaire du Saint-Laurent; plante obligée des milieux humides.	Modéré
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	S	VD	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.	Modéré
<i>Lilium canadense</i>	Lis du Canada	VR	–	Marécages, marais, alluvions riveraines, aulnaies, champs humides, grèves estuariennes; plante facultative des milieux humides.	Modéré
<i>Lycopus virginicus</i>	Lycopie de Virginie	S	–	Milieux humides, ouverts ou boisés, hauts rivages, dépressions boisées, prairies riveraines, marécages; plante obligée des milieux humides.	Élevé
<i>Matteuccia struthiopteris</i> var. <i>pennsylvanica</i>	Matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique	VR	–	Érablières à érable argenté, forêts feuillues ou mixtes sur sols humides, souvent inondés au printemps et riches en matière organique; plante facultative des milieux humides.	Élevé
<i>Peltandra virginica</i>	Peltandre de Virginie	S	–	Marécages, marais, rivages et eaux peu profondes des rivières, lacs et cours d'eau; plante obligée des milieux humides.	Élevé
<i>Strophostyles helvola</i>	Strophostyle ochracé	S	–	Milieux frais riverain, hauts rivages sablonneux ou graveleux, souvent sur des îles; plante facultative des milieux humides.	Faible

¹ M : Menacée / V : Vulnérable / VR : Vulnérable à la récolte / S : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

² P : Préoccupante / VD : En voie de disparition

Sources : CDPNQ, 2023; Qualitas, 2018

Espèces fauniques à statut précaire

En consultant la carte interactive du Centre de données sur le patrimoine naturel du CDPNQ (2023), sept espèces fauniques à statut précaire sont présentes dans un rayon de 5 km de la zone d'étude restreinte, soit le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*), le méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*), le chat-fou des rapides (*Noturus flavus*), le fouille-roche gris (*Percina copelandi*), le hibou des marais (*hibou des marais*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le petit blongios (*Ixobrychus exilis*). De plus, deux autres espèces d'oiseaux candidates pourraient se retrouver dans cette même zone tampon, soit la Guifette noire (*Chlidonias niger*) et l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*). Le tableau 4-15 présente les espèces susceptibles de se retrouver dans un rayon de 5 km des installations portuaires, leur habitat préférentiel ainsi que le potentiel que ces dernières puissent se retrouver au sein de la zone prévue pour les travaux. De plus, la carte 2 de l'annexe A présente les occurrences répertoriées par le CDPNQ au sein de la zone d'étude restreinte.

Tableau 4-15 Espèces fauniques à statut précaire répertoriées dans un rayon de 5 km du site à l'étude

Nom latin	Nom français	Statut		Habitat	Potentiel dans la zone d'étude restreinte
		Prov. ¹	Féd. ²		
<i>Noturus flavus</i>	Chat-fou des rapides	S	–	Préférentiellement dans les zones de rapides modérés des rivières à fond de grosses roches. Parfois en lac.	Faible



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Nom latin	Nom français	Statut		Habitat	Potentiel dans la zone d'étude restreinte
		Prov. ¹	Féd. ²		
<i>Ammocrypta pellucida</i>	Dard de sable	M	M	Cours d'eau, rivières et lacs aux fonds sablonneux, exposés à des courants suffisamment faibles pour maintenir le sable en place et suffisamment élevés pour prévenir l'envasement. Il préfère les eaux claires où la végétation aquatique est absente ou clairsemée.	Modéré
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	V	P	Lieux découverts surtout; par endroit dans les villes. Son nid est établi sur la corniche d'une falaise. Cependant, certains nichent avec succès sur des immeubles, des ponts ainsi que dans des carrières.	Modéré
<i>Percina copelandi</i>	Fouille-roche gris	V	P	Cours d'eau au fond constitué principalement de sable, en partie couvert de gravier, de galets et de blocs, par une vitesse de courant faible à nulle et une profondeur inférieure à 60 cm.	Faible
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	C	–	Sur les étangs et les marais d'eau douce.	Modéré
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	S	P	Marais où la végétation herbacée atteint une hauteur se situant entre 50 cm et 1 m, prairies humides, certaines terres agricoles et la toundra arctique. Il évite l'intérieur des forêts.	Faible à modéré
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	C	–	Dans les sablières et les gravières, les amas de sable et de terre, et les talus sablonneux en bordure des plans d'eau et des chemins	Nul
<i>Ixobrychus exilis</i>	Petit blongios	V	M	Marais d'eau douce, dans des zones à végétation émergente dense, surtout dans les marais de quenouilles. Elle utilise également les marais où l'on trouve quelques buissons épars.	Élevé
<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	V	P	Zones herbeuses à fond vaseux ou sablonneux des rives de lacs ou de cours d'eau tranquilles.	Modéré

¹ M : Menacée / V : Vulnérable / S : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable / C : Candidate

² M : Menacée / P : Préoccupante

Sources : CDPNQ, 2023; Qualitas, 2018

Au niveau de la zone des travaux, seules deux espèces y ont été récemment observées, soit le petit blongios et la guifette noire. En effet, en consultant la carte interactive du CDPNQ (2023), le site de nidification de ces espèces se trouverait dans les cellules de disposition finale des sédiments (zone C) (voir carte 2 de l'annexe A).

4.2.2.5 Habitat faunique

La zone d'étude restreinte est ceinturée par des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) (voir carte 1 de l'annexe A). Celle à l'ouest des installations du port de Bécancour, c'est-à-dire celle de l'île Montesson, occupe une superficie de 549,43 ha. À l'est du port, l'ACOA de la Baie Lemarier, d'une superficie de 355,94 ha, débute à l'est de l'ancienne centrale nucléaire. Une troisième se trouve tout juste à l'extérieur de la limite nord de la zone d'étude restreinte; d'une superficie de 682,59 ha; elle est porte le nom de l'ACOA des Battures de Gentilly (MELCC, 2020). La carte 1 de l'annexe A présente les différents habitats fauniques, notamment ceux présents dans la zone d'étude régionale. Ainsi, s'ajoute l'aire de confinement du cerf de virginie au sud de la zone d'étude.



4.2.2.6 Espèces exotiques envahissantes

Dans la zone d'étude régionale, plusieurs espèces floristiques exotiques envahissantes ont été répertoriées dont l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*), la salicaire commune (*Lythrium salicaria*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), la rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), l'érable à Giguère (*Acer negundo*) et l'iris faux-acore (*Iris pseudacorus*) (SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019a; SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019 b). Le roseau commun semble répandu dans zone portuaire dont le site A et il est également observé avec l'alpiste roseau près des sites de dépôts (SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019a; SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019 b). De plus, comme mentionné en section 4.2.2.1, selon l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes (EEE) Sentinelle, le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) colonise aussi une partie des battures en rive sud du fleuve (gouvernement du Québec, 2020).

Pour ce qui est des espèces fauniques exotiques envahissantes, certaines espèces ont été observées lors des inventaires de terrain conduits dans le cadre de cette étude. Ainsi, des moules zébrées (*Dreissena polymorpha*) ont été observées sur toutes les mulettes (section 4.2.2.3) et le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) fait partie des 12 espèces de poissons inventoriées.

4.2.3 Description du milieu humain

4.2.3.1 Cadre administratif

Le projet est situé sur le territoire d'activités de la SPIPB dans la région administrative du Centre-du-Québec, dans la MRC de Bécancour dans la ville éponyme. Le territoire de la SPIPB s'étend sur près de 7 000 hectares, dont environ 40 % sont occupés actuellement.

Le port de Bécancour constitue l'un des deux sites portuaires majeurs de la région avec celui de Trois-Rivières. Actuellement, il compte cinq postes d'amarrage et une rampe de transroulage (Ro-Ro). Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Bécancour, son affectation est industrielle lourde (voir carte 3 à l'annexe A).

Conformément à l'affectation industrielle du territoire de la SPIPB dans le schéma d'aménagement de la MRC, plusieurs industries sont situées à proximité du projet. Le complexe nucléaire de Gentilly appartenant à Hydro-Québec est également localisé à proximité. Celui-ci n'est plus en fonction depuis 2012 et est actuellement en déclassé. La grande majorité des terrains situés au pourtour du territoire de la SPIPB sont en zones agricoles.

4.2.3.2 Contexte socio-économique

Les plus proches noyaux urbains du projet sont ceux de Bécancour et de Gentilly, tous deux à une distance d'environ 6 km dudit projet. Lors du recensement de 2021, la population de Bécancour s'élevait à 13 561 personnes, ce qui représentait une hausse de 4,1 % par rapport à la population recensée en 2016. Cette hausse de population était plus élevée que celles observées dans la MRC de Bécancour (1,7 %), mais identique à celle de l'ensemble de la province durant la même période (Statistique Canada, 2022).



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Plus récemment, le décret de population 2021, basé sur des estimations de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) en date du 1^{er} juillet 2020, dénombrait 13 827 personnes à Bécancour (MAMH, 2020).

En 2021, les personnes âgées de 0 à 14 ans formaient 17 % de la population totale, les 15 à 64 ans en représentaient les 61 %, tandis que les personnes de 65 ans et plus composaient 22 % de la population, une répartition par groupe d'âge similaire à celle de l'ensemble du Québec. Les hommes sont légèrement en plus grand nombre au sein de la population de Bécancour, soit une différence de 240 individus entre les deux sexes (Statistique Canada, 2022). La ville comptait un total de 6 035 ménages privés dans lesquels on a dénombré en moyenne 2,2 individus, ce qui était identique à la moyenne du Québec (Statistique Canada, 2022).

En 2021, 19,6 % de la population de plus de 15 ans avait obtenu un diplôme d'études secondaires ou une attestation d'équivalence; 64,4 % possédaient un certificat, un diplôme ou grade d'études postsecondaires; 21,2 %, un certificat ou diplôme collégial ou d'un autre établissement non universitaire; 3,3 %, un certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat; et 18 % de la population avait un grade universitaire (Statistique Canada, 2022).

En outre, en 2021, on relevait à Bécancour 6 985 personnes actives, soient 6 675 personnes occupées et 310 chômeurs. Le taux de chômage s'élevait à 4,4 %, alors que celui de l'ensemble du Québec était de 7,6 % (Statistique Canada, 2022). Tel que l'illustre le tableau 4-16 suivant, la classe de profession la plus rependue en 2021 à Bécancour correspond à la grande catégorie regroupant la vente et les services (21,2 %) suivie de celles des métiers, transports, machineries et domaines apparentés (18,3 %) (Statistique Canada, 2022). En somme, la population active totale âgée de 15 ans et plus se répartissait comme suit selon les professions (Classification nationale des professions - CNP).

Tableau 4-16 Population active de Bécancour selon la profession en 2021 (Statistique Canada, 2022)

Classe de profession	Nombre de personnes	%
Population active âgée de 15 ans et plus	6 985	100,00
Profession - sans objet	50	0,7
Toutes les professions (total)	6 935	99,3
Ss des corps législatifs et cadres supérieurs/cadres supérieures	110	1,6
Affaires, finance et administration	1 060	15,2
Sciences naturelles et appliquées et domaines apparentés	445	6,4
Secteur de la santé	715	10,2
Enseignement, droit et services sociaux, communautaires et gouvernementaux	1 000	14,3
Arts, culture, sports et loisirs	105	1,5



Classe de profession	Nombre de personnes	%
Vente et services	1 480	21,2
Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés	1 275	18,3
Ressources naturelles, agriculture et production connexe	315	4,5
Fabrication et services d'utilité publique	430	6,2

Les résidences les plus près du site sont situées à l'île Valdor, soit à approximativement 1,5 km de la darse du port de Bécancour sur la rive nord, dans la municipalité de Champlain. Sur la même rive que le projet, les plus proches habitations sont à une distance d'environ 3 km le long de l'avenue des Cendrés qui longe la route 132, à Bécancour. La communauté abénakise de Wôlinak est également présente, son centre urbain se situant à environ 9 km du projet.

4.2.3.3 Projets de développement

Plusieurs chantiers de construction industriels et d'infrastructures publiques s'opèrent ou sont prévus dans la zone régionale, notamment au sein du territoire de la SPIPB. En effet, les projets suivants y prennent place :

- Construction en cours de la malterie d'Innomalt le long de l'avenue Jean-Demers;
- Construction en cours de l'usine de Nemaska lithium au sud de l'autoroute 30;
- Construction à venir de l'usine de Nouveau Monde Graphite;
- Amorce de l'établissement d'une usine de cathode du consortium Ultium Cam (Général-Motor-POSCO chemical) au sud de l'autoroute 30 à l'extrémité de la rue Désormeaux;
- Annonce de l'établissement d'une usine de cathode de BASF au sud de l'autoroute 30;
- Construction en cours de conduite d'eau potable au sud de l'autoroute 30.

4.2.4 Tenure des terres et zonage municipal

La zone d'étude restreinte recoupe trois types de zonages (voir carte 3 à l'annexe A) : la majeure partie, zonée « industrielle » (**I01-103**), permet des usages de classes « industrie légère » (i1), « industrie lourde » (i2) et « communautaire » de type « utilité publique » (p3).

Dans cette zone industrielle, les activités de classe « i1 » doivent respecter le fait que « l'entreposage ou le remisage extérieur de marchandises ou d'équipements est permis dans les cours arrière et latérales en présence d'un bâtiment, le cas échéant ». Une activité représente une nuisance lorsqu'elle :

- « cause de la poussière, cendre de fumée, odeur, vapeur, gaz et vibration, ce, aux limites du terrain ou du bruit susceptible de troubler la paix et le bien-être du voisinage »;



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- Résulte en « l'émission de fumée, de quelque source que ce soit, dont l'intensité excède celle décrite comme numéro 1 de l'échelle Micro-Ringelmann »;
- « émet une lumière éblouissante, directe ou réfléchiée par le ciel ou autrement émanant d'arcs électriques, de chalumeaux à acétylène, de phares électroniques ou autres procédés industriels de même nature qui est visible d'où que ce soit hors des limites du terrain »;
- « émet de la chaleur émanant d'un procédé industriel ressentie hors des limites du terrain (Ville de Bécancour, 2021c).

Aucune construction n'est autorisée dans un rayon de 150 mètres de la centrale nucléaire; cependant, tout usage, bâtiment ou construction principal et accessoire permettant le fonctionnement optimal de la centrale est permis (Ville de Bécancour, 2021c). Pour la classe d'usage « industrie lourde (i2) », les mêmes activités que celles permises pour les industries légères sont admises; les nuisances sont les mêmes, à l'exception du premier point (poussière, cendre de fumée, odeur, vapeur, gaz et vibration), qui n'est pas inclus dans les nuisances.

Dans la classe « p3 », les usages permis sont notamment en lien avec les communications et la transmission (téléphonique, télégraphique, radio et télévision), les services électriques incluant les sous-stations, l'aqueduc et l'irrigation, les égouts et les fonctions préventives (Bécancour, 2021c).

En outre, une petite partie se trouvant dans le quadrant sud formé par le boulevard Alphonse-Deshaies et la rue Pierre-Thibault est elle aussi zonée « industrielle » (**102-209**), mais permet, en plus des usages précédemment énumérés, un usage « communautaire » de type « conservation » (p4); seuls des usages de types « Réserve forestière », « Réserve pour la protection de la faune » ou « Autres réserves forestières » sont permis dans la zone p4.

Par ailleurs, le quadrant est de cette même intersection est pour sa part zoné « communautaire » (P02-209.1) et ne permet qu'un usage de catégorie « conservation » (p4). Il est à noter qu'aucun ouvrage, construction ou travail n'est permis dans la zone **P02-209.1**.

Enfin, la zone à l'est de la rivière Gentilly s'inscrit dans le zonage **101-104** qui permet les mêmes activités que la zone 101-103, en plus des activités extractives (Ville de Bécancour, 2018; Ville de Bécancour, 2021a; Ville de Bécancour, 2021b; Ville de Bécancour, 2021c).

Concernant les grandes affectations du schéma d'aménagement et de développement (SAD) révisé de la MRC de Bécancour, la quasi-totalité de la zone d'étude restreinte présente une affectation de type « Industrielle lourde ». Cette affectation représente le pôle industriel de la MRC. La portion se trouvant au nord de la rue Pierre Thibault, à l'ouest des installations du port, prévoit une affectation de catégorie « Conservation » (MRC de Bécancour, 2007; MRC de Bécancour, 2013; MRC de Bécancour, 2020).

4.2.5 Utilisation du territoire

L'estuaire fluvial est utilisé, autre autres, pour la pêche commerciale, sportive et autochtone, la chasse à la sauvagine et le récréotourisme.



4.2.5.1 Pêche commerciale

Le fleuve Saint-Laurent est aussi utilisé pour la pêche commerciale, notamment en rive sud, puisque la rive nord est moins propice pour l'installation d'engin de pêche (Genivar, 2008). Selon le recueil cartographique des zones de pêche commerciale des poissons d'eau douce et des espèces anadromes et catadromes (MFFP, 2022), la zone d'étude s'insère dans l'article 11 du plan de gestion de la pêche 2022-2023.

4.2.5.2 Pêche sportive, chasse, et piégeage

La zone d'étude se trouve dans l'une des 29 zones de chasse et de pêche du Québec, soit dans la zone 7 (nord), qui s'étend de part et d'autre du fleuve Saint-Laurent dans cette région. La chasse au gros gibier se concentre essentiellement sur le cerf, le dindon sauvage et l'orignal; pendant la saison 2019, un total de 2183 cerfs (zone 7 nord), de 1 571 dindons (zone 7 au complet) et de 314 orignaux (zone 7 au complet) a été récolté. L'ours noir, bien que chassé, l'est en moindre nombre, la saison 2019 ayant été marquée par l'abattage de 53 individus (MFFP, 2021).

Peu de données existent régionalement sur la présence de la petite faune, mais les animaux à fourrure trappés font l'objet d'un registre de piégeage au MFFP. La zone d'étude restreinte recoupe l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 82. Les espèces piégées durant la saison 2018-2019 sont, en ordre décroissant de récolte, le rat musqué commun (*Ondatra zibethicus*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le coyote (*Canis latrans*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le pékan (*Martes pennanti*), le castor du Canada (*Castor canadensis*), le vison d'Amérique (*Mustela vison*), la belette (espèces indifférenciées : *Mustela erminea*, *Mustela frenata* et *Mustela nivalis*), la loutre de rivière (*Lontra canadensis*), l'ours noir (*Ursus americanus*) et la moufette rayée (*Mephitis mephitis*). Un total de 1 359 rats musqués communs a été piégé, faisant d'eux l'espèce la plus récoltée dans cette UGAF durant la saison 2019-2020. Il s'agit également de l'espèce la plus susceptible d'être récoltée dans ou à proximité de la zone d'étude restreinte. L'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) ainsi que le loup gris (*Canis lupus*) sont également trappés, mais en relativement faible quantité (MFFP, 2021).

4.2.6 Infrastructures et équipements

4.2.6.1 Réseau routier

La zone d'étude restreinte est traversée par trois voies de circulation (voir carte 3 de l'annexe A); d'une part, le boulevard Alphonse-Deshaies la traverse du nord au sud. La rue Henri-Vallières est, pour sa part, rattachée au boulevard et se dirige vers l'est, près des cellules de gestion des sédiments de dragage d'entretien. Cette rue représente un cul-de-sac et s'interrompt à l'intérieur des limites de la zone d'étude. La troisième voie de circulation, la rue Pierre-Thibault, débute à l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude restreinte et longe le fleuve jusqu'à l'usine de distribution d'eau industrielle à l'ouest. Le transport lourd est permis sur ces trois voies (Ville de Bécancour, 2021a). Aucune autoroute ne la traverse. L'ensemble des infrastructures routières énumérées précédemment sont administrées par la SPIPB.

La Direction générale de la Mauricie–Centre-du-Québec du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) est responsable d'administrer les infrastructures de transport de la région dans laquelle se trouve le site du projet (MTQ, 2021).



Plusieurs autres infrastructures routières sillonnent la zone d'étude régionale. Les axes routiers majeurs sont constitués de l'autoroute 30, rejoignant le boulevard Bécancour (route 132) au sud, et du boulevard Alphonse-Deshaies.

4.2.6.2 Réseau ferroviaire

Quelques voies ferrées du Canadien National (CN) sillonnent le territoire; l'une d'entre elles croise la rue de la Centrale Nucléaire, au sud de l'ancienne centrale, puis recoupe le boulevard Alphonse-Deshaies. Une autre traverse le site du port du nord au sud, puis la croise aux environs de son intersection avec la rue Pierre-Thibault; elles ont toutes pour utilité principale, le transport de marchandises (MRC de Bécancour, 2006; MTQ, 2021).

4.2.6.3 Réseau de transport maritime

Les zones d'étude restreinte et régionale s'insèrent au sein du fleuve Saint-Laurent. Le chenal de navigation de la voie navigable du Saint-Laurent (décrit en détail à la section 4.2.1.5) traverse ainsi les zones d'études dans un axe est-ouest.

Plusieurs « outils d'aide à la navigation » sont localisés dans la zone d'étude restreinte, soit :

- À l'extrémité distale des quais B-1 et B-2, présence de balises ayant un feu fixe bleu avec une portée de 3,7 milles nautiques;
- Une balise spéciale blanche ayant un feu fixe jaune, une balise ayant un feu fixe jaune et une balise spéciale (forme : treillis) blanche ayant un feu fixe jaune au sud-est de la darse sur la zone d'entreposage;
- Une marque de jour orange-noire-orange ayant un feu fixe vert avec une portée de 17 milles nautiques au coin du boulevard Alphonse-Deshaies et de la rue Pierre-Thibault.

4.2.6.4 Équipements d'utilité publique

Du fait de sa vocation, le port de Bécancour possède plusieurs infrastructures liées à la manutention et l'entreposage des marchandises. En plus des cinq postes à quai (B-1 à B-5), une rampe de transroulage (Ro-Ro) se situe à l'extrémité du quai B-2. Le quai B-1 est principalement voué à la manutention du vrac liquide (paraffine, huile végétale, ABL) puisqu'il est équipé de pipelines montés sur râtelier. Ces conduites longent ensuite l'ouest du port avant de se diriger vers l'est au niveau des aires d'entreposage composées de citernes gérées par Servitank. Notons qu'un des pipelines se poursuit aussi directement jusqu'aux installations industrielles de Cepsa Chimie. Le quai B-5 sert majoritairement à la manutention des matières premières dédiées aux opérations de l'aluminerie de Bécancour (alumine et pet coke). Ce dernier est muni de deux portiques de déchargement pneumatique qui se connectent au convoyeur fermé menant, dans un axe nord-sud, à l'aluminerie. Un espace de 61 hectares destiné à la manutention et l'entreposage des marchandises, dont 14 hectares sont pavés, éclairés se situe à proximité des postes d'amarrage.

RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Le port est aussi muni d'appareillage destiné à mesurer le bruit ainsi que d'une série de caméra de surveillance. Enfin, une guérite, munie d'une balance (pesée), contrôle les allées et venues au sein des installations portuaires, en plus de permettre de peser les marchandises manutentionnées.

L'ensemble de la zone est desservi en eau potable; ainsi des canalisations sillonnent la zone d'étude pour atteindre les bâtiments administratifs ainsi que les bornes aux abords des postes d'amarrage afin d'approvisionner les navires.

Par ailleurs, une conduite de gaz d'Énergir longe le boulevard Alphonse-Deshaies, pour se terminer ensuite vis-à-vis le chemin menant aux citernes d'entreposage de vrac liquide. Tout comme la conduite d'eau, elle longe aussi la rue Pierre Thibault (Ville de Bécancour, 2021a).

Deux biens immobiliers fédéraux, dont le gardien est Énergie atomique du Canada limitée, se trouvent à l'intérieur des limites de la zone d'étude restreinte; il s'agit de la centrale nucléaire, à l'est du port, et de l'installation de stockage de D2O de La Prade (centrale d'eau lourde), dont la superficie du terrain occupe 37 hectares (SCT, 2021). À noter que les installations de la centrale nucléaire Gentilly-2 appartiennent à Hydro-Québec et sont fermées définitivement depuis décembre 2012 puisqu'elles étaient arrivées en fin de vie. Le plan de déclassement de la centrale s'opérera néanmoins sur une période s'étalant jusque vers 2074 (Hydro-Québec, 2023). De plus, les installations de production d'eau lourde de l'usine LaPrade, afférente à l'activité de la centrale nucléaire, ont été converties en un parc industriel voué aux technologies propres et renouvelables (IDÉ TR, 2022).

Enfin, la zone d'étude restreinte est desservie par plusieurs lignes électriques :

- Une ligne de distribution locale à 25 kV longeant le boulevard Alphonse-Deshaies rejoignant les installations portuaires. La ligne bifurque d'ailleurs sur la rue Pierre-Thibault;
- Un réseau ponctuel de lignes de distribution de 600 V couvrant l'ensemble des quais de la zone portuaire;
- Une ligne de transport d'énergie à 120 kV longeant le boulevard Alphonse-Deshaies rejoignant les installations industrielles de Viterro Canada, d'Olin Canada ULC et d'Air Liquide Canada;
- Une ligne de transport d'énergie à 230 kV qui rejoint la centrale nucléaire G-2.

4.2.6.5 Autres infrastructures et équipements

Le site de l'ancienne centrale nucléaire est, pour sa part, desservi par une ligne à haute tension, un poste de transformation d'Hydro-Québec à 230 kV, et d'une centrale d'appoint TAG. La centrale est considérée comme un équipement dangereux.



5.0 DESCRIPTION DES VARIANTES DE RÉALISATION

5.1 DÉTERMINATION DES VARIANTES

Le projet constitue la reconduction du dernier programme décennal de dragage qui avait déjà pour but de permettre un dragage d'entretien d'environ 10 000 m³ par année sur une superficie totale à draguer d'environ 430 000 m². Des décrets autorisant la SPIPB à réaliser les travaux de dragage d'entretien ont été émis à cet effet pour les périodes de 1999 à 2009 et 2010 à 2020. Pendant ces deux périodes, les déblais de dragage ont été déposés en milieu terrestre sur des sites de dépôt construits spécialement à cette intention.

Actuellement, lors de ses activités de dragage d'entretien, la SPIPB a recours à un dragage mécanique réalisé à l'aide d'une drague à benne preneuse.

Pour le prochain programme de dragage d'entretien, plusieurs alternatives sont possibles aussi bien pour les opérations de dragage que pour le transport et la mise en disposition des sédiments dragués. L'ensemble de ces variantes est présenté dans ce qui suit.

5.1.1 Méthodes de dragage existantes

Dans le cadre de cette étude, les deux méthodes suivantes peuvent être envisagées pour les opérations de dragages à savoir le dragage mécanique et le dragage hydraulique. Les sections suivantes présentent ces méthodes, et ce, en se référant au guide établi par le Centre Saint-Laurent (1992).

5.1.1.1 Équipement mécanique

Les dragues mécaniques s'utilisent pour tous types de matériaux qu'il s'agisse de matériaux durs ou meubles. Les dragues prélèvent les sédiments par l'application directe d'une force mécanique sur le fond. L'avantage majeur de cette technique est que les matériaux dragués conservent pratiquement les mêmes propriétés physiques qu'*in situ*, ce qui réduit le volume des matériaux à transporter et à gérer, et minimise leur contenu en eau. Les dragues mécaniques peuvent être opérées et manœuvrées dans des zones restreintes et confinées, et sont très utiles en présence d'obstacles et de débris. Toutefois, leur rendement est relativement modeste et tend à diminuer avec l'augmentation de la profondeur du site à draguer. Au cours de leur fonctionnement dans un matériel fin, lâche et non cohésif, les dragues sont à l'origine d'une importante remise en suspension des sédiments au niveau du site de dragage. Une fois dragués, les sédiments doivent être transportés via des barges ou des chalands.

Il existe cinq types de dragues mécaniques : la drague à godet, la drague niveleuse, la drague à cuiller, la drague pelleuse (drague rétrocaveuse) et la drague à benne preneuse. Seules ces deux dernières techniques sont susceptibles d'être employées pour les opérations de dragage dans le fleuve Saint-Laurent et sont ainsi présentées plus en détail.



Drague pelleteuse (drague rétrocaveuse)

La drague pelleteuse ou rétrocaveuse consiste essentiellement en une pelle hydraulique installée sur le pont renforcé d'un chaland. Elle est constituée d'un godet fixé à un bras de manœuvre articulé sur la flèche et les matériaux sont extraits en ramenant le godet vers la drague.

Cette drague peut être employée pour des profondeurs de 6 à 12 m et pour différents types et tailles de sédiments depuis les cailloux et le gravier, le sable fin à grossier et jusqu'aux silts à l'argile compacte.

Le godet de la drague pelleteuse peut avoir une capacité variant de 1 à 3 m³ et il est ouvert sur sa face supérieure. Il a donc sa surface exposée à l'eau, ce qui entraîne d'importantes pertes de matériaux dragués. La drague pelleteuse est ainsi rarement utilisée pour l'excavation de sédiments fins moins cohésifs.

Drague à benne preneuse

La drague à benne preneuse compte parmi les techniques les plus répandues dans le monde, et permet d'extraire tous types de sédiments (fins consolidés, sables ou graviers). La drague est montée, soit sur une grue, soit sur un bras articulé. La benne descend jusqu'au fond en position ouverte et prend les sédiments en s'enfonçant dans les matériaux à draguer grâce à son propre poids et à l'action du mécanisme de fermeture. Une fois remontés, le mécanisme de fermeture est relâché et les déblais de dragage sont déchargés.

La drague à benne preneuse possède une bonne facilité de manœuvre et un contrôle d'opération efficace sur des surfaces restreintes. Elle est ainsi particulièrement bien adaptée pour l'excavation de petits à moyens volumes ou pour l'entretien des installations portuaires exposées à de la sédimentation issue de matériaux transportés par les courants. Cette drague est également appropriée pour des travaux d'envergure moyennant l'utilisation de bennes de plus grandes dimensions. Cette catégorie de drague est surtout efficace dans les sables et les graviers fins, dans les sédiments fins cohésifs et peu cohésifs, ainsi que dans les sites difficilement accessibles. Son rendement diminue toutefois lorsque les sédiments sont plus grossiers. En effet, les galets et blocs peuvent empêcher la benne de se refermer complètement, ce qui peut créer une fuite des sédiments plus fins. Le rendement de ce type de drague est moyen dans les vagues et la houle, tout dépendant de la grosseur du chaland transporteur ainsi que du nombre de pattes (spud) la stabilisant.

La plupart des dragues montées sur un câble de levage permettent de travailler à plus de 12 m de profondeur, la longueur du câble n'étant pratiquement pas limitée. Cependant, le courant peut constituer une limite à la profondeur du dragage. En effet, lorsque le courant perturbe le contrôle de la benne, la précision de dragage tend à diminuer avec la profondeur. Pour ce qui est des bennes manipulées avec un bras articulé, elles sont plus limitées en profondeur en fonction de la longueur de celui-ci, mais offrent une meilleure précision de dragage. De plus, un récent type de drague preneuse, soit à descente contrôlée, offre une meilleure précision de dragage. En effet, une drague à benne preneuse conventionnelle a une précision comprise entre 35 et 50 cm comparativement à une précision entre 10 et 15 cm pour une drague à descente contrôlée avec des équipements récents. La drague preneuse à descente contrôlée est constituée d'une benne preneuse à fermeture hydraulique montée sur un bras articulé, lequel est installé sur une pelle à manutention sur chenille. Ce mécanisme élimine l'impact qu'une benne conventionnelle



produit pour pénétrer dans les sédiments et réduit ainsi la remise en suspension des sédiments *in situ*. De plus, le bras articulé équipé d'un appareil de positionnement électronique précis permet de contrôler la profondeur de dragage avec plus de précision et d'obtenir un fond plus uniforme.

Les bennes ont une capacité variant de 0,75 m³ à 6,0 m³ et le rythme de travail est de l'ordre de 20 à 30 cycles par heure selon la profondeur et les caractéristiques du substrat. Une remise en suspension des sédiments peut être générée par les dragues à benne preneuse lors de l'impact de la benne sur le fond, lors de la pénétration de la benne et à la montée de la benne d'où peuvent s'échapper les sédiments dragués. Des méthodes de travail adaptées permettent de gérer ces inconvénients.

5.1.1.2 Équipement hydraulique

Les dragues hydrauliques sont généralement installées sur des barges équipées de pompes et raccordées à des pipelines de refoulement montées sur flotteurs. Elles aspirent les sédiments au moyen d'une pompe centrifuge. Les sédiments aspirés sous forme de boues liquides, contenant généralement entre 10 et 20 % de matières solides (en poids), sont ensuite rejetés à des distances variables du site d'extraction via des conduites (pipelines). Les autres méthodes utilisées pour le transport ou l'évacuation des matériaux de dragage sont de trois catégories, à savoir le déchargement latéral, le chargement dans des barges ou des chalands et le chargement dans les puits à déblais installés à bord. Cette dernière catégorie est appelée drague suceuse porteuse. Celle-ci permet en effet d'accumuler les matériaux dragués dans un puits central.

Le rendement des équipements hydrauliques peut atteindre 7 600 m³/h et plus et offre donc un meilleur rendement que les dragues mécaniques conventionnelles. Leur performance sur le plan de la remise en suspension des sédiments au site de l'excavation est généralement meilleure que celles des dragues mécaniques conventionnelles. Toutefois, elles génèrent beaucoup de MES au point d'évacuation à cause de la forte teneur en eau (80-90 %) et imposent donc des mesures particulières au site de dépôt (mise en place de système de décantation, système de traitement des eaux avant le rejet à l'environnement).

De manière générale, excepté pour les dragues autoporteuses, les dragues hydrauliques sont difficilement opérationnelles dans des eaux agitées. De plus, la présence de débris peut occasionner le colmatage des conduites et ainsi l'évacuation des matériaux excavés par pipelines. Par ailleurs, les systèmes d'ancrage, les conduites de refoulement et les manœuvres des navires auxiliaires peuvent représenter des obstacles à la navigation.

Il existe plusieurs types de systèmes hydrauliques. Parmi les plus connus et qui sont susceptibles d'être employés dans le Saint-Laurent, citons la drague suceuse simple, la drague à désagrégateur et, enfin, la drague suceuse porteuse. Leurs caractéristiques sont présentées ci-dessous.

Drague suceuse simple

La drague suceuse simple opère par aspiration à l'aide d'une pompe et se déplace généralement à l'aide d'un système de câbles d'ancrage. Elles existent en diverses dimensions et puissances et ont un excellent rendement. Ces dragues sont généralement utilisées pour l'extraction de la boue, des sables et même des graviers. Leur rendement est proportionnel au diamètre des élinges (tube métallique servant de conduite d'aspiration), à la puissance de la pompe, à la vitesse de déchargement et à la nature des matériaux dragués.



Drague suceuse à désagréateur

Cette variante de la drague suceuse simple intègre un désagréateur. Le désagréateur est un puissant appareil rotatif monté à l'extrémité de l'élinde qui permet de fragmenter les matériaux durs et cohésifs en morceaux plus petits afin de mieux les pomper par une tête aspiratrice. Il existe différents types de têtes désagréatrices adaptées aux différents types de sédiments.

Comme la plupart des dragues, la drague suceuse à désagréateur est généralement équipée de deux pieux descendus dans le fond marin qui servent à stabiliser et à assurer son positionnement pendant le dragage. Lorsque le désagréateur est enlevé ou en position d'arrêt, l'appareil peut opérer comme une drague suceuse ordinaire.

L'efficacité du dragage dépend de l'équilibre entre l'action mécanique du désagréateur et la succion hydraulique. La variabilité du rendement est fonction aussi de la granulométrie des matériaux dragués, du degré de cohésion des granulats de ces matériaux (ex : friabilité des divers types de grès), de la profondeur d'excavation et de la puissance de la pompe.

Les dragues de ce type sont utilisées dans le monde entier principalement en raison de leur rendement et de leur souplesse d'utilisation.

Drague suceuse porteuse

Contrairement aux autres dragues suceuses, les dragues suceuses porteuses sont installées sur des navires autopropulsés et transportent les sédiments dragués à bord plutôt que de les déverser sur des barges. Les élinde sont suspendues par des bossoirs (potence orientable) sur un ou deux côtés de la coque. En position de dragage, l'extrémité de l'élinde racle le fond pendant que le navire se déplace à faible vitesse. Les déblais de dragage aspirés par l'élinde sont déversés ensuite dans des puits à déblais où le mélange eau-sédiments décanse. Le surplus d'eau à faible teneur en MES est rejeté en mer par des déversoirs et les solides sont accumulés à bord.

Ce type de drague est très efficace pour excaver des matériaux meubles non cohésifs. Toutefois, la profondeur de dragage minimale est limitée au tirant d'eau du navire. Comme ce type de drague est exploité sans aucun système d'ancrage, la surface draguée est généralement très irrégulière, ce qui nécessite un surdragage pour obtenir la profondeur voulue.

De façon générale, l'utilisation de ce type de drague dans le Saint-Laurent est restreinte à l'entretien de certains tronçons du chenal maritime où l'accumulation est importante. Cette technique est donc peu adaptée aux projets d'entretien portuaires (Genivar, 2008).

5.1.1.3 Conclusion

Pour conclure cette partie, la drague à benne preneuse et la drague suceuse, simple ou à désagréateur, sont les équipements de dragage retenus pour les travaux de curage d'entretien du port de Bécancour, car leurs caractéristiques techniques et environnementales sont les plus adaptées pour la nature des travaux envisagés. Ainsi, seules ces deux techniques de dragage mécanique et hydraulique sont considérées dans la suite de ce rapport.



5.1.1.4 Avantages et inconvénients des méthodes de dragage

Les deux méthodes de dragage présentées précédemment offrent des avantages et des inconvénients selon divers scénarios. Le tableau suivant synthétise les particularités des modes de dragage, selon certaines contraintes.

Tableau 5-1 Particularité des modes de dragage

Contraintes	Dragage mécanique	Dragage hydraulique
Type de sédiments dragués	Utilisé avec pratiquement tout type de sédiments et de granulométries (silt et argile jusqu'aux galets, cailloux et blocs) Les gros éléments (gales et blocs) peuvent entraver la fermeture de la benne	Limitée par la taille des sédiments surtout lorsque leur densité est élevée Les gros éléments (plus gros que cailloux) peuvent bloquer les pompes
Entrave aux opérations	Facilement déplaçable et remis en opération	La drague et le pipeline peuvent constituer un obstacle à la navigation Le déplacement et l'installation du pipeline peuvent prendre jusqu'à 1 h
Rendement	Varie entre 10 et 30 min 3 s/h Entre 50 à 300 m³/j (12 h/j)	Varie de 50 à plus de 300 m³/h Entre 500 à 3000 m³/j (12 h/j)
Remise en suspension	Élevée	Faible
Teneur en eau des matériaux dragués	Faible, conserve ses caractéristiques <i>in situ</i>	Haute (80 % à 90 %)
Gestion des déblais	Gestion comme un sol	Gestion comme un liquide Gestion des eaux de décantation

5.1.2 Transbordement des sédiments

Les équipements de transport sont utilisés pour déplacer les sédiments dragués vers le site de rejet ou de dépôt.

De manière générale, et notamment pour les équipements de dragage mécanique, les sédiments dragués sont déversés, puis transportés jusqu'au site de disposition ou de transbordement dans des barges ou des chalands. Ces embarcations, parfois automotrices, sont munies de fonds plats ou de fonds ouvrants. Les sédiments déposés dans une barge à fond plat doivent être évacués à l'aide d'une pelle hydraulique ou encore à l'aide d'une pompe et d'un pipeline.

La seconde technique de transport possible est le pipeline qui permet de transporter les sédiments dans des zones inaccessibles par barge ou chaland ou encore en milieu terrestre. Cette technique est systématiquement associée au dragage hydraulique avec les dragues suceuses non porteuses. Lorsque le rejet en eau libre est permis sur des sites de disposition déjà existants ou nouvellement autorisés, les dragues hydrauliques peuvent transporter et rejeter les sédiments sur de bonnes distances à l'aide de conduites d'évacuation (pipelines) flottantes ou submergées. Ces conduites peuvent toutefois constituer

des obstacles à la circulation et aux activités maritimes. Quant aux dragues suceuses porteuses (type hydraulique), elles transportent les sédiments dragués à son bord.

Dans le cas des sédiments devant être disposés en milieu terrestre, des camions sont utilisés comme moyen de transport. Il est nécessaire que les bennes des camions soient pour cela étanches.

5.1.3 Disposition des sédiments

Il existe trois approches possibles pour la gestion des déblais de dragage :

- Mise en dépôt en milieu aquatique;
- Mise en dépôt en berge;
- Mise en dépôt en milieu terrestre.

Une analyse portant sur ces solutions a été présentée précédemment à la section 2.6.

5.1.4 Variantes de dragage et de disposition des sédiments envisagées

Parmi les différentes techniques de dragage et de disposition de sédiments existantes présentées précédemment, seules les variantes suivantes sont applicables au présent projet :

- Dragage mécanique à benne preneuse (standard ou à descente contrôlée);
- Dragage hydraulique suceuse (standard ou à désagregateur);
- Confinement en berge;
- Valorisation en milieu terrestre;
- Valorisation comme matériau de recouvrement dans un LET.

La sélection de la meilleure technique de dragage et de disposition des sédiments est conditionnelle à plusieurs facteurs techniques, économiques et environnementaux. Les variantes du projet pour le prochain programme décennal sont analysées et envisagées en considérant les options suivantes :

- L'historique des opérations de dragage du port de Bécancour en lien avec la remise en suspension des sédiments;
- L'efficacité des équipements de dragage;
- Le coût des opérations de dragage;
- Le mode de disposition des sédiments.

L'analyse des avantages et inconvénients de chaque alternative pour différents critères de sélection synthétise les particularités de chaque méthode et permet de mettre en avant la solution la plus adaptée d'une part, pour le mode de dragage du port de Bécancour et, d'autre part, pour le mode de gestion de ses sédiments dragués.



5.1.4.1 Historique des opérations de dragage

La remise en suspension des particules est probablement l'impact environnemental le plus important observé lors des opérations de dragage. Le choix d'une technique par rapport à une autre est généralement tributaire de la nature des sédiments et de leur degré de contamination.

D'un point de vue technique, les dragues mécaniques entraînent à l'endroit de dragage, un taux de remise en suspension des sédiments relativement élevé dans la colonne d'eau par rapport aux dragues hydrauliques et, sont ainsi plus susceptibles d'entraîner des effets négatifs plus importants dans la zone d'étude. Sur cette base, la drague hydraulique est, à première vue, plus performante sur le plan de la remise en suspension, et ainsi la technique à adopter.

Or, dans les faits, une étude de modélisation hydrodynamique de dispersion des sédiments a été réalisée en 2003 (Groupe-Conseil LaSalle, 2003) et a conclu que le dragage mécanique du port de Bécancour n'entraîne pas d'impact plus important dans la zone d'étude restreinte que le dragage hydraulique pratiqué dans les campagnes précédentes. Aussi, le retour d'expérience des opérations de dragage conduites entre 1983 jusqu'à 2000 par une drague suceuse désagrégateur et, depuis 2000, par la drague mécanique à benne preneuse, ont montré que les deux techniques sont acceptables sur le plan environnemental pour ce qui est de la remise en suspension. Cette observation peut être faite notamment à partir des concentrations de MES mesurées à la prise d'eau de la centrale nucléaire de Gentilly. En effet, le suivi environnemental des travaux de dragage (par drague hydraulique) effectués en 1983 et 1984, puis en 1995, rapporte des concentrations de MES à la prise d'eau de la centrale inférieure au seuil critique fixé à 100 mg/l, exception faite en 1983 et 1984 de quelques mesures au-dessus du seuil. Le tableau suivant montre les concentrations de MES mesurées entre 2000 et 2007 au niveau de la prise d'eau de la centrale nucléaire de Gentilly durant la période des travaux de dragage (dragage mécanique). La concentration moyenne des MES a été en tout temps en dessous du seuil d'alerte de 80 mg/l se rapprochant davantage du bruit de fond de 9,1 mg/l établi dans le secteur de Bécancour.

Tableau 5-2 Concentration en MES (mg/L) mesurée à la prise d'eau de la centrale nucléaire de Gentilly-2 lors des travaux de dragage (Tiré de Genivar, 2008)

Année	Nombre de mesures	Moyenne $\pm$ écart type	Minimum	Maximum
2000	68	9,5 $\pm$ 2,6	5,0	17,8
2001	54	10,0 $\pm$ 5,0	3,3	30,0
2002	55	6,3 $\pm$ 2,3	3,0	12,30
2003	65	21,7 $\pm$ 10,8	10,9	66,7
2004	154	5,7 $\pm$ 1,7	3,0	14,0
2005	9	8,5 $\pm$ 5,3	3,6	20,75
2006	6	7,9 $\pm$ 1,4	5,61	9,6
2007	5	5,9 $\pm$ 2,5	2,0	8,3
Total	416	9,6 $\pm$ 7,3	2,0	66,7

Sources : Exploitation Santec (2000) ; MCM Environnement (2001, 2002), Hydro-Québec Production (2003, 2004, 2005, 2006b, 2007).



En conclusion, le suivi de la dispersion de sédiments à travers les différentes campagnes de suivi environnemental prouve que le dragage mécanique du port de Bécancour par benne preneuse n'entraîne pas une remise en suspension des sédiments importante de nature à provoquer des effets sur les composantes sensibles du milieu naturel. Cette observation est encore plus vraie lorsque la variante à descente contrôlée est employée. Ainsi, la drague hydraulique n'apparaît pas, dans ce cas de figure, réellement avantageuse par rapport à la drague mécanique. Cette observation semble ainsi favorable au maintien de l'utilisation de la technique du dragage mécanique pour le prochain programme de dragage.

5.1.4.2 Efficacité des techniques de dragage

Les équipements mécaniques et hydrauliques sont en théorie tous les deux adaptés pour les activités de dragage au port de Bécancour. Toutefois, le dragage hydraulique présente plusieurs inconvénients. À titre d'exemple, cette technique s'avère moins performante pour ce qui est de la remise en suspension des sédiments au niveau du site de rejet et dans le cas d'un traitement terrestre des sédiments de dragage, la drague hydraulique génère des sédiments fortement chargés en eaux qui nécessitent de prévoir de grandes surfaces pour l'entreposage et la gestion des sédiments. Ce principal désavantage est de nature à justifier le rejet de cette méthode.

Pour ce qui est des techniques mécaniques, les précédents travaux de dragage au port de Bécancour réalisés avec une benne preneuse ont montré que cette technique de drague est capable d'exécuter des travaux précis et laisse un fond assez uniforme (Genivar, 2008). La benne preneuse à descente contrôlée a aussi montré une meilleure précision (voir section 5.1.1.1). De plus, le surdragage habituellement fait avec une benne preneuse conventionnelle pour s'assurer d'obtenir la bonne profondeur, et d'éviter de retourner pour corriger un dragage insuffisant, est considérablement réduit (Genivar, 2008).

5.1.4.3 Coûts des techniques de dragage

De manière générale, la drague hydraulique devient financièrement avantageuse par rapport à la drague mécanique pour des volumes d'excavation importants alors que pour de petits volumes à draguer, les coûts unitaires des dragues mécaniques sont généralement moins élevés.

Pour le prochain programme décennal de dragage du port de Bécancour, environ 10 000 m³ de sédiments seront dragués par an. Le volume à draguer annuellement au port n'étant pas considérablement élevé, il est attendu que le dragage mécanique, soit la solution la moins coûteuse.

5.1.4.4 Sélection du mode de gestion des sédiments de dragage

Comme il a déjà été exposé (section 2.6.1.3), le confinement en berge est une alternative possible, mais implique la construction d'une nouvelle cellule en berge sur une longueur d'environ 350 m entre le quai B-5 et la jetée qui permettrait d'obtenir, selon une évaluation préliminaire, un volume total pour le dépôt des déblais de dragage de 134 000 m³. Toutefois, cet aménagement a un impact significatif sur l'habitat du poisson avec une perte en superficie dans la partie peu profonde au sud de la darse, et ce en fonctions et productivités biologiques et écologiques, évaluées à environ 67 000 m². Ces impacts ne peuvent se justifier par un simple programme décennal de dragage.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Pour ce qui est du dépôt terrestre dans les sites de dépôts déjà existants, cette alternative constitue la solution adoptée par la SPIPB et approuvée par le gouvernement du Québec par le passé. Deux sites ont été construits expressément pour les besoins des opérations de dragage du port de Bécancour et de disposition des sédiments. Le premier site, dénommé zone A, est adossé aux installations portuaires et délimité par la digue de confinement construite en 1978 et a été utilisé pour stocker les sédiments de dragage effectués depuis 1978. Le second site, dénommé zone C et composé en réalité de deux sites distincts, correspond aux cellules de disposition finale des sédiments construites en 1983 au sud de la rue Henri-Vallières. Ce site a été utilisé pour l'entreposage des déblais en 1983 et 1984, puis en 2006 et 2007 alors que des déblais entreposés sur le premier site (zone A) y ont été transférés (Genivar, 2008). La capacité actuelle des cellules de la zone C, après stockage des 36 000 m³ de sédiments dragués dans le cadre du précédent programme d'entretien de 2010-2020, est estimée à environ 100 000 m³. Cet espace disponible est bien supérieur à celui nécessaire pour accueillir les 100 000 m³ de sédiments à draguer dans le cadre du prochain programme de dragage.

5.1.4.5 Conclusion

Le retour d'expérience des différents programmes de dragage conduits au port de Bécancour a démontré les avantages, sur le plan environnemental et économique, des dragues mécaniques à benne preneuse par rapport aux dragues hydrauliques. De plus, plusieurs autres facteurs en faveur du dragage mécanique sont à considérer dans le choix de la technique, tels que :

- La plus grande disponibilité des équipements de dragage mécanique;
- La plus grande flexibilité de mobilité et de déplacements des équipements de dragues mécaniques qui ne constituent donc pas un obstacle important à la navigation contrairement à la drague hydraulique;
- La possibilité d'intervention même en cas de présence d'obstacles et de débris (grosses pierres, tronc d'arbre, etc.);
- La meilleure précision de dragage des dragues à benne preneuse, notamment avec la variante à descente contrôlée, comparativement à la drague suceuse porteuse qui nécessite de surdraguer;
- Un volume inférieur de matières à gérer par la suite du dragage;
- Un volume inférieur d'eau de lixiviation à gérer.

Ainsi, la solution retenue aux fins de l'évaluation des impacts est le dragage mécanique à benne preneuse et la mise en dépôt terrestre des sédiments de dragage dans les sites de dépôt existants de la zone C. En effet, au vu de l'ensemble de l'analyse qui a été conduite jusqu'à présent, la solution la plus adaptée pour le prochain programme décennal de dragage d'entretien du port de Bécancour reste la même que celle mise en place dans le précédent programme, à savoir le dragage mécanique par benne preneuse, notamment sa variante à descente contrôlée, ainsi que la gestion des sédiments de dragage par dépôt terrestre dans les sites déjà existants.



5.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DES TRAVAUX

Les futurs travaux de dragage du port de Bécancour visent à maintenir une profondeur minimale de 10,67 m à l'intérieur de sa darse (voir carte 3 pour la localisation de l'aire de dragage, la zone d'assèchement et la cellule de disposition finale). Pour le prochain programme, un maximum de 100 000 m³ de sédiments devra être dragué. À ce stade de l'étude, il n'est pas possible de déterminer la fréquence, le volume et les lieux de dragage. Des relevés bathymétriques devront être réalisés pour fixer les modalités de dragage.

5.2.1 Travaux préparatoires et mobilisation

Chaque année où le dragage d'entretien devra être effectué, la SPIPB est tenue d'effectuer, avant la réalisation de ces travaux, les activités suivantes :

- Conduire les relevés bathymétriques et déterminer les zones à draguer;
- Procéder à la caractérisation physico-chimique des sédiments à draguer;
- Procéder aux différentes démarches réglementaires préalables auprès des instances concernées (demande de certificat de conformité auprès de la ville de Bécancour, demande d'autorisation ministérielle auprès du MELCCFP et avis au service du trafic et d'information maritime de la Garde côtière canadienne);
- Transporter et entreposer les équipements de chantier vers les sites de travaux;
- Mobiliser les équipements de dragage et de chantier nécessaires;
- Mettre en place le programme de suivi environnemental.

Au-delà de la préparation des travaux aux sites de dragage, les sites de mise en dépôt doivent également être inspectés et préparés pour recevoir les sédiments dragués. Pour cela, en fonction de l'état initial du site de dépôt retenu, il sera possible d'envisager des travaux de nettoyage du site (ex : retrait de la végétation incompatible, réparation des digues en cas d'observation de brèche, rehaussement des digues en cas d'affaissement, etc.). Les chemins d'accès entre les quais et les sites de dépôt doivent aussi être aménagés en fonction de leur état (nivellement, recouvrement par des pierres concassées pour permettre la circulation des véhicules, etc.).

5.2.2 Travaux de dragage

Une drague à benne preneuse sera utilisée pour le dragage d'entretien du port de Bécancour. La période pour la réalisation de ces travaux doit tenir compte de deux contraintes :

- La période de restriction, entre le 1^{er} avril et le 30 juillet, nécessaire pour limiter les effets du dragage sur l'habitat du poisson;
- La période de basses eaux comprise entre les mois d'août et d'octobre pendant laquelle les activités de dragage sont facilitées et la dispersion des sédiments réduite.



Il est ainsi préconisé de conduire les activités de dragage après le 31 juillet et jusqu'au mois de novembre de chaque année. Il faudra prévoir 10 à 14 jours d'activités continues, au rythme de 24 h/jour, pour draguer le volume maximal prévu de 10 000 m³ par an avec une drague à benne preneuse.

Les sédiments dragués seront par la suite déchargés dans des barges et transportés jusqu'en milieu terrestre où ils seront entreposés. Des mesures complémentaires devront être mises en place lors des opérations de dragage dans le cas où les analyses de caractérisation des sédiments à draguer montrent un certain degré de contamination de ces sédiments.

Une fois à quai, il faut prévoir les opérations de déchargements, en fonction de la capacité des barges utilisées, pour transférer les sédiments dragués vers des camions à bennes étanches au moyen d'une pelle mécanique.

Les sédiments sont ensuite transportés vers les sites de mise en dépôt retenus selon le même modèle pratiqué durant les précédents dragages d'entretien du port. Ainsi, dans un premier temps, les sédiments dragués sont transportés sur des distances réduites vers la cellule d'assèchement de la zone A, située la plus près des quais, au sud de la darse. Les sédiments y sont déposés pour y être asséchés pour une durée de deux à trois ans. Une fois asséchés (c.-à-d. avec un taux d'humidité plus faible), ils sont ensuite transportés vers le site de disposition de la zone C pour leur stockage définitif. Le dépôt pour l'assèchement des sédiments dragués sur un site proche des quais, puis leur transfert sur une plus grande distance une fois asséché, permet d'optimiser le nombre de voyages nécessaires, d'assurer une plus grande efficacité et une réduction des coûts.

Le transport des sédiments asséchés depuis la zone A vers la zone C devra tenir compte de la période de nidification du petit blongios qui pourrait être présent dans la zone C. Ce transfert doit donc être effectué avant le 1^{er} mai ou après le 15 octobre.

L'avantage de la drague mécanique par rapport à la drague hydraulique est la haute teneur en solides des matériaux excavés. Ainsi, le volume d'eau contenue dans les déblais est moins important, et leur gestion s'en trouve facilitée. Aucun rejet dans le milieu naturel aquatique n'est prévu, les eaux s'évaporeront naturellement au cours des années.

5.2.3 Démobilisation

Chaque année, à la fin des travaux de dragage d'entretien du port, les aires de travaux seront libérées des équipements, de la machinerie, des matériaux et des installations provisoires. Les quais, les aires de stockage et les chemins de desserte devront également être nettoyés et remis en état.



6.0 DÉTERMINATION DES ENJEUX

Sur la base des éléments présentés dans la directive du MELCCFP, qu'aucun intervenant ne s'est manifesté lors des consultations sur les enjeux inscrits dans l'avis de projet et sur la directive et considérant l'expérience significative de la SPIPB en matière de dragage d'entretien à ses installations portuaires de Bécancour (soit depuis près de 50 ans), les principaux enjeux identifiés dans l'avis de projet pour l'analyse dans la présente étude d'impact, sont les suivants :

- La préservation des conditions du milieu physique;
- Préservation de la biodiversité;
- La carboneutralité du projet;
- La conciliation des usages du territoire.

Lors de la rencontre du 6 février 2023 avec des employés du GCNWA, ceux-ci ont aussi soulevé trois autres préoccupations par rapport à la réalisation du projet, soit :

- Le poisson et l'intégrité de son habitat;
- Le potentiel de dispersion des sédiments;
- Sécurité des utilisations du territoire.

Ces enjeux ont été intégrés aux analyses des impacts aux composantes des milieux physique, biologique, et humain, lorsque requis. La méthodologie détaillée liée à l'identification et l'évaluation des impacts est décrite à l'annexe F.

6.1.1 Composantes valorisées de l'environnement

Considérant la vocation industrielle de la zone d'étude restreinte, la distance suffisamment importante du site par rapport aux secteurs résidentiels les plus proches (plus de 5 km) ainsi que les perturbations, localisées directement dans la zone des travaux, induites par les opérations antérieures de dragages d'entretien et de gestion des sédiments, plusieurs éléments de l'environnement présentés dans la description du milieu récepteur n'ont pas été retenus à titre de composante valorisée de l'environnement (CVE). La justification de la sélection des CVE pour l'évaluation des impacts appréhendés sur les enjeux est présentée au tableau suivant. La sélection des CVE inclut des éléments des milieux physique, biologique et humain potentiellement affectés par une ou plusieurs sources d'impacts relatives au projet (voir la section 7.1 pour les sources potentielles d'impact). Le tableau ci-bas présente les CVE susceptibles d'être affectées, positivement ou négativement, dans la zone d'étude restreinte ou régionale, et ce, dans le cadre de la reconduction du programme décennal de dragage.



Tableau 6-1 Détermination des CVE retenues pour l’évaluation des impacts

Enjeu	CVE	Retenu pour l'évaluation des impacts (Oui/Non)	Justification / Commentaire
La préservation des conditions du milieu physique	Qualité de l'eau	Oui	Les opérations de dragage d’entretien pourraient entraîner la dispersion de matières en suspension (MES). Lors des précédents décennaux de dragage, des contraintes liées à la qualité de l'eau étaient imposées par les opérations de la centrale nucléaire G-2. Bien qu'aucune contrainte pour des utilisations anthropiques n’est anticipée au cours des 10 prochaines années, la qualité de l’eau constitue malgré tout un élément sensible lors des travaux de dragage.
	Régime sédimentologique et hydrodynamique	Non	Selon les historiques de dragage depuis 2014, il apparaît que l'accumulation de sédiments dans la darse s’opère de manière moins soutenue que par le passé. Ce phénomène s’expliquerait par le fait que la centrale nucléaire G-2, fermée depuis décembre 2012, ne pompe plus d’eau au fleuve en aval des installations portuaires de Bécancour. De plus, la distribution des concentrations démontre clairement que, lorsque remis en suspension par le dragage, les sédiments en suspension restent concentrés dans la darse avec peu d’échappement vers l’extérieur. Enfin, la réalisation des travaux n’entraînera aucune modification des régimes hydrologique et sédimentologique.
	Qualité des sols et des sédiments	Non	Les diverses caractérisations des sédiments montrent que ces derniers correspondent en grande majorité au critère A du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains. Entre 2013 et 2018, les seuils de manganèse, zinc et HAP montrent des dépassements ponctuels en lieu et temps du critère A. En ce sens, il apparaît que l'impact potentiel en lien avec la qualité des sédiments qui seront entièrement gérés comme des sols, car en milieu terrestre, est négligeable.
La préservation de la biodiversité	Végétation	Non	La végétation terrestre se localise principalement aux abords du chemin d’accès et à l’est de la cellule de confinement des sédiments. Puisqu’aucun nouvel aménagement de disposition des sédiments ne s’avère nécessaire, les impacts sur la végétation terrestre, ainsi que les EVMVSD et les EVEC sont donc jugés nuls. En effet, aucun déboisement ou retrait de la végétation n’est anticipé dans le cadre du programme décennal de dragage. Quant à la végétation aquatique, le dragage d’entretien n’interfère pas avec les herbiers, les impacts potentiels sont aussi jugés nuls.
	Invertébrés benthiques	Non	Vu les mouvements récurrents des navires provoquant un remaniement continu du substrat, il apparaît que les communautés d’invertébrés benthiques y sont peu ou pas du tout développées. Aussi, l’impact du dragage sur la faune benthique au site même des travaux ne sera pas significatif. Concernant les communautés benthiques en dehors de la darse, vu le faible taux de migration des sédiments hors de la zone de dragage, l’augmentation de l’épaisseur de la couche de sédiments de surface (recouvrement ou ensevelissement) par rapport aux conditions actuelles ne serait pas suffisante pour provoquer des effets significatifs sur le benthos. De ces faits, il est possible d’affirmer que les communautés d’invertébrés benthiques ne subiront aucun impact.
	Poisson et habitat	Non	La darse elle-même ne représente pas un habitat favorable pour une ichtyofaune sédentaire considérant les mouvements récurrents des navires provoquant un remaniement continu du substrat de surface et un rebrassage tout aussi récurrent de l’eau. Ainsi, il apparaît que cet habitat serait surtout fréquenté par des poissons à déplacements réguliers et que l’impact du projet sur ces derniers au site même des travaux ne sera pas significatif. Aussi, vu le faible taux de migration des sédiments hors de la zone de dragage, l’augmentation par rapport aux conditions actuelles n’est pas suffisante pour provoquer des effets significatifs sur les frayères (principalement celle présente en rive) ou les poissons se trouvant à proximité de la zone des travaux. Aucune mortalité de poisson n’a été rapportée durant les 50 années de dragage. De ces faits, il est possible de croire que la faune ichtyenne ne subira aucun impact. Bien que des poissons se retrouvent à l’occasion dans la zone C lors d’inondations importantes, ce milieu ne contribue pas de façon significative à la production piscicole du fleuve.
	Herpétofaune	Non	Aucun impact négatif du projet n’est appréhendé sur l’herpétofaune étant donné qu’il n’existe que très peu d’habitats propices à l’herpétofaune dans la zone du projet, soit pour l’assèchement des sédiments ou leur disposition finale. Les cellules présentent des caractéristiques fortement anthropiques et leur nature artificielle réduit significativement leur potentiel d’utilisation par l’herpétofaune.
	Avifaune	Non	La zone d’étude restreinte est ceinturée par des ACOA, soit à l’ouest l’ACOA de l’île Montesson, à l’est l’ACOA de la Baie Lemarier et au nord l’ACOA des Battures de Gentilly. Il n’y a cependant aucune activité dans ces ACOA dans le cadre du présent projet. Les cellules de confinement constituent un habitat de nidification pour certaines espèces d’oiseaux, notamment le petit blongios, une espèce vulnérable. Toutefois, considérant la fréquence sporadique des interventions dans les cellules lors de l’assèchement des sédiments dragués et leur transfert pour disposition finale, en plus de la mise en place de restriction pendant la période de nidification (1 ^{er} mai au 15 octobre), il est jugé que l’impact sur la nidification des oiseaux sera négligeable. Dans le cas du petit blongios, tel que spécifié dans le rapport d’analyse environnementale du programme décennal de dragage précédent (MDDEP, 2010), dans l’éventualité où celui-ci reviendrait dans la zone C (cellule finale) au printemps suivant, le secteur ne serait plus soumis aux dérangements de sorte que la nidification serait toujours possible. Cette façon de procéder permet de maintenir la vocation des bassins de sédimentation, établie par la décision gouvernementale de 1983 tout en limitant les impacts à la faune présente dans le secteur.
La carboneutralité du projet	Faune terrestre	Non	Aucun impact négatif significatif du projet n’est appréhendé sur les mammifères puisqu’il n’existe pas d’habitats réellement propices aux mammifères (grand et micro) à l’intérieur des cellules aménagées existantes qui reçoivent déjà des sédiments. Bien que quelques espèces de mammifères trappées puissent être potentiellement observées dans la zone d’étude restreinte, les cellules aménagées qui recevront des sédiments n’offrent pas les caractéristiques recherchées par la majorité de ces espèces pour permettre l’établissement de communautés.
	Émissions de gaz à effet de serre en construction	Non	Puisqu’aucune nouvelle structure ni aucun nouvel ouvrage n’est pas prévu, aucune émission n’est anticipée en construction.
	Émissions de gaz à effet de serre en exploitation	Oui	Les opérations de dragage ainsi que la gestion des sédiments impliquent la circulation de la machinerie fonctionnant grâce aux combustibles fossiles. Ces derniers génèrent des émissions de gaz à effet de serre.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D’ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Enjeu	CVE	Retenu pour l'évaluation des impacts (Oui/Non)	Justification / Commentaire
La conciliation des usages du territoire	Navigation commerciale, emploi et activité industrielle	Non	Bien que les opérations de dragage d'entretien puissent interagir avec les services de manutention des marchandises qui s'opèrent au port, en adoptant une planification des travaux hors de la saison achalandée, il apparaît que l'impact est négligeable. Au contraire, les opérations de dragage d'entretien permettent un maintien des opérations dans la mesure où elles évitent les restrictions de navigation liées au tirant d'eau des navires, en assurant un dégagement vertical suffisant sous leur coque, même à marée basse.
	Pêche commerciale	Non	Puisque les aires de pêche se trouvent hors de la zone des travaux (c.-à-d. de la darse), il apparaît que l'impact potentiel sur cette composante reste négligeable. De plus, tel que mentionné, les opérations de dragage n'impacteront pas la faune ichtyenne et le peu de MES exportés n'affecteront pas les engins de pêche ni les poissons capturés.
	Transport routier	Non	Le transport des sédiments s'effectuera sur les chemins d'accès dédiés à cet effet et ainsi ne provoquera pas de pression sur le réseau routier.
	Chasse et pêche sportive	Non	Les activités de pêches récréatives sont prohibées dans la zone portuaire, donc dans la zone de dragage d'entretien.
	Activités récréotouristiques	Non	Dans la mesure où l'ensemble des activités en lien avec le projet de dragage d'entretien se situe dans les limites de la darse du port, puis au sein du territoire du parc industriel et portuaire de Bécancour, qui ne sont pas des zones reconnues pour la tenue d'activités récréotouristiques, il apparaît que les impacts sur cette composante sont négligeables.
	Patrimoine et archéologie	Non	La zone du projet ne présente pas de site archéologique connu et est d'ores et déjà fortement anthropisée. Étant donné ces faits, les impacts potentiels sur cette composante sont jugés nuls.
	Paysage	Non	Puisque le projet n'inclut pas de construction de quelconques ouvrages, le paysage ne se verra pas modifié. En effet, les travaux de dragage, puis la gestion des sédiments en milieux terrestres ne seront pas perçus par la population environnante et ne gênera pas non plus, les plaisanciers sur le fleuve.
	Environnement sonore	Non	Au-delà des limites du Port, les opérations de dragage n'entraîneront pas de bruit au-delà du climat sonore ambiant.
L'acceptabilité sociale des populations autochtones	Poisson et l'intégrité de son habitat	Non	Le projet vise uniquement des zones où la qualité de l'habitat du poisson est très faible (surface de la darse) considérant qu'elles sont perturbées de façon régulière en raison des travaux récurrents de dragage, et ce, depuis au moins 50 ans.
	Potentiel de dispersion des sédiments (voir CVE <i>qualité de l'eau</i>)	Oui	Les conditions de courants particulières présentes dans la zone visée par les travaux (gyre) font en sorte qu'il n'y a pas de dispersion des sédiments au-delà de la darse. La qualité de l'eau constitue, malgré tout, un élément sensible dans le secteur des travaux de dragage.
	Sécurité des utilisations du territoire	Non	Bien que les risques d'accident soient faibles, la SPIPB s'engage à informer le GCNWA de la réalisation des travaux de dragage afin d'éviter de potentiels accidents entre la machinerie et les utilisateurs du territoire.



7.0 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

7.1 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS DU PROJET SUR LES CVE

Les sources potentielles d'impacts du projet (l'ensemble des activités sont présentées en annexe F) englobent les activités prévues qui peuvent avoir un effet sur le milieu récepteur. À noter que le projet n'inclut pas de construction d'un ouvrage, mais plutôt la récurrence de travaux similaires, soit les dragages d'entretien aux installations portuaires de la SPIPB à Bécancour. De ce fait, les impacts sont uniquement évalués en phase d'exploitation. La matrice des interrelations ci-dessous montre le lien entre les CVE et les activités du projet. Seules les activités pour lesquelles des interrelations significatives avec les CVE ont été identifiées et font l'objet d'une évaluation des effets environnementaux à la section 7.2.

Tableau 7-1 Interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées de l'environnement

	Enjeu	Préservation des conditions du milieu physique	Préservation de la biodiversité	Carboneutralité du projet	Conciliation des usages du territoire	Acceptabilité sociale des populations autochtones
	<i>CVE retenues</i>	<i>Qualité de l'eau</i>	<i>Aucune</i>	<i>Émissions de gaz à effet de serre en exploitation</i>	<i>Aucune</i>	<i>Potentiel de dispersion des sédiments</i>
Source d' impact (activités du projet)	Organisation du chantier (mobilisation et démobalisation)	Aucun	S.O.	Aucun	S.O.	Aucun
	Dragage d'entretien	Augmentation de la concentration de MES dans l'eau. Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de rejets non conformes.		Émission de 2 736 tonnes CO _{2eq} gaz à effet de serre par l'utilisation d'équipements mobiles (routier et hors route) et des barges.		Voir impacts sur la qualité de l'eau
	Gestion des sédiments (entreposage temporaire des matériaux dragués dans la zone A et disposition finale dans la zone C)	Aucun		Aucun		Aucun
	Circulation, transport des sédiments, ravitaillement et entretien de la machinerie et des équipements	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures.		Émission de 7 tonnes CO _{2eq} gaz à effet de serre par l'utilisation de machinerie.		Aucun

Selon l'analyse des sources potentielles d'impact et de leur interrelation avec les CVE présentées au tableau précédent, il est probable que le dragage d'entretien entraîne des impacts sur la qualité de l'eau de surface ainsi que l'émission de gaz à effet de serre. Les sections suivantes traitent des impacts selon les enjeux identifiés.



7.1.1 La préservation des conditions du milieu physique

Les impacts appréhendés en lien avec la préservation des conditions du milieu physique sur la CVE de la qualité de l'eau sont l'augmentation de la concentration de MES dans l'eau lors des activités de dragage et la dégradation de la qualité de l'eau en cas de déversements accidentels d'hydrocarbures ou de contaminants lors du dragage et de la circulation de la machinerie. Les sections suivantes présentent les activités susceptibles de dégrader la qualité de l'eau, évaluent l'importance de ces impacts, présentent les mesures d'atténuation applicables ainsi que l'évaluation de l'impact résiduel. Le tableau 7-2 présente une synthèse de l'évaluation des impacts sur les CVE.

Augmentation de la concentration de MES dans l'eau

La charge sédimentaire transportée par les eaux du fleuve sera légèrement modifiée lors du dragage dû à la remise en suspension des sédiments. Néanmoins, les opérations des programmes de dragage d'entretien précédents au port de Bécancour ont montré que peu de MES sont générées durant ces travaux, et que la propagation de ceux-ci autour de la drague est très limitée. De plus, comme il est mentionné à la section 4.2.1.7, la distribution des concentrations de MES démontre clairement que, lorsque les sédiments sont remis en suspension par le dragage, ceux-ci restent concentrés dans la darse avec peu d'échappement vers l'extérieur.

Les activités de dragage d'entretien et celles liées à la gestion des sédiments sont susceptibles d'impacter de façon temporaire la qualité de l'eau des milieux hydriques à proximité, mais plus particulièrement celles du fleuve Saint-Laurent. Considérant que la protection de la qualité de l'eau possède un statut juridique reconnu par des lois et des règlements, la valeur environnementale considérée pour cette CVE est « **très grande** ». Le degré de perturbation de la qualité de l'eau, en lien avec les travaux de dragage d'entretien a été qualifié de « **faible** » compte tenu la faible augmentation de MES et que ces derniers migrent peu hors de la darse. La durée est « **temporaire – courte durée** » puisque l'augmentation des MES sera observable uniquement pendant les travaux de dragages, soit entre 10 et 15 jours par année. L'étendue est, quant à elle, estimée « **ponctuelle** » en raison des faibles superficies touchées et de la forte rétention des MES dans la darse. Par conséquent, l'importance de l'impact est jugée « **mineure** ».

Quant à elle, la probabilité d'occurrence de cet impact est jugée « **fort probable** » étant donné la nature même des travaux qui constitue une source de MES lors de la manipulation des sédiments dans l'eau.

En plus des mesures d'atténuation courantes (annexe G), les mesures d'atténuation spécifiques contribueront à amenuiser les effets négatifs quant au potentiel accroissement de MES dans l'eau. Ainsi, advenant une augmentation soudaine des MES, il sera nécessaire d'adapter les méthodes de travail en conséquence (ralentir les travaux, espacer les périodes de travaux, utiliser un rideau de turbidité, etc.). Dans le cas où le dragage est réalisé avec une drague pelleuse, le contrôle de la vitesse de l'opération permettra de limiter la quantité de sédiments qui s'en échappe.

En somme, considérant l'importance mineure de l'augmentation temporaire de la concentration de MES sur la qualité de l'eau par l'activité du dragage d'entretien et la mise en place des mesures d'atténuation, l'importance de l'impact résiduel est jugée « **non important** ».



Dégradation de la qualité de l'eau en cas de déversements accidentels d'hydrocarbures ou de contaminants

L'utilisation de machinerie fonctionnant aux hydrocarbures pour les activités de dragage d'entretien ainsi que celles liées à la circulation, au ravitaillement et à l'entretien de la machinerie et des équipements impliquent toujours un risque que des déversements accidentels surviennent dans le milieu aquatique. De tels déversements pourraient alors occasionner des impacts sur la qualité de l'eau.

Considérant que la protection de la qualité de l'eau possède un statut juridique reconnu par des lois et des règlements, la valeur environnementale considérée pour cette CVE est « **très grande** ». Le degré de perturbation de la qualité de l'eau qualifié de « **moyen** » étant donné qu'un déversement entraînerait la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres à la qualité de l'eau. La durée de l'impact d'un déversement est « **temporaire – courte durée** », le temps que les contaminants se dispersent dans l'eau. L'étendue est, quant à elle, « **ponctuelle** » en raison des faibles superficies touchées. Par conséquent, l'importance de l'impact est jugée « **mineure** ».

Quant à elle, la probabilité d'occurrence de cet impact est jugée « **peu probable** ».

Toutefois, l'application adéquate et constante de mesures d'atténuation courantes de chantier (ex. : plan de mesures d'urgence, distance de ravitaillement, trousse de déversement dans tous les équipements, etc.) (voir annexe G) permet de réduire ce risque.

En conséquence, étant donné son importance mineure, la faible probabilité que des déversements accidentels causent un impact sur la qualité de l'eau ainsi que l'application des mesures d'atténuation, l'importance résiduelle de cet impact est jugée « **non important** ».

7.1.2 La carboneutralité du projet

L'impact appréhendé en lien avec la carboneutralité du projet provient de l'émission des GES lors des activités de dragage d'entretien ainsi que lors de la circulation, le ravitaillement et l'entretien de la machinerie et des équipements.

Émission de GES

Le climat est une CVE qui est protégée par plusieurs lois et règlements relatifs à la qualité de l'environnement. À titre d'exemple, la LQE, le *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (chapitre Q-2, r. 15) et la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) sont conçus pour encadrer les activités susceptibles de modifier la qualité de l'environnement et, plus précisément, celles qui jouent un rôle important dans les changements climatiques. Cette CVE représente donc une valeur « **très grande** », car elle possède un statut reconnu par des lois et des règlements qui la protège de toutes interventions susceptibles de mettre en cause son intégrité.

Les équipements lourds et véhicules utilisés consomment du carburant diesel, dont la combustion génère des GES, soit le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O), ainsi que du carbone noir particulaire. Les facteurs d'émissions utilisés sont ceux présentés dans le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* (ci-après le « guide quantification »), publié par le MELCC en 2019. En



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

se basant sur les informations fournies dans le guide de quantification du MELCC, le facteur d'émission à appliquer pour chaque type de gaz à effet de serre et de carbone noir générés par les activités du projet a été identifié et utilisé dans les calculs de ces émissions.

Les estimations des émissions de GES et de carbone noir pour les opérations de dragage et celles liées à la circulation de la machinerie (voir les calculs à l'annexe H) étant estimée à 2 736 téq CO₂ et 7 téq CO₂ respectivement ne représentent qu'une fraction des 36,5 Mtéq CO₂ estimées pour le secteur des transports au Québec en 2019 (environ 0,01 %). Le même constat s'applique aux émissions de carbone noir du projet lorsque comparées aux 2,3 Mtéq CO₂ de carbone noir émis par le secteur des transports au Québec en 2019 (environ 0,04 %). Ainsi, les émissions de GES et de carbone noir générées ne sont pas susceptibles de modifier significativement l'état actuel du climat. Par conséquent, le degré de perturbation est jugé « **faible** ».

De plus, il est important de souligner que les activités liées au programme de dragage d'entretien seront réalisées sur un horizon de dix ans et que les émissions totales de GES et de carbone noir présentées ci-haut couvrent la durée totale de ce programme. L'ampleur des émissions sera donc variable puisque le dragage ne sera pas nécessairement effectué annuellement. Ainsi, des périodes de plus faibles intensités sont anticipées lors des années sans dragage.

D'un autre côté, étant donné que ces émissions de GES et de carbone noir varieront lors du programme décennal de dragage, la durée de l'impact associé à ces émissions a tout de même été considérée comme « **temporaire – longue durée** ».

Finalement, les principales activités de dragage et de gestion des sédiments se dérouleront dans des zones de chantier relativement restreintes localisées au sein de la darse puis jusqu'aux cellules de confinement final. Bien que l'enjeu des émissions de GES soient mondiaux, l'étendue de l'impact sera « **ponctuelle** » compte tenu de l'ampleur du projet et portera donc une importance globale jugée « **mineure** ».

Quant à elle, la probabilité d'occurrence de cet impact est jugée « **fort probable** ».

En plus des mesures d'atténuation courantes (annexe G), les mesures d'atténuation spécifiques contribueront à amenuiser les effets négatifs quant à l'émission de gaz à effet de serre, notamment :

- Favoriser l'utilisation de fournisseurs situés à proximité du site d'exploitation pour limiter la distance parcourue lors des déplacements;
- Maintenir la machinerie et leurs systèmes antipollution en bon état de fonctionnement;
- Utiliser un gestionnaire de flotte (outil GPS) dans les équipements lourds, incluant les barges, les dragues et leurs équipements, pour favoriser une meilleure gestion de l'utilisation de ces équipements;
- Sensibiliser les employés à l'écoconduite pour une gestion efficace des déplacements.

Selon l'agence américaine de l'énergie (USDOE, 2020), des réductions de 5 à 20 % des émissions de GES et de carbone noir sont atteignables sans investissements majeurs par le biais d'entretiens réguliers des équipements et véhicules utilisés, ce qui permettrait d'éviter, dans le cadre du projet de dragage, des émissions de 91 à 365 téq CO₂ de GES et de 45 à 183 téq CO₂ de carbone noir.



L'agence estime aussi qu'une réduction de 10 % des émissions de GES et de carbone noir soit 183 et 92 téq CO₂ respectivement, pourraient être atteintes lorsque des outils de contrôle de consommation de carburants sont utilisés, tels que des outils GPS de gestion de flottes. Selon le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE), l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue, ce qui réduirait de 41 téq CO₂ les émissions de GES et de 19 téq CO₂, les émissions de carbone noir issues des équipements mobiles utilisés dans le projet.

Au total, les mesures d'atténuation prévues permettront de réduire de 315 à 589 téq CO₂ les émissions de GES et de 156 à 294 téq CO₂ les émissions de carbone noir, ce qui représenterait environ 20 à 35 % des émissions globales générées par le programme de dragage. En comparaison aux émissions globales de GES estimées pour le secteur des transports au Québec en 2019, soit 36,5 Mtéq CO₂, les émissions résiduelles de GES générées par le programme décennal de dragage, situées entre 1 512 et 1 238 téq CO₂, ne représentent qu'une fraction du bilan global (0,004 %). Le même constat s'applique aux émissions résiduelles de carbone noir du projet, situées entre 760 et 622 téq CO₂, lorsque comparées aux 2,3 Mtéq CO₂ de carbone noir émis par le secteur des transports au Québec en 2019 (0,0003 %). Malgré tout, puisque la carboneutralité du projet n'est pas atteinte, l'impact résiduel du projet sur la CVE est jugé « **important** ».

Afin d'obtenir un bilan des impacts résiduels nul pour l'enjeu de la carboneutralité du projet, la SPIPB devra compenser pour les émissions de GES réellement produites dans le cadre du projet, tel qu'exigé à l'annexe II de la *Directive* du MELCCFP. La comptabilisation des émissions de GES réellement produites en vue de leur compensation se fera à l'aide d'un programme de surveillance.

7.1.3 L'acceptabilité sociale des populations autochtones

Dans la mesure où le dragage s'exercera au sein de la darse du port de Bécancour et que cette zone est d'ores et déjà impactée par les activités de manutention, le programme décennal n'entraînera pas d'impacts supplémentaires pour les populations autochtones. En effet, les travaux requis n'empiéteront pas le territoire au-delà des limites actuelles en opération. De ce fait, l'acceptabilité sociale des populations autochtones ne sera pas impactée. Une consultation avec des employés du GCNWA a d'ailleurs permis de confirmer l'acceptabilité du projet pour la nation abénakise. Ceux-ci ont toutefois soulevé des préoccupations et formulé des attentes auprès de la SPIPB.

Comme mentionné au chapitre 3, trois préoccupations ont été soulevées. La première concerne le poisson et l'intégrité de son habitat alors que la seconde touche au potentiel de dispersion des sédiments. Ces dernières sont d'ailleurs traitées à la section 7.1.1. Il en ressort que l'impact sur la qualité du milieu physique, dont plus particulièrement, la qualité de l'eau sera négligeable. Au niveau de la troisième préoccupation, soit la sécurité des utilisateurs du territoire, le GCNWA demande que la Nation soit informée du calendrier du dragage, et ce, avant chacune des opérations de dragage. Cet engagement sera respecté par la SPIPB.



Tableau 7-2 Synthèse de l'évaluation des impacts sur les composantes valorisées de l'environnement

Enjeu	CVE	Activité du projet	Impact	Valeur de la CVE	Degré de perturbation	Durée de l'impact	Étendue	Importance	Probabilité d'occurrence	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Préservation des conditions du milieu physique	Qualité de l'eau	Dragage d'entretien	Augmentation de la concentration de MES dans l'eau. Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures ou de rejets non conformes.	Très grande	Faible	Temporaire – courte durée	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	Advenant une augmentation soudaine des MES, adapter les méthodes de travail en conséquence (ralentir les travaux, espacer les périodes de travaux, utiliser un rideau de turbidité, etc.). Contrôle de la vitesse de l'opération de la drague afin de limiter la quantité de sédiments qui s'échappe.	Non important
		Circulation, transport des sédiments, ravitaillement et entretien de la machinerie et des équipements	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures.	Très grande	Moyen	Temporaire – courte durée	Ponctuelle	Mineure	Peu probable	Voir annexe G	Non important
Préservation de la biodiversité	Aucune	s.o.									
Carboneutralité du projet	Émissions de gaz à effet de serre en exploitation	Dragage d'entretien	Émission de 2 736 tonnes CO _{2eq} gaz à effet de serre par l'utilisation d'équipements mobiles (routier et hors route) et des barges.	Très grande	Faible	Temporaire – longue durée	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	Favoriser l'utilisation de fournisseurs situés à proximité du site d'exploitation pour limiter la distance parcourue lors des déplacements;	Important
		Circulation, transport des sédiments, ravitaillement et entretien de la machinerie et des équipements	Émission de 7 tonnes CO _{2eq} gaz à effet de serre par l'utilisation de machinerie.	Très grande	Faible	Temporaire – longue durée	Ponctuelle	Mineure	Fort probable	Maintenir la machinerie et leurs systèmes antipollution en bon état de fonctionnement; Utiliser un gestionnaire de flotte (outil GPS) dans les équipements lourds, incluant les barges, les dragues et leurs équipements, pour favoriser une meilleure gestion de l'utilisation de ces équipements; Sensibiliser les employés à l'écoconduite pour une gestion efficace des déplacements.	Important
Conciliation des usages du territoire	Aucune	s.o.									
Acceptabilité sociale des populations autochtones	Potentiel de dispersion des sédiments	Dragage d'entretien	Voir impact sur la qualité de l'eau								



7.2 DESCRIPTION DES EFFETS CUMULATIFS

Dans le cas de la reconduction du programme décennal de dragage, les effets cumulatifs font référence aux effets environnementaux générés par la phase d'exploitation sur les composantes valorisées de l'environnement pouvant s'additionner à ceux d'autres projets ou événements passés, en cours ou futurs qui sont prévisibles de manière raisonnable sur lesdites composantes, et ce, dans une perspective spatio-temporelle délimitée. Les effets cumulatifs correspondent alors à la probabilité que les effets résiduels négatifs majeurs découlant des opérations de dragage s'ajoutent à ceux d'autres projets ou événements passés, en cours ou futurs et induiraient des effets de plus grande ampleur sur les composantes valorisées. Ainsi, selon l'analyse des impacts du projet précédemment présentée, il apparaît qu'aucune CVE ne subira d'effet résiduel négatif majeur grâce aux mesures d'atténuation et de compensation mises en place et que, par conséquent, aucun effet cumulatif n'est applicable.



8.0 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE

La SPIPB possède un plan de mesures d'urgence (PMU) étoffé qui est appliqué sur l'ensemble de son territoire, dont notamment pour ses opérations portuaires. Ce plan établit les rôles et les responsabilités des maints intervenants possiblement impliqués dans les mesures d'urgence, et ce, selon leurs potentielles interventions. En résumé, les plans particuliers d'intervention suivants pourraient être appliqués :

- Incendie ou explosion à bord d'un navire à quai ou dans la darse
- Heurt d'un quai par un navire
- Déversement de polluants sur et dans le sol
- Déversement de polluants à l'eau
- Engloutissement / échouement de bâtiments marins dans la darse
- Maladie infectieuse à bord d'un navire

Dans la mesure où le PIPB gère des activités qui englobent les risques associés à ceux des opérations de dragage, voire des activités susceptibles d'entraîner un plus grand degré de risque, il apparaît que son plan de mesure d'urgence traite aussi de l'ensemble des risques pouvant découler d'un programme décennal de dragage. En outre, puisque le programme actuel est en fait une 4^e itération, il apparaît que les plans de la SPIPB ont d'ores et déjà intégré les risques et mesures d'urgence liés. En bref, l'entrepreneur devra prendre connaissance de ce plan des mesures d'urgence et s'assurer d'être en mesure de le mettre en œuvre rapidement, le cas échéant. Le maître de port demeure la ressource clé au sein de la SPIPB étant impliquée d'emblée lors de toute intervention.

Gestion des risques d'accident

Les chantiers de construction sont susceptibles de faire l'objet de défaillances techniques ou d'éventuels accidents. Plusieurs de ces défaillances et accidents éventuels sont mineurs et sans conséquence majeure. Par exemple, des bris dans les équipements pourraient certes ralentir le travail, mais sans avoir d'incidences sérieuses sur les travailleurs ou sur l'environnement dans son ensemble. Ou encore, des accidents de travail mineurs (entorse, tendinite, bursite, spasme musculaire, etc.) survenant dans tout environnement de travail où des efforts physiques sont exigés peuvent avoir lieu.

L'utilisation de machinerie et d'équipement en bon état permettra de limiter les risques de défaillances. De plus, une gestion adéquate du chantier, conformément au Code de sécurité pour les travaux de construction administré par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail, permettra également de réduire les risques d'accident. Il est difficile de prévoir avec précision la nature et la sévérité des accidents ou des défaillances. Cependant, en raison des plans de mesures et d'interventions d'urgence qui sont déjà et seront mis en place (ex. : celui du projet en lien avec l'entrepreneur contractant), la probabilité est faible en ce qui concerne l'occurrence d'événements accidentels graves ou d'événements qui causeraient des impacts environnementaux négatifs importants.



9.0 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le projet fera l'objet d'une surveillance environnementale, qui consiste à veiller au respect des engagements et des obligations de la SPIPB se rapportant à l'environnement, en plus des lois et règlements en vigueur. Une vérification diligente visant à garantir le respect des clauses particulières stipulées dans le décret gouvernemental, ainsi que de toute autre condition contractuelle fixée dans les plans et devis sera menée. Enfin, l'application des mesures d'atténuation et autres engagements définis à l'étude d'impact, ainsi que dans les addendas de réponses aux questions et commentaires du MELCCFP ou de toute autre autorité, sera assurée par le biais de cette surveillance. Cette dernière sera conduite tout au long du programme décennal de dragage.

Par ailleurs, l'une des étapes propres au programme de surveillance sera de vérifier que les demandes d'autorisations et de permis ont bien été ou soient encore soumises aux autorités concernées et, par conséquent, que les autorisations ministérielles et permis ont bien été délivrées préalablement aux travaux. Une réunion de chantier aura lieu dès le début des travaux et réunira l'entrepreneur, le responsable de chantier ainsi que le responsable de l'environnement dans le but que la main-d'œuvre de chantier soit informée et sensibilisée aux mesures environnementales et de sécurité à adopter. Les rôles et responsabilités de chacun des intervenants seront précisés lors de cette rencontre.

De façon générale, au moyen de fiches de surveillance environnementale préalablement élaborées, le responsable de cette surveillance devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient convenues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant. S'il y a lieu, les observations du responsable permettront de réorienter les travaux, et même d'améliorer le déroulement du projet et la mise en place de ses diverses composantes.

Le surveillant environnemental sera également responsable de la mise en œuvre des programmes de surveillances spécifiques décrits dans les sections suivantes.

Enfin, outre les comptes-rendus verbaux après chaque visite de chantier, des rapports de surveillance seront produits et remis régulièrement au responsable de chantier, de même qu'à l'initiateur du projet responsable de chaque section d'intervention, selon l'intensité des travaux et des visites réalisés (rapport hebdomadaire ou mensuel). À la fin des travaux, un rapport synthèse des résultats de la surveillance environnementale générale ainsi que des programmes de surveillances spécifiques, sera produit et déposé à l'initiateur du projet, qui pourra ensuite l'acheminer aux autorités compétentes.

9.1.1 Surveillance des matières en suspension

La surveillance des MES pendant les opérations de dragage sera réalisée à l'aide de la méthode du suivi de l'apparition d'un panache à l'aide d'images aériennes verticales ou obliques. La surveillance visuelle de



l'apparition d'un panache sera effectuée uniquement lorsqu'il y aura une activité en eau potentiellement génératrice de turbidité.

La méthode pour la prise d'images sera définie ultérieurement, mais il est déjà possible d'identifier une avenue possible, soit la prise de photos ou de vidéos à l'aide d'une caméra située suffisamment en hauteur pour voir jusqu'à 200 m autour des travaux. Les images pourraient alors être transmises en temps réel au surveillant. Les détails techniques du programme seront à valider avec les autorités responsables ultérieurement.

Dans le cas où la turbidité dépasse le seuil à convenir avec les autorités compétentes, les étapes suivantes doivent être réalisées tant que la valeur mesurée est à risque :

- Arrêter les travaux générant des MES;
- Valider les correctifs devant être apportés au chantier ou aux mesures d'atténuation en place afin de rétablir la situation;
- Réaliser une surveillance au niveau des correctifs réalisés.

La poursuite de la prise de mesure de la turbidité pourrait servir de méthode complémentaire de surveillance de MES. Un turbidimètre permettant la prise de mesure en continu pourrait être disposé à un endroit stratégique pendant les travaux de dragage. Selon la technologie disponible, les données pourraient aussi être transmises au surveillant de chantier.

Un rapport pourrait être produit et soumis régulièrement au gérant de chantier de la SPIPB. Un autre rapport pourrait aussi être produit et soumis aux autorités (MELCCFP et MPO) à la fréquence souhaitée. Celui-ci présenterait les résultats de la surveillance des MES les mesures de corrections apportées, le cas échéant.

Le programme de surveillance fera l'objet d'une réévaluation régulière afin de s'assurer qu'il est bien performant dans toutes les situations ou encore qu'il soit toujours requis en fonction des résultats. Toute modification envisagée au programme fera l'objet d'échanges avec les autorités jusqu'à leur approbation.

Le précédent programme décennal de dragage du port de Bécancour proposait un suivi de la qualité de l'eau (turbidité) face à la prise d'eau de la centrale nucléaire Gentilly-2. Toutefois, dans le cadre de la présente reconduction du programme décennal de dragage, considérant que le complexe nucléaire est maintenant inactif et ne pompe plus l'eau du fleuve, il ne s'avère plus nécessaire d'effectuer ce suivi.

9.1.2 Surveillance des émissions de GES

Ce programme de surveillance permettra d'assurer le suivi des émissions de GES qui ont été projetées pour les activités du projet et qui n'ont pas encore été réalisées. Les paramètres à suivre sont présentés dans les tableaux 10-1 et 10-2 ci-dessous. Le surveillant aura la responsabilité d'assurer la collecte de données permettant le calcul des émissions de GES et le maintien d'un registre d'opération colligeant ces données. Bien qu'il n'y ait pas d'exigences particulières à ce sujet dans le guide de quantification du MELCCFP, il est suggéré d'effectuer la collecte de données pendant les travaux de dragages et de transports des sédiments. Compte tenu de sa durée totale sur quelques années, cette fréquence est jugée adéquate pour les types de sources de GES présentes dans l'actuel programme décennal de dragage et



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

permettra de faire un suivi suffisamment serré pour permettre d'identifier les anomalies potentielles (ex. : bris ou remplacement d'équipement ou véhicules). Si un équipement ou véhicule est utilisé pour une courte période (inférieure à la fréquence de collecte établie), il est suggéré d'enregistrer les données d'opération au début et à la fin de son utilisation. Un rapport annuel regroupant les grandes lignes des résultats de la surveillance sera également produit.

Les calculs *a priori* des émissions de GES ont été basés sur des estimations de la quantité totale de carburant qui serait vraisemblablement consommée par les équipements de combustion mobiles ainsi que sur un facteur de contingence pour des sources fixes de moindre importance telles que les génératrices et la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Québec. Il sera donc nécessaire de suivre la consommation réelle de carburant de ces différents équipements. Les tableaux 10-1 à 10-3 présentent les principaux paramètres à suivre pour calculer les émissions réelles de GES au cours des opérations de dragage dans le cadre du programme décennal au port de Bécancour.

Tableau 9-1 Consommations réelles de carburants par les équipements de transport des sédiments

Type de donnée	Unités	Sources de données	Fréquence
Kilométrage de chaque type et modèle d'équipements utilisés pour le transport des sédiments	Kilomètres	Kilométrage affiché sur l'odomètre de chaque équipement au début et à la fin du transport des sédiments ou avant et après l'utilisation pour l'équipement utilisé pour une courte période Outil GPS de gestion de flotte OU Cartes de crédit d'affaires utilisées par les employés des fournisseurs et entrepreneurs pour faire le plein de leur véhicule	À la fin de chaque opération de dragage et de transport
Nombre d'équipements par modèle (ex. : 3 camions semi-remorques)	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	À la fin de chaque opération de dragage et de transport

Tableau 9-2 Consommations réelles de carburants par les équipements hors route

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant de chaque type et modèle d'équipements hors route utilisés sur le chantier	Litres	Mesure du niveau de diesel (ou du type de carburant consommé) dans le réservoir avant et après utilisation OU Outil GPS de gestion de flotte	À la fin de chaque opération de dragage
Nombre d'équipements par modèle	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	À la fin de chaque opération de dragage



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 9-3 Consommations réelles de carburants des navires lors des opérations de dragage

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant des navires	Litres	Mesure du niveau de carburant dans le réservoir avant et après utilisation des équipements fixes OU Cartes de crédit d'affaires utilisées par les employés des fournisseurs et entrepreneurs pour faire le plein de leur véhicule	À la fin de chaque opération de dragage
Nombre d'heures d'utilisation pour chaque navire par modèle (ex. : remorqueur, barge)	Nombre d'heures	Registre des horaires de travail	À la fin de chaque opération de dragage



10.0 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental s'opère tout au long des 10 années du programme décennal de dragage, ce qui fait en sorte qu'il sera assuré par la SPIPB. Néanmoins, l'implication de l'entrepreneur pourrait être exigée pour certaines composantes nécessitant un suivi à court terme; si tel est le cas, une clause sera insérée dans le contrat le liant avec la SPIPB.

Même si historiquement les opérations de dragage n'ont jamais entraîné de plainte, la SPIPB maintiendra un suivi et un traitement des plaintes. Ainsi, le site internet de la SPIPB affiche le mode de transmission et de gestion des plaintes. De plus, la SPIPB s'est engagée à divulguer aux employés de la nation Waban-Aki le calendrier des opérations de dragage.

Une caractérisation préalable des zones à draguer devra alors permettre d'établir les caractéristiques des sédiments et de confirmer ou d'infirmer la présence de contaminants. Ainsi, la caractérisation devra minimalement inclure les paramètres suivants :

- Métaux totaux (aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc);
- Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀;
- Carbone organique total;
- Granulométrie des sédiments.

En cas de contamination dépassant la concentration d'effets fréquents (CEF), des mesures d'atténuations complémentaires telles que l'installation d'un écran de protection seront mises en place lors des opérations de dragage.

Comme mentionné à la section 5.2.1, le suivi de la sédimentation dans la darse devra être effectué chaque année à l'aide de relevés bathymétriques afin d'évaluer les besoins en termes de volumes à draguer et déterminer les zones devant faire l'objet de travaux. Ce suivi permettra également de documenter l'évolution, au fil des années, du phénomène de sédimentation dans la darse et d'évaluer les effets qu'auront eu sur celui-ci l'arrêt de la centrale Gentilly-2 et de façon plus globale les changements climatiques.

Au fur et à mesure du remplissage des cellules de disposition finale (zone C), il sera également nécessaire de faire le suivi des volumes disponibles en vue de préparer sa fermeture éventuelle et de réévaluer les options de modes de gestion des sédiments issus des programmes de dragages décennaux d'entretien subséquents.



11.0 ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Dans le cadre de l'évaluation des impacts environnementaux du programme décennal de dragage du Port de Bécancour, les effets que les changements climatiques pourraient avoir sur le projet ont été évalués conformément à la directive du MELCCFP.

Tout d'abord, il est important de définir le climat. Celui-ci se décrit comme étant les « conditions météorologiques moyennes » d'un lieu donné, souvent expliquées par une description statistique de la moyenne et du degré de variabilité de facteurs météorologiques tels que la température, les précipitations, et les vents, sur une certaine période, normalement de 30 ans (WMO, 2017).

Comme le projet à l'étude a une durée de 10 ans, il est difficile d'établir des seuils pour des aléas avec l'objectif de faire une analyse de risque quantitative, car il y a peu de changement significatif aux conditions climatiques qui pourraient avoir des impacts en comparaison avec les conditions actuelles. Malgré tout, quelques vérifications ont été effectuées en utilisant les tendances pour certains aléas.

11.1 AUGMENTATION DU NIVEAU DES OCÉANS

L'augmentation du niveau de la mer est un aléa irréversible qui peut poser des problèmes d'érosion et de submersion (inondation). La hausse du niveau des mers se répercute dans les zones à marées (estuariers) des cours d'eau d'importance, comme le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, les variables influençant le niveau du fleuve à la hauteur de Bécancour sont très nombreuses et certaines sont anthropiques, notamment la gestion du niveau de l'eau en amont de Montréal.

Les données de la station marégraphique de Bécancour ont été consultées et l'observation du niveau d'eau le plus élevé jamais mesuré (depuis son installation en 1985) est de 6,56 m géodésique (en considérant un ajustement de 2,58 m par rapport au zéro des cartes marines) en avril 1998.

La hauteur de la route des réservoirs est à 7,1 m et celle des digues est à 6,89 m. Avec un écart de 33 à 54 cm de hauteur, il est donc très peu probable que le niveau du fleuve puisse affecter l'intégrité des bassins où les sédiments seront déposés.

Bien qu'il ne représente pas un risque à court terme pour le projet, il est possible que cet aléa influence l'ampleur des vagues des fortes tempêtes et que celles-ci finissent par entraîner une érosion des talus bordant les cellules. Il est également possible qu'il y ait un changement au niveau du régime de sédimentation dans le port à plus long terme. L'ampleur de ce changement n'est pas connue puisque le facteur le plus important historiquement était relié à l'opération de la centrale. Compte tenu de la fin de ses activités, il serait pertinent de mettre en place un programme de relevés bathymétriques dont l'analyse permettra d'adapter la planification à long terme des futurs programmes de dragage ainsi qu'un suivi de l'évolution des niveaux de marées et des tempêtes. Dans le même ordre d'idée, une meilleure compréhension de la variation du niveau d'eau et des facteurs qui les influencent (crue, augmentation du niveau de la mer, tempêtes, vents, surcote de marée, etc.) permettrait de mieux évaluer les risques de submersion et d'érosion à moyen et long terme.



11.2 AUGMENTATION DE L'INTENSITÉ ET DE LA FRÉQUENCE DES FORTES PRÉCIPITATIONS DE PLUIE

Selon les observations de la SPIPB, le niveau d'eau dans les bassins est plutôt stable à environ 45 cm sous le niveau des digues les ceinturant. Il n'y aurait pas eu d'événement de pluie intense, depuis la construction du bassin 2 en 1983, qui aurait amené à une perte de confinement des sédiments ou à des dommages aux digues, et ce, même si les ponceaux reliant la partie sud des bassins au fossé de drainage ne sont plus en fonction. Il semble donc s'être établi un équilibre avec le milieu naturel, ce qui concorde avec les observations puisque, tel que mentionné sur les plans « tel que construit » TQC, février 1985, le bas des digues a été construit avec un emprunt granulaire de classe B qui permet à l'eau de migrer lentement de part et d'autre de la digue.

11.3 AUGMENTATION DES TEMPÉRATURES (MAXIMALES EN ÉTÉ ET MOYENNES ANNUELLES)

Bien que l'augmentation des températures maximales puisse représenter un problème pour certaines espèces végétales pendant l'été, le milieu dans lequel sont situés les bassins est très humide. Ainsi, malgré l'augmentation des températures extrêmes, il est plus probable que l'augmentation des températures moyennes ait un effet bénéfique général sur la résilience du projet puisque l'allongement de la période de croissance des végétaux rend le milieu moins sensible aux autres aléas climatiques. Cependant, cet effet sur la résilience sera bénéfique dans un contexte où la biodiversité du milieu est grande. Il serait donc important d'éviter que les cellules ne soient colonisées par des espèces envahissantes qui ont tendance à éliminer la compétition et créer des milieux très peu diversifiés. Ainsi, il serait pertinent de mettre en place un programme en continu de végétalisation des cellules.



12.0 RÉFÉRENCES

- CDPNQ – Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. 2023. Carte interactive. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs (MELCCFP) Source en ligne : <https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2> (consulté le 1er février 2023).
- Centre Saint-Laurent (1992). Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent. Document préparé en collaboration avec. Travaux publics Canada et le ministère de l'Environnement du Québec. W de catalogue En40-438/1992F. 81 p.
- CIC et MELCC – Canards Illimités Canada et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2020. Carte interactive des milieux humides – sud du Québec. Source en ligne : <http://ducksunlimited.maps.arcgis.com/apps/MapTools/index.html?appid=77c2d088f93d44a1b2ef3edaf030ec30> (consulté le 4 février 2021).
- Crémer, M. 1979. Influence de l'histoire géologique du fleuve Saint-Laurent sur ces aspects morpho-sédimentaires actuels, Bull. Inst. Géol. Bassin d'Aquitaine, 26, 5-41.
- Dohler, G. 2007 Les marées dans les eaux du Canada, Service hydrographique du Canada, ministère des Pêches et des Océans. 22 p.
- Frenette, M. and Verrette, J.-L. 1976. Environnement physique et dynamique de Fleuve Saint-Laurent, L'ingénieur, 312, 13-24.
- Genivar. 2008. Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour Étude d'impact sur l'environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 93 p. + annexes
- Genivar. 2009. Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour Étude d'impact sur l'environnement Addenda - Réponses aux questions et commentaires du MDDEP, 24 p. + annexes
- Gouvernement du Québec. 2019. Carte interactive et service de cartographie Web (WMS) des données écoforestières du Québec – Forêt ouverte. Source en ligne : <https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/> (consulté le 11 février 2021).
- Gouvernement du Québec. 2020. Carte interactive et outil de détection des espèces exotiques envahissantes – Sentinelle. Source en ligne : <https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/SCC/Observation/carteobservations> (consulté le 1er février 2023).
- Groupe-Conseil LaSalle. 2003. Modélisation numérique de la dispersion des matériaux remis en suspension par le dragage, rapport soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 24 p. + annexes



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Hydro-Québec. 2023. Déclassement des installations de Gentilly-2. En ligne : <https://www.hydroquebec.com/projets/declassement-gentilly-2/>

IDÉ-TR – Innovation et développement économique – Trois-Rivières. 2022. Parc industriel La Prade. Source en ligne : <https://www.idetr.com/fr/recherche-de-locaux-et-terrains/f1515/parc-industriel-la-prade> (consulté le 13 décembre 2022).

IRDA – Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. 2008. Carte pédologique : Feuillet 31I08201. Source en ligne : https://irda.blob.core.windows.net/media/3507/pedo_31i08201.pdf (consulté le 28 janvier 2021).

Mackie, G., Morris, T. J., et Ming, D. 2008. Protocole pour la détection et détournement des espèces de moules d'eau douce en péril en Ontario et des Grands Lacs. Rapport manuscrit canadien des Sciences halieutiques et aquatiques. 2790 : vi +50 p.

MAMH – ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. 2020. Décret de population. Source en ligne : [Décret de population - Organisation municipale - Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation \(gouv.qc.ca\)](https://www.gouv.qc.ca/affaires-municipales/decisions-decret-de-population)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 2021. Application web Info-Sols – Informations géographiques sur les terres agricoles : Mauricie. Source en ligne : <http://www.info-sols.ca/carte.php#> (consulté le 1er février 2021).

MDDEP – ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2010. Rapport d'analyse environnementale pour le programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour sur le territoire de la ville de Bécancour par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour Dossier 3211-02-250, 17 p. + annexes

MDDEFP – ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 2012. Climat du Québec : Classification de Köppen-Geiger – Basée sur les normales 1981-2010. Source en ligne : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/normales/cartes/Classification-Koppen.pdf> (consulté le 25 janvier 2021).

MELCC – ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2020. Aires protégées au Québec (version du 31 mars 2020) – Carte interactive. Source en ligne : <https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8e624ac767b04c0989a9229224b91334> consulté le 11 février 2021).

MELCC – ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2021a. Expertise hydrique et barrages : Zones inondables – Rapports techniques et cartographie en eau libre – Carte interactive. Source en ligne : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/carte-esri/index.html> (consulté le 28 janvier 2021).

MELCC – ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2021 b. Répertoire des terrains contaminés – Bécancour. Source en ligne : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp> (consulté le 4 février 2021).



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- MELCC – ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2021c. Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels – Bécancour. Source en ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp (consulté le 4 février 2021).
- MELCCFP – ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 2022. Normales climatiques du Québec 1981-2010, Champlain, 7022290. Source en ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/normales/sommaire.asp?cle=7011290> (consulté le 30 novembre 2022).
- MELCFFP. 2023. Atlas de l'eau (station #00000092). En ligne <https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e>. (consulté le 12 février 2023).
- MERN – ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2018a. Cartes topographiques – Feuillet 31I08-101. Source en ligne : ftp://transfert.mern.gouv.qc.ca/public/diffusion/RGQ/Matriciel/Carte_Topo/Local/BDTQ/GeoTIFFMTM/31I/31i08101.zip (consulté le 28 janvier 2021).
- MERN – ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2018 b. Cartes topographiques – Feuillet 31I08-201. Source en ligne : ftp://transfert.mern.gouv.qc.ca/public/diffusion/RGQ/Matriciel/Carte_Topo/Local/BDTQ/GeoTIFFMTM/31I/31i08201.zip (consulté le 28 janvier 2021).
- MERN – ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2018c. Cartes topographiques – Feuillet 31I08-202. Source en ligne : ftp://transfert.mern.gouv.qc.ca/public/diffusion/RGQ/Matriciel/Carte_Topo/Local/BDTQ/GeoTIFFMTM/31I/31i08202.zip (consulté le 28 janvier 2021).
- MERN – ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2021a. Système d'information géominière du Québec – Carte interactive. Source en ligne : http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr (consulté le 28 janvier 2021).
- MERN – ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2021 b. Mines – Géologie. Source en ligne : <https://mern.gouv.qc.ca/mines/geologie/> (consulté le 28 janvier 2021).
- MFFP – ministère des Forêts, de la Faune et de Parcs. 2018. Caractérisation de la faune ichthyenne au port de Bécancour en 2017 – Synthèse, 10p.
- MFFP – ministère des Forêts, de la Faune et de Parcs. 2021. Statistiques de chasse et de piégeage : Zone 7 (nord). Source en ligne : <https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/> (consulté le 11 février 2021).
- Morin, J. et A. Bouchard. 2001. Les bases de la modélisation du tronçon Montréal / Trois-Rivières. Rapport scientifique SMC Québec – Section Hydrologie RS-100, Environnement Canada, Sainte-Foy.
- MPO - Pêches et Océans Canada. 2019. Carte bathymétrique no 1313, Service hydrographique du Canada.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- MRC de Bécancour. 2006. Schéma d'aménagement révisé de la MRC de Bécancour – Plan 3 : Infrastructures & équipements. Source en ligne : https://www.mrcbecancour.qc.ca/documents/plan-3-infrastructures-equipements_1.pdf (consulté le 11 mars 2021).
- MRC de Bécancour. 2007. Schéma d'aménagement et de développement révisé (incluant règlements et plans). Source en ligne : <https://www.mrcbecancour.qc.ca/services-aux-citoyens/amenagement-et-developpement-durable/schema-amenagement-et-de-developpement>
- MRC de Bécancour. 2013. Plan d'affectations – Territoire du parc industriel et portuaire de Bécancour : Plan 10.3. Source en ligne : <https://www.mrcbecancour.qc.ca/documents/plan-10.3-20140123110209.pdf> (consulté le 11 mars 2021).
- MRC de Bécancour. 2020. Plan d'affectations : Plan 10. Source en ligne : <https://www.mrcbecancour.qc.ca/documents/plan-10-grandes-affectations-20200918094619.pdf> (consulté le 11 mars 2021).
- MRC de Bécancour. 2021a. Portrait de la région. Source en ligne : <https://www.mrcbecancour.qc.ca/qualite-de-vie/portrait-de-la-region>
- MRC de Bécancour. 2021 b. Bécancour. Source en ligne : <https://www.mrcbecancour.qc.ca/municipalites/becancour>
- MTQ – ministère des Transports du Québec. 2021. Débit de circulation – Carte interactive. Source en ligne : https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier (consulté le 11 mars 2021).
- Pelletier, M. 1982. Évolution sédimentologique de l'estuaire fluvial du Saint-Laurent', Thèse de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 216 pp.
- Qualitas – Groupe Qualitas inc. 2018. Caractérisation biologique du territoire : Rapport final 02. Rapport produit pour le compte de la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 73 pages + 18 annexes.
- RBQ – Régie du bâtiment du Québec. 2021. Répertoire des sites d'équipements pétroliers – Centre-du-Québec. Source en ligne : <https://www.rbq.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/equipements-petroliers/sites-equipements-petroliers-region-17.pdf> (consulté le 1er février 2021).
- SCT – Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. 2021. Inventaire des sites contaminés fédéraux – Navigateur cartographique. Source en ligne : <https://map-carte.tbs-sct.gc.ca/map-carte/fcsi-rscf/map-carte.aspx?Language=FR&backto=www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/home-accueil-fra.aspx> (consulté le 1er février 2021).
- Smith, D. R. 2006. Survey design for detecting rare freshwater mussels. Journal of North American Benthological Society 25(3):701-711.
- SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Projet de construction d'une usine intégrée de production d'engrais et de méthanol à Bécancour Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques Volume 1 - Rapport principal. 602 p. Source en ligne : <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-14-040/3211-14-040-4.pdf>



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- SNC-Lavalin GEM Québec inc. 2019. Projet d'agrandissement du parc de réservoirs de Cepsa Chimie à Bécancour Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques Volume 1 - Rapport principal. 280 p. Source en ligne : <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-19-016/3211-19-016-6.pdf>
- SOS-POP. 2015. Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec [version du 21 avril 2015]. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, Québec.
- SPIPB – Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 2015. Plan d'action de développement durable 2015-2020. Source en ligne : <http://www.spipb.com/a-propos/developpement-durable> (consulté le 27 janvier 2021).
- SPIPB – Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 2016. Historique et mission. Source en ligne : <http://www.spipb.com/a-propos/mission-historique> (consulté le 27 janvier 2021).
- SPIPB – Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 2022. Prolongation du Plan d'Action en Développement Durable (PADD). Source en ligne : http://www.spipb.com/content/file/prolongation_padd_2022-2023.pdf (consulté le 7 février 2023).
- Statistique Canada. 2017. *Bécancour, V [Subdivision de recensement], Québec et Québec [Province]* (tableau). *Profil du recensement*, Recensement de 2016, produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 29 novembre 2017. Source en ligne : <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?B1=All&Code1=2438010&Code2=24&Data=Count&Geo1=CSD&Geo2=P&R&Lang=F&SearchPR=01&SearchText=B%C3%A9cancour&SearchType=Begin&TABID=1>
- Statistique Canada. 2022. Profil du recensement, Recensement de la population de 2021, produit n° 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 30 novembre 2022. Source en ligne : <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (consulté le 6 décembre 2022).
- Strayer, D. L. et Smith, D. R. 2003. A guide to sampling freshwater mussel populations. American Fisheries Society Monograph No. 8
- Ville de Bécancour. 2018. Règlements concernant l'urbanisme et l'environnement : Règlement 334 (zonage) – Plan de zonage hors périmètre urbain (Règlements 1565 et 1566 Mise à jour le 29-11-2018). Source en ligne : <https://www.becancour.net/telechargement/161/reglement-334-zonage-plan-de-zonage-hors-perimetre-urbain/> (consulté le 11 mars 2021).
- Ville de Bécancour. 2021a. Permis, certificats et programmes d'aide – Carte interactive. Source en ligne : https://jmap.ville.becancour.qc.ca:8443/citoyens_web/ (consulté le 11 mars 2021).
- Ville de Bécancour. 2021 b. Règlements concernant l'urbanisme et l'environnement : Règlement 334 cédule B – Grilles des usages et des normes (Mis à jour par règlement n° 1626, le 21 janvier 2021). Source en ligne : <https://www.becancour.net/telechargement/168/reglement-334-cedule-b-grilles-des-usages-et-des-normes/> (consulté le 11 mars 2021).
- Ville de Bécancour. 2021c. Règlement de zonage : Règlement n° 334 (mise à jour le 21 janvier 2021). Source en ligne : <https://www.becancour.net/telechargement/169/reglement-334-zonage/> (consulté le 18 mars 2021).



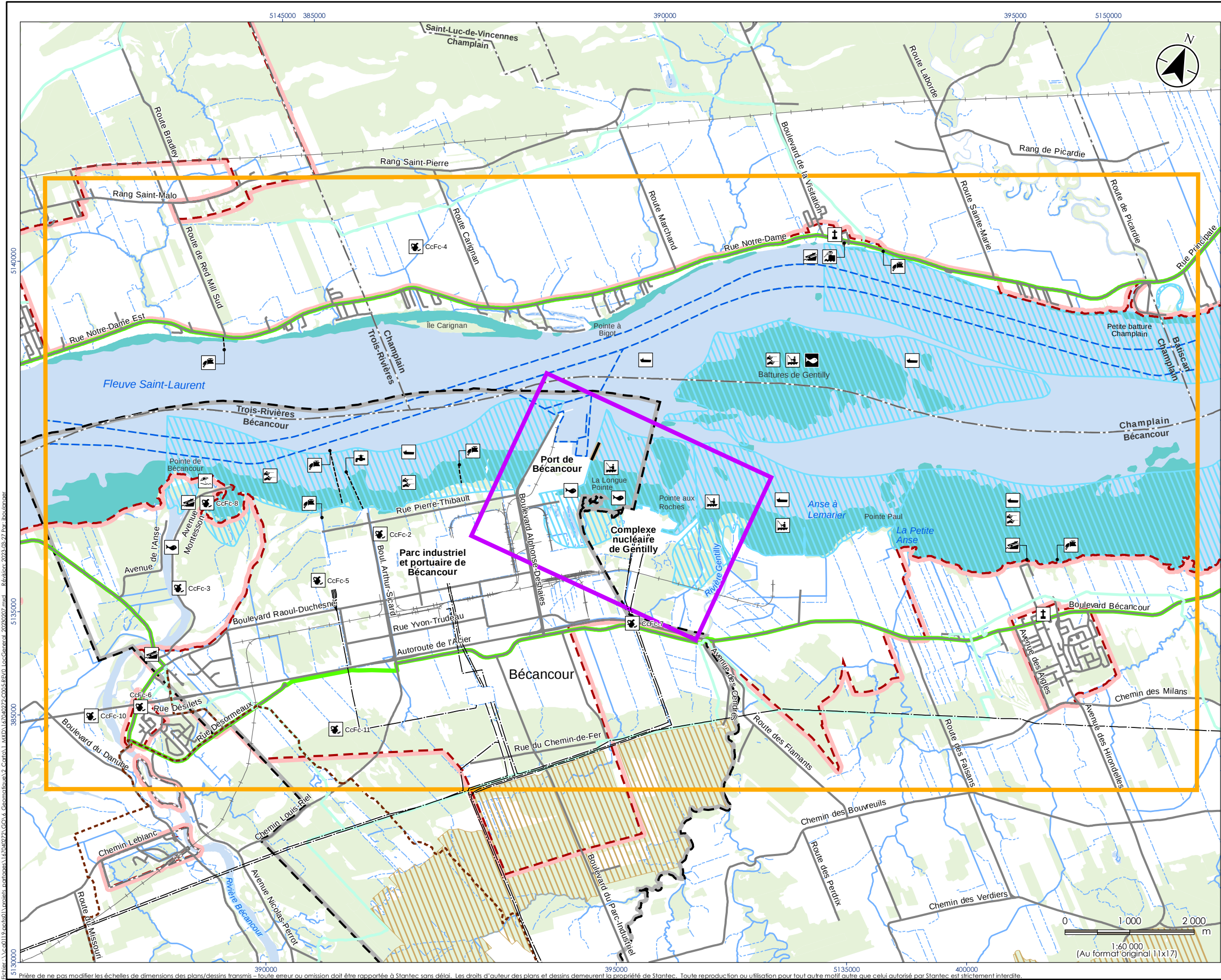
RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- World Meteorological Organization (WMO). 2017: Commission for Climatology: Frequently Asked Questions. <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faqs.php> (consulté le 1er février 2023).
- WSP. 2017. Étude hydraulique et données météocean pour la réalisation d'une étude de navigabilité au port de Bécancour, rapport soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 40 p. + annexes
- WSP. 2018a. Analyse comparative des modes de gestion des sédiments de dragage, rapport soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 28 p. + annexes
- WSP. 2018 b. Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour, rapport soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 11 p. + annexes
- WSP. 2020. Relevé bathymétrique du 8 mai 2019. Darse de Bécancour. Soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 1 plan
- WSP. 2020. Avis sur les charges de glace à considérer dans la conception de la nouvelle structure. Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), 24 p. + annexes
- WSP. 2021. Modélisation numérique soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), vidéos des simulations.
- WSP. 2022. Relevé bathymétrique – Darse de Bécancour. Plan d'ensablement du fond marin (Feuillet #221-05305-00-H-003). Soumis à la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour.



Annexe A CARTES

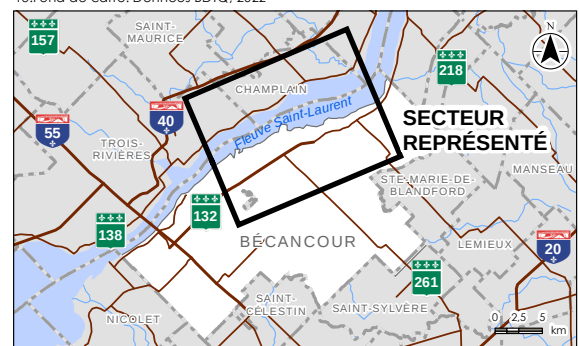




- Limite**
- Zone d'étude restreinte
 - Zone d'étude élargie
 - Municipalité
 - Zone agricole (CPTAQ)
 - Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB)
 - Chenal de navigation
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
 - Étendue d'eau
 - Batture
- Milieu humain**
- Récréotouristique**
- Plage
 - Rampe de mise à l'eau
- Chasse et pêche**
- Chasse à la sauvagine
 - Pêche commerciale
 - Pêche sportive
- Archéologie**
- Site archéologique connu et code Borden
 - Immeuble patrimonial
- Infrastructure**
- Émissaire
 - Prise d'eau
 - Quai
 - Jetée
 - Ligne de transport d'énergie électrique
- Milieu naturel**
- Fraysère confirmée
 - Fraysère potentielle
- Habitat faunique**
- Aire de confinement du cerf de virginie
 - Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Végétation**
- Boisé
- Sentier de quad**
- Sentier de motoneige**
- Route verte (cyclable)**

Sources

- Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
- Composante du projet : Stantec, 2023
- Territoire agricole protégé : CPTAQ, 2021
- Limite de municipalité : SDA, 2021
- Limite Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
- Hydrographie : GRHQ, 2020
- Chenal de navigation et battures : Pêches et Océans Canada, Carte 1313, 2019
- Réseau routier, route verte, sentier quad et motoneige : Adresses Québec, 2022
- Pictogrammes récréotouristique, chasse et pêche, infrastructure : WSP, 2020
- Habitat faunique : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021
- Site archéologique et immeuble patrimonial : ministère de la Culture et des Communications, données Web 2023
- Espèces à statut particulier : CDPNQ, service Web
- Fond de carte : Données BDQ, 2022



Localisation du projet

Bécancour

Québec

167040272-C005 REV0

Préparé par Johanne Boulanger le 2023-02-07

Vérifié par Emile Charest le 2023-02-07

Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-02-07

Client/Projet

Société du parc industriel et portuaire de Bécancour

Programme décennal de dragage d'entretien et agrandissement de deux quais des installations portuaires par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour sur le territoire de la municipalité de Bécancour

Carte No.

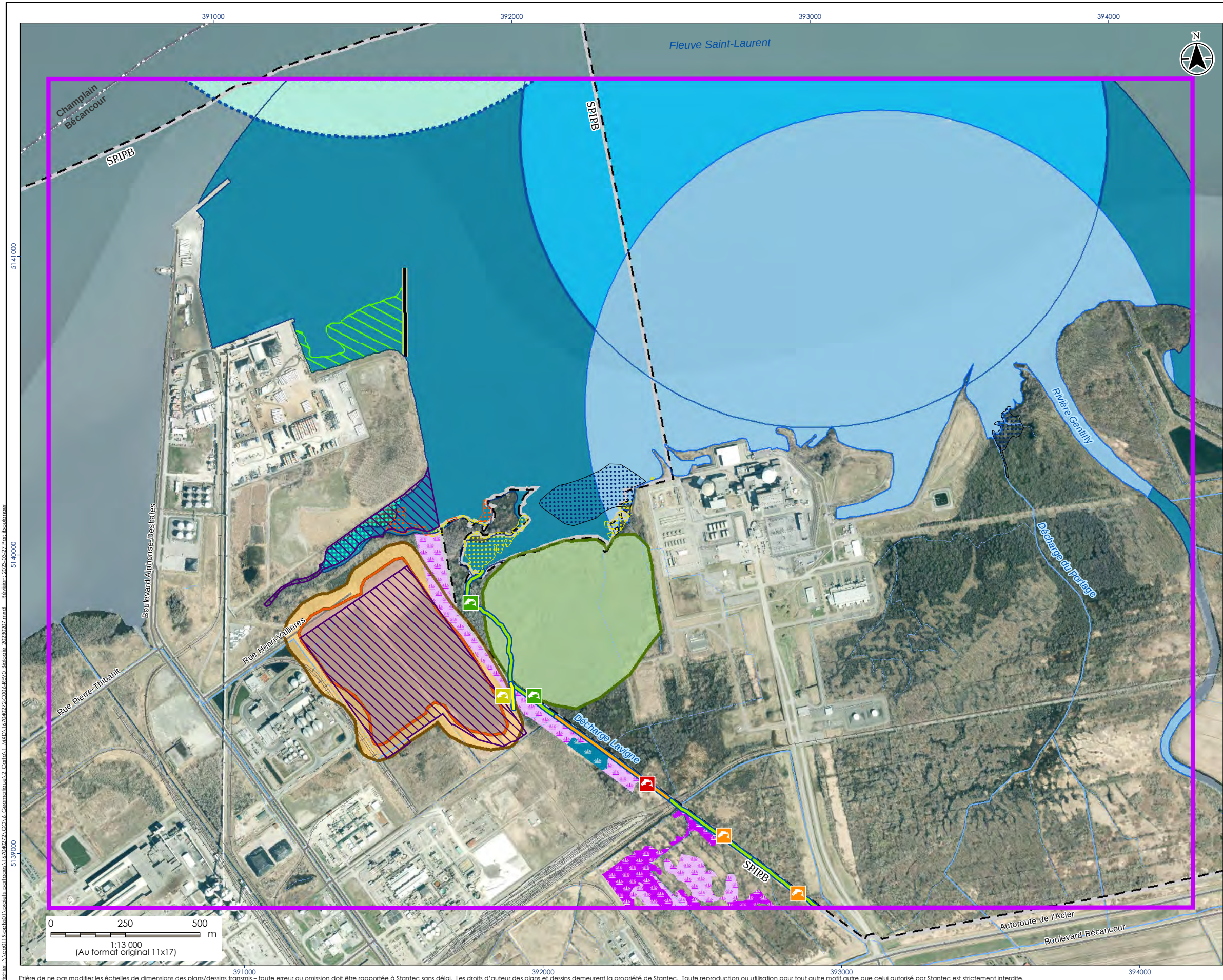
1

Titre

Localisation générale

F:\Bec\167040272\projets\cartes\167040272-C005-REV0_LocGeneral_20230207.qxd Révisé: 2023-02-27 Par: Boulanger

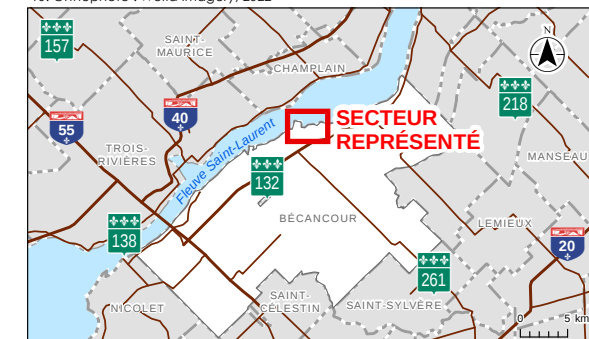
Prépare de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis - toute erreur ou omission doit être rapportée à Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.



Limite	Susceptible
Zone d'étude restreinte	Chat-fou des rapides
Municipalité	Menacée ou vulnérable
Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB)	Dard de sable
Infrastructure	Fouille-roche gris
Jetée	Méné d'herbe
Voie ferrée	Petit blongios
Hydrographie	Frayère confirmée
Cours d'eau permanent	Grand brochet
Cours d'eau intermittent	Grand brochet et perchaude
Milieux humide	Perchaude
Mosaïque - Herbaçaie	Carpe et cyprinidés
Mosaïque - Marécage arboré	Potentiel de fraie
Mosaïque - Marécage arbustif	Faible
Végétation aquatique	Moyen
Herbier aquatique	Nul
Occurrence floristique	Moyen
Menacée	Potentiel d'alevinage et d'alimentation
Arisème dragon	Nul
Occurrence faunique	Faible
Candidates	Moyen
Guifette noire	Élevé

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composante du projet : Stantec, 2023
3. Limite de municipalité : SDA, 2021
4. Limite SPIPB : Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, 2023
5. Hydrographie : GRHQ, 2020
6. Réseau ferroviaire : Adresses Québec, 2020
7. Occurrences : CDPNQ, service Web 2023
8. Potentiel de fraie, d'alevinage et d'alimentation : SNC Lavalin, 2015
9. Frayère confirmée : Alliance Environnement inc., 2006
10. Orthophoto : World Imagery, 2022



Localisation du projet

Bécancour

Québec

167040272-C006 REV0

Préparé par Johanne Boulanger le 2023-02-07

Vérifié par Emilie Charest le 2023-02-07

Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-02-07

Client/Projet

Société du parc industriel et portuaire de Bécancour

Programme décennal de dragage d'entretien et d'agrandissement de deux quais des installations portuaires

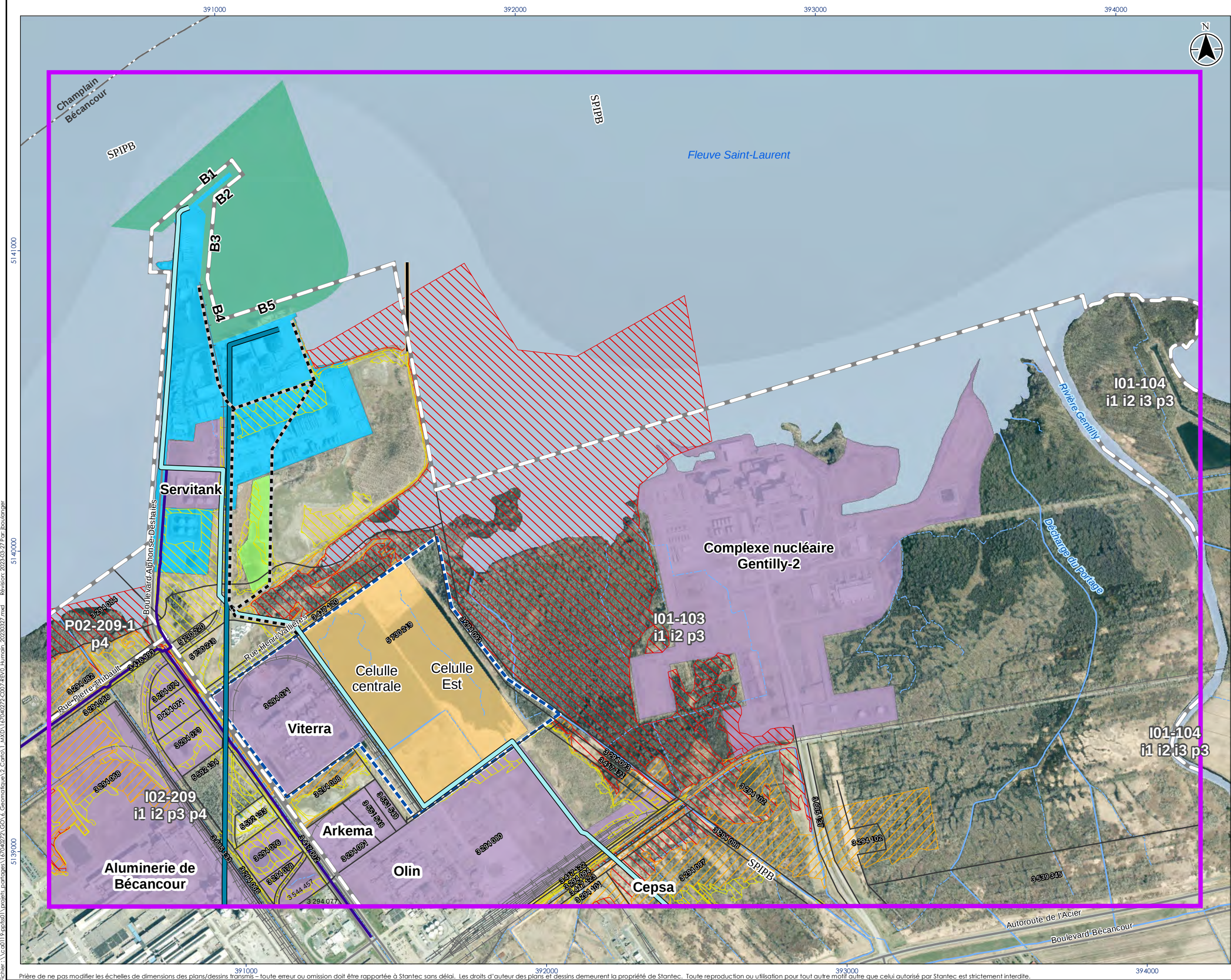
Étude d'impact sur l'environnement – Caractérisation de l'habitat aquatique

Carte No.

2

Titre

Composantes du milieu biologique



Composante du projet

- Aire de dragage d'entretien
- Chemin d'accès aux sites de dépôt
- Cellule de gestion des sédiments
- Cellule d'assèchement (zone A)
- Cellule de disposition finale des sédiments (zone C)

Limite

- Zone d'étude restreinte
- Municipalité
- Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB)
- Cadastre

Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Zone inondable*

- 2 ans
- 20 ans
- 100 ans
- Exclusion de la zone inondable

Infrastructure

- Convoyeur
- Râtelier (vrac liquide)
- Réseau gazier
- Jetée
- Voie ferrée

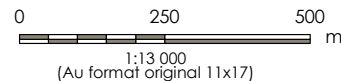
Utilisation du sol

- Industriel
- Infrastructure portuaire

Zonage municipale

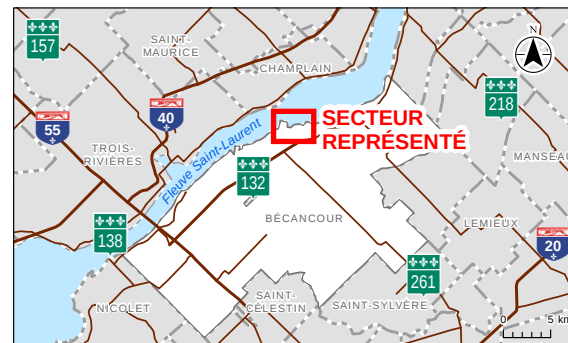
- Limite
- Industriel
- Communautaire

* La zone inondable fournie par la SPIPB ne couvre pas entièrement la zone d'étude restreinte



Sources

- 1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
- 2. Composante du projet : Stantec, 2023
- 3. Limite de municipalité : SDA, 2021
- 4. Limite SPIPB, zone inondable : Société du parc industriel et portuaire de Bécancour, 2023
- 5. Hydrographie : GRHQ, 2020
- 6. Composante du projet surfacique : Genivar, 2008
- 7. Réseau ferroviaire : Adresses Québec, 2020
- 8. Convoyeur, râtelier : Photo interprétation Stantec, 2023
- 9. Orthophoto : World Imagery, 2022



Localisation du projet
Bécancour
Québec

167040272-C007 REVO
Préparé par Johanne Boulanger le 2023-03-27
Vérifié par Émile Charest le 2023-03-27
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-03-27

Client/Projet

Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
Programme décennal de dragage d'entretien et
agrandissement de deux quais des installations portuaires
Étude d'impact sur l'environnement – Caractérisation de
l'habitat aquatique

Carte No.

3

Titre

Composantes du milieu humain

Annexe B ANALYSE COMPARATIVE DES MODES DE GESTION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE (WSP, 2018)



RAPPORT N° : 181-07315-00

ANALYSE COMPARATIVE DES MODES DE GESTION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR

DÉCEMBRE 2018





ANALYSE COMPARATIVE DES MODES DE GESTION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE

SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET
PORTUAIRE DE BÉCANCOUR

VERSION FINALE

PROJET N° : 181-07315-00

DATE : DÉCEMBRE 2018

WSP CANADA INC.

3450, BOULEVARD GENE-H.-KRUGER, BUREAU 300
TROIS-RIVIÈRES

T +1 819 375-1292

F +1-819 375-1217

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

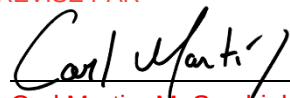


Catherine Blais, M. Sc., biol.
Biologiste

Le 13 décembre 2018

Date

RÉVISÉ PAR



Carl Martin, M. Sc., biol.
Chargé de projet – Environnement

Le 13 décembre 2018

Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada inc. (WSP) pour le destinataire, Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB), conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité du destinataire visé. Le contenu et les opinions se trouvant dans le présent rapport sont basés sur les observations et informations disponibles pour WSP au moment de sa préparation. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers en conséquence de l'utilisation de ce rapport ou à la suite d'une décision ou mesure prise basé sur le présent rapport. Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

L'original du fichier technologique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis au destinataire n'est plus sous le contrôle de WSP, son intégrité n'est pas garantie. Ainsi, aucune garantie n'est donnée sur les modifications qui peuvent y être apportées ultérieurement à sa transmission au destinataire visé.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR

Directrice Environnement	Ursula F. Larouche, MA biologiste
--------------------------	-----------------------------------

Directeur Environnement, Opérations portuaires et Sécurité (précédent)	Maxime Veillette, chimiste
--	----------------------------

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet	Carl Martin, M. Sc. biologiste
------------------	--------------------------------

Rédaction	Catherine Blais, M. Sc. biologiste
-----------	------------------------------------

Édition	Nancy Laurent, techn.
---------	-----------------------

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE	1
1.1	Justification	1
1.2	Objectifs	1
2	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	3
2.1	Milieu physique.....	3
2.2	Milieu biologique	3
2.2.1	Milieu aquatique	3
2.2.2	Milieu terrestre.....	4
2.3	Milieu humain.....	4
3	OPTION DE GESTION DES SÉDIMENTS	5
3.1	Mise en dépôt en milieu aquatique.....	5
3.1.1	Rejet en eau libre	5
3.1.2	Confinement en milieu aquatique.....	5
3.2	Mise en dépôt en berge	5
3.2.1	Dépôt en berge.....	6
3.2.2	Confinement en berge.....	6
3.3	Mise en dépôt en milieu terrestre	6
3.3.1	Dépôt en milieu terrestre en vue de revalorisation	6
3.3.2	Confinement en milieu terrestre	7
4	CADRE RÉGLEMENTAIRE APPLICABLE	9
4.1	Lois et règlements applicables	9
4.1.1	Articles 20 et 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement	9
4.1.2	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables	10
4.1.3	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains.....	10
4.1.4	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles	10
4.1.5	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.....	11
4.1.6	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés	11
4.1.7	Règlement sur les matières dangereuses	11

4.2	Critères de qualité applicables à la gestion des déblais de dragage	12
4.2.1	Critères pour l'évaluation de la qualité de sédiments gérés comme des sédiments d'eau douce.....	12
4.2.2	Critères pour l'évaluation de la qualité de sédiments gérés comme des sols.....	12
5	CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS DRAGUÉS DANS LA DARSE DU PORT DE BÉCANCOUR	15
5.1	Sommaire des résultats	15
5.1.1	Contexte de gestion en milieu aquatique.....	15
5.1.2	Contexte de gestion en milieu terrestre	16
5.2	Interprétation des résultats dans un contexte de gestion des sédiments.....	16
6	IMPACTS DES OPTIONS DE GESTION	19
6.1	Confinement en berge	19
6.2	Valorisation en milieu terrestre dans un site de dépôt existant au PIPB	20
6.3	Valorisé comme matériau de recouvrement dans un LET	20
6.4	Dépôt en eau libre	20
7	CONCLUSION	25
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27

TABLEAUX

TABLEAU 4-1 :	ENCADREMENT LÉGISLATIF DES PRINCIPALES OPTIONS DE GESTION DES DÉBLAIS DE DRAGAGE	9
TABLEAU 4-2 :	VALEURS LIMITES POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS AU QUÉBEC.....	12

TABLEAU 4-3 :	VALEURS LIMITES POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES SOLS AU QUÉBEC....	13
TABLEAU 5-1 :	SOMMAIRE DES PARAMÈTRES PRÉSENTANT UN DÉPASSEMENT DES CONCENTRATIONS SEUIL ENCADRANT LA GESTION DES DÉBLAIS DE DRAGAGE EN MILIEU AQUATIQUE	15
TABLEAU 5-2 :	SOMMAIRE DES PARAMÈTRES PRÉSENTANT UN DÉPASSEMENT DES CONCENTRATIONS SEUIL ENCADRANT LA GESTION DES DÉBLAIS DE DRAGAGE EN MILIEU TERRESTRE (CRITÈRES A ET B DE LA POLITIQUE DE PROTECTION DES SOLS ET DES TERRAINS CONTAMINÉS ET DU GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS.....	17
TABLEAU 5-3 :	SOMMAIRE DES TYPES DE GESTION DES SÉDIMENTS ENVISAGEABLES SUIVANT DES TRAVAUX DE DRAGAGE AU PORT DE BÉCANCOUR.....	18
TABLEAU 6-1 :	SOMMAIRE DES PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES OPTIONS DE GESTION POTENTIELLES.....	22

ANNEXE

A	RÉSULTATS DES ANALYSES SUR LES SÉDIMENTS DRAGUÉS DE 2011 À 2018
---	---

1 MISE EN CONTEXTE

La Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) est responsable de l'entretien du parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB). Elle doit, à ce titre, faire en sorte d'assurer la navigabilité sécuritaire dans la darse du port. La présence d'une jetée s'étirant sur près d'un kilomètre dans le fleuve Saint-Laurent favorisait la sédimentation à l'intérieur de cette darse. Ce phénomène de sédimentation a toutefois été atténué grâce à la construction, en 1983, d'un épi rocheux à l'extrémité sud-est de la darse, qui a permis de réduire de plus de 60 % le taux de sédimentation à l'intérieur du port.

Afin de maintenir la profondeur requise pour la circulation des navires, il est nécessaire pour la SPIPB de procéder périodiquement à des dragages d'entretien faisant l'objet de demandes d'autorisation. Des études d'impacts sur l'environnement visant à faire autoriser des programmes décennaux de dragage d'entretien ont été exécutées en 1994 et plus récemment en 2008. Des décrets autorisant la SPIPB à réaliser les travaux de dragage d'entretien furent ainsi émis pour la période de 1999 à 2008 et pour la période de 2009 à 2020. Pendant ces deux périodes, les déblais de dragage ont été déposés en milieu terrestre sur des sites de dépôt (zones A et C, dans les limites du PIPB) construits spécialement à cet effet. Ces activités de dragage ont permis de retirer en moyenne près de 6 000 m³ de sédiments annuellement.

Le décret 614-2010 émis en 2010 par le Gouvernement du Québec était accompagné de certaines conditions, dont celle de produire au plus tard pour le 31 décembre 2018 un rapport présentant une alternative à l'utilisation des bassins de sédimentation de la zone C pour la gestion des sédiments dragués.

1.1 JUSTIFICATION

Lors de ses activités de dragage d'entretien, la SPIPB a recours à un dragage mécanique réalisé à l'aide d'une drague à benne preneuse. Les sédiments dragués sont déposés dans un chaland, transportés sur le bord des quais pour ensuite être transférés dans des camions et acheminés, pour assèchement, sur un terrain localisé immédiatement au sud du bassin portuaire (zone A). Une fois asséchés, les sédiments sont transférés vers un site de dépôt terrestre (zone C), un espace constitué de deux bassins de sédimentation situé un peu plus au sud de la zone A.

Les bassins de la zone C ont été conçus en 1983 pour recevoir un volume total de 362 126 m³ de déblais de dragage. L'usage répétitif des bassins a diminué l'espace disponible pour les futurs dragages. Au moment d'écrire leur rapport d'analyse de l'étude d'impact sur l'environnement du dernier programme décennal de dragage, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2010) indiquait que 38 % du volume des bassins était toujours disponible. C'est dans cette optique que la SPIPB doit proposer des alternatives à l'utilisation de la zone C pour la gestion des sédiments dragués.

Considérant les concentrations des différents éléments et substances chimiques mesurés dans les sédiments dragués à ce jour dans la darse du port de Bécancour, et l'impact que pourrait avoir un rejet en eau libre sur les milieux d'intérêt faunique présents dans ce secteur du fleuve, une gestion des sédiments en milieu terrestre serait à favoriser (MDDEP, 2010)

1.2 OBJECTIFS

Les objectifs de cette analyse comparative sont les suivants :

- Comparer les bénéfices et avantages des différents modes de gestion des sédiments de dragage.
- Identifier les exigences réglementaires applicables à la gestion de déblais de dragage au Québec.
- Évaluer sommairement les coûts et bénéfices environnementaux.

2 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Afin d'appuyer la comparaison des différents modes de gestion des déblais de dragage, une brève description des principales caractéristiques du milieu d'insertion du PIPB est présentée ci-dessous. Les informations sont principalement tirées de l'étude d'impact sur l'environnement du dernier programme décennal de dragage (GENIVAR, 2009a), mais aussi bonifiées d'informations publiques plus récentes lorsque disponibles.

2.1 MILIEU PHYSIQUE

Trois zones distinctes sont actuellement impliquées dans la gestion des déblais de dragage, soit la darse ainsi que les sites de dépôt A et C spécialement construits à cet effet. Le site de dépôt A est attenant aux installations portuaires à proximité de la berge du fleuve tandis que les bassins de sédimentation du site de dépôt C sont situés au sud de la rue Henri-Vallières.

Les sédiments qui s'accumulent à l'intérieur de la darse sont constitués en moyenne de 64 % de limon, 20 % d'argile et 16 % de sable (GENIVAR, 2009b). La dispersion des sédiments remis en suspension lors du dragage de la darse a fait l'objet de plusieurs études au cours des dernières années et les résultats obtenus suggèrent que les travaux de dragage n'occasionnent une hausse importante des matières en suspension (MES) qu'à proximité immédiate de la drague. D'après les modélisations réalisées, la majeure partie des sédiments remis en suspension au site de dragage serait retenue à l'intérieur de la darse en raison du courant circulaire qui s'y trouve (GENIVAR, 2009b).

Les sols des sites de dépôt A et C sont constitués de sédiments dragués lors des activités de dragage de capitalisation et d'entretien passées au port de Bécancour. Tous les résultats de caractérisation de ces sédiments montrent des concentrations inférieures aux critères B de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (GENIVAR, 2009b) (voir la section 4.2.2).

2.2 MILIEU BIOLOGIQUE

2.2.1 MILIEU AQUATIQUE

Il n'y a aucune végétation aquatique à l'intérieur de la darse du port de Bécancour en raison de la grande profondeur d'eau qui s'y trouve. De plus, la faune est peu présente. Le milieu est continuellement perturbé par le déplacement des navires de sorte qu'il ne constitue pas un secteur intéressant pour la faune aquatique (GENIVAR, 2008).

Les habitats fauniques adjacents au port de Bécancour constituent des éléments importants à considérer lors de la planification des activités de dragage. Un total de 58 espèces de poissons ont déjà été recensées dans le fleuve près du port (GENIVAR, 2009b). La base de données de l'Observatoire global du Saint-Laurent confirme la présence d'une cinquantaine d'espèces de poisson dans les environs immédiats de la darse du port de Bécancour (MFFP, 1996; 2001; 2008; 2012; MFFP et UQTR, 2008). Des frayères confirmées pour une dizaine d'espèces sont aussi présentes (GENIVAR, 2009b). De plus, les berges du Saint-Laurent, en aval des installations portuaires de Bécancour, présentent plusieurs sites d'intérêt pour la faune. Toute la zone littorale du fleuve située en aval du port de Bécancour jusqu'au canal de rejet de la centrale nucléaire de Gentilly-2 constitue une aire d'alevinage durant l'été pour plusieurs espèces de poissons (GENIVAR, 2009b). On y retrouve aussi dans les zones de profondeur inférieure à 2 m d'importants herbiers aquatiques essentiels aux espèces qui les utilisent, qui sont elles-mêmes très sensibles aux modifications de leur environnement (GENIVAR, 2009b).

2.2.2 MILIEU TERRESTRE

Une peupleraie à peuplier deltoïde ainsi qu'un marais à phragmite bien développé sont trouvés à l'extrémité sud du site de dépôt A.

La zone de dépôt C abrite une flore plus diversifiée. Les bassins de sédimentation renferment une végétation aquatique et semi-aquatique abondante constituée principalement de la quenouille à feuilles étroites, du butome à ombelle, de la lenticule mineure, de l'alisme, de la sagittaire et du phragmite commun. On y retrouve également une friche herbacée dominée par la carotte sauvage, le mélilot blanc et le phragmite, et une friche arborescente composée de peuplier deltoïde, peuplier baumier, peuplier faux-tremble, cerisier de Pennsylvanie et tilleul d'Amérique. Le rubanier rameux, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, a été recensé à l'intérieur du site de dépôt de la zone C.

Des poissons sont présents dans les bassins de sédimentation (GENIVAR, 2009b). Ces poissons ont pu coloniser les bassins de plusieurs façons, dont via des fossés de drainage autrefois reliés au fleuve ou lors de la crue exceptionnelle du fleuve au printemps de 1998 (GENIVAR, 2009b). De plus, trois espèces d'amphibiens, plusieurs espèces d'oiseaux et de sauvagine ainsi que des animaux ou des traces d'utilisation du territoire par la faune terrestre ont été observés lors d'un inventaire faunique réalisé en juillet 2007 (GENIVAR, 2008).

Un site de nidification reconnu du petit blongios, une espèce identifiée menacée par la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, et désignée vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec, se trouve dans le bassin ouest de la zone C.

2.3 MILIEU HUMAIN

Le site des travaux de dragage se trouve dans la ville de Bécancour, qui fait partie de la MRC du même nom. Il est situé en rive droite du fleuve Saint-Laurent, à l'intérieur des limites du PIPB, administré depuis 1990 par la SPIPB.

Les milieux urbanisés de la MRC occupent moins de 5 % de la superficie du territoire et sont constitués de deux secteurs principaux : dans la partie centrale de la MRC, le secteur Gentilly de la ville de Bécancour reconnu comme le centre régional administratif et de services publics et parapublics, et, au sud-ouest de la MRC, le secteur Saint-Grégoire de la ville de Bécancour, un centre régional de services régionaux.

Le site des travaux de dragage se trouve en zone industrielle. Le PIPB regroupe treize industries le long des principales artères du parc, soit les boulevards Raoul-Duchesne, Alphonse-Deshaies et Arthur-Sicard. La présence de l'autoroute 30, de la voie ferrée, du gazoduc et du port en eau profonde fait en sorte que le parc dispose d'infrastructures favorables à l'implantation d'industries et de PME.

On ne retrouve aucune résidence ou aucun chalet à proximité. Les résidences les plus proches des installations portuaires se trouvent à environ 1 km, sur la rive nord du fleuve dans le secteur de l'île Valdor à Champlain. À Bécancour, les plus proches résidences sont établies le long de la route 132, à une distance de près de 3 km du port. Le noyau villageois du secteur Bécancour représente la principale agglomération urbaine à proximité du site de dragage. Le périmètre d'urbanisation, d'une superficie de près d'un km², comprend des secteurs résidentiels, commerciaux et institutionnels. Le milieu résidentiel est principalement concentré au sud-est de l'autoroute 30.

3 OPTION DE GESTION DES SÉDIMENTS

Cette section présente brièvement les différentes approches possibles de gestion des déblais de dragage.

3.1 MISE EN DÉPÔT EN MILIEU AQUATIQUE

La gestion des sédiments en milieu aquatique consiste à transférer les sédiments du lieu de dragage à un site de rejet ou de confinement aussi localisé dans le milieu aquatique. Ce type de gestion comprend deux options : le rejet en eau libre ou le confinement en milieu aquatique.

3.1.1 REJET EN EAU LIBRE

Le rejet en eau libre consiste au déchargement des déblais de dragage dans un site prédéfini situé en eaux libres, directement par conduite, à partir d'une barge ou encore à partir d'une drague autoporteuse.

Les sédiments rejetés en eau libre peuvent être utilisés dans des objectifs de valorisations, tels que :

- la création de cordons littoraux permettant la restauration et la protection des berges;
- le remplissage de dépressions causées par l'érosion;
- la création d'habitats fauniques.

L'un des principaux avantages du rejet en eau libre est qu'une granulométrie particulière n'est pas nécessaire. Par contre, la texture des matériaux doit être suffisamment grossière pour éviter que les rejets ne soient emportés par les courants et aillent se déposer en aval du site de dépôt autorisé. De plus, un inconvénient de la valorisation des sédiments par le rejet en eau libre est que la valorisation n'est pas permanente. Les sédiments nouvellement déposés seront soumis aux mêmes conditions hydrauliques présentes auparavant et seront donc soumis à la même érosion.

3.1.2 CONFINEMENT EN MILIEU AQUATIQUE

Le confinement en milieu aquatique consiste à déposer les sédiments dans une dépression naturelle, une dépression artificielle ou dans une zone calme et abritée et à les recouvrir d'une couche de matériaux propre (Centre Saint-Laurent, 1992). L'objectif du confinement en milieu aquatique est de couper tous les contacts directs entre les sédiments et le milieu aquatique ou les organismes vivants.

Il existe deux types de confinement en milieu aquatique, soit le recouvrement *in situ* ou le confinement dans une installation (Rieussec, 2008). Pour la première technique, les sédiments contaminés sont recouverts *in situ* avec des sédiments de dragage propre. Pour le confinement dans une installation (une digue, par exemple), il est nécessaire de construire une structure imperméable et d'y déplacer les sédiments dragués.

3.2 MISE EN DÉPÔT EN BERGE

La mise en dépôt des sédiments en berge consiste à transférer les sédiments du lieu de dragage à un site de dépôt localisé sur la berge naturelle d'un cours d'eau. Ce type de gestion comprend deux options : le dépôt ou le confinement.

3.2.1 DÉPÔT EN BERGE

Le dépôt en berge consiste à déposer des sédiments sur la berge, dans un objectif de valorisation ou de récupération des sédiments à des fins utiles, tel que :

- contrer l'érosion des plages causée par les vagues, le courant, les marées et l'élévation du niveau de la mer;
- contrer l'érosion des berges causée par les vagues, le courant, les marées et l'élévation du niveau de la mer;
- piéger les sédiments qui normalement s'accumulent dans les chenaux de navigation;
- restaurer des habitats favorisant la colonisation, le maintien et la reproduction des populations fauniques et floristiques adaptées;
- réutiliser les sédiments dragués comme matériau de remblai pour permettre la mise en place de nouvelles infrastructures au site d'un port.

Étant donné que les sédiments sont déposés directement dans le milieu, en contact direct avec le milieu terrestre et le milieu aquatique, il importe que les sédiments utilisés soient exempts de contamination.

3.2.2 CONFINEMENT EN BERGE

Le confinement en berge consiste à déposer des sédiments sur la berge, les recouvrir et stabiliser le site de dépôt de façon à le protéger contre les conditions du milieu à l'aide de structures appropriées. L'objectif du confinement en berge est d'empêcher la migration des sédiments vers d'autres sites et éliminer complètement les contacts directs avec le milieu récepteur.

Ces types de gestion présente l'avantage de limiter le potentiel de dispersion des contaminants dans l'eau environnante grâce à la présence de digues. Une attention particulière doit par contre être accordée à l'effluent de l'enceinte lors de son remplissage.

3.3 MISE EN DÉPÔT EN MILIEU TERRESTRE

La gestion des sédiments en milieu terrestre consiste à transférer les sédiments du lieu de dragage à un site de dépôt ou de confinement localisé dans un milieu terrestre. Ce type de gestion comprend deux options : le dépôt en milieu terrestre pour revalorisation ou le confinement.

3.3.1 DÉPÔT EN MILIEU TERRESTRE EN VUE DE REVALORISATION

La gestion des sédiments en milieu terrestre consiste à retirer les sédiments du milieu aquatique et à les réutiliser en milieu terrestre dans des objectifs de valorisation. Plusieurs objectifs sont réalisables, tels que :

- l'utilisation comme matériel de remplissage et/ou de rehaussement de terrain à différentes vocations;
- l'utilisation des sédiments comme matériaux de recouvrement des déchets afin de sceller l'entreposage de matières résiduelles qui présentent certains risques pour la santé et/ou l'environnement;
- de fournir de la matière pour la fabrication de matériaux pouvant servir à la construction ou au secteur des transports;
- la création d'une station temporaire où les sédiments sont déposés par les uns puis extraits pour valorisation par d'autres;
- l'amélioration de la qualité des terres agricoles, horticoles ou forestières appauvries par l'utilisation intensive;
- le rehaussement de sols supportant une production végétale et fréquemment soumis à des inondations.

3.3.2 CONFINEMENT EN MILIEU TERRESTRE

Le confinement en milieu terrestre consiste à entreposer les sédiments à court ou à moyen terme dans l'attente d'un traitement ou dépôt à long terme suite à un traitement. De façon générale, le confinement en milieu terrestre de matériaux de dragage devrait être retenu uniquement dans le cas de matériaux fortement contaminés.

4 CADRE RÉGLEMENTAIRE APPLICABLE

En général, les travaux de dragage réalisés dans le fleuve Saint-Laurent sont assujettis à la réglementation fédérale, qu'ils soient réalisés pour le compte d'organismes fédéraux, provinciaux, municipaux ou privés. Les dragages réalisés au Québec peuvent également être assujettis à la juridiction provinciale. Enfin, dans certaines situations, les compétences municipales peuvent aussi être sollicitées pour l'obtention de permis ou d'attestations (Plan d'action Saint-Laurent, 2014).

Le cadre réglementaire applicable au Québec en ce qui a trait à la gestion des sédiments de dragage est brièvement présenté ci-dessous.

4.1 LOIS ET RÉGLEMENTS APPLICABLES

Les sédiments de dragage peuvent être gérés en milieu aquatique, sur la berge ou en milieu terrestre. Selon l'option retenue, les lois et règlements applicables diffèrent. Le tableau 4-1 présente les encadrements législatifs en fonction des différentes situations.

Tableau 4-1 : Encadrement législatif des principales options de gestion des déblais de dragage

Type de gestion	Situation	Lois et règlements applicables
Gestion en milieu aquatique (dépôt sous la ligne des hautes eaux)	Sédiments dragués et gérés en milieu aquatique	Articles 20 et 22 de la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
	Sédiments dragués rapportés dans des infrastructures de confinement en milieu aquatique	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
Gestion en berge	Sédiments dragués valorisés ou confinés en berge, qui pourraient par extension toucher le milieu terrestre et le milieu aquatique	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i>
Gestion en milieu terrestre (dépôt au-dessus de la ligne des hautes eaux)	Sédiments dragués, rapportés en milieu terrestre, asséchés, et valorisés ou confinés	<i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i> <i>Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés</i> <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> <i>Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés</i>

Un sommaire des principaux éléments découlant de ces lois et règlements encadrant la gestion des déblais de dragage est présenté ci-après.

4.1.1 ARTICLES 20 ET 22 DE LA LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) vise la protection de l'environnement de même que la sauvegarde des espèces vivantes qui y habitent, dans la mesure prévue par la loi. En vertu de l'article 20 de la LQE,

« Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens ».

Aucune exclusion n'est prévue dans le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* en ce qui concerne les travaux de dragage. Les projets, activités ou travaux assujettis à l'article 22 de la LQE doivent faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation.

4.1.2 POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES

La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables a pour objectifs non seulement la protection des lacs et cours d'eau, mais aussi la sauvegarde de la ressource « eau » elle-même et de toutes les formes de vie qui en dépendent. En vertu de cette politique, toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives, ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité, ou qui empiètent sur le littoral, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable.

4.1.3 RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS

L'article 1 du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* stipule que l'annexe II du règlement (critère C) est la valeur limite applicable pour l'utilisation de sédiments sur des terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, ainsi que sur des terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du *Code de la sécurité routière* (chapitre C-24.2) ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal.

Par contre, le règlement exclut l'usage de sédiments ayant une contamination supérieure au **critère C** sur les terrains suivants :

- terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
- terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention;
- aires de jeu.

Le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* assemble l'information sur l'encadrement légal et réglementaire des terrains contaminés au Québec et présente les orientations pertinentes en la matière. La section 7.9 de ce guide traite spécifiquement du cadre réglementaire applicable aux sédiments. L'annexe 5 de ce guide détaille précisément les usages autorisés selon les niveaux de contamination.

4.1.4 RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES

Le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* a pour objet de prescrire quelles matières résiduelles sont admissibles dans, entre autres, les installations mentionnées ci-dessous et les conditions dans lesquelles celles-ci doivent être aménagées et exploitées.

Lieux d'enfouissement de matières résiduelles

L'article 4, alinéa 9 du règlement stipule que les sols qui, à la suite d'une activité humaine, contiennent un ou plusieurs contaminants en concentration supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I (critère B) du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (chapitre Q-2, r. 37) ainsi que tout produit résultant du traitement de ces sols par un procédé de stabilisation, de fixation ou de solidification, ne peuvent être éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le règlement.

Lieux d'enfouissement technique (LET)

L'article 42 mentionne que le sol utilisé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles peut contenir des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I (critère B) du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (chapitre Q-2, r. 37) pour les composés organiques volatils et à l'annexe II (critère C) de ce règlement pour les autres. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine.

Centres de transfert de matières résiduelles

Les seules matières résiduelles qui peuvent être admises dans un centre de transfert sont celles dont le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* autorise l'élimination dans un lieu d'enfouissement technique ou une installation d'incinération.

4.1.5 RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS

Le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés. Pour l'application du présent règlement, les sédiments extraits d'un cours ou d'un plan d'eau constituent des sols.

L'article 3 du règlement stipule que « le stockage de sols contaminés en vue de leur dépôt définitif n'est permis que sur le terrain d'origine, dans le cadre de travaux de réhabilitation, ou dans un lieu d'enfouissement autorisé en vertu de la Loi ».

De plus, selon le premier alinéa de l'article 4, les sols qui contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du règlement (critère D) ne peuvent être disposés dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés.

4.1.6 RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS

Le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* a pour objet la protection de l'environnement contre la pollution reliée à la manipulation de sols contaminés, c'est-à-dire ceux qui contiennent des contaminants en concentration égale ou supérieure aux valeurs limites fixées par l'annexe I du règlement (critère B).

Le règlement stipule qu'il est interdit de déposer des sols contenant des contaminants en concentration inférieure aux valeurs limites fixées par l'annexe I (critère B) du règlement sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ils ne peuvent non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation sauf s'ils sont utilisés comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2) et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols où ils sont déposés. Par contre, ce règlement ne s'applique pas aux sols déposés sur leur terrain d'origine ni aux sols déposés sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur contamination.

Le stockage, ailleurs que sur leur terrain d'origine, de sols contaminés destinés à la valorisation n'est permis que si toutes les concentrations des substances contenues dans ces sols sont égales ou inférieures aux valeurs limites fixées par l'annexe II du règlement (critère C).

4.1.7 RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES

L'article 2, alinéa 11, du *Règlement sur les matières dangereuses* stipule que les matériaux provenant de travaux de dragage ne constituent pas des matières dangereuses.

4.2 CRITÈRES DE QUALITÉ APPLICABLES À LA GESTION DES DÉBLAIS DE DRAGAGE

4.2.1 CRITÈRES POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE SÉDIMENTS GÉRÉS COMME DES SÉDIMENTS D'EAU DOUCE

Les critères permettant de déterminer la qualité des sédiments se trouvant en milieu aquatique ou gérés en milieu aquatique et de sélectionner un mode de gestion approprié se trouvent dans le document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (EC et MDDEP, 2007).

Le rejet en eau libre de sédiments résultant de travaux de dragage ne peut être envisagé que si ces matières ne constituent pas un danger pour le biote aquatique. La « concentration d'effets occasionnels » (CEO) et la « concentration d'effets fréquents » (CEF) constituent les deux valeurs seuils encadrant la mise en dépôt des sédiments résultant de travaux de dragage (EC et MDDEP, 2007). Ces valeurs seuils se définissent ainsi :

- CEO : valeur de référence (concentration) à partir de laquelle des effets néfastes sont appréhendés pour plusieurs espèces benthiques.
- CEF : valeur de référence (concentration) à partir de laquelle des effets néfastes sont appréhendés pour la majorité des espèces benthiques.

Les différentes valeurs de CEO et CEF pour les paramètres d'intérêts sont présentées au tableau 4-2.

Tableau 4-2 : Valeurs limites pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec

Substances (mg/kg)	Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration	
	CEO	CEF
Arsenic	7,6	23
Cadmium	1,7	12
Chrome	57	120
Cuivre	63	700
Mercure	0,25	0,87
Nickel	47	ND
Plomb	52	150
Zinc	170	770
BPC totaux	0,079	0,78
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,021 – 0,45	0,20 – 4,9
CEO : concentration d'effets occasionnels CEF : concentration d'effet fréquent		

4.2.2 CRITÈRES POUR L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE SÉDIMENTS GÉRÉS COMME DES SOLS

Lorsque des sédiments sont dragués et rapportés en milieu terrestre, quel que soit le milieu d'où ils proviennent originellement, ils doivent être asséchés et gérés comme des sols (Beaulieu, 2016). Les trois critères (A, B, et C) définis dans le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (2016)

s'appliquent alors à ces sédiments. Ces critères dictent les usages possibles pour ces sédiments, ou où ils peuvent être disposés ou valorisés.

Les critères à considérer sont ceux-ci :

- Critère A : teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. Les sédiments non contaminés respectant les critères A peuvent être utilisés sans restriction.
- Critère B : valeurs limites réglementaires de l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*. Les sédiments contaminés dans la plage A-B peuvent être utilisés comme remblai ou matériel de recouvrement dans un lieu d'enfouissement technique (LET) sous certaines conditions.
- Critère C : valeurs limites réglementaires de l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*. Les sédiments contaminés dans la plage B-C peuvent être utilisés comme remblai ou matériel de recouvrement dans un LET sous certaines conditions, être traités sur place ou dans un lieu autorisé, ou éliminés dans un site d'enfouissement visé par le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*.
- Critère D : valeurs limites réglementaires de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*.

Les différentes valeurs de critères A, B, C et D pour les paramètres d'intérêts sont présentées au tableau 4-3.

Tableau 4-3 : Valeurs limites pour l'évaluation de la qualité des sols au Québec

Substances (mg/kg)	<i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i>			<i>Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés</i>
	Critère A	Critère B	Critère C	Critère D
Argent	2	20	40	200
Arsenic	6	30	50	250
Baryum	340	500	2 000	10 000
Cadmium	1,5	5	20	100
Cobalt	25	50	300	1 500
Chrome	100	250	800	4 000
Cuivre	50	100	500	2 500
Étain	5	50	300	1 500
Manganèse	1 000	1 000	2 200	11 000
Mercuré	0,2	2	10	50
Nickel	50	100	500	2 500
Plomb	50	500	1 000	5 000
Sélénium	1	3	10	50
Zinc	140	500	1 500	7 500
BPC totaux	0,2	1	10	50
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,1	1, 5 ou 10	10, 50 ou 100	34 - 100
Cyanure disponible	2	10	100	300
Cyanure total	2	50	500	5 900

5 CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS DRAGUÉS DANS LA DARSE DU PORT DE BÉCANCOUR

Cette section présente un sommaire des résultats des caractérisations chimiques et physiques passées des sédiments dragués dans la darse du port de Bécancour afin d'identifier les contraintes de gestion liées à ces résultats.

5.1 SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Depuis l'émission du décret du dernier programme décennal de dragage en 2010, cinq rapports de caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour ont été produits et soumis au ministère en vue des dragages d'entretien requis (GENIVAR, 2011, 2012, 2013, 2014; WSP, 2018). L'ensemble des résultats est présenté à l'annexe A, par famille de substances.

5.1.1 CONTEXTE DE GESTION EN MILIEU AQUATIQUE

Pour une gestion des déblais de dragage dans le milieu aquatique, comme présentée à la section 4.2.1 de ce rapport, la réglementation applicable s'appuie sur la notion de risque pour le biote aquatique, lequel réfère aux concentrations d'effets occasionnels (CEO) et d'effets fréquents (CEF).

Les résultats des analyses des échantillons récoltés depuis 2010, présentés à l'annexe A, indiquent des dépassements du seuil de CEO pour deux métaux, soit le cuivre et le nickel (tableau 5-1). Une concentration de cuivre de 183 mg/kg a été mesurée dans l'échantillon S4 en 2011, un dépassement de 120 mg/kg de la valeur seuil CEO. Des concentrations de nickel de 52, 50 et 51 mg/kg, aux stations S2, S3 et S4, respectivement, ont été mesurées en 2012. De même, une concentration de nickel de 49 mg/kg à la station S6 a été mesurée en 2018. Ces valeurs représentent de faibles dépassements de la valeur seuil CEO établie à 47 mg/kg.

Dix des composés organiques évalués pourraient indiquer un dépassement de la concentration seuil CEO en 2011 et 2012 (voir l'annexe A). Par contre, les limites de détection rapportées pour ces paramètres en 2011 et pour certaines stations en 2012 étaient supérieures aux concentrations seuil CEO. Il est donc impossible de déterminer, pour ces cas, si les valeurs excédaient réellement les seuils établis.

Aucun dépassement de la valeur de CEF n'a été enregistré au cours de ces cinq années.

Tableau 5-1 : Sommaire des paramètres présentant un dépassement des concentrations seuil encadrant la gestion des déblais de dragage en milieu aquatique

Paramètre	Concentration seuil (mg/kg)		Concentration (mg/kg)				
	CEO	CEF	2011 S4	2012 S2	2012 S3	2012 S4	2018 S6
Cuivre	63	700	183	-	-	-	-
Nickel	47	-	-	52	50	51	49
CEO : Concentration d'effets occasionnels. CEF : Concentration d'effets fréquents. - : Sans objet.							

5.1.2 CONTEXTE DE GESTION EN MILIEU TERRESTRE

Lors d'une gestion des déblais de dragage en milieu terrestre, comme présenté à la section 4.2.2 de ce rapport, ils doivent être asséchés et gérés comme des sols selon leur niveau de contamination. Les critères de qualités et les utilisations possibles sont définis dans le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (2016).

Lors de la rédaction des rapports de caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour de 2011, 2012, 2013, 2014 et 2018, les valeurs génériques de niveau A de la *Politique de protection des sols et des terrains contaminés*, qui correspondent à la teneur de fond naturelle, ont été utilisées pour déterminer le mode de gestion approprié pour les déblais. Six métaux (cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel et zinc) et trois composés organiques (benzo (b,j,k) fluoranthène, fluoranthène et pyrène) ont, au cours de ces années, dépassé les valeurs seuil du critère A. Deux métaux (cuivre et manganèse) ont également excédé les valeurs seuil du critère B (tableau 5-2).

Par contre, en 2016, les valeurs seuil du critère A ont été ajustées pour plusieurs paramètres dans le *Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2016), réduisant ainsi le nombre d'échantillons qui auraient excédé ces limites sous le nouveau cadre réglementaire (tableau 5-2). Ainsi, seuls des dépassements du critère A pour le cuivre, l'étain, le manganèse, le nickel, le benzo (b,j,k) fluoranthène, le fluoranthène et le pyrène, et du critère B pour le cuivre et le manganèse, persistent sous cette nouvelle réglementation.

5.2 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DANS UN CONTEXTE DE GESTION DES SÉDIMENTS

Selon les résultats des caractérisations des sédiments de la darse du port de Bécancour de 2011 à 2014, deux des paramètres analytiques retenus pour l'évaluation routinière de la qualité des sédiments étaient supérieurs à la CEO, sans toutefois dépasser la CEF. Il serait donc envisageable pour le PIPB de rejeter les sédiments draguer en eau libre, si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur était démontrée par des essais de toxicité adéquats et que leur dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur (EC et MDDEP, 2007).

De plus, toujours selon les mêmes résultats, quatre des paramètres analytiques retenus pour l'évaluation routinière de la qualité des sédiments étaient inférieurs au critère B du *Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*, et deux paramètres étaient supérieurs ou égaux au critère B et inférieurs ou égaux au critère C. En se basant sur la grille de gestion des sols excavés de l'annexe 5 du *Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2016), plusieurs options de gestion seraient envisageables avec les sédiments du PIPB.

Sur la base de ces résultats, le tableau 5-3 dresse un portrait sommaire des différentes options envisageables et en identifie le potentiel.

Il appert ainsi que quatre modes de gestion des déblais de dragage peuvent être envisagés par la SPIPB, soit :

- le rejet en eau libre;
- le confinement en berge;
- la valorisation en milieu terrestre (zone C du PIPB);
- la valorisation comme matériau de recouvrement dans un LET.

Tableau 5-2 : Sommaire des paramètres présentant un dépassement des concentrations seuil encadrant la gestion des déblais de dragage en milieu terrestre (critères A et B de la Politique de protection des sols et des terrains contaminés et du Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)

Paramètre	Concentration seuil (mg/kg)		Concentration (mg/kg)																
	A	B	2011				2012			2013					2018				
			S2	S3	S4	S5	S2	S3	S4	S4	S5	S6	S7	S8	S4	S5	S6	S8	S9
Dépassement des critères A et B de la <i>Politique de protection des sols et des terrains contaminés</i>																			
Cobalt	15	50	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	40	100	-	-	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Étain	5	50	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	770	1 000	-	789	-	1 093	-	-	789	-	-	-	-	-	834	784	809	881	785
Nickel	50	100	-	-	-	-	52	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	110	500	132	-	116	138	115	115	114	-	-	-	-	-	-	116	118	112	-
HAP	0,1	1, 5 ou 10	-	-	-	-	-	-	-	0,15 ^a 0,14 ^b 0,12 ^c	0,2 ^a	0,2 ^a	0,3 ^a	0,3 ^a	-	-	-	-	-
Dépassement des critères A et B du <i>Guide d'intervention – protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés</i>																			
Cobalt	25	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	50	100	-	-	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Étain	5	50	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganèse	1 000	1 000	-	-	-	1 093	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	50	100	-	-	-	-	52	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	140	500								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAP	0,1	1, 5 ou 10	-	-	-	-	-	-	-	0,15 ^a 0,14 ^b 0,12 ^c	0,2 ^a	0,2 ^a	0,3 ^a	0,3 ^a	-	-	-	-	-
- : Sans objet. a : Benzo (b,j,k) fluoranthene. b : Fluoranthène. c : Pyrène.																			

Tableau 5-3 : Sommaire des types de gestion des sédiments envisageables suivant des travaux de dragage au Port de Bécancour

	Option de gestion	Potentiel	Justification
Dépôt en milieu aquatique	Rejet en eau libre	Peu approprié	La concentration en métaux est à l'occasion supérieure à la CEO, mais inférieure ou égale à la CEF. L'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur devrait être démontrée par des essais de toxicité adéquats. La SPIPB devrait également s'assurer que le dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur. La texture fine des sédiments dragués les rend propices au transport sédimentaire, à la fois lors du dépôt et une fois déposée. Un site de rejet en eau libre actif 8,5 miles nautiques en aval des installations portuaires de Bécancour pourrait recevoir les déblais (site T-11, à hauteur de Saint-Pierre-les-Becquets).
	Confinement en milieu aquatique	Non approprié	La texture fine des sédiments les rend propices à la dispersion dans la colonne d'eau au moment du rejet. Les possibilités de réaliser une telle mise en dépôt avec confinement dans ce secteur du Saint-Laurent sont très réduites.
Dépôt en berge	Dépôt pour valorisation	Non approprié	La SPIPB s'est engagée à garder intacte la bande riveraine comprise entre le port et l'île Montesson. Les berges et les milieux riverains ont sont des milieux sensibles en général. Le dépôt des matériaux dragués sur les berges naturelles du fleuve est difficilement envisageable considérant le niveau de contamination parfois trouvé dans les sédiments.
	Confinement en berge	Approprié	Opportunité de confinement en berge dans la baie située à l'est du quai B-5 et délimitée à l'est par l'épi rocheux du port. Nécessiterait la construction d'une digue sur une longueur de plus de 355 m entre l'extrémité du quai B-5 et l'épi rocheux, pour isoler la darse des matériaux dragués. L'évaluation des coûts préliminaire pour la construction d'une telle digue est d'environ 1,2 M\$ (GENIVAR, 2009b). Ce confinement occasionnerait un empiètement de quelque 67 000 m ² dans le milieu aquatique.
Dépôt en milieu terrestre	Valorisation en milieu terrestre (zones de dépôt A et C existantes à la SPIPB)	Approprié	Cette alternative constitue la solution adoptée par la SPIPB et approuvée par le gouvernement du Québec depuis 1983. Espace résiduel de quelque 326 000 m ³ dans la zone C du PIPB pouvant accueillir des déblais (volume résiduel calculé en 2007 [362 000 m ³] moins le volume transféré depuis [36 000 m ³]).
	Valorisation comme matériau de recouvrement dans un LET	Approprié	Aucun composé organique volatil. Aucun dépassement des valeurs du critère C pour les autres paramètres. Présence d'un LET dans le secteur industriel de Bécancour.
	Déposé dans un centre de transfert de matières résiduelles	Non approprié	Présence de contaminant en concentration supérieure aux valeurs limites du critère B.
	Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.	Non approprié	Présence de contaminant en concentration supérieure ou égale au critère B et inférieure ou égale au critère C. Le faible niveau de contamination des matériaux dragués au port de Bécancour ne justifie pas un traitement.
	Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le <i>Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés</i> (RESC).	Non approprié	Le faible niveau de contamination des matériaux dragués au port de Bécancour ne justifie pas un enfouissement dans un lieu visé par le RESC.

6 IMPACTS DES OPTIONS DE GESTION

Selon le mode de gestion retenu, différentes étapes doivent être réalisées pour mener à terme les activités de dragage et de gestion dans le milieu approprié.

Pour une gestion en milieu terrestre, les sédiments dragués sont d'abord déposés dans un chaland, transportés en abord des quais, pour ensuite être transférés dans des camions et acheminés, pour assèchement, dans la zone de dépôt (zone A du PIPB). Une fois asséchés, les sédiments seraient transférés, par camion, vers un site pour être soit :

- confinés en berge dans un espace qui devrait être autorisé pour cet usage;
- valorisés dans le site de dépôt du PIPB (zone C);
- valorisés comme matériaux de recouvrement dans un LET.

Pour une gestion en milieu aquatique, les sédiments dragués sont dirigés dans un chaland-dompeur à fond ouvrant, transportés vers le site de dépôt en eau libre, puis rejetés dans le site de dépôt. Selon la granulométrie des sédiments déposés, il est parfois recommandé de recouvrir des sédiments fins avec des sédiments propres et grossiers au site de dépôt pour limiter le transport sédimentaire.

Les principaux impacts environnementaux de chacune des options envisageables sont présentés ci-dessous.

6.1 CONFINEMENT EN BERGE

Au cours de son développement, la SPIPB a mis en œuvre d'importantes mesures de compensation des impacts environnementaux associés au développement des installations portuaires et des bassins de sédimentation, tel que la conservation d'une bande riveraine de 60 m de largeur sur toute la longueur des terrains lui appartenant, la conservation de l'île Montesson en tant que zone verte, la mise en place d'un programme de mise en valeur en milieu forestier ainsi que la prise d'ententes avec Canards Illimités Canada et le Gouvernement du Québec afin de promouvoir la faune sur son territoire (GENIVAR, 2009b).

Le confinement en berge impliquerait la construction d'une digue sur une longueur de plus de 355 m entre l'extrémité de l'actuel quai B-5 et l'épi rocheux délimitant l'est de la darse, afin d'isoler le milieu aquatique (darse) des matériaux dragués. L'évaluation préliminaire réalisée en 2009 pour la construction d'une telle digue avec des matériaux d'emprunt, en utilisant les méthodes conventionnelles, était d'environ 1,2 M\$. Ce confinement occasionnerait la disparition de l'habitat du poisson sur une superficie de 67 000 m².

En prenant comme hypothèse une profondeur moyenne de 2 m dans ce secteur, le volume total qui serait disponible pour le dépôt des déblais de dragage est de 134 000 m³, ce qui serait suffisant pour couvrir des besoins de dragage annuel pour une longue période (environ 36 000 m³ dragués durant le dernier 10 ans).

Les problématiques environnementales associées au dragage et au dépôt en berge sont reliées à la remise en circulation des sédiments dans la colonne d'eau. Cette remise en circulation peut être causée par une perte lors du transfert des sédiments entre la dragueuse et le chaland, entre le chaland et les camions, et lors du dépôt en berge. Toutefois, dans un espace circonscrit par une digue, le potentiel de dispersion post-dépôt dans le milieu environnant en raison du ruissellement, du courant ou des marées est très faible.

La création du site de confinement en berge causerait la perte d'habitats utilisés par les poissons et autres organismes aquatiques pour la reproduction ou l'alimentation.

Les composantes des milieux physique et biologique potentiellement affectées par cette option sont présentées au tableau 6-1.

6.2 VALORISATION EN MILIEU TERRESTRE DANS UN SITE DE DÉPÔT EXISTANT AU PIPB

La mise en dépôt en milieu terrestre permet de retirer définitivement les sédiments du milieu aquatique et de les valoriser sur un site bien défini, autorisé à les recevoir. Cette alternative constitue la solution adoptée par la SPIPB et approuvée par le gouvernement du Québec depuis 1983. Dans le cadre de l'autorisation actuelle, ce mode de gestion des sédiments est valable uniquement si les concentrations chimiques mesurées dans les sédiments sont inférieures au niveau B de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Dans l'éventualité où les teneurs mesurées seraient supérieures au niveau B, le dépôt des sédiments dans la zone C ne pourrait être autorisé.

Les problèmes environnementaux liés aux premières étapes du processus de dragage et de gestion des sédiments sont les mêmes que pour le dépôt en berge, soit la remise en circulation des sédiments dans la colonne d'eau. Une fois asséchés, les sédiments sont chargés dans des camions et transportés vers le site de dépôt de la zone C comme ce site se situe près du site de dépôt A et sur la propriété de la SPIPB.

D'un point de vue environnemental, la perte d'habitats de la faune aviaire, terrestre ou du poisson peut difficilement être considérée comme un impact, puisque les bassins de sédimentation de la zone C ont été construits et autorisés pour y déposer des sédiments. De plus, pour éviter des impacts sur les espèces des habitats avoisinant la zone C, la période de dépôt des sédiments de dragage peut être ajustée pour éviter les périodes sensibles pour certaines espèces, par exemple la période de nidification du petit blongios.

Les composantes des milieux physique et biologique potentiellement affectées par cette option sont présentées au tableau 6-1.

6.3 VALORISÉ COMME MATÉRIAU DE RECOUVREMENT DANS UN LET

À l'instar de la seconde option, les impacts environnementaux liés aux premières étapes du processus sont les mêmes que pour le dépôt en berge. Une fois asséchés, les sédiments pourraient être transférés vers un LET et utilisés pour le recouvrement journalier des matières résiduelles. Trois LET sont situés à une distance de moins de 65 km du PIPB. Gestion 3LB, un nouveau LET industriel est situé à 5,5 km du port, dans le secteur industriel. Pour un volume de 6 000 m³, le transport des sédiments jusqu'au LET le plus près nécessiterait environ 500 déplacements de camions, au rythme de trois à quatre déplacements par heure (entre 10 et 14 jours sur une base 12 h de travail par jour). Puisque l'ensemble des opérations se situerait à l'intérieur du secteur industriel, aucun impact significatif sur le réseau de transport public ne résulterait de cette activité.

D'un point de vue environnemental, cette option assurerait qu'aucune recirculation des contaminants n'atteigne les plans d'eau environnants, et qu'il n'y aurait aucune contamination des sols puisque les LET sont des sites dédiés et autorisés.

Les composantes des milieux physique et biologique potentiellement affectées par cette option sont présentées au tableau 6-1.

6.4 DÉPÔT EN EAU LIBRE

Les impacts environnementaux liés au dragage sont les mêmes que pour les options précédentes. Toutefois, plutôt que d'être déplacés vers le milieu terrestre, les sédiments sont plutôt transférés de la drague jusqu'à un chalands-remorqueur à fond ouvrant de capacités variant entre 100 et 200 m³, lequel sera remorqué par la voie maritime jusqu'au site de dépôt autorisé. Il importe que cet équipement soit en bonne condition afin d'éviter que les sédiments chargés s'échappent par le fond durant le transfert et afin d'éviter les surverses.

Le site de dépôt potentiellement utilisable pour les déblais de la darse du PIPB est situé à quelque 8,5 miles nautiques en aval. Selon la capacité des chalands, entre 30 et 60 déplacements seraient requis pour la gestion d'un dragage de 6000 m³. Les opérations maritimes pourraient occasionner un impact temporaire sur le trafic maritime et la navigation de plaisance.

Au site de dépôt, les sédiments sont déversés le plus rapidement possible en une seule masse afin de favoriser une sédimentation rapide. Un impact sur la qualité de l'eau en raison de la mise en suspension de sédiments ne peut toutefois pas être évité. De même, en cas de dispersion des sédiments hors de la zone de dépôt, il subsiste un impact potentiel sur la qualité des sédiments et sur l'habitat du poisson hors de la zone de dépôt. Il peut être nécessaire de recouvrir les sédiments fins dragués avec des sédiments propres et grossiers au site de dépôt afin de limiter ce risque.

Les composantes des milieux physique et biologique potentiellement affectées par cette option sont présentées au tableau 6-1.

Tableau 6-1 : Sommaire des principaux impacts environnementaux des options de gestion potentielles

Étape	Impacts environnementaux	Impacts sociaux	Impacts économiques
Activités de dragage			
Dragage des sédiments	— Impact temporaire sur la qualité de l’eau (matière en suspension et autres contaminants). — Impact potentiel sur le poisson et son habitat (benthos, végétation aquatique). — Émission de GES par les équipements.	— Dégradation temporaire de l’environnement sonore en raison de la présence d’équipements lourds. — Entrave à la navigation dans la darse du port.	s. o.
Manutention des sédiments (transfert sur chaland, transfert sur le quai, transfert aux camions, etc.)	— Si perte de sédiments dans le milieu aquatique lors du transfert : — dégradation de la qualité des sédiments et remise en circulation de contaminants; — dégradation de la qualité de l’eau (matière en suspension et autres contaminants); — impact potentiel sur le poisson et son habitat (benthos, végétation aquatique). — Si perte de sédiments dans le milieu terrestre lors du transfert : — dégradation de la qualité des sols. — Émission de GES par les équipements.	— Dégradation temporaire de l’environnement sonore en raison de la présence d’équipements lourds.	s. o.
Gestion des sédiments dragués			
Confinement en berge	— Perte d’habitat du poisson. — Perte d’habitats utilisés par la faune et la flore terrestre. — Impact sur la qualité de l’eau et des sédiments lors de la mise en place d’un ouvrage de confinement (digue). — Modification de l’hydrodynamisme dans la darse en raison de la construction d’un ouvrage de confinement (digue). — Potentiel de dégradation de la qualité de l’eau et des sédiments en cas de défaillance ou de perméabilité de l’ouvrage de confinement (digue). — Émission de GES par les équipements lors de la mise en place d’un ouvrage de confinement (digue) et lors du transport des sédiments vers ce site.	— Dégradation temporaire de l’environnement sonore en raison de la présence d’équipements lourds lors de la mise en place d’un ouvrage de confinement (digue). — Dégradation de la qualité de l’air due aux poussières résultant du transport terrestre. — Modification de la qualité du paysage (les digues sont très visibles et peuvent engendrer des préoccupations de la part de la population).	— Coûts très élevés en raison des infrastructures requises.

Tableau 6-1 : Sommaire des principaux impacts environnementaux des options de gestion potentielles (suite)

Étape	Impacts environnementaux	Impacts sociaux	Impacts économiques
Gestion des sédiments dragués (suite)			
Valorisation dans le milieu terrestre (zone C du PIPB)	— Perte d'habitats utilisés par la faune et la flore (notons toutefois que bien qu'il soit utilisé par la faune et la flore, ce site est voué à l'entreposage des déblais de dragage). — Émission de GES par les équipements lors du transport des sédiments vers ce site.	— Dégradation temporaire de l'environnement sonore en raison de la présence d'équipements lourds. — Dégradation de la qualité de l'air due aux poussières résultant du transport terrestre.	s. o.
Valorisation comme matériau de recouvrement dans un LET	— Émission de GES par les équipements lors du transport des sédiments vers ce site.	— Dégradation temporaire de l'environnement sonore en raison de la présence d'équipements lourds. — Dégradation de la qualité de l'air due aux poussières résultant du transport terrestre. — Impact potentiel sur le réseau routier selon la position géographique du site de dépôt.	— Coûts plus élevés que la valorisation en milieu terrestre (zone C du PIPB).
Dépôt en eau libre	— Impact sur la qualité des sédiments si transport des déblais par le courant hors du site de dépôt autorisé. — Impact sur la qualité de l'eau (matière en suspension et autres contaminants) lors du dépôt. — Impact potentiel sur le poisson et son habitat (benthos, végétation aquatique) — Émission de GES par les équipements lors du transport des sédiments vers ce site.	— Dégradation temporaire de l'environnement sonore en raison de la présence d'équipements lourds. — Entrave à la navigation dans le secteur de dépôt.	— Coûts plus élevés que la valorisation en milieu terrestre (zone C du PIPB).

7 CONCLUSION

Le rejet en eau libre n'est pas le mode de gestion le plus approprié pour les sédiments qui s'accumulent au port de Bécancour parce que leur texture fine les rend propices au transport sédimentaire. Toutefois, un site de dépôt potentiellement utilisable pour les déblais de la darse du PIPB est situé à quelque 8,5 miles nautiques en aval. Il pourrait être nécessaire de recouvrir les sédiments fins dragués avec des sédiments propres et grossiers au site de dépôt afin de limiter le risque de transport sédimentaire. Il serait donc envisageable pour le PIPB de rejeter les sédiments draguer en eau libre, si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur était démontrée par des essais de toxicité adéquats et que leur dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.

Compte tenu de la sensibilité particulière des berges et des milieux riverains en général, et de l'engagement de la SPIPB à conserver intacte, la bande riveraine comprise entre le port et l'île Montesson, le dépôt des matériaux dragués sur les berges naturelles du fleuve n'est pas envisagé. Par contre, le confinement en berge dans la baie située à l'est du quai B-5 et délimitée à l'est par l'épi rocheux du port pourrait constituer une alternative possible. Cela nécessiterait cependant la construction d'une digue sur une longueur de plus de 355 m entre l'extrémité du quai B-5 et l'épi rocheux, pour isoler la darse des matériaux dragués. Ce confinement occasionnerait un empiètement de 67 000 m² dans le milieu aquatique. Cette option s'avère toutefois avantageuse dans l'éventualité du développement futur d'un quai B-6, lequel serait probablement requis dans l'éventualité où un projet industriel majeur se développerait au PIPB. Aussi, compte tenu du dragage de construction qui serait nécessaire à l'aménagement d'un duc-d'Albe, actuellement envisagé pour le prolongement de l'actuel quai B-2, le développement d'une enceinte de confinement en berge qui supporterait le futur quai B-6 représente une opportunité intéressante de synergie entre des projets permettant de minimiser les impacts environnementaux.

Quant à la valorisation en milieu terrestre, il s'agit de la seule méthode permettant de retirer définitivement les sédiments du milieu aquatique et de les confiner sur un site bien défini. Cette alternative constitue la solution adoptée par la SPIPB et autorisée par le gouvernement du Québec depuis 1983. Le faible niveau de contamination des matériaux dragués au port de Bécancour en regard des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et du nouveau *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* fait en sorte que leur dépôt confiné ou dans des lieux spéciaux n'est pas nécessaire. Bien que la valorisation comme matériel de recouvrement dans un LET soit aussi une option viable, celle-ci s'avérerait plus coûteuse et occasionnerait davantage d'impacts environnementaux associés aux transports des déblais.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAULIEU, M. 2016. *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6. 210 p. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/index.htm>.
- CENTRE SAINT-LAURENT. 1992. *Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent*. Document préparé en collaboration avec Travaux publics Canada et le ministère de l'Environnement du Québec. N° de catalogue En40-438/1992F. 81 p. En ligne : <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/dragage-oka/documents/DB10.pdf>. Consulté le 25 mai 2018.
- ENVIRONNEMENT CANADA ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (EC et MDDEP). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application prévention, dragage et restauration*. Environnement Canada. 39 p. En ligne : http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/ec/En154-50-2008F.pdf.
- GENIVAR. 2014. *Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour en août 2014*. Rapport produit pour la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 13 p. et annexes.
- GENIVAR. 2013. *Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour en août 2013*. Rapport produit pour la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 7 p. et annexes.
- GENIVAR. 2012. *Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour en août 2012*. Rapport produit pour la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 13 p. et annexes.
- GENIVAR. 2011. *Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour en août 2011*. Rapport produit pour la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 13 p. et annexes.
- GENIVAR. 2009a. *Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement. Addenda - Réponses aux questions et commentaires du MDDEP*. 23 p. et annexes. En ligne : <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/dragage-becancour/documents/PR5.1.pdf>. Consulté le 5 juin 2018.
- GENIVAR. 2009b. *Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour. Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement*. Présenté par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. Préparé par GENIVAR, Société en commandite. 36 p. En ligne : <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/dragage-becancour/documents/PR3.2.pdf>. Consulté le 5 juin 2018.
- GENIVAR. 2008. *Programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour. Étude d'impact sur l'environnement. Rapport principal et annexes*. Présentée par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 93 p. et annexes. En ligne : <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/dragage-becancour/documents/PR3.1.pdf>. Consulté le 5 juin 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT 2011-2026 (MFFP). 2012. *Données du Réseau de suivi ichtyologique*. Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent - OGSL. [<https://ogsl.ca>]. Consulté le 20 novembre 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT 2011-2026 (MFFP). 2008. *Données du Réseau de suivi ichtyologique*. Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent - OGSL. [<https://ogsl.ca>]. Consulté le 20 novembre 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT 2011-2026 (MFFP). 2001. *Données du Réseau de suivi ichtyologique*. Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent - OGSL. [<https://ogsl.ca>]. Consulté le 20 novembre 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT 2011-2026 (MFFP). 1996. *Données du Réseau de suivi ichtyologique*. Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent - OGSL. [<https://ogsl.ca>]. Consulté le 20 novembre 2018.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS et UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES (MFFP et UQTR). 2008. *Les communautés ichtyologiques du chenal de navigation : bilan des campagnes de chalutage*

sur le Saint-Laurent (2007-2008-2009). Données diffusées sur l'Observatoire global du Saint-Laurent-OGSL. [<https://ogsl.ca>]. Consulté le 20 novembre 2018.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2010. *Rapport d'analyse environnementale pour le programme décennal de dragage d'entretien des installations portuaires de Bécancour sur le territoire de la ville de Bécancour par la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour*. Direction des évaluations environnementales. 32 p.
- PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT. 2014. *Règlementation*. En ligne : http://planstlaurent.qc.ca/fr/usages/registre_de_dragage/ressources/reglementation.html. Consulté le 31 mai 2018.
- RIEUSSEC, E. 2008. *Analyse comparative des différents modes de gestion des sédiments de dragage en milieux terrestre et marin*. Mémoire de maîtrise. Université de Sherbrooke. 124 p.
- WSP. 2018. *Caractérisation des sédiments de la darse du port de Bécancour en août 2018*. Rapport produit pour la Société du parc industriel et portuaire de Bécancour. 9 p. et annexes.

ANNEXE

A

RÉSULTATS DES ANALYSES SUR
LES SÉDIMENTS DRAGUÉS DE
2011 À 2018

Tableau A-1 : Résultats des analyses des sédiments de la darse du port de Bécancour en 2011

Paramètre	LDR (mg/kg)	Concentration mesurée (mg/kg)					Seuil (mg/kg)		Critère (mg/kg)		
		S1	S2	S3	S4	S5	CEO	CEF	A	B	C
Métaux et métalloïdes											
Aluminium	30	4 530	15 700	17 000	13 300	18 000	-	-	-	-	
Argent	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	2	20	40
Arsenic	5	< 5,0	5,1	< 5,0	< 5,0	5,2	7,6	23	6	30	50
Baryum	20	31	125	105	103	146	-	-	340	500	2000
Cadmium	0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	1,7	12	1,5	5	20
Chrome	45	< 45	47	< 45	< 45	50	57	120	100	250	800
Cobalt	15	< 15	< 15	< 15	< 15	16	-	-	25	50	300
Cuivre	40	< 40	< 40	< 40	183	< 40	63	700	50	100	500
Étain	5	< 5	< 5	< 5	13	< 5	-	-	5	50	300
Manganèse	10	289	763	789	551	1 093	-	-	1000	1000	2200
Mercuré	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,25	0,87	0,2	2	10
Nickel	30	< 30	42	35	33	45	47	ND	50	100	500
Plomb	30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	52	150	50	500	1000
Sélénium	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	1	3	10
Zinc	100	< 100	132	108	116	138	170	770	140	500	1500
Composés organiques											
Acénaphthène	0,1 ou 0,2	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,021	0,94	0,1	10	100
Acénaphtylène	0,1 ou 0,2	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,030	0,34	0,1	10	100
Anthracène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,110	1,10	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,120	0,76	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,150	3,20	0,1	1	10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Benzo (c) phénanthrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Chrysène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	0,240	1,60	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1 ou 0,2	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,043	0,20	0,1	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Diméthyl-7,12 benzo	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Fluoranthène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	0,450	4,90	0,1	10	100
Fluorène	0,1 ou 0,2	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,061	1,20	0,1	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	1	10
Naphtalène	0,1 ou 0,2	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,063	0,38	0,1	10	100
Phénanthrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,120	1,20	0,1	5	50
Pyrène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	0,130	1,10	0,1	10	100
Méthyl-1 naphtalène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	10	100
Méthyl-2 naphtalène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	0,230	1,50	0,1	10	100
Diméthyl-1,3 naphtalène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	10	100
Triméthyle-2,3,5 naphtalène	0,1 ou 0,2	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	-	-	0,1	10	100
Composés inorganiques											
Cyanure totaux	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	50	500
Cyanure disponible	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	2	10	100
Biphényles polychlorés											
BPC congénères	0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	0,079	0,78	0,2	1,0	10,0

LDR – Limite de détection rapportée.

CEO – Concentration d'effets occasionnels.

CEF – Concentration d'effets fréquents.

Critères A – Teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification de la méthode (LQM) pour les substances organiques.

Critères B – Valeurs limites règlementaires de l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

Critères C – Valeurs limites règlementaires de l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

Les cases ombragées indiquent un dépassement du critère A.

Les nombres **en gras** indiquent un dépassement du critère B.

Les cases avec un cadre noir indiquent un dépassement du seuil CEO.

a : Évaluation du respect du critère A impossible en raison d'une limite de détection trop élevée.

b : Évaluation du respect du seuil CEO impossible en raison d'une limite de détection trop élevée.

Tableau A-2 : Résultats des analyses des sédiments de la darse du port de Bécancour, en 2012

Paramètre	LDR (mg/kg)	Concentration mesurée (mg/kg)							Seuil (mg/kg)		Critère (mg/kg)		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	CEO	CEF	A	B	C
Métaux et métalloïdes													
Aluminium	30	17 300	18 200	18 900	19 800	11 600	17 000	17 700	-	-	-	-	
Argent	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	20	
Arsenic	5	< 5,0	5,1	< 5,0	5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	7,6	23	6	30	
Baryum	20	115	122	123	127	88	114	117	-	-	340	500	
Cadmium	0,9	0,9	0,9	1,1	1	< 0,9	< 0,9	< 0,9	1,7	12	1,5	5	
Chrome	45	< 45	47	47	48	< 45	< 45	< 45	57	120	100	250	
Cobalt	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-	25	50	
Cuivre	40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	63	700	50	100	
Étain	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	5	50	
Manganèse	10	664	734	764	789	589	627	708	-	-	1000	1000	
Mercuré	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,25	0,87	0,2	2	
Nickel	30	46	52	50	51	36	47	48	47	ND	50	100	
Plomb	30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	52	150	50	500	
Sélénium	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	1	3	
Zinc	100	109	115	115	114	< 100	< 100	105	170	770	140	500	
Composés organiques													
Acénaphthène	0,1	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	0,021	0,94	0,1	10	100
Acénaphtylène	0,1	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	0,030	0,34	0,1	10	100
Anthracène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1	< 0,1	0,110	1,10	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1	< 0,1	0,120	0,76	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1	< 0,1	0,150	3,20	0,1	1	10
Benzo (b) fluoranthène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Benzo (j) fluoranthène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Benzo (k) fluoranthène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Benzo (c) phénanthrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Chrysène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	0,240	1,60	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	0,043	0,20	0,1	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Diméthyl-7,12 benzo	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Fluoranthène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	0,450	4,90	0,1	10	100
Fluorène	0,1	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	0,061	1,20	0,1	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	1	10
Naphtalène	0,1	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1 ^b	< 0,1 ^b	0,063	0,38	0,1	10	100
Phénanthrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1	< 0,1	0,120	1,20	0,1	5	50
Pyrène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^{a,b}	< 0,2 ^{a,b}	< 0,1	< 0,1	0,130	1,10	0,1	10	100
Méthyl-1 naphtalène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	10	100
Méthyl-2 naphtalène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	0,230	1,50	0,1	10	100
Diméthyl-1,3 naphtalène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	10	100
Triméthyle-2,3,5 naphtalène	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2 ^a	< 0,2 ^a	< 0,1	< 0,1	-	-	0,1	10	100
Composés inorganiques													
Cyanure totaux	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5					
Cyanure disponible	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5					
Biphényles polychlorés													
BPC congénères	0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,024	< 0,031	< 0,017					
LDR – Limite de détection rapportée. CEO – Concentration d’effets occasionnels. CEF – Concentration d’effets fréquents. Critères A – Teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification de la méthode (LQM) pour les substances organiques. Critères B – Valeurs limites règlementaires de l’annexe I du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> . Critères C – Valeurs limites règlementaires de l’annexe II du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> . Les cases ombragées indiquent un dépassement du critère A. Les cases avec un cadre noir indiquent un dépassement du seuil CEO. a : Évaluation du respect du critère A impossible en raison d’une limite de détection trop élevée. b : Évaluation du respect du seuil CEO impossible en raison d’une limite de détection trop élevée.													

Tableau A-3 : Résultats des analyses des sédiments de la darse du port de Bécancour, en 2013

Paramètre	LDR (mg/kg)	Concentration mesurée (mg/kg)								Seuil (mg/kg)		Critère (mg/kg)		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	CEO	CEF	A	B	C
Métaux et métalloïdes														
Aluminium	30	12 700	11 500	10 800	10 100	14 100	14 400	14 000	14 800	-	-	-	-	
Argent	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	20	40
Arsenic	1,5	4,3	4	3,7	4,1	4,2	4,9	4,7	4,9	7,6	23	6	30	50
Baryum	20	95	85	80	76	102	109	104	111	-	-	340	500	2000
Cadmium	0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	1,7	12	1,5	5	20
Chrome	10	40	38	33	32	39	41	45	45	57	120	100	250	800
Cobalt	10	13	12	11	11	13	13	14	14	-	-	25	50	300
Cuivre	10	30	28	28	24	29	31	32	33	63	700	50	100	500
Étain	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	5	50	300
Manganèse	10	581	552	447	518	570	704	669	713	-	-	1000	1000	2200
Mercuré	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,25	0,87	0,2	2	10
Nickel	5	38	36	31	32	39	40	43	43	47	ND	50	100	500
Plomb	10	17	15	14	14	17	17	18	18	52	150	50	500	1000
Sélénium	0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	-	-	1	3	10
Zinc	20	92	89	76	75	95	96	100	100	170	770	140	500	1500
Composés organiques														
Acénaphthène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,021	0,94	0,1	10	100
Acénaphtylène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,030	0,34	0,1	10	100
Anthracène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,110	1,10	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,120	0,76	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,150	3,20	0,1	1	10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,15	0,2	0,2	0,3	0,3	-	-	0,1	1	10
Benzo (c) phénanthrène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-	0,1	1	10
Benzo (g, h, i) pérylène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-	0,1	1	10
Chrysène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,08	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,240	1,60	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,043	0,20	0,1	1	10
Fluoranthène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,14	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,450	4,90	0,1	10	100
Fluorène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,061	1,20	0,1	10	100
Méthyl-3 cholanthrène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	-	-	0,1	1	10
Naphtalène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,063	0,38	0,1	10	100
Phénanthrène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,08	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,120	1,20	0,1	5	50
Pyrène	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,12	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,130	1,10	0,1	10	100
Composés inorganiques														
Cyanure totaux	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	50	500
Cyanure disponible	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	-	-	2	10	100
Biphényles polychlorés														
BPC congénères	0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	< 0,017	0,079	0,78	0,2	1,0	10,0
LDR – Limite de détection rapportée. CEO – Concentration d’effets occasionnels. CEF – Concentration d’effets fréquents. Critères A – Teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification de la méthode (LQM) pour les substances organiques. Critères B – Valeurs limites règlementaires de l’annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains. Critères C – Valeurs limites règlementaires de l’annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains. Les cases ombragées indiquent un dépassement du critère A.														

Tableau A-4 : Résultats des analyses des sédiments de la darse du port de Bécancour, en 2014

Paramètre	LDR (mg/kg)	Concentration mesurée (mg/kg)									Seuil (mg/kg)		Critère (mg/kg)		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	CEO	CEF	A	B	C
Métaux et métalloïdes															
Aluminium	30	12 400	10 500	12 900	7 060	12 000	13 100	12 900	10 200	11 000	-	-	-	-	
Argent	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	20	40
Arsenic	4,1	5,3	4,4	5,2	< 4,1	5	4,9	5	< 4,1	4,4	7,6	23	6	30	50
Baryum	20	93	77	97	48	91	96	95	78	82	-	-	340	500	2000
Cadmium	0,32	0,74	0,58	0,72	0,39	0,73	0,8	0,77	0,61	0,65	1,7	12	1,5	5	20
Chrome	25	35	29	36	< 25	34	40	38	28	32	57	120	100	250	800
Cobalt	15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-	25	50	300
Cuivre	22	25	< 22	25	< 22	25	27	27	< 22	23	63	700	50	100	500
Étain	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	5	50	300
Manganèse	10	663	544	667	344	662	637	650	544	602	-	-	1000	1000	2200
Mercure	0,051	0,065	0,055	0,06	< 0,051	0,06	0,064	0,053	0,053	0,056	0,25	0,87	0,2	2	10
Nickel	30	37	30	36	< 30	35	38	37	< 30	31	47	ND	50	100	500
Plomb	18	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18	< 18	52	150	50	500	1000
Sélénium	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	1	3	10
Zinc	70	90	73	90	< 70	89	95	92	71	80	170	770	140	500	1500
Composés organiques															
Acénaphthène	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,021	0,94	0,1	10	100
Acénaphtylène	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,007	0,008	0,003	0,009	0,030	0,34	0,1	10	100
Anthracène	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,110	1,10	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,120	0,76	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,01	0,02	0,003	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,150	3,20	0,1	1	10
Benzo (b) fluoranthène	0,01	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	-	-	0,1	1	10
Benzo (j) fluoranthène	0,01	0,01	0,02	0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	-	-	0,1	1	10
Benzo (k) fluoranthène	0,01	0,01	0,02	0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	-	-	0,1	1	10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,01	0,04	0,06	0,04	0,01	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	-	-	0,1	1	10
Benzo (c) phénanthrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	0,01	0,02	0,02	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	0,1	1	10
Chrysène	0,01	0,04	0,05	0,03	0,01	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,240	1,60	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,003	0,003	0,003	0,005	0,003	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,043	0,20	0,1	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Diméthyl-7,12 benzo	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Fluoranthène	0,01	0,04	0,06	0,04	0,01	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,450	4,90	0,1	10	100
Fluorène	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,061	1,20	0,1	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,01	0,01	0,01	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	0,1	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,063	0,38	0,1	10	100
Phénanthrène	0,01	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,120	1,20	0,1	5	50
Pyrène	0,01	0,04	0,05	0,03	0,01	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,130	1,10	0,1	10	100
Méthyl-1 naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Méthyl-2 naphtalène	0,01	0,01	0,02	0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,230	1,50	0,1	10	100
Diméthyl-1,3 naphtalène	0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Triméthyle-2,3,5 naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Composés inorganiques															
Cyanure totaux	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	< 0,5	-	-	2	50	500
Cyanure disponible	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	10	100
Biphényles polychlorés															
BPC congénères	0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,079	0,78	0,2	1,0	10,0
LDR – Limite de détection rapportée. CEO – Concentration d’effets occasionnels. CEF – Concentration d’effets fréquents. Critères A – Teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification de la méthode (LQM) pour les substances organiques. Critères B – Valeurs limites règlementaires de l’annexe I du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> . Critères C – Valeurs limites règlementaires de l’annexe II du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> .															

Tableau A-5 : Résultats des analyses des sédiments de la darse du port de Bécancour, en 2018

Paramètre	LDR (mg/kg)	Concentration mesurée (mg/kg)									Seuil (mg/kg)		Critère (mg/kg)		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	CEO	CEF	A	B	C
Métaux et métalloïdes															
Aluminium	20	2810	9950	12700	12400	12600	15900	12100	12400	11800	-	-	-	-	
Argent	0.5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	20	40
Arsenic	1.5	< 1,5	4,4	4,7	5,3	4,9	5,2	5,2	5,1	4,7	7,6	23	6	30	50
Baryum	20	22	93	123	114	113	121	108	112	108	-	-	340	500	2000
Cadmium	0.3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,7	12	1,5	5	20
Chrome	2	8	35	31	42	46	48	42	44	40	57	120	100	250	800
Cobalt	3	4	13	12	15	15	13	15	14	14	-	-	25	50	300
Étain	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	5	50	300
Manganèse	3	226	534	620	834	784	809	713	881	785	-	-	1000	1000	2200
Mercuré	0.02	< 0,02	0,09	0,11	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	0,13	0,25	0,87	0,2	2	10
Nickel	2	9	31	32	38	39	49	37	37	36	47	ND	50	100	500
Plomb	5	5	22	15	17	18	18	17	17	16	52	150	50	500	1000
Sélénium	1.0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	1	3	10
Zinc	10	38	98	93	110	116	118	110	112	104	170	770	140	500	1500
Composés organiques															
Acénaphthène	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,021	0,94	0,1	10	100
Acénaphtylène	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,005	0,006	0,007	< 0,003	0,007	0,030	0,34	0,1	10	100
Anthracène	0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,110	1,10	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,120	0,76	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,150	3,20	0,1	1	10
Benzo (b) fluoranthène	0,01	< 0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	-	-	0,1	1	10
Benzo (j) fluoranthène	0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	-	-	0,1	1	10
Benzo (k) fluoranthène	0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	-	-	0,1	1	10
Benzo (b,j,k) fluoranthène	0,01	< 0,01	0,05	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	-	-	0,1	1	10
Benzo (c) phénanthrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	0,01	< 0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	0,1	1	10
Chrysène	0,01	< 0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,240	1,60	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,003	< 0,003	0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,005	< 0,003	0,043	0,20	0,1	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Diméthyl-7,12 benzo	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Fluoranthène	0,01	< 0,01	0,06	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,450	4,90	0,1	10	100
Fluorène	0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,061	1,20	0,1	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	0,1	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	1	10
Naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,063	0,38	0,1	10	100
Phénanthrène	0,01	< 0,01	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,120	1,20	0,1	5	50
Pyrène	0,01	< 0,01	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,130	1,10	0,1	10	100
Méthyl-1 naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Méthyl-2 naphtalène	0,01	< 0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	< 0,01	0,01	0,230	1,50	0,1	10	100
Diméthyl-1,3 naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Triméthyle-2,3,5 naphtalène	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	0,1	10	100
Composés inorganiques															
Cyanure totaux	0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	0,7	< 0,5	0,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	50	500
Cyanure disponible	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	2	10	100
Biphényles polychlorés															
BPC congénères	0,010	26,8	52,4	66,9	63,8	61	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,079	0,78	0,2	1,0	10,0
LDR – Limite de détection rapportée. CEO – Concentration d’effets occasionnels. CEF – Concentration d’effets fréquents. Critères A – Teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification de la méthode (LQM) pour les substances organiques. Critères B – Valeurs limites règlementaires de l’annexe I du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> . Critères C – Valeurs limites règlementaires de l’annexe II du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> . Les cases ombragées indiquent un dépassement du critère A. Les cases avec un cadre noir indiquent un dépassement du seuil CEO.															

Annexe C CALCULS DU VOLUME RÉSIDUEL DANS LA CELLULE C



Annexe C CALCULS DU VOLUME RÉSISUEL DANS LA CELLULE C

Méthodologie

Création des limites de la cellule C (Bassin Est et Ouest)

À partir du plan tel que construit de l'«Aménagement portuaire phase IV, aménagement du bassin No2 & coupes (Mai 1983)», la limite géoréférencée des bassins a été saisie à l'aide du logiciel ArcGis Pro. Cette limite a été utilisée pour établir les pentes 3 en 1 des bassins et produire un modèle numérique de terrain (MNT) théorique de ce dernier. La profondeur du bassin et ses spécifications proviennent du même dessin ainsi que d'un relevé CAD datant de 2007. Certaines valeurs étant contradictoires, il a été établi par le client que le dessus des digues sera à 6,5 mètres et le fond à 4,5 mètres, soit une profondeur moyenne de 2 mètres.

Calcul des matériaux de la cellule C (Bassins est et ouest)

À partir du fichier CAD « Plan topographique et de compilation (Septembre 2007) », les cotes et les courbes de niveaux présentes, un MNT a été créé. Cette représentation numérique du relief nous a permis de calculer le volume théorique entre cette représentation et celle des bassins vides. Les outils présents dans ArcGis Pro ont été mis en contribution (Topo to Raster et Mosaic to New Raster). Le résultat de ce calcul est présenté à la carte 1 qui suit.

En juin 2022 un relevé terrain a établi la nouvelle limite comblée au nord du bassin Est de la cellule C. Ce relevé a été produit à l'aide d'un téléphone cellulaire et été représenté par des points sur un fichier CAD. À partir de ces points, une limite linéaire et une pente théorique ont été établies. Puisqu'aucun autre relevé n'avait été produit pour la zone comblée existante, les données de 2007 ont été modifiées avec les hauteurs moyennes présentes sur les points. À partir de ces données, un nouveau MNT et calcul de volume théorique ont été produits. Les mêmes outils d'ArcGis Pro ont été utilisés. Le résultat de ce calcul est présenté à la carte 2 qui suit.

Tableau récapitulatif des volumes théoriques

Cellule C	Volume vide (m³)	Volume relevé CAD (m³)	Volume actuel (m³)	Volume restant actuel (m³)
Bassin est	263 000	80 000	96 000	167 000
Bassin ouest	312 000	180 000	180 000	132 000
Total	575 000	260 000	276 000	299 000





Dépôt des matériaux théoriques

- Courbe de niveau (m)
- Limite bassin

Hauteur matériaux (m)

- 4,5- 5,5
- 5,5 - 6,5
- 6,5 - 7,5
- 7,5 - 8,5
- Plus de 8,5

0 75 150 mètres
Échelle: 1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
2. Relevé topographique : Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour, 2007



Localisation du projet 167040272 1 REVA
Ville de Bécancour Préparé par Cristian Graf le 2023-03-16
Québec Vérifié par Louis Simon Barville le 2023-03-16
Révision indépendante par Philippe Charette le 2023-03-16

Client/Projet
Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
Reconduction du programme décennal de dragage

Carte No.
1

Titre
Carte du dépôt des matériaux théoriques
selon le relevé de 2007 de la cellule C



Dépôt des matériaux théoriques

- Limite bassin
- Courbe de niveau (m)

Hauteur matériaux (m)

- 4,5 - 5,5
- 5,5 - 6,5
- 6,5 - 7,5
- 7,5 - 8,5
- Plus de 8,5

0 75 150 mètres
Échelle: 1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
2. Relevé topographique : Société du Parc Industriel et Portuaire de Bécancour, 2007



Localisation du projet 167040272 REVA
Ville de Bécancour Préparé par Cristian Graf le 2023-03-16
Québec Vérifié par Louis Simon Barville le 2023-03-16
Révision indépendante par Philippe Charette le 2023-03-16

Client/Projet
Société du parc industriel et portuaire de Bécancour
Recommandation du programme décennal de dragage

Carte No.
2
Titre

Carte du dépôt des matériaux théoriques modifiée
selon le relevé de 2007 et de 2022 de la cellule C

Figure 2

Annexe D PHOTOGRAPHIES





Photo 1 : Vue du tronçon SA01 le 21 juillet 2021



Photo 2 : Vue du tronçon SA02 le 21 juillet 2021



Photo 3 : Mulettes trouvées lors de l'inventaire dans le tronçon SA02 le 21 juillet 2021



Photo 4 : Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 5 : Ventre-pourri (*Pimephales notatus*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 6 : Fondule barré (*Fundulus diaphanus*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 7 : Perchaude (*Perca flavescens*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 8 : Couette (*Carpion cyprinus*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 9 : Gobie à tâches noires (*Neogobius melanostomus*) capturé lors de l'inventaire le 21 juillet 2021



Photo 10 : Écrevisses à épines (*Orconectes limosus*) capturée lors de l'inventaire le 21 juillet 2021

Annexe E LISTES ESPÈCES FAUNIQUES



Annexe E LISTES FAUNIQUES

Tableau 1 Espèces de poissons identifiées dans la zone d'étude régionale

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	Lamproie argentée	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	Lamproie de l'est	<i>Lampetra appendix</i>
Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Lotte	<i>Lota lota</i>
Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>	Malachigan	<i>Aplodinotus grunniens</i>
Baret	<i>Morone americana</i>	Marigane noire	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>	Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>
Brochet vermiculé	<i>Esox americanus vermiculatus</i>	Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	Méné d'argent	<i>Hybognathus nuchalis</i>
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	Méné de lac	<i>Couesius plumbeus</i>
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>	Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>
Chat-fou brun	<i>Noturus gyrinus</i>	Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>
Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>	Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>
Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	Ménomini rond	<i>Prosopium cylindraceum</i>
Choquemort	<i>Fundulus heteroclitus</i>	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Cisco de lac	<i>Coregonus artedii</i>	Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Couette	<i>Carpodes cyprinus</i>	Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	Mulet perlé	<i>Margariscus margarita</i>
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Museau noir	<i>Notropis heterolepis</i>
Crayon d'argent	<i>Labidesthes sicculus</i>	Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>
Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>	Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>
Doré noir	<i>Sander canadensis</i>	Perchaude	<i>Perca flavescens</i>
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	Poisson-castor	<i>Amia calva</i>
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>	Poulamon atlantique	<i>Microgadus tomcod</i>
Épinoche à quatre épines	<i>Apeltes quadracus</i>	Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedii</i>
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>	Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>
Fouille-roche zébré (dard-perche)	<i>Percina caprodes</i>	Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>
Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>	Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>	Ventre-citron	<i>Phoxinus neogaeus</i>
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>		

Source, GENIVAR, 2008



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 2 Espèces d'oiseaux identifiées dans la zone d'étude régionale

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Gaviidae		Hirundinidae	
Plongeon Huard	<i>Gavia immer</i>	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>
Podicipedidae		Hirondelle à front blanc	<i>Hirundo pyrrhonota</i>
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	Hirondelle noire	<i>Progne subis</i>
Phalacrocoracidae		Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
Ardeidae		Corvidae	
Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Paridae	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	Sittidae	
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Sitelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>
Anatidae		Sitelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Certhiidae	
Oie des neiges	<i>Chen caerulescens</i>	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	Troglodytidae	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Troglodyte des marais	<i>Cistothorus palustris</i>
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Regulidae	
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Muscicapidae	
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>
Accipitridae		Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Mimidae	
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>
Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	Bombycillidae	
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Sturnidae	
Falconidae		Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	Vireonidae	
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>
Rallidae		Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>
Marouette de Caroline	<i>Porzana carolina</i>	Parulidae	



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Charadriidae		Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>
Scolopacidae		Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularia</i>	Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>
Petit chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>
Grand chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>
Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>	Paruline des pins	<i>Dendroica pinus</i>
Bécasseau semipalmé	<i>Calidris pusilla</i>	Paruline à tête cendrée	<i>Dendroica magnolia</i>
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapillus</i>
Laridae		Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>
Mouette de Bonaparte	<i>Larus philadelphia</i>	Paruline du Canada	<i>Wilsonia canadensis</i>
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	Paruline triste	<i>Oporornis philadelphia</i>
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Paruline à joues grises	<i>Vermivora ruficapilla</i>
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Paruline à poitrine baie	<i>Dendroica castanea</i>
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Paruline tigrée	<i>Dendroica tigrina</i>
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Paruline à gorge orangée	<i>Dendroica fusca</i>
Columbidae		Cardinalidae	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>
Tourterelle triste	<i>Zenaidura macroura</i>	Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>
Strigidae		Thraupidae	
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	Tangara écarlate	<i>Piranga olivacea</i>
Phasianidae		Emberizidae	
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Bruant familial	<i>Spizella passerina</i>
Caprimulgidae		Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>
Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>
Apodidae		Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>
Trochiidae		Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Bruant vespéral	<i>Pooecetes gramineus</i>
Alcedinidae		Icteridae	
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
Picidae		Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>
Tyrannidae		Fringillidae	
Pioui de l'est	<i>Contopus virens</i>	Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	Roselin familial	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Nom commun	Nom latin	Nom commun	Nom latin
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Passeridae	
Alaudidae		Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>		

Source, GENIVAR, 2008



Annexe F MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS



Annexe F MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Étant donné que le programme décennal de dragage et la gestion des sédiments qui en découle ne requièrent pas la construction de quelconque ouvrage, la détermination et l'évaluation de l'importance des impacts sur les CVE ne considèrent que la phase d'exploitation (incluant les activités d'entretien).

Cette annexe présente la démarche générale et la méthodologie utilisées pour identifier et évaluer les impacts par enjeux sur l'environnement du programme décennal de dragage d'entretien par la société du parc industriel et portuaire de Bécancour.

Contrairement à la démarche analytique généralement utilisée qui permet de mettre en lumière l'ensemble des impacts des activités d'un projet en analysant les interactions de celles-ci avec chacune des composantes de l'environnement présentes, la démarche proposée dans le cadre de la présente étude d'impact se concentre uniquement sur les répercussions des « enjeux » définis à l'avance par l'initiateur, les autorités concernées et le public. Dans ce contexte, le terme « enjeux » correspond aux **préoccupations majeures** pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait **influencer** la décision du gouvernement quant à **l'autorisation ou le rejet** du projet.

La démarche de la méthode d'analyse des impacts structurée par enjeux se résume comme suit :

1. L'identification des enjeux environnementaux, sociaux et économiques;
2. L'identification et la description de l'état actuel des composantes valorisées de l'environnement (CVE) en lien avec les enjeux précédemment identifiés et qui sont susceptibles d'être affectées par les activités du projet;
3. L'identification et description des impacts des activités du projet sur les CVE;
4. La détermination et l'évaluation de l'importance des impacts;
5. La détermination des mesures d'atténuation particulières;
6. La détermination et l'évaluation de l'importance des impacts résiduels;
7. La présentation des mesures de compensation des impacts résiduels;
8. Le bilan sur l'importance des impacts résiduels sur les enjeux.

F.1 IDENTIFICATION DES ENJEUX

Selon la directive émise le 16 juin 2020 par le MELCCFP, la détermination des enjeux doit s'inspirer des interactions possibles entre le projet et les composantes valorisées de l'environnement. Le cas échéant, les préoccupations soulevées lors de la consultation du public et des communautés autochtones doivent aussi être considérées dans la détermination des enjeux. Toutefois, dans le cas du présent projet, aucune préoccupation n'a été formulée.



L'identification des enjeux environnementaux, sociaux et économiques, tels que définis dans la directive du MELCCFP, repose sur la connaissance technique et spécifique au projet à l'étude, ainsi que des composantes environnementales apparaissant d'emblée les plus valorisées dans son contexte d'insertion dans le milieu.

En résumé, la première étape consiste à identifier les enjeux, à expliquer la façon dont ceux-ci l'ont été et les raisons pour lesquelles ils ont été retenus.

F.2 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DES CVE SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉES PAR LES ACTIVITÉS DU PROJET

L'identification des CVE consiste à déterminer tous les éléments des milieux naturel et humain qui sont couverts dans le libellé d'un enjeu donné et qui sont susceptibles d'être affectés par le projet. L'exercice est ensuite effectué pour tous les enjeux qui auront été libellés à ce moment. Si un nouvel enjeu est soulevé en cours d'évaluation des impacts, il est nécessaire de refaire cet exercice afin d'identifier les CVE reliées à celui-ci.

L'état actuel de chacune des CVE qui aura été identifié est, par la suite, décrit à l'aide de données disponibles dans la littérature ou à la suite d'inventaires terrain, et jugées pertinentes à l'évaluation ultérieure des impacts.

F.3 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS DU PROJET SUR LES CVE

Cette étape consiste d'abord à déterminer les activités du projet pour les différentes phases du projet qui sont susceptibles d'entraîner des modifications sur les CVE évaluées (c.-à-d. les sources d'impact) et de déterminer les changements induits pour ces activités sur les composantes. L'identification des activités du projet susceptibles de causer des impacts sur les CVE est réalisée à l'aide d'une matrice d'interactions CVE/activité, chaque interaction représentant un impact potentiel du projet sur une CVE donnée. À noter qu'il est possible qu'il y ait plus d'une interaction pour une même paire CVE/activité. Chaque impact potentiel ainsi identifié est décrit de façon succincte à même la matrice d'interactions.

F.4 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

La détermination et l'évaluation de l'importance des impacts sur les CVE doivent se faire sur toutes les phases du projet, soit les activités de préparation aux travaux (préconstruction\pré-déconstruction), la réalisation des travaux (construction\déconstruction) et l'exploitation (mise en service, incluant les activités d'entretien). La distinction entre les impacts positifs et négatifs doit être faite.

L'importance d'un impact sur une composante du milieu est fonction de trois critères, soit son intensité (déterminée en fonction de la valeur de la composante et le degré de perturbation appréhendé), son étendue et sa durée.



La première étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à mettre en relation la valeur de la CVE avec le degré de perturbation appréhendé, ce qui permet d'identifier l'intensité de l'impact. La deuxième étape consiste à évaluer la durée de l'impact afin d'en arriver à un indice durée/intensité. La troisième étape mène enfin à l'évaluation de l'importance de l'impact en faisant intervenir l'étendue de ce dernier.

F.4.1 Intensité de l'impact

La première étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à évaluer l'intensité de l'impact en mettant en relation la valeur de la CVE avec le degré de perturbation appréhendé sur cette dernière, c'est-à-dire l'ampleur de sa modification induite par le projet.

Détermination de la valeur environnementale

La **valeur environnementale** exprime l'importance relative d'une CVE. Elle est déterminée en considérant, d'une part, le jugement des spécialistes et, d'autre part, la valeur sociale que démontrent les intérêts populaires, légaux et politiques à l'égard de cette composante. Quatre classes de valeur sont retenues :

- **Très grande** : une très grande valeur est attribuée à un élément qui possède un statut reconnu par une loi ou un règlement, lui conférant ainsi un statut particulier limitant fortement toute intervention susceptible de mettre en cause l'intégrité de l'élément (ex. : espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques reconnus, parcs de conservation, sites archéologiques classés, prises d'eau potable, etc.);
- **Grande** : une grande valeur est accordée lorsque la conservation et la protection de la composante du milieu ou encore son grand intérêt et ses qualités intrinsèques font l'objet d'un large consensus entre les spécialistes et l'ensemble des intérêts concernés. Une grande valeur peut également être attribuée à une composante unique ou rare, ou requise pour le maintien d'activités humaines valorisées;
- **Moyenne** : une valeur moyenne est accordée lorsque la composante est valorisée sur le plan écologique ou social (ex. : utilisée par une portion significative de la population concernée), sans toutefois faire l'objet d'un consensus ou encore d'une protection légale;
- **Faible** : une valeur faible est accordée lorsque la protection, la conservation ou l'intégrité de la composante ne préoccupe que peu ou pas les spécialistes et le public concerné.

Détermination du degré de perturbation

Le **degré de perturbation** évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet. Il dépend de la sensibilité de la composante en regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées :



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- **Fort** : lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification significative et irréversible de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres à l'élément affecté ou à l'utilisation qui en est faite, de sorte qu'il risque de perdre son intégrité;
- **Moyen** : lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres à l'élément affecté ou à son utilisation pouvant ainsi réduire ses qualités sans pour autant compromettre son intégrité;
- **Faible** : lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres à l'élément affecté ou à son utilisation, de sorte qu'il conservera son intégrité physique et/ou fonctionnelle.

Détermination de l'intensité

L'association de la valeur de la CVE et du degré de perturbation permet de déterminer le premier critère utilisé dans l'évaluation de l'importance d'un impact, soit l'intensité. Celle-ci variera de forte à faible, selon la grille d'évaluation du tableau 1.

Tableau 1 Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact

Degré de perturbation	Valeur de la CVE			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
Fort	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne
Moyen	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

F.4.2 Indice durée/intensité

La deuxième étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à mettre en relation la durée de l'impact avec son intensité, afin d'en arriver à un indice durée/intensité.

Durée de l'impact

La **durée** précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. Les termes « permanente et temporaire longue et courte durée » sont utilisés pour qualifier cette période :

- **Permanente** : l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue pendant toute la durée de vie des ouvrages liés au projet;
- **Temporaire — longue durée** : les effets de l'impact sont ressentis de façon continue ou discontinue sur une période de plusieurs mois (env. 4-5 mois et plus) ou de quelques années, mais ne dépassant généralement pas la durée des travaux de construction et de suivi liés au projet;
- **Temporaire — courte durée** : les effets de l'impact sont ressentis de façon continue ou discontinue sur une période limitée, correspondant généralement à une durée de quelques heures à quelques mois (moins de 4-5 mois).



Détermination de l'indice durée/intensité

L'association de la durée de l'impact et de l'intensité déterminée préalablement permet de déterminer le deuxième paramètre utilisé dans l'évaluation de l'impact, soit l'**indice durée/intensité**. Celui-ci variera de fort à faible, selon la grille d'évaluation du tableau 2.

Tableau 2 Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité

Durée	Intensité		
	Forte	Moyenne	Faible
Permanente	Fort	Fort	Moyen
Temp. longue durée	Fort	Moyen	Faible
Temp. courte durée	Moyen	Faible	Faible

F.4.3 Étendue de l'impact

La troisième et dernière étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à mettre en relation l'étendue de l'impact avec l'indice durée/intensité.

L'**étendue** qualifie la dimension spatiale de l'impact généré par une intervention dans le milieu. Elle réfère à la distance ou à la superficie sur laquelle sera ressentie la perturbation. Les termes régionale, locale et ponctuelle sont retenus pour qualifier l'étendue :

- **Régionale** : l'intervention sur un élément du milieu est ressentie sur un vaste territoire ou à une distance importante du site du projet, ou est ressentie par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de cette population.
- **Locale** : l'intervention affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre d'éléments de même nature situés à proximité du projet ou à une certaine distance du projet, ou elle est ressentie par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Ponctuelle** : l'intervention n'affecte qu'un espace très restreint, peu de composantes à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou elle n'est ressentie que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

F.4.4 Importance de l'impact

L'association de l'étendue de l'impact et de l'indice durée/intensité déterminé préalablement aboutit à la détermination de l'importance de l'impact environnemental. Celle-ci sera qualifiée de majeure, moyenne ou mineure :

- **Majeure** : une importance majeure signifie que l'impact est permanent ou temporaire de longue durée et qu'il affecte l'intégrité, la diversité et la pérennité de l'élément. Un tel impact altère de façon marquée ou irréversible la qualité de la composante évaluée du milieu;
- **Moyenne** : une importance moyenne occasionne des répercussions appréciables sur l'élément touché, entraînant une altération partielle de sa nature et de son utilisation, sans toutefois mettre en cause sa pérennité;



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- **Mineure** : une importance mineure occasionne des répercussions réduites sur l'élément touché, entraînant une altération mineure de sa qualité et de son utilisation.

L'importance de l'impact est déterminée en mettant en relation l'indice durée/intensité avec l'étendue en fonction de la grille d'évaluation présentée au tableau 3.

Tableau 3 Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Étendue	Indice durée/intensité		
	Fort	Moyen	Faible
Régionale	Majeure	Majeure	Moyenne
Locale	Majeure	Moyenne	Mineure
Ponctuelle	Moyenne	Mineure	Mineure

F.4.5 Probabilité d'occurrence d'un impact

La **probabilité d'occurrence** d'un impact permet de prioriser adéquatement les mesures d'atténuation à mettre en place lorsque deux impacts présentent la même importance. Elle peut servir à moduler le niveau d'effort à associer au déploiement des mesures d'atténuation. La probabilité d'occurrence permet également de mieux cerner les risques réellement encourus. L'occurrence est traitée de manière qualitative. Elle peut être qualifiée de fort probable, probable ou de peu probable :

- **Fort probable** : Tout porte à croire que l'impact se réalisera durant le projet. L'impact est donc traité avec un très haut niveau de certitude quant à son occurrence;
- **Probable** : Bien que l'occurrence de l'impact soit attendue, il demeure un doute tangible quant à sa manifestation;
- **Peu probable** : Il y a de fortes chances que l'impact ne se réalise pas. Néanmoins, il n'y a pas une absence de risque quant à la manifestation de l'impact.

F.5 DÉTERMINATION DES MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

On procède ensuite à la détermination des mesures d'atténuation particulières propres au projet lors de ses différentes phases afin d'éliminer les impacts négatifs sur les CVE ou du moins à réduire leur intensité, de même que des mesures prévues pour favoriser, maximiser ou bonifier les impacts positifs.

Les mesures d'atténuation courantes, connues pour être systématiquement applicables aux diverses méthodes de travail, ou découlant de l'application légale de lois, règlements, normes ou directives ne sont pas inscrites dans l'étude d'impact.



F.6 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS

À la suite de l'application des mesures d'atténuation, il faut évaluer l'importance des impacts résiduels de la modification des CVE pendant les différentes phases du projet. Les deux types d'impacts résiduels qui peuvent subsister à la suite de l'application des mesures d'atténuation sont des impacts importants ou non importants :

- **Impact résiduel non important** : signifie que l'impact résiduel est jugé d'importance moyenne ou mineure sur la base de la grille présentée au tableau 3;
- **Impact résiduel important** : signifie que malgré l'application des mesures d'atténuation, l'impact résiduel demeure d'importance majeure sur la base de la grille présentée au tableau 3-3.

Il est à noter que des mesures de bonification peuvent aussi être appliquées aux impacts positifs afin d'en accroître les retombées positives et d'ainsi réduire l'importance des impacts résiduels globaux et atténuer les éventuels besoins de compensation.

F.7 PRÉSENTATION DES MESURES DE COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Pour les impacts négatifs résiduels identifiés, il s'avère nécessaire de mettre en place toutes mesures légales obligatoires, dont celles de compensation. Ces impacts résiduels sont souvent associés à des empiétements permanents, qui sont inévitables pour la réalisation du projet. Dans le cas de projets de compensation pour des empiétements, ceux-ci doivent permettre de retrouver intégralement les superficies et les fonctions perdues. Pour ce faire, un bilan des pertes engendrées par le projet et des gains par les mesures de compensation est présenté. Les critères et les exigences exprimées par les différentes autorités compétentes (MPO, MFFP, MELCC, etc.) doivent être présentés et une démonstration de leur intégration dans les projets de compensation doit être effectuée.

F.8 BILAN SUR L'IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LES ENJEUX

Une fois l'application des mesures d'atténuation particulières et l'intégration des mesures de compensation effectuées, il est nécessaire de réévaluer l'importance des impacts résiduels afin de conclure si, des enjeux identifiés au départ, certains demeurent. Chaque enjeu est analysé de façon globale en intégrant le bilan de tous ses impacts associés.



Annexe G MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES



Annexe G MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

- L'entrepreneur doit informer sur le champ le surveillant de chantier de tout déversement accidentel ou accident survenu pouvant perturber l'environnement. Ce dernier signalera l'accident au coordonnateur des mesures d'urgence de la SPIPB en cas de déversement en milieu marin. Le coordonnateur des mesures d'urgence devra contacter le service Urgence Environnement du MELCCFP (1 866-694-5454); ce numéro de téléphone sera également affiché dans le bureau de chantier. Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toutes autres substances nocives dans le milieu marin, l'agence maritime placera l'appel au Réseau d'alerte d'Environnement et Changement climatique Canada (1 866-283-2333) et à la Garde côtière canadienne (1 800-563-9089), et ce, sans délai.
- Durant les travaux de dragage, utiliser des embarcations conformes à la réglementation afin d'assurer la sécurité nautique.
- Au début du chantier, tenir une réunion présentant le cadre environnemental du projet aux employés de l'entrepreneur.
- Respecter les codes, normes, lois et règlements relatifs à l'environnement ainsi qu'à la santé et à la sécurité des travailleurs et du public.
- Établir l'horaire des travaux en conformité avec la réglementation municipale.
- Gérer les déchets solides et les matériaux secs selon les modalités du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19).
- Organiser le chantier et la séquence des travaux en ayant comme objectif de réduire l'impact sonore.
- S'assurer de l'application de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP et du respect des exigences du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains lors de la disposition des matériaux excavés et asséchés.
- Respecter les limites de vitesse ainsi que les charges permises pour maintenir la qualité du réseau routier et réduire les risques d'accident lors des déplacements sur et hors du site industriel (ex. : abat-poussières, bâche sur benne, étanchéité des bennes, nettoyage de chaussée, etc.).
- Mettre en place et appliquer un plan de communication couvrant les aspects d'information aux utilisateurs des installations portuaires ainsi qu'aux employés du GCNWA (nature des travaux, méthodes de travail, zone à draguer et calendrier de dragage des travaux) et les aspects d'avis envers les autorités compétentes.
- Maintenir la machinerie (drague, grues, camions, etc.) utilisée pour les travaux en bon état en tout temps et exempte de fuite d'huile ou d'essence; les équipements qui travailleront sur l'eau ou à proximité utiliseront de l'huile végétale ou certifiée biodégradable à au moins 60 % en 28 jours pour remplacer l'huile conventionnelle et les équipements qui sont utilisés sur la terre ferme devront posséder un certificat d'inspection mécanique récent avant de pouvoir entreprendre les travaux.



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

- Aviser la Garde côtière du déroulement des activités de dragage (calendrier des opérations, zone à draguer, bathymétrie, zone de navigation aux installations portuaires) pour l'émission d'un Avis à la navigation relativement à l'application de la Loi sur la protection des eaux navigables (LPEN).
- Aviser les entreprises qui utilisent les installations portuaires des travaux à venir.
- Identifier clairement, à l'aide d'une signalisation adéquate, les aires des travaux et les chemins à utiliser pour la circulation des camions (chemin de desserte construit au sud de l'aire de stockage du poste B-5 et le chemin construit le long du réseau de supports à tuyaux qui conduit à la rue Henri-Vallières); effectuer les travaux d'entretien, l'alimentation en carburant, la manutention, l'entreposage et la réparation des camions et de la machinerie utilisée dans un site prévu à cette fin et situé à plus de 60 m de tout cours d'eau. Pourvoir ce site de matières absorbantes destinées à récupérer tout déversement accidentel de contaminants (trousse d'intervention d'urgence). Récupérer les matières absorbantes souillées et en disposer en conformité avec les lois et règlements en vigueur.



Annexe H CALCULS DES ÉMISSIONS DE GES



Annexe H CALCULS DES ÉMISSIONS DE GES

Tableau 1 Gaz à effet de serre par année du projet - Camion lourd

Année	Quantité (m³)	Nombre de voyages	Distance parcourue (km)	Consommation diesel (L)	Émission de GES						Émission de carbone noir
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ tot	
					Tonnes	Tonnes	Tonnes	téq CO ₂	téq CO ₂	téq CO ₂	
2023	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2024	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2025	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2026	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2027	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2028	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2029	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2030	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2031	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
2032	6000	300	594	237,6	0,637	0,000026136	0,00003588	0,0006534	0,011	0,648	0,08
Total					6,370056	0,00026136	0,000358776	0,006534	0,106915248	6,483505248	0,8361144



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 2 Gaz à effet de serre par année du projet - Remorqueur

Année	Nombre de jours de dragage	Nombre de remorqueur	Durée d'utilisation (h)	Consommation diesel (L)	Émission de GES						Émission de carbone noir
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ tot	
					Tonnes	Tonnes	Tonnes	téq CO ₂	téq CO ₂	téq CO ₂	téq CO ₂
2023	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2024	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2025	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2026	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2027	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2028	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2029	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2030	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2031	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
2032	7	3	504	52164	139,852	0,013041	0,00375581	0,326025	1,119	141,297	72,23
Total					1398,517	0,130	0,038	3,260	11,192	1412,969	722,270



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 3 Gaz à effet de serre par année du projet – Équipements mobiles

Année	Nombre de jours de dragage / nivellement	Durée d'utilisation (h)	Consommation diesel (L)	Émission de GES						Émission de carbone noir
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ tot	
				Tonnes	Tonnes	Tonnes	téq CO2	téq CO2	téq CO2	téq CO2
2023	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2024	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2025	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2026	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2027	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2028	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2029	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2030	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2031	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
2032	7	168	14943	40,063	0,00164375	0,00225642	0,04109375	0,672	40,776	19,27
Total				400,627	0,016	0,023	0,411	6,724	407,762	192,669



RECONDUCTION DU PROGRAMME DÉCENNAL DE DRAGAGE D'ENTRETIEN PAR LA SOCIÉTÉ DU PARC INDUSTRIEL ET PORTUAIRE DE BÉCANCOUR SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BÉCANCOUR (2023-2033)

Tableau 4 Gaz à effet de serre par année du projet – Ensemble des équipements

Année	Émission de GES						Émission de carbone noir
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ tot	
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	téq CO2 eq	téq CO2 eq	téq CO2 eq	téq CO2 eq
2023	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2024	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2025	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2026	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2027	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2028	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2029	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2030	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2031	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
2032	180,551	0,015	0,006	0,368	1,802	182,721	91,581
Total (programme)	1 805,514	0,147	0,060	3,678	18,023		
Somme des GES (téq CO2)						1 827,215	915,81
Total (téq CO2q)	2 743,025						

