

6 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

La démarche méthodologique d'évaluation des effets environnementaux comporte deux grandes étapes, soit l'identification des effets et l'évaluation des effets.

L'identification des effets consiste à déterminer les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être affectées par les activités du projet. Elle est réalisée sur la base d'une grille d'interrelations. Celle-ci présente, en ordonnée, les composantes du milieu, et en abscisse, les activités de réalisation du projet.

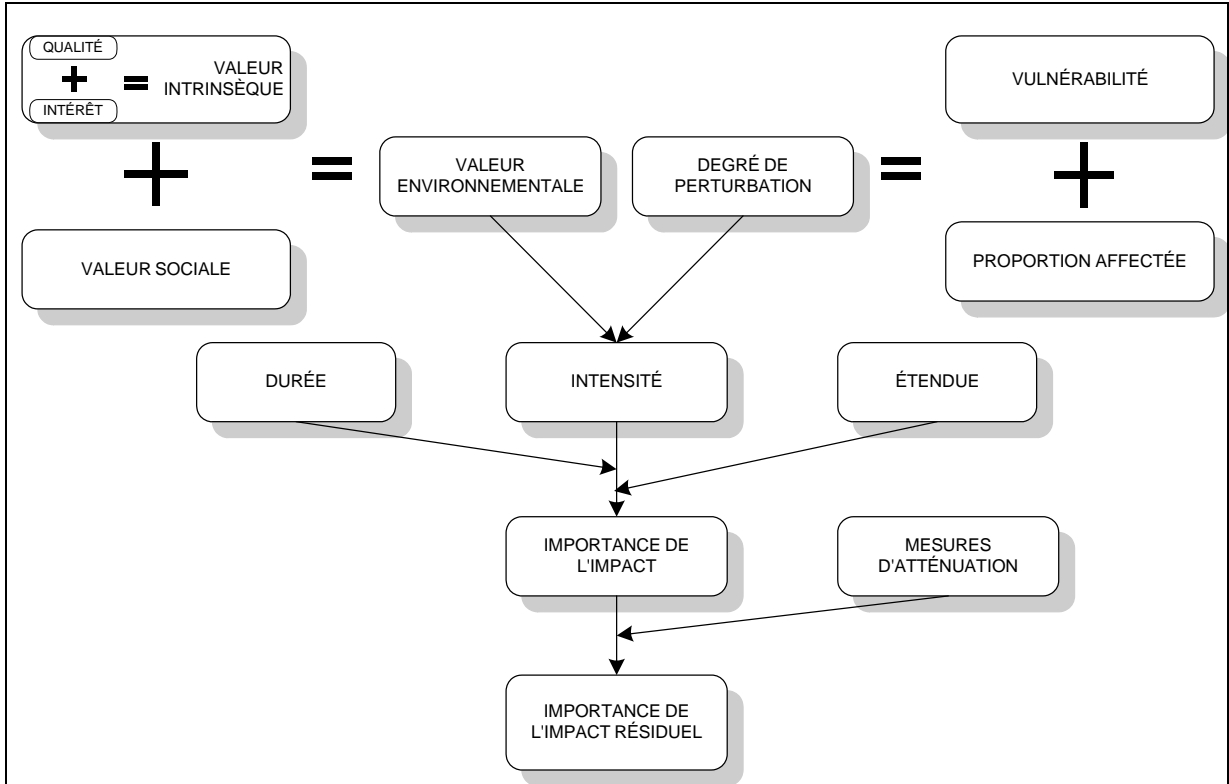
L'évaluation des effets consiste ensuite à définir l'importance des effets associés à la réalisation du projet. L'importance d'un effet sur une composante du milieu est fonction de trois paramètres, soit son intensité, sa durée et son étendue.

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

L'importance des effets résiduels est finalement évaluée en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation.

La démarche menant à l'évaluation des effets environnementaux est illustrée graphiquement à la figure 9.

FIGURE 9 : DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉVALUATION D'UN EFFET ENVIRONNEMENTAL



6.1 Détermination de l'importance d'un effet environnemental

6.1.1 Intensité de l'effet

La première étape de détermination de l'importance d'un effet consiste à évaluer l'intensité de l'effet en mettant en relation la valeur environnementale de la composante du milieu avec le degré de perturbation appréhendé.

Valeur environnementale

La valeur environnementale exprime l'importance relative d'une composante dans son environnement. 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 valeurs 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);

- Grande :** une grande valeur est accordée lorsque la conservation et la protection de la composante du milieu font l'objet d'un consensus entre les spécialistes et l'ensemble des intérêts concernés. Une grande valeur peut également être attribuée à une composante unique ou rare;
- Moyenne :** une valeur moyenne est accordée à une composante lorsque la protection, la conservation ou l'intégrité de celle-ci est de moindre importance ou lorsqu'elle ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et le public concerné;
- 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.

Degré de perturbation

Le degré de perturbation évalue l'ampleur des modifications négatives apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet. Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées :

- Fort :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il risque de perdre son identité;
- Moyen :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de l'élément affecté pouvant ainsi réduire ses qualités sans pour autant compromettre son identité;
- Faible :** lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il conservera son identité sans voir ses qualités trop détériorées.

Intensité

L'association de la valeur environnementale et du degré de perturbation permet de déterminer le premier paramètre utilisé dans l'évaluation de l'importance de l'effet, soit l'intensité. Celle-ci variera de forte à faible, selon la grille d'évaluation du tableau 11.

TABLEAU 11 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'INTENSITÉ D'UN EFFET

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

6.1.2 Indice durée / intensité

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

Durée de l'effet

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

- Permanente :** l'effet a des conséquences pour la durée de vie de l'infrastructure ou lorsque les effets ressentis sont irréversibles;
- Temporaire :** l'effet est ressenti durant une activité du projet ou au plus, durant la réalisation du projet;
- Momentanée :** l'effet disparaît promptement (c'est-à-dire en moins d'une semaine dans le cadre du présent projet).

Indice durée / intensité

L'association de la durée de l'effet et de l'intensité déterminée préalablement permet de déterminer le deuxième paramètre utilisé dans l'évaluation de l'importance de l'effet, soit l'indice durée / intensité. Celui-ci variera de fort à faible, selon la grille d'évaluation du tableau 12.

TABLEAU 12 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'INDICE DURÉE / INTENSITÉ

Durée	Intensité		
	Fort	Moyenne	Faible
Permanente	Fort	Fort	Moyen
Temporaire	Fort	Moyen	Faible
Momentanée	Moyen	Faible	Faible

6.1.3 Importance de l'effet

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

Étendue de l'effet

L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'effet 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'étendue est régionale lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu dit « régional » (région de Gaspé dans le cadre du présent projet);

Locale : l'étendue est locale lorsque l'intervention affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre d'éléments de même nature situés à proximité du projet, ou lorsqu'un milieu dit « local » est affecté (ex. : site du port ou havre de Gaspé dans le cadre du présent projet);

Ponctuelle : l'étendue est ponctuelle lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à proximité du projet ou lorsque la perturbation est ressentie dans un espace réduit et bien circonscrit sur le site ou dans le secteur environnant du projet.

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

Majeure : une importance majeure signifie que l'effet est permanent, et qu'il affecte l'intégrité, la diversité et la pérennité de l'élément. Un tel effet altère de façon marquée ou irréversible la qualité 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;

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'effet est déterminée en fonction de la grille d'évaluation présentée au tableau 13.

TABLEAU 13 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'EFFET¹⁶

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

6.2 Mesures d'atténuation et effets environnementaux résiduels

Au terme de l'identification et de l'évaluation des effets environnementaux, des mesures d'atténuation sont identifiées afin de réduire l'importance des effets. Ces mesures visent à atténuer ou à corriger les effets négatifs afin de permettre une meilleure intégration du projet dans le milieu.

L'application des mesures d'atténuation permet par la suite de réévaluer l'importance des effets environnementaux; qui deviennent alors des effets environnementaux résiduels, correspondant à l'effet qui subsiste après l'application des mesures d'atténuation. Les deux types d'effets résiduels qui peuvent subsister suite à l'application des mesures d'atténuation sont des effets importants ou non importants :

Effet résiduel non important : signifie que l'effet résiduel est jugé d'importance moyenne ou mineure sur la base de la grille présentée au tableau 13;

Effet résiduel important : signifie que malgré l'application des mesures d'atténuation, l'effet résiduel demeure d'importance majeure sur la base de la grille présentée au tableau 13.

¹⁶ Selon la LCÉE, un effet peut être qualifié *important* ou *non important*. Ainsi, un effet d'importance majeure sera qualifié d'important et un effet d'importance moyenne ou mineure sera qualifié de non important. Ces deux classes seront aussi utilisées pour déterminer l'importance des effets résiduels.

7 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET MESURES D'ATTÉNUATION

7.1 Identification des effets potentiels du projet

L'identification des effets potentiels du projet a été réalisée sur la base d'une grille illustrée au tableau 14. Il présente, en ordonnée, les éléments du milieu qui ont fait l'objet de la description du milieu (voir le chapitre 5), et en abscisse, les activités liées aux étapes de réalisation du projet (voir la section 2.4).

L'identification des effets potentiels prend en compte les éléments suivants :

- ⊕ Les caractéristiques techniques du projet et les méthodes de travail envisagées;
- ⊕ La connaissance du milieu;
- ⊕ Les enseignements tirés de projets similaires;
- ⊕ Les préoccupations du milieu relativement au projet.

7.2 Évaluation des effets potentiels du projet

Tel que mentionné au chapitre 6, l'évaluation d'un effet consiste à en évaluer l'importance, laquelle est fonction de trois paramètres, soit l'intensité de l'effet (mettant en relation la valeur environnementale de la composante du milieu avec le degré de perturbation appréhendé), la durée de l'effet et l'étendue de l'effet.

Les sections qui suivent décrivent l'argumentation sur laquelle s'appuie la valeur accordée aux composantes du milieu. Rappelons que la valeur environnementale comporte quatre niveaux, soit très grande, grande, moyenne et faible. 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.

7.2.1 Valeur environnementale des composantes du milieu

Qualité de l'air

La qualité de l'air se rapporte à la poussière et aux contaminants émis par le transport et la circulation des véhicules et de la machinerie, ainsi que par les travaux d'excavation et de terrassement. Elle se rapporte également à l'émission d'odeur provenant des sédiments lors de leur manipulation par la libération de gaz, générés par des processus de dégradation anaérobie, qui sont prisonniers dans les sédiments. Les travaux s'effectuant dans un milieu à caractère industriel, une valeur environnementale *moyenne* est accordée à l'élément.

TABLEAU 14 : IDENTIFICATION DES EFFETS POTENTIELS DU PROJET AVANT L'APPLICATION DES MESURES D'ATTÉNUATION

	SOURCES D'EFFETS ENVIRONNEMENTAUX																						
	Phase de pré-travaux									Phase de réalisation des travaux							Phase de post-travaux						
	Mobilisation de l'entrepreneur et installation du chantier	Transport des équipements et des matériaux	Établissement de l'état de référence environnementale	Aménagement d'un débarcadère et d'un chemin temporaires	Aménagement de l'aire ou de l'unité d'assèchement	Aménagement du dispositif d'entreposage et de traitement des eaux	Préparation de l'aire d'entreposage des sédiments asséchés ou traités	Renforcement des chemins temporaires	Aménagement de l'unité de traitement des sédiments	Dragage des sédiments	Transport entre la zone de dragage et l'aire de déchargement à terre	Transport des sédiments vers le bassin ou l'unité d'assèchement	Assèchement des sédiments	Gestion des effluents liquides	Transport des sédiments asséchés vers la surface d'entreposage	Traitement des sédiments	Transport et gestion finale des sédiments	Démantèlement du débarcadère et du chemin temporaires	Démantèlement des bassins ou de l'unité d'assèchement	Démantèlement de l'unité de traitement	Remise en état des lieux terrestres	Vérification de l'état environnemental des lieux suite aux travaux	Démobilisation de l'entrepreneur
COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES	MILIEU PHYSIQUE																						
	Qualité de l'air	√	√		√	√	√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Surface du sol	√		√	√	√	√	√	√												√	√	
	Qualité du sol et des sédiments	√	√	√	√					√ et +	√	√	√	√	√ et +	√	√	√	√	√	+	√	
	Profil et pentes d'équilibre				√	√	√	√		√													
	Qualité des eaux de surface et souterraines			√	√					√	√		√	√		√		√					√
	Conditions hydrauliques et sédimentologiques				√					√								+					
	MILIEU BIOLOGIQUE																						
	Végétation terrestre, riveraine et aquatique			√	√	√	√	√		√													
	Poisson et son habitat				√					√	√								+				
	Faune aquatique (autres) et son habitat				√					√	√								+				
	Faune et habitat terrestre	√			√	√	√	√															
	Habitats riverains				√					√									√				
	Espèces en péril, menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignée																						
	MILIEU HUMAIN																						
	Climat sonore (espace résidentiel)	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√			√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Activités commerciales et industrielles					√	√	√		√		√					√						
	Pêche et aquaculture									√													
	Activités récréotouristiques																						
	Sécurité du public et des usagers	√	√		√	√	√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Paysage																						
	Infrastructures commerciales et industrielles									√													
Réseaux routier et ferroviaire	√	√		√				√			√			√		√						√	
Navigation		√		√					√	√						√							

Surface du sol

La surface du sol est constituée de l'horizon supérieur du sol. Certains travaux entraînent le décapage de l'horizon organique ainsi que le compactage des horizons laissés en place par le passage de la machinerie ou des véhicules. Le sol mis à nu est plus sensible à l'érosion hydrique et l'absence d'horizon organique rend sa recolonisation par la végétation plus difficile. Une valeur environnementale *faible* est donnée à cet élément en raison de l'usage principalement industriel de la zone des travaux.

Qualité du sol et des sédiments

La qualité du sol et des sédiments est établie à partir des caractéristiques physicochimiques naturelles du sol ou des sédiments. Par exemple, une concentration anormale d'un composant chimique dans le sol ou les sédiments peut constituer une altération de ces derniers pouvant avoir des répercussions sur la flore, la faune et les activités humaines. La qualité du sol ou des sédiments peut être altérée par le déversement accidentel de produits pétroliers ou autres lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie. Une valeur environnementale *faible* lui est accordée en raison de l'usage principalement industriel de la zone des travaux et de la piètre qualité des sédiments de la zone d'intervention.

Profil et pentes d'équilibre

Le profil et les pentes d'équilibre font référence à la topographie naturelle du terrain et à la stabilité du sol pendant et après les travaux. L'excavation et le terrassement modifient la pente d'équilibre du terrain et les conditions hydriques. Il est donc important de bien niveler le sol et d'aménager des pentes de talus stables afin de prévenir l'érosion. Une valeur environnementale *moyenne* est accordée à cet élément associé principalement à la stabilité des talus durant la construction du bassin d'assèchement et à la stabilité de la rive dans la zone d'intervention.

Qualité des eaux de surface et souterraines

La qualité des eaux de surface et souterraines est un élément qui regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques du havre (et plus particulièrement de la zone d'intervention) ainsi que de la nappe d'eau souterraine. Cet élément est valorisé en regard des usages de l'eau qui y sont associés, et en regard des activités d'aquaculture pratiquées dans la zone d'étude. Il est à noter qu'il n'y a pas de puits ou de prise d'eau potable dans la zone d'intervention et que la baignade n'y est pas pratiquée. Une valeur environnementale *moyenne* est accordée à la qualité des eaux de surface et souterraines.

Conditions hydrauliques et sédimentologiques

Les conditions hydrauliques et sédimentologiques regroupent différents paramètres désignant les caractéristiques de l'écoulement (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, etc.) et du transport des sédiments dans la zone d'intervention. Considérant leur influence possible sur la stabilité des rives et sur la modification de l'habitat aquatique, mais aussi en raison des faibles courants dans la zone d'intervention, ces paramètres possèdent une valeur environnementale *moyenne*.

Végétation riveraine et aquatique

La végétation riveraine et aquatique joue un rôle essentiel dans la stabilisation des rives et du fond marin. Elle sert également d'habitat de fraie, d'alimentation et d'élevage pour plusieurs espèces fauniques (ichtyofaune, invertébrés benthiques, herpétofaune, avifaune et mammifères). La végétation riveraine est surtout présente dans les marais salés et la prairie sèche côtière de la barre de Sandy Beach et de la presqu'île de Penouille. Ceux-ci sont localisés à plus de 2 km de la zone d'intervention. En ce qui concerne les herbiers aquatiques, la zone d'intervention est caractérisée par quatre types de groupement, soit les herbiers à laminaire, de zostère, mixte et d'algues brunes. Ces herbiers font partie d'un plus grand herbier qui s'étend sur environ 2,5 km depuis le quai jusqu'à la barre de Sandy Beach. Une *grande* valeur environnementale est attribuée à cet élément.

Végétation terrestre

La végétation terrestre se retrouve principalement sur les terrains localisés au sud des terrains où anciennement on retrouvait les réservoirs de stockage d'acide sulfurique de Xstrata et également au sud du chantier maritime (friches herbacée et arbustive et friche arborescente de feuillus intolérants à l'ombre). Elle apporte néanmoins un caractère naturel à un milieu industriel et est valorisée par la population. Toutefois, la végétation terrestre ne présente pas de caractéristiques exceptionnelles. La valeur environnementale accordée à cet élément est donc *moyenne*.

Poisson et son habitat

Le havre de Gaspé est un milieu productif et diversifié où les espèces demersales sont plus abondantes que les espèces pélagiques, notamment, l'omble de fontaine anadrome, le saumon atlantique, l'éperlan, le hareng et le maquereau. Toutefois, la zone d'intervention n'est pas un habitat de choix pour la majorité des espèces de poissons fréquentant la baie de Gaspé. En effet, le brassage des fonds marins sous l'action des systèmes de propulsion des bateaux peut constituer une contrainte au maintien d'un milieu pouvant supporter de façon stable et soutenue des activités de reproduction et d'élevage essentielle à la survie ou à la production d'un stock de poissons. Il en demeure néanmoins un milieu fréquenté par certaines espèces de poissons et propice à l'alimentation. Il est à noter qu'aucun site de fraie ou site de concentration annuelle de juvéniles n'est présent dans la zone d'intervention. Une *grande* valeur environnementale est accordée aux poissons et à leur habitat.

Autre faune aquatique et son habitat

Les autres représentants de la faune aquatique incluent les invertébrés benthiques, mammifères marins et oiseaux aquatiques occupant le havre. Ce dernier, à l'instar de la baie de Gaspé, est un milieu productif et diversifié, et tant les spécialistes que les pêcheurs accordent de l'importance aux espèces qui y sont présentes. La zone d'intervention est fréquentée par des espèces communes d'invertébrés benthiques (crabe commun, homard d'Amérique, moule bleue, pétoncle géante) mais peu par les mammifères marins ou les oiseaux aquatiques. Néanmoins, une *grande* valeur environnementale est accordée à ces groupes d'espèces aquatiques et à leur habitat.

Habitats riverains

Les habitats riverains sont constitués par le havre et ses rives. Ils abritent des oiseaux aquatiques. L'herpétofaune le fréquente aussi. Il est important de rappeler que la zone d'intervention n'est pas un habitat de choix pour la majorité des espèces fréquentant la baie de Gaspé, dû au brassage des fonds marins sous l'action des systèmes de propulsion des bateaux qui peut constituer une contrainte au maintien d'un milieu pouvant supporter de façon stable et soutenue des activités de reproduction et d'élevage essentielle à la survie ou à la production d'un stock de poissons. Il en demeure néanmoins un milieu fréquenté par certaines espèces de poissons et propice à l'alimentation. Tant les spécialistes que les pêcheurs accordent de l'importance à l'habitat ou aux espèces qu'il abrite, c'est pourquoi une *grande* valeur environnementale est donnée aux habitats riverains.

Faune et habitat terrestre

La faune et l'habitat terrestre comprennent les espèces et habitats fauniques connus et potentiels, dont les oiseaux forestiers et les mammifères et leur milieu de vie. Étant donné le milieu fortement perturbé par les activités anthropiques dans la zone d'intervention, une valeur environnementale *faible* est accordée à cet élément.

Espèces floristiques et fauniques à statut particulier

Les espèces floristiques et fauniques à statut particulier regroupent les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, ainsi que les espèces en péril. En raison de l'intérêt que leur portent les spécialistes et la protection accordée par la législation, une *très grande* valeur environnementale leur est donnée.

Climat sonore

Le climat sonore englobe tous les bruits générés par les activités commerciales et industrielles ayant cours au port de Gaspé - Sandy Beach, de même que par la circulation sur la route 132 passant à proximité. Il faut souligner que les travaux sont réalisés en secteur industriel et que les vents dominants, pour la période de septembre à mars, soufflent en direction de la mer, ce qui pourrait

réduire la perception du bruit par les gens situés en amont. La présence de quelques résidences sur le site même du port ainsi qu'aux abords de la route 132 (résidences surplombant le site du port) permet toutefois d'attribuer une valeur environnementale *moyenne* à cet élément.

Activités commerciales et industrielles

Les activités commerciales et industrielles englobent l'utilisation du quai commercial (notamment par les bateaux des compagnies Ultramar et Construction DJL, le bateau de la Garde côtière canadienne, les bateaux de pêche et d'aquaculture) et toutes les activités ayant cours sur le site du port de Gaspé – Sandy Beach. Directement reliée à l'exploitation des compagnies, une *grande* valeur environnementale est attribuée à cet élément.

Navigation

Les activités de navigation concernent principalement les sorties quotidiennes de quelques bateaux de pêche et associés à l'élevage des moules. Outre ceux-ci, la Garde côtière y accoste hebdomadairement alors que des bateaux associés aux compagnies Ultramar et Construction DJL y accostent également environ deux fois par mois. Ces navires nécessitent un accès libre aux installations portuaires et à l'espace requis pour les manœuvres d'accostage et de départ. Une valeur environnementale *grande* est attribuée à cet élément.

Pêche et aquaculture

La pêche commerciale au homard ainsi que la pêche au maquereau, au capelan, à la truite de mer et à l'éperlan arc-en-ciel sont effectuées dans le havre de Gaspé. La zone d'étude comporte aussi plusieurs sites de production mytilicole. Une *grande* valeur environnementale est attribuée à la pêche et à l'aquaculture en raison de l'économie locale que sous-tendent ces activités, ainsi qu'en raison des moments de plaisir et de détente qui sont associés à la pêche récréative.

Activités récréotouristiques

Le récréotourisme englobe les activités se déroulant dans la zone d'étude, soit le cyclisme (sur la Route verte du Québec localisée dans la portion sud de la zone d'intervention), la navigation de plaisance, les croisières, le kayak de mer, la planche à voile, le surf cerf-volant, la plongée sous-marine, la baignade (pratiquée sur les plages de Penouille et de la barre de Sandy Beach), ainsi que la randonnée pédestre et l'observation de la flore et de la faune qui ont cours sur la presqu'île de Penouille et à la barre de Sandy Beach. Ces activités, dans un cadre naturel, sont prisées par la population en raison des moments de plaisir et de détente qui y sont associés. C'est pourquoi une *grande* valeur environnementale est attribuée au récréotourisme.

Sécurité du public et des usagers

La sécurité du public et des usagers possède une *très grande* valeur environnementale en raison de son incidence sur le bien-être et la qualité de vie de la population. Les activités reliées aux travaux de restauration, notamment le transport et la circulation, peuvent porter atteinte à la sécurité du public.

Paysage

Le paysage est représenté par une unité industrielle (port) et par le havre de Gaspé, lequel constitue un élément prisé par la population. La présence de la végétation au sud de l'ancien site des réservoirs de stockage d'acide sulfurique de Xstrata et du chantier maritime (friche herbacée et arbustive et friche arborescente de feuillus intolérants à l'ombre) ainsi que de l'eau contribue à l'aspect naturel de l'élément, et ce, en milieu industriel. Une valeur environnementale *moyenne* est accordée à cet élément.

Infrastructures commerciales et industrielles

Les infrastructures commerciales et industrielles incluent le quai commercial, la cale de halage du chantier maritime Forillon, la prise d'eau de mer du vivier de homards et les conduites souterraines de produits pétroliers des compagnies Ultramar et Irving. Elles comprennent également les réservoirs des compagnies Ultramar et Irving, l'usine d'épuration des eaux usées de la ville de Gaspé ainsi que divers bâtiments administratifs, commerciaux et industriels. Ces infrastructures sont nécessaires au bon déroulement des activités et à l'exploitation des compagnies. Une *grande* valeur environnementale est ainsi attribuée aux infrastructures commerciales, industrielles et municipales.

Réseaux routier et ferroviaire

Les réseaux routier et ferroviaire regroupent les voies de circulation (route 132, rues du Quai, Cotton, du Chantier-Maritime et Quigley) et les voies ferrées de la Corporation du chemin de fer de la Gaspésie. Ces réseaux sont nécessaires au bon fonctionnement des activités commerciales et industrielles et une *grande* valeur environnementale leur est attribuée.

La valeur environnementale attribuée aux éléments du milieu est résumée au tableau 15.

TABLEAU 15 : VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Composante environnementale	Valeur environnementale
Milieu physique	
Qualité de l'air	Moyenne
Surface du sol	Faible
Qualité du sol et des sédiments	Faible
Profil et pentes d'équilibres	Moyenne
Qualité des eaux de surface et souterraines	Moyenne
Conditions hydrauliques et sédimentologiques	Moyenne
Milieu biologique	
Végétation riveraine et aquatique	Grande
Végétation terrestre	Moyenne
Poisson et son habitat	Grande
Faune aquatique (autres) et son habitat	Grande
Faune et habitat terrestre	Faible
Habitats riverains	Grande
Espèces floristiques et fauniques à statut particulier	Très grande
Milieu humain	
<i>Population et utilisation du sol</i>	
Climat sonore (espace résidentiel)	Moyenne
Activités commerciales et industrielles	Grande
Navigation	Grande
Pêche et aquaculture	Grande
Activités récréotouristiques	Grande
Sécurité du public et des usagers	Très grande
Paysage	Moyenne
<i>Infrastructures</i>	
Infrastructures commerciales et industrielles	Grande
Réseaux routier et ferroviaire	Grande

7.2.2 Synthèse de l'analyse des effets environnementaux

Le tableau 16 présente la synthèse de l'analyse des effets environnementaux potentiels, les mesures d'atténuation et une évaluation des effets résiduels qui pourraient subsister après l'application de ces dernières dans le cadre du projet de restauration de sédiments au port de Gaspé – Sandy Beach.

De plus, les sous-sections suivantes abordent de façon plus détaillée les deux principaux impacts associés au projet. Ces impacts sont associés aux travaux de dragage requis dans le cadre du projet de restauration des sédiments au port de Gaspé, soit la remise en suspension de sédiments potentiellement contaminés et la destruction de superficie d'habitat du poisson et d'autres espèces aquatiques.

7.2.2.1 Remise en suspension de sédiments

La remise en suspension de sédiments associée aux travaux de dragage pourrait survenir lors de l'impact de la benne sur le fond, de la pénétration de la benne dans la couche de sédiment, de la remontée de la benne d'où peuvent s'échapper les sédiments dragués et du déversement du trop-plein des barges (dragage mécanique) ou sous l'action du désagrégateur de la drague hydraulique. Les impacts associés à cette remise en suspension des sédiments concernent :

- ⊕ L'augmentation des concentrations de MES dans la colonne d'eau, et;
- ⊕ Le transport de contaminant (cuivre et HAP) dans la colonne d'eau.

Ces deux impacts pourraient également occasionner des impacts indirects sur la qualité de l'habitat du poisson et des autres espèces aquatiques ainsi que sur les élevages de moules et pétoncles présentement en activité dans la baie de Gaspé. Les moules se nourrissant par filtration pourraient bioaccumuler les contaminants véhiculés et la concentration accrue de particules en suspension (MES) peut, notamment, nuire à la respiration de la faune (dépôts sur les branchies).

Tel que défini au tableau 16, cet impact a néanmoins été catégorisé comme ponctuel et d'importance mineure et ce principalement sur la base des résultats de la modélisation numérique réalisée par le Groupe-Conseil Lasalle sur la dispersion des sédiments dragués (2010). Ces résultats montrent que la majorité des particules (plus de 54 %) sont composées de sable et de silt grossier qui se déposeraient aux abords immédiats de la drague. Quant aux particules plus fines de silt et à l'ensemble des argiles, elles représentent un volume relativement faible favorisant leur dilution et réduisant rapidement les concentrations en MES et contaminant en deçà des limites acceptables. Les résultats montrent également que le panache généré par les travaux, lorsque la drague n'est pas abritée par le quai, n'excède pas 900 m de longueur et cette longueur se réduit d'au moins de moitié lorsque la drague est abritée des courants par le quai.

Il est considéré que les mesures générales de saine gestion d'un chantier et les mesures plus spécifiques présentées à la section 7.3.1.4 suffiront à assurer que la remise en suspension de sédiment ne constitue qu'un impact résiduel non important.

7.2.2.2 Destruction de l'habitat du poisson et autres espèces aquatiques

La destruction de l'habitat du poisson et des autres espèces aquatiques est associée directement aux travaux de dragage qui perturberont les sédiments et entraîneront la perte (52 106 m², soit environ 87% de la superficie totale qui sera draguée) des herbiers aquatiques du secteur des travaux et indirectement à la déposition des particules en suspension sur les secteurs situés au large de la zone des travaux. En ce qui a trait plus spécifiquement au poisson, ces herbiers peuvent servir d'aire d'alevinage et d'alimentation aux espèces susceptibles d'être observées dans le secteur des

travaux, notamment l'omble de fontaine, le capelan, l'éperlan, le maquereau, le hareng, le lançon d'Amérique, diverses espèces d'épinoches, le choquemort, la capucette, le poulamon, le chaboisseau, la sigouine de roche, les plies lisse et rouge, la lompe, le fondule barré, la merluche blanche et l'anguille d'Amérique.

Les habitats du poisson et des autres espèces aquatiques qui seront détruits lors des travaux de dragage représentent une superficie de 59 714 m² (soit 100 % de la superficie draguée) correspondant à la limite de la zone de dragage illustrée à la figure 8, pour un volume total de 37 700 m³. Pour cette superficie, en plus des mesures d'atténuation générales de saine gestion d'un chantier et des mesures d'atténuation plus spécifiques aux sections 7.3.2.1 et 7.3.2.2, il est prévu de procéder à la réalisation d'un projet de compensation tel que présenté à la section 7.4.

En ce qui a trait au phénomène de déposition des particules en suspension sur les secteurs situés au large de la zone des travaux, les mesures générales de saine gestion d'un chantier et les mesures plus spécifiques présentées à la section 7.3.1.4 suffiront à limiter la déposition des particules en suspension sur les habitats existant en aval des travaux, et ce, pour les mêmes raisons évoquées à la sous-section précédente (étude de modélisation du Groupe-Conseil Lasalle (2010)).

La mise en application de ces mesures et du projet de compensation contribuera à assurer que la destruction de l'habitat du poisson et des autres espèces aquatiques associés aux travaux de dragage ne constitue qu'un impact résiduel non important.

7.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation visent à réduire ou à corriger les effets environnementaux potentiels du projet. L'atténuation peut supposer la modification de la planification du projet, de sa conception, de l'ingénierie ou de la gestion. Cependant, il est important de souligner que la conception technique du projet a été réalisée de façon à réduire au maximum les effets environnementaux négatifs sur le milieu récepteur.

La numérotation des mesures d'atténuation présentées dans cette section réfère aux milieux physique (P), biologique (B) et humain (H).

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Mobilisation de l'entrepreneur et installation du chantier	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de préparation des aires d'entreposage des matériaux et des aires de stationnement, de lavage et de ravitaillement des véhicules et de la machinerie.	Faible	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
				Modification du drainage naturel par le passage des véhicules et de la machinerie.	Faible	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
		Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important	
		Biologique	Faune et habitat terrestre	Perturbation de l'habitat et de la faune terrestre par les travaux de défrichage et de nivellement requis pour la mise en place des installations du chantier	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.3	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par les activités de chantier en général et par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
		Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur les chemins publics (route 132 et rue du Quai) et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important	
	Transport des équipements et des matériaux	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur les chemins publics (route 132 et rue du Quai) et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important
			Navigation	Perturbation possible de la navigation local et possibilité de conflit d'accès au quai causées par le transbordement d'équipements et de matériaux au quai et la circulation des bateaux associés au projet.	Grande	Moyen	Forte	Momentanée	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.6	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Établissement de l'état de référence environnementale	Physique	Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de caractérisation réalisés pour l'établissement de l'état de référence.	Faible	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination des sols par la machinerie utilisée pour récolter les échantillons de sols.	Faible	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination des eaux souterraines par la machinerie utilisée pour effectuer la caractérisation des sols et de l'eau souterraine lors de l'ouverture de tranchées ou de puits d'observation.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Biologique	Végétation terrestre	Domage à la végétation terrestre lors de l'installation des équipements de caractérisation et de l'ouverture de tranchées.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.1	Non important
		Humain	Climat sonore	Augmentation du niveau de bruit par l'opération de la machinerie et des foreuses requises pour la caractérisation des sols et de l'eau souterraine.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
	Aménagement d'un débarcadère et d'un chemin temporaires	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de mise en place d'une couche de roulement et d'aménagement des aires de rencontre avec les chemins actuels.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
				Modification du drainage naturel par le passage des véhicules et de la machinerie.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Profil et pentes d'équilibre	Modification du profil lors des travaux d'aménagement du débarcadère au droit des fondations de ce dernier.	Moyenne	Fort	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination de l'eau du havre par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants provenant de la machinerie utilisée durant l'aménagement du débarcadère temporaire.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Conditions hydrauliques et sédimentologiques	Risque de modification des courants dans les environs du débarcadère temporaire.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Aménagement d'un débarcadère et d'un chemin temporaires	Biologique	Végétation riveraine et aquatique	Destruction de végétation aquatique et riveraine durant l'aménagement du débarcadère.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Aucune	Non important
			Poisson et son habitat	Perturbation possible des espèces de poisson et perte temporaire de superficies d'habitat causé par l'aménagement du débarcadère	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.2	Non important
			Faune aquatique (autre) et son habitat	Destruction possible des espèces fauniques moins mobiles et perte temporaire de superficies d'habitat causé par l'aménagement du débarcadère	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.2	Non important
			Faune et habitat terrestre	Dérangement par le bruit généré par les engins de chantier et par la coupe d'arbres et d'arbustes (si nécessaire).	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.3	Non important
			Habitats riverains	Dérangement des habitats riverains durant l'aménagement du débarcadère.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Aucune	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par les activités de chantier en général et par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Paysage	Détérioration de l'aspect visuel liée à la présence du chantier de construction du débarcadère et du chemin temporaires.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important
			Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur la rue du Quai et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important
			Navigation	Perturbation de la navigation dans le secteur des travaux d'aménagement du débarcadère	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.6	Non important
	Aménagement de l'aire et de l'unité d'assèchement	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde, des engins de chantier et de l'unité d'assèchement.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux d'excavation du bassin et de construction des digues et fossés qui s'y rattachent.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Profil et pentes d'équilibre	Modification du profil lors des travaux d'excavation.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.3	Non important
		Biologique	Végétation terrestre	Destruction de végétation terrestre durant l'excavation du bassin ou de la préparation des surfaces requise pour l'unité d'assèchement.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.1	Non important
Faune et habitat terrestre			Dérangement par le bruit généré par les engins de chantier, par la coupe d'arbres et d'arbustes (si nécessaire) et par l'opération d'une unité d'assèchement.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.3	Non important	

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Aménagement de l'aire et de l'unité d'assèchement	Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde, des engins de chantier et de l'unité d'assèchement, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Activités commerciales et industrielles	Occupation d'importantes superficies de terrain qui ne pourront pas être utilisées pour des activités commerciales ou industrielles pour la durée des travaux.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.2	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par les activités de chantier en général et par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
	Aménagement du dispositif d'entreposage et de traitement des eaux	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux d'excavation du dispositif d'entreposage et de traitement des eaux ainsi que de construction des digues et fossés qui s'y rattachent.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Profil et pentes d'équilibre	Modification du profil lors des travaux d'excavation.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.3	Non important
		Biologique	Végétation terrestre	Destruction de végétation terrestre durant l'excavation du dispositif d'entreposage et de traitement des eaux.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.1	Non important
			Faune et habitat terrestre	Dérangement de la faune et des habitats terrestres par le bruit généré par les engins de chantier et par la coupe d'arbres et d'arbustes (si nécessaire).	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.3	Non important
		Aménagement du dispositif d'entreposage et de traitement des eaux	Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1
	Activités commerciales et industrielles			L'aire d'entreposage des sédiments asséchés occupera une superficie de terrain qui ne sera plus accessible pour des activités commerciales ou industrielles pour la durée des travaux.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.2	Non important
	Sécurité du public et des usagers			Risque d'accident occasionné par les activités de chantier en général et par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Préparation de l'aire d'entreposage des sédiments asséchés et traités	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et poussière par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de nivellement requis pour la préparation de l'aire d'entreposage.	Faible	Moyen	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Profil et pente d'équilibre	Modification du profil lors des travaux de nivellement requis pour la préparation de l'aire d'entreposage.	moyenne	Moyen	Moyenne	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important
		Biologique	Végétation terrestre	Destruction de végétation terrestre durant les travaux de nivellement requis pour la préparation de l'aire d'entreposage.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.1	Non important
			Faune et habitat terrestre	Dérangement de la faune et des habitats terrestres par le bruit généré par les engins de chantier et par la coupe d'arbres et d'arbustes (si nécessaire).	Faible	Moyen	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.3	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Activités commerciales et industrielles	L'aire d'entreposage des sédiments asséchés occupera une superficie de terrain qui ne sera plus accessible pour des activités commerciales ou industrielles pour la durée des travaux.	Grande	Faible	Moyenne	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.2	Non important
	Renforcement des chemins temporaires	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de renforcement et de nivellement des chemins actuels.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
Sécurité du public et des usagers			Risque d'accident occasionné par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important	
Réseaux routier et ferroviaire			Perturbation de la circulation sur la rue du Quai et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important	

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
PRÉ-TRAVAUX	Aménagement de l'unité de traitement des sédiments	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de nivellement pour la mise en place de l'unité de traitement.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par les activités d'aménagement et par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
RÉALISATION DES TRAVAUX	Dragage des sédiments	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques par le fonctionnement de la machinerie.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
				Émission d'odeurs associées à la manipulation des sédiments qui pourraient libérer des gaz provenant d'un processus de décomposition anaérobie (odeur de soufre).	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination des sédiments par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants provenant de la machinerie utilisée durant le déploiement des rideaux de confinement et durant le dragage des sédiments.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Risque de contaminations des sédiments non contaminés par la dispersion et la déposition de sédiments contaminés.	Faible	Moyen	Faible	Permanente	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Profil et pentes d'équilibre	Modification du profil du fond du havre dans la zone de dragage (l'équilibre de la pente des talus sera cependant conservée: pente 3:1).	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination de l'eau du havre par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants provenant de la machinerie utilisée durant le déploiement des rideaux de confinement et durant le dragage des sédiments.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Remise en suspension des sédiments lors de l'impact de la benne sur le fond, lors de la pénétration de la benne, lors de la remontée de la benne d'où peuvent s'échapper les sédiments dragués et lors du déversement du trop-plein des barges (dragage mécanique) ou sous l'action du désagrégateur de la drague hydraulique.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Remise en suspension des sédiments suite à une perforation du tuyau transportant les sédiments extrait par le biais d'une drague hydraulique vers un site de sédimentation.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Conditions hydrauliques et sédimentologiques	Risque de modification des courants dans la zone de dragage dû à la modification du profil du fond du havre.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Aucune	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
RÉALISATION DES TRAVAUX	Dragage des sédiments	Biologique	Végétation riveraine et aquatique	Destruction de végétation aquatique et riveraine durant le déploiement des rideaux de confinement et durant le dragage.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.1 et 7.4	Non important
			Poisson et son habitat	Dérangement et/ou mort de poissons présents dans la végétation aquatique durant le dragage. Destruction de l'habitat du poisson par la perte des herbiers aquatiques du secteur des travaux et la déposition des particules en suspension sur les secteurs situés au large de la zone des travaux.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.2 et 7.4	Non important
			Faune aquatique (autre) et son habitat	Dérangement et/ou mort d'invertébrés benthique présents dans les sédiments ou la végétation aquatique durant le dragage. Destruction de leur habitat par la perturbation des sédiments, la perte des herbiers aquatiques du secteur des travaux et la déposition des particules en suspension sur les secteurs situés au large de la zone des travaux.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.2.2	Non important
			Habitats riverains	Dérangement des habitats riverains durant le déploiement des rideaux de confinement et du dragage.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Aucune	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Activités commerciales et industrielles	Perturbation des activités de transbordement au quai commercial durant le dragage.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.2	Non important
			Pêche et aquaculture	Conflit d'utilisation de l'espace au sud du quai commercial durant le dragage.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.2	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident (renversement, noyade) occasionné par la circulation des barges et différentes embarcations utilisées durant la surveillance des travaux.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Infrastructures commerciales et industrielles	Risque de bris de la cale de halage du chantier maritime.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.4	Non important
				Risque de contamination par les matières en suspension de la prise d'eau du vivier de homards.	Grande	Fort	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.4	Non important
		Navigation	Perturbation de la navigation local en raison de la présence de l'aire et des activités de dragage.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.6	Non important	

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
RÉALISATION DES TRAVAUX	Transport entre la zone de dragage et l'aire de déchargement à terre	Physique	Qualité des eaux de surface	Risque de contamination des eaux de surface par le déversement de sédiments contaminés de la barge ou par une fuite accidentel d'hydrocarbure pétrolier provenant du bateau.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Biologique	Poisson et son habitat	Perturbation possible des espèces de poisson et de leur habitat causé par les mouvements des bateaux et le déversement possible de sédiments contaminés.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.2	Non important
			Faune aquatique (autre) et son habitat	Perturbation possible de l'habitat des autres espèces aquatiques associée au déversement possible de sédiments contaminés.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.2.2	Non important
		Humain	Navigation	Perturbation possible des activités portuaires journalières par les mouvements additionnels de bateaux requis pour le transport des sédiments dragués vers le quai et leur transbordement.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.6	Non important
	Transport des sédiments vers le bassin ou l'unité d'assèchement	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
				Émission d'odeurs associées à la manipulation des sédiments qui pourraient libérer des gaz provenant d'un processus de décomposition anaérobique (odeur de soufre).	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
		Physique	Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants provenant des engins de chantier ou par le déversement de sédiments dragués.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Risque de contamination des sols par le déversement de sédiments contaminés lors du transbordement, le bris de la conduite d'amenée des sédiments vers le bassin d'assèchement (dragage hydraulique) et le transport des sédiments dragués (dragage mécanique).	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Activités commerciales et industrielles	Perturbation des activités de transbordement au quai commercial durant le dragage.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.2	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur la rue du Quai et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
RÉALISATION DES TRAVAUX	Assèchement des sédiments	Physique	Qualité de l'air	Émission d'odeurs associées à la manipulation des sédiments qui pourraient libérer des gaz provenant d'un processus de décomposition anaérobie (odeur de soufre).	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la migration des contaminants à partir du bassin ou de l'unité d'assèchement vers la nappe souterraine.	Moyenne	Fort	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination des eaux souterraines par la migration des contaminants du bassin ou de l'unité d'assèchement vers la nappe souterraine.	Moyenne	Fort	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Sécurité du public et des usagers	Risque de chute en hauteur lors des manœuvres autour du bassin d'assèchement.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.3	Non important
	Gestion des effluents liquides	Physique	Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination des sols par la fuite ou le déversement accidentel d'eau contaminée.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination des eaux souterraines par la fuite ou le déversement accidentel d'eau contaminée.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
	Transport des sédiments asséchés vers la surface d'entreposage	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Risque de contamination des sols par le déversement de sédiments lors de leur transport vers l'entrepôt.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur la rue du Quai et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
RÉALISATION DES TRAVAUX	Traitement des sédiments	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier ainsi que par les traitements thermiques.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination des sols par la fuite ou le déversement accidentel d'eau contaminée ou d'un des produits requis pour le traitement (solvants, acides, etc.)	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Réduction du niveau de contamination des sédiments.	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Aucune	Impact positif
		Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination des eaux souterraines et de surface par la fuite ou le déversement accidentel d'eau contaminée ou d'un des produits requis pour le traitement (solvants, acides, etc.)	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important	
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde, des engins de chantier et des unités de traitement, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par l'opération de la machinerie et des produits chimiques utilisés durant le traitement des sédiments.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
	Transport et gestion finale des sédiments	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
				Risque de contamination des sols par le déversement de sédiments lors de leur transport vers leur site d'élimination final.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Activités commerciales ou industrielles	Perturbation possible des activités portuaires au quai de Gaspé Sandy Beach advenant l'utilisation de bateaux pour le transport des sédiments.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Voir 7.3.3.2	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par la circulation de la machinerie.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel		
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description											
RÉALISATION DES TRAVAUX	Transport et gestion finale des sédiments	Humain	Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur les chemins publics (route 132 et rue du Quai) et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important		
			Navigation	Perturbation des activités portuaires au quai de Gaspé advenant le transport des sédiments par bateau (lors du transbordement).	Grande	Faible	Moyenne	Momentanée	Faible	Locale	Mineure	Voir section 7.3.3.6	Non important		
POST-TRAVAUX	Démantèlement du débarcadère et du chemin temporaires	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important		
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important		
			Qualité des eaux de surface et souterraines	Risque de contamination de l'eau du havre par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants provenant de la machinerie utilisée.	Moyenne	Moyen	Moyenne	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important		
			Conditions hydrauliques et sédimentologiques	Le démantèlement du débarcadère permettra le retour des conditions hydrauliques existantes avant les travaux	Moyenne	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Aucune	Impact positif	
		Biologique	Poisson et son habitat	Le démantèlement du débarcadère favorisera le rétablissement d'un habitat du poisson dans le secteur occupé.	Grande	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Aucune	Impact positif
			Faune aquatique (autres) et son habitat	Le démantèlement du débarcadère permettra la recolonisation du secteur occupé par les espèces aquatiques non piscicoles.	Grande	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Aucune	Impact positif
			Habitats riverains	Dérangement des habitats riverains durant le démantèlement du débarcadère.	Grande	Moyen	Forte	Temporaire	Fort	Ponctuelle	Moyenne	Aucune	Non important		
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important		
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par l'opération de la machinerie utilisée.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important		
		Démantèlement des bassins ou de l'unité d'assèchement	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important	
				Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important	
			Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important	
Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par l'opération de la machinerie utilisée.			Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important			

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
POST-TRAVAUX	Démantèlement de l'unité de traitement	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	Risque de contamination du sol par la fuite ou le déversement accidentel d'huile et d'autres contaminants par la machinerie lourde et les engins de chantier.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public et des usagers	Risque d'accident occasionné par l'opération de la machinerie utilisée.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
	Remise en état des lieux terrestres	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
			Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de remise en état des aires d'entreposage des matériaux et des aires de stationnement, de lavage et de ravitaillement des véhicules et de la machinerie.	Faible	Moyen	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2	Non important
			Qualité du sol et des sédiments	De nouveaux prélèvements de sols vérifieront la qualité des sols à la fin des travaux. Les mesures correctives seront apportées par l'entrepreneur en cas de contamination des sols en place.	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Aucune	Impact positif
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public	Risque d'accident occasionné par la circulation des engins de chantier et de la machinerie lourde.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Moyenne	Voir section 7.3.3.3	Non important
		Vérification de l'état environnemental des lieux suite aux travaux	Physique	Surface du sol	Modification de la surface du sol lors des travaux de caractérisation réalisés pour l'établissement de l'état de l'environnement des lieux.	Faible	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.2
	Qualité du sol et des sédiments			Risque de contamination des sols par la machinerie utilisée pour récolter les échantillons de sols.	Faible	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
	Qualité des eaux de surface et souterraines			Risque de contamination des eaux souterraines par la machinerie utilisée pour effectuer la caractérisation des sols et de l'eau souterraine lors de l'ouverture de tranchées ou de puits d'observation.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.4	Non important
Humain	Climat sonore (espace résidentiel)		Augmentation du niveau de bruit par l'opération de la machinerie et des foreuses requises pour la caractérisation des sols et de l'eau souterraine.	Moyenne	Faible	Faible	Momentanée	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important	

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS DU PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ – SANDY BEACH

Source d'effet environnemental		Effet environnemental			Valeur	Degré de perturbation	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	Indice durée/intensité	Étendue de l'effet	Importance de l'effet	Mesures d'atténuation	Importance de l'effet résiduel
Phase	Activité	Milieu	Composante environnementale	Description									
POST-TRAVAUX	Démobilisation de l'entrepreneur	Physique	Qualité de l'air	Émission de polluants atmosphériques et de poussières par le fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.1.1	Non important
		Humain	Climat sonore (espace résidentiel)	Augmentation du niveau de bruit associé au fonctionnement de la machinerie lourde et des engins de chantier, qui s'ajoutera aux niveaux sonores ambiants.	Moyenne	Faible	Faible	Temporaire	Faible	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.1	Non important
			Sécurité du public	Risque d'accident occasionné par la circulation des véhicules de transports.	Très Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Ponctuelle	Mineure	Voir section 7.3.3.3	Non important
			Réseaux routier et ferroviaire	Perturbation de la circulation sur les chemins publics (route 132 et rue du Quai) et sur les chemins d'accès sur le site du port.	Grande	Faible	Moyenne	Temporaire	Moyen	Locale	Moyenne	Voir section 7.3.3.5	Non important

7.3.1 Milieu physique

7.3.1.1 *Qualité de l'air*

- P1 Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs des engins de chantier et des camions lorsque ces derniers ne sont pas utilisés.
- P2 Utiliser de la machinerie, des équipements et des véhicules en bon état de fonctionnement afin de minimiser l'émission de contaminants atmosphériques.
- P3 Durant le transport, les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts de bâches fixées solidement.
- P4 Si l'entrepreneur doit utiliser un abat-poussière (autre que l'eau), celui-ci doit être certifié par le Bureau de normalisation du Québec.
- P5 Surveiller visuellement l'émission de poussières et prendre action afin de la contrôler au besoin.
- P6 Limiter la vitesse des véhicules sur le chantier à 15 km/h.
- P7 Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert.
- P8 Limiter au strict minimum la manipulation des sédiments dragués afin de réduire les émissions d'odeur. Si ces émanations engendrent des plaintes, considérer la possibilité d'utiliser des agents neutralisants chimiques ou biologiques.
- P9 Dans la mesure où une option de traitement thermique est sélectionnée, s'assurer que l'entrepreneur détient les autorisations environnementales nécessaires pour l'opération de sa technologie qui couvre ses émissions atmosphériques.

7.3.1.2 *Surface du sol*

- P10 Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.
- P11 S'assurer que des mesures sont prises pour limiter l'érosion des sols mis à nu et les déblais issus des activités de pré-travaux pour éviter que des matières en suspension n'atteignent le havre. Au besoin, recouvrir les surfaces dénudées ou les matériaux mis en pile.
- P12 Éviter la création d'ornières et la compaction des sols qui limite le ruissellement des eaux de surface ainsi que leur infiltration dans les sols en ayant recours à des véhicules adaptés à la capacité portante des sols et en évitant de circuler sur des sols détremés. Limiter les interventions utilisant de la machinerie lourde sur les sols érodables, fragiles, en pente ou peu portants.

P13 Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les éviter, mettre en place des aménagements de protection (berme, rigole de détournement).

7.3.1.3 Profil et pentes d'équilibre

P14 Les pentes de la fosse d'excavation des bassins et du remblai du débarcadère devront être conçues afin de minimiser les risques d'effondrement des parois.

P15 Suite au démantèlement de l'aire d'assèchement, niveler les aires de travail et d'entreposage des déblais selon la topographie initiale du milieu. Rétablir le drainage et stabiliser les terrains susceptibles d'être érodés.

7.3.1.4 Qualité du sol et des sédiments / Qualité des eaux de surface et souterraines

Générales

P16 Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants (autre que les déblais de dragage). S'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés.

P17 Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, dont un dispositif de captage des phases flottantes pouvant être rapidement déployé tel que des estacades (dans le cas de déversement de produits pétroliers), ainsi que des clôtures anti-érosion et/ou des bottes de foin (pour contenir les déversements accidentels de sédiments contaminés sur terre et pour prévenir la migration des particules fines issues de l'érosion de remblais temporaires et de secteurs remaniés vers des zones terrestres et aquatiques).

P18 Exécuter sous surveillance continue toutes manipulations de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants y compris le transvidage afin d'éviter les déversements accidentels.

P19 En cas de déversement, rapporter immédiatement la situation aux intervenants. Rapporter également immédiatement la situation au service d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) et à Urgence Environnement du Québec (1-866-694-5454) pour un déversement terrestre et/ou à la Garde côtière canadienne – pollution maritime (1-800-363-4735).

P20 Ne pas rejeter de débris, rebuts, déchets, matériaux, etc., dans le havre et prendre les mesures requises pour éviter toute contamination du milieu hydrique.

Milieu terrestre

- P21 Avant le début des travaux, identifier une aire d'entretien de la machinerie, d'entreposage et de manipulation des matières dangereuses. Ce site doit être situé à au moins 30 m de la rive.
- P22 Prévoir la mise en place d'ouvrages et de mesures (géomembrane, système de collecte des eaux de lixiviation, etc.) afin d'assurer l'imperméabilité des bassins évitant ainsi la migration de contaminants vers les sols et la nappe phréatique sous-jacents.
- P23 Stocker et éliminer ou traiter conformément à la législation en vigueur les eaux provenant des travaux d'assèchement, des aires de lavage des camions et des installations de traitement.
- P24 Maintenir les engins de chantier et les camions en parfait état de fonctionnement. Vérifier quotidiennement la présence de fuite de contaminants sur le matériel, qui doit être réparé immédiatement, le cas échéant.
- P25 Ramasser quotidiennement et trier les différents déchets générés selon qu'ils constituent des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* ou des matières dangereuses résiduelles (MDR) au sens du *Règlement sur les matières dangereuses* en vigueur.
- P26 Si des sols présentant des indices de contamination (tache, odeur, présence de débris, etc.) sont rencontrés lors de travaux d'excavation, interrompre les travaux et aviser sans délai le surveillant de chantier.
- P27 Gérer les sols contaminés et les déblais dans des sites autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) conformément à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC).
- P28 Une copie de tous les billets de pesée aux différents sites d'élimination, de traitement ou de valorisation doit être retournée au surveillant de chantier.
- P29 Le transport des sols contaminés doit se faire en respect du *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (règlement provincial) et du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (règlement fédéral).

Milieu aquatique

- P30 Dans la mesure du possible, installer en tout temps un rideau de confinement pour limiter au maximum la dispersion des matériaux dragués mécaniquement et également s'assurer que l'entrepreneur a la capacité de les réparer sur place dans un court délai, en cas de bris.
- P31 Assurer une surveillance visuelle en temps réel ainsi que des concentrations en matières en suspension (MES) de l'eau à l'extérieur des rideaux de confinement pour les MES émises par les travaux.
- P32 L'entrepreneur doit ajuster la vitesse de remontée de la benne vers la surface et à sa sortie de l'eau afin de réduire au maximum la perte de matériaux. Il sera sensibilisé à l'importance de porter une attention particulière à ses manœuvres. Il devra également prévenir la remise en suspension inutile de sédiments provoquée, notamment, par des mouvements brusques, par le nivellement du fond à l'aide de la benne (dragage mécanique) ou par la création de rides (dragage hydraulique).
- P33 L'entrepreneur doit arrêter les travaux de dragage lors d'épisodes de mauvais temps (orages, vents violents) pour limiter la dispersion des sédiments.
- P34 Les barges servant au transport des déblais doivent être étanches afin d'éviter les pertes de matériaux lors du transport. Lors des opérations de dragage, l'entrepreneur devra s'assurer de limiter le déversement du trop-plein des barges vers le milieu ce qui occasionnerait le déversement d'eaux chargées en sédiments dans la zone de dragage.
- P35 Dans la mesure où un traitement des sédiments est effectué, s'assurer que l'entreprise sélectionnée détient les autorisations environnementales pour l'opération de sa technologie qui couvre ses effluents liquides et ce, avant le début des travaux.

7.3.2 Milieu biologique

7.3.2.1 *Végétation terrestre, riveraine et aquatique*

- B1 En aucun cas excéder les limites de l'emprise des travaux prévue et porter une attention particulière aux arbres et aux arbustes situés à proximité de celle-ci.
- B2 Limiter le déboisement (si nécessaire) et le débroussaillage à l'emprise des travaux.
- B3 Limiter l'empiètement sur le milieu riverain et marin lors de la planification des aménagements temporaires requis pour la réalisation des travaux.

- B4 Ne pas circuler dans la bande située sous la couronne des arbres et arbustes à proximité des travaux et les protéger en installant des clôtures à neige, bracelets de madriers ou tout autre moyen de protection jugé efficace.
- B5 À la fin des travaux, favoriser la reprise végétale en ensemençant les surfaces dénudées (bassin d'assèchement notamment) avec des espèces indigènes (arbustes et plantes herbacées) compatibles avec le milieu.

7.3.2.2 *Poisson, autre faune aquatique et leur habitat*

- B6 Dans l'éventualité où la zone d'intervention serait confinée, prendre les mesures nécessaires (ex. : coups de pelle mécanique dans l'eau) pour effaroucher les poissons afin d'éviter que ces derniers demeurent coincés dans l'enceinte. Au besoin, capturer à l'aide d'engins de pêche (seine ou filet maillant) les poissons vivants emprisonnés dans la zone de dragage et les transporter en eau libre. Obtenir préalablement les permis requis auprès de Pêches et Océans Canada pour effectuer de telles captures.
- B7 Afin de protéger les habitats aquatiques pouvant servir d'aires d'alimentation ou d'alevinage pour de nombreuses espèces, l'entrepreneur devra respecter les périodes de restrictions (interdiction des travaux de dragage) suivantes :
 - ⊕ Omble de fontaine : du 15 mai au 30 juin;
 - ⊕ Éperlan arc-en-ciel : du 15 mai au 30 juin;
 - ⊕ Capelan : du 15 mai au 30 juin.

7.3.2.3 *Faune et Habitat terrestre*

- B8 Effectuer le déboisement (si nécessaire) avant la période de reproduction et de couvain pour les oiseaux forestiers qui se déroule normalement entre le 1^{er} mai et le 1^{er} août.

7.3.3 Milieu humain

7.3.3.1 *Climat sonore (espace résidentiel)*

- H1 Veiller à ce que l'ensemble de la machinerie et des équipements utilisés dans le cadre des travaux respecte les normes de niveau sonore.

7.3.3.2 *Activités commerciales et industrielles / Pêche et aquaculture*

- H2 Mettre en place un programme d'information pour les utilisateurs du quai. En effet, l'entrepreneur devra tenir le gardien du quai informé de ses activités et l'aviser d'avance et régulièrement de l'avancement des travaux et de leur nature.

- H3 Assurer le maintien des conditions nécessaires à l'utilisation du quai commercial par les utilisateurs (bateaux commerciaux et industriels, Garde côtière canadienne, bateaux de pêche et d'aquaculture).
- H4 S'assurer que les superficies de terrains sélectionnées pour la mise en place des bassins et des autres équipements associés à l'assèchement et/ou au traitement des sédiments, ne nuisent pas aux activités commerciales et industrielles existantes, à une expansion ou à l'implantation d'une nouvelle entreprise.
- H5 Si requis, voir au déplacement de la prise d'eau temporaire pour le vivier de homards. Cette prise d'eau devra être déplacée à l'extérieur de la zone de dragage, à un endroit peu susceptible d'être affecté par la migration des matières en suspension.

7.3.3.3 Sécurité du public et des usagers

- H6 Mettre en place une signalisation claire indiquant les contraintes imposées par les travaux (voie obstruée, détour, stationnement interdit, etc.) afin d'assurer en tout temps la sécurité des usagers des voies publiques.
- H7 Émettre des avis à la navigation afin d'assurer la sécurité à la navigation.
- H8 Assurer une bonne gestion et surveillance des produits chimiques et pétroliers entreposés sur le site de façon à éviter tout déversement, fuite ou incendie qui pourraient nuire à la sécurité et à la santé des riverains.
- H9 Dans la mesure où un traitement des sédiments est effectué, s'assurer que l'entreprise respecte les clauses du certificat d'autorisation pour l'opération de sa technologie qui définit clairement la nature des produits autorisés, leurs quantités et leurs modalités de gestion (manipulation et entreposage).

7.3.3.4 Infrastructures commerciales et industrielles

- H10 Vérifier la présence d'infrastructures souterraines (conduites et câbles, prolongement de la cale de halage du chantier maritime, emprise de l'ancienne cale de halage, prise d'eau de mer pour le vivier de homards) avant la mise en place du chantier.

7.3.3.5 Réseaux routier et ferroviaire

- H11 Veiller à la propreté des voies publiques tout au long des travaux. Enlever la boue de tous les véhicules et de la machinerie à l'aire de lavage avant de les faire circuler sur les routes.

H12 Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et prendre les mesures nécessaires afin que celles-ci puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs du milieu.

7.3.3.6 Navigation

H13 Prévenir à l'avance les gestionnaires et les utilisateurs du quai du calendrier et de la nature des activités prévues par les travaux au quai.

7.4 Projet de compensation

Un projet de compensation pour la perte de l'habitat du poisson et autres espèces aquatiques est prévu dans le cadre des travaux de restauration des sédiments au port de Gaspé – Sandy Beach. Ce projet s'articulera autour d'un réaménagement des herbiers de zostère et de laminaire qui sont actuellement présents dans l'aire des travaux.

Selon les relevés effectués, une superficie totale d'habitat aquatique de 59 714 m² sera affectée et celle-ci est presque entièrement composée d'herbiers (52 106 m²). Selon le projet de compensation proposé, une superficie équivalente serait implantée à la suite des travaux. Ce projet pourrait comprendre les étapes suivantes :

- # La réalisation d'un état de référence avant le début des travaux afin d'établir la densité et la superficie des herbiers à recréer et de définir la nature du substrat permettant aux laminaires de s'ancrer afin d'établir une méthode pour leur fixation;
- # La définition de la méthode d'implantation des herbiers de zostères (utilisation de bancs donneurs vs récolte des zostères sur le site des travaux avant le début du dragage) et de laminaires (conservation des roches et blocs en place ou création de récifs d'ancrage). Un permis sera préalablement obtenu de MPO advenant que la récolte de zostère soit retenue;
- # L'implantation des plants de zostère et de laminaire en assurant un délai d'environ 1 an suite à la fin des travaux de dragage avant de débiter les travaux de rétablissement afin que le secteur ait atteint un équilibre qui favorisera la réussite de la reprise végétale;
- # L'élaboration d'un programme de suivi sur 2 à 3 ans afin d'évaluer le succès des aménagements et permettre des interventions correctrices lorsque requises.

Les modalités exactes du projet de compensation seront établies en collaboration avec les intervenants de MPO.

7.5 Sommaire des effets résiduels

Les effets résiduels constituent les effets anticipés sur l'environnement qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation et du projet de compensation prescrits dans la section précédente.

La synthèse des effets sur l'environnement, présentée au tableau 16, permet de constater que le projet de restauration de sédiments au port de Gaspé - Sandy Beach occasionnera des effets négatifs de faible ou de moyenne importance. Tous ces effets seront qualifiés de non importants à la suite de l'application des mesures d'atténuation et du projet de compensation pour la perte d'habitat aquatique.

En contrepartie, l'enlèvement des sédiments contaminés et la réalisation du projet de compensation entraînent les effets positifs suivants :

- ⊕ L'amélioration des caractéristiques physicochimiques des sédiments au sud du quai commercial;
- ⊕ L'élimination du risque de détérioration de la qualité de l'eau du havre;
- ⊕ L'amélioration de la qualité des habitats riverain et aquatique;
- ⊕ L'amélioration de la qualité de l'environnement local résultant de la restauration.

8 AUTRES EFFETS DU PROJET

8.1 Effets cumulatifs

On entend par effets cumulatifs les effets sur l'environnement qui résultent de la combinaison d'effets directs ou indirects d'un projet à ceux d'autres projets ou activités antérieurs, actuels, prévus ou, à la limite, prévisibles. La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale exige que l'analyse des effets cumulatifs soit faite dans le cadre de l'évaluation environnementale de projets en vertu de l'article 16(1)(a).

L'évaluation des effets cumulatifs demande de tenir compte de certains concepts qui diffèrent des concepts de l'évaluation des effets directs. Par exemple, l'évaluation des effets s'effectue sur un territoire plus grand (régional), pendant une période de temps plus longue, passée et à venir, en tenant compte des interactions avec d'autres actions, passées, présentes et futures, et non pas seulement de ceux causés par la seule action faisant l'objet d'un examen. Outre ces différences, l'évaluation des effets cumulatifs est fondamentalement similaire à l'évaluation de l'effet environnemental direct, et s'appuie souvent sur les pratiques établies de l'évaluation de l'effet environnemental.

Les objectifs de l'analyse des effets cumulatifs sont de :

- ⊕ Déterminer si l'effet engendré par le projet à l'étude s'accumule progressivement aux effets d'autres actions, passées, présentes ou à venir;
- ⊕ Déterminer si l'effet du projet, combiné avec les autres effets, risque de causer un changement important, actuel ou futur, aux composantes valorisées de l'écosystème suite à l'application des mesures d'atténuation pour ce projet.

Il est à noter que seuls les effets résiduels sont considérés pour l'évaluation des effets cumulatifs. Par ailleurs, rappelons que l'analyse des effets environnementaux du projet (voir le chapitre 7) a démontré que tous les effets résiduels sont non importants.

Les projets de développements connus dans la zone d'intervention du projet ont été décrits à la section 5.3.10. Il s'agit des projets suivants :

- ⊕ Démantèlement de l'ancien quai des pêcheurs situé au sud du quai commercial. En cours de réalisation et doit être complété en mars 2012. Les berges y seront modifiées avec de l'empierrement. Les principaux impacts potentiels associés à ce projet consistent en :
 - la chute de débris dans l'habitat du poisson;
 - la mise en suspension temporaire de sédiment durant les travaux;

- l'augmentation temporaire de la circulation de camion pour le transport des résidus vers un site d'enfouissement et de la pierre nécessaire à l'enrochement sur le réseau routier local;
 - la démolition des installations générera une augmentation temporaire des niveaux sonores locaux ainsi que des poussières;
 - la perte possible d'une superficie d'habitat aquatique associée à l'enrochement des berges.
- ⊕ Stabilisation des berges dans l'approche du quai de Gaspé – Sandy Beach devant être initiée et complétée en 2012. La majorité des activités associées à ce projet se dérouleront sur la terre ferme et non dans l'eau de la baie. Les principaux impacts potentiels associés à ce projet consistent en :
- La perturbation des sols de surface par les travaux de terrassement requis et la circulation de la machinerie lourde;
 - L'augmentation temporaire de la circulation de camion pour le transport des matériaux granulaires requis pour l'enrochement qui assurera la stabilisation des berges;
 - La démolition des installations générera une augmentation temporaire des niveaux sonores locaux ainsi que des poussières;
 - La perte possible d'une superficie d'habitat aquatique associée à l'enrochement des berges.

Les travaux de terrain associés à la restauration des sédiments ne seront pas initiés avant 2014. Ainsi, les impacts temporaires associés aux deux projets présentés ci-haut ne pourront avoir d'effets cumulatifs avec ceux occasionnés par les travaux de restauration. Quant à la perte d'habitat aquatique, dans la mesure où le projet de compensation proposé est réalisé suite aux travaux de restauration, il n'y aura pas d'effets cumulatifs avec les pertes occasionnés par les deux projets décrits précédemment.

8.2 Effets du projet sur l'utilisation durable des ressources renouvelables

Tous les effets résiduels du projet sur le milieu récepteur sont jugés non importants. La majeure partie des effets sont temporaires, de sorte que les ressources renouvelables susceptibles d'être affectées retrouveront leur état original, c'est-à-dire leur état avant les travaux. Les travaux pourraient avoir un effet temporaire sur la qualité de l'air, de l'eau, des sols et des sédiments, mais aucunement de façon à nuire à leur utilisation durable. De façon générale, le projet ne menacera d'aucune façon l'intégrité de l'écosystème dans lequel il se trouve (soit sa complexité, sa diversité, sa stabilité et sa résilience) et n'affectera la capacité de production d'aucune ressource renouvelable. Les activités liées à sa réalisation ne porteront pas non plus préjudice à la capacité de charge de l'écosystème ou à sa capacité d'assimilation. Au contraire, la réalisation du projet permettra une amélioration des caractéristiques physicochimiques des sédiments au sud du quai commercial et la réduction du risque de détérioration de la qualité de l'eau du havre.

8.3 Effets de l'environnement sur le projet

Il est peu probable que l'environnement entraîne un effet important sur le projet, les travaux de dragage étant prévus à la période estivale. Toutefois, les conditions météorologiques extrêmes au site du dragage pourront influencer, de façon générale, le calendrier du projet. En effet, afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de prévenir les incidents liés à la navigation (ex. : renversement d'une barge) en cas de mauvaises conditions météorologiques (orages forts, vents violents), les travaux sur l'eau devront être arrêtés. Notons également que de telles conditions météorologiques extrêmes pourraient éventuellement perturber l'assèchement et le traitement des sédiments selon la technologie sélectionnée. Une station météo pourrait être mise en place sur le site du port afin d'assurer le suivi des conditions météorologiques.

8.4 Effets de déversements accidentels et plan d'urgence environnemental

Les chantiers de construction sont toujours susceptibles de faire l'objet de défaillances techniques ou d'éventuels accidents pouvant générer des urgences environnementales telles que des déversements ou des fuites de matières contaminantes. Plusieurs de ces défaillances et accidents éventuels sont mineurs et sans conséquence majeure pour l'environnement. Par exemple, des bris dans les équipements pourraient certes ralentir le travail en raison d'interventions ponctuelles à réaliser, mais sans avoir d'incidences sérieuses sur l'environnement..

L'utilisation de machinerie et d'équipement en bon état permettra de limiter les risques de défaillances. De plus, la mise en place d'un plan d'urgence environnemental visera à gérer adéquatement toute situation présentant des risques pour l'environnement découlant de déversements ou de fuites associés à des accidents ou à de bris d'équipement.

Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur d'élaborer son plan d'urgence environnemental, en complétant les étapes suivantes au moment de la planification du chantier :

- ⊕ Nomination d'un chef de chantier;
- ⊕ Rédaction du plan des mesures d'urgence (incluant l'identification des risques, les actions à poser, la responsabilité et les coordonnées des intervenants, les coordonnées des organismes à contacter en cas d'urgence, le réseau de communication, le rapport d'incident et la localisation des équipements d'intervention) – un aide-mémoire de ce plan pourrait être remis à tous les travailleurs ou personnes pouvant accéder au chantier;
- ⊕ Formation des intervenants;
- ⊕ Exercice si nécessaire.

9 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

9.1 Surveillance environnementale

Le programme de surveillance environnementale est un ensemble de mesures qui a pour but de surveiller les activités génératrices d'effets environnementaux et de vérifier si les mesures d'atténuation prévues sont mises en place et qu'elles sont efficaces. L'application du programme de surveillance environnementale général pour le projet de dragage et de gestion des sédiments est sous la responsabilité du promoteur, en l'occurrence Transports Canada. Toutefois, advenant qu'un traitement des sédiments soit effectué, c'est l'entreprise opérant la technologie qui sera responsable de la surveillance de ses effets environnementaux potentiels. La firme spécialisée embauchée par TPSGC afin de surveiller le chantier sera responsable de valider les résultats de l'entrepreneur et au besoin, reprendre certaines mesures.

9.1.1 Activités de surveillance générale

Afin de s'assurer du respect des mesures environnementales proposées dans cette évaluation environnementale préalable, le promoteur interviendra de deux façons :

- ⊕ En intégrant premièrement au devis d'appel d'offres des dispositions particulières afin d'assurer la protection de l'environnement. Le promoteur veillera à ce que toutes les mesures d'atténuation prévues soient incluses dans les plans et devis. Ces dispositions feront partie intégrante des contrats qui seront octroyés aux entrepreneurs;
- ⊕ En exigeant un Plan de gestion environnementale de l'entrepreneur retenu pour réaliser les travaux. Ce plan devra couvrir au minimum tous les éléments mentionnés aux sections 9.1.2, 9.1.3 et 9.1.4 ainsi que tout autre élément que Transports Canada juge pertinent. Ce plan devra être approuvé par TC avant le début des travaux;
- ⊕ En intégrant les clauses environnementales (incluant celles stipulées dans le certificat d'autorisation) au plan de surveillance des travaux de construction. Transports Canada veillera à ce que ce plan soit élaboré avant le début des travaux, et qu'il comprenne les activités de surveillance de même que les tâches et les responsabilités de chaque membre de l'équipe affectée au projet.

Pendant l'exécution des travaux, le surveillant de chantier désigné par Transports Canada est responsable de s'assurer que les mesures à caractère environnemental soient respectées. Le surveillant doit également s'assurer que ces mesures sont efficaces et, le cas échéant, informer Transports Canada et veiller à ce que l'entrepreneur propose des mesures de protection alternatives. Le formulaire de surveillance environnementale présenté à l'annexe D permettra au surveillant de chantier de suivre l'application des mesures d'atténuation. Ce rapport devra être transmis à Transports Canada et au MDDEP une fois les travaux terminés.

9.1.2 Activités de surveillance relative au dragage

Outre les activités de surveillance générales, des activités spécifiques au dragage sont proposées et incluront le contrôle de :

- ⊕ La vitesse de remontée de la drague, si l'option mécanique est retenue, afin de minimiser la mise en suspension des sédiments;
- ⊕ L'efficacité des rideaux filtrants à contenir les sédiments mis en suspension dans le cas où un dragage mécanique est effectué. Cet aspect fera l'objet d'un protocole de surveillance de la colonne d'eau lors du dragage qui comblera des observations visuelles réalisées à partir de la rive, du quai et de la drague durant toute la période des travaux à un suivi des MES et des contaminants (Cu et HAP dissous dans l'eau) à l'extérieur du rideau filtrant. Le protocole sera soumis au MDDEP lorsque disponible;
- ⊕ L'installation du rideau filtrant dans le respect des recommandations du fournisseur afin d'assurer qu'il isole, le mieux possible, la zone des travaux de façon efficace et continue. S'assurer si des ajustements sont requis suite à des rehaussements du niveau d'eau sous l'action de la marée et du déplacement des masses d'eau induit par les courants.

9.1.3 Activités de surveillance relative à la gestion des sédiments contaminés

9.1.3.1 Assèchement des sédiments

Outre les activités de surveillance générales, des activités spécifiques à l'assèchement sont proposées et incluront le contrôle de :

- ⊕ La qualité des eaux de rejet du bassin et de l'unité de traitement advenant la mise en place d'une telle unité. La qualité des eaux rejetées doit être conforme à la réglementation en vigueur;
- ⊕ L'état des surfaces ou bassin d'entreposage afin d'assurer leur étanchéité;
- ⊕ L'état des équipements d'assèchement mécanique afin d'éviter tout arrêt non prévu des travaux;
- ⊕ La gestion adéquate des débris récupérés dans le cas où une séparation physique est réalisée.

9.1.3.2 Traitement physicochimique des sédiments

Outre les activités de surveillance générale, des activités spécifiques au traitement physicochimique sont proposées et incluront le contrôle de :

- ⊕ La qualité des eaux de rejets (sous la responsabilité du fournisseur). La qualité des eaux rejetées doit être conforme à la réglementation en vigueur.

- # La qualité des sédiments traités (sous la responsabilité du fournisseur);
- # L'état des équipements de traitement afin d'éviter tout accident ou déversement qui occasionnerait des arrêts non prévus des travaux;
- # La gestion des matières dangereuses requises pour les activités de traitement et l'entretien des équipements.

9.1.3.3 *Traitement thermique des sédiments*

Outre les activités de surveillance générales, des activités spécifiques au traitement thermique sont proposées et incluront le contrôle de :

- # La qualité des eaux de rejets (sous la responsabilité du fournisseur). La qualité des eaux rejetées doit être conforme à la réglementation en vigueur;
- # La qualité des émissions atmosphériques (sous la responsabilité du fournisseur). La qualité de l'air rejetée doit être conforme à la réglementation en vigueur;
- # La qualité des sédiments traités (sous la responsabilité du fournisseur);
- # L'état des équipements de traitement afin d'éviter tout accident ou déversement qui occasionnerait des arrêts non prévus des travaux;
- # La gestion des matières dangereuses requises pour les activités de traitement et l'entretien des équipements.

9.1.4 *Activités de surveillance relative au transport des sédiments*

Outre les activités de surveillance générales, des activités spécifiques au transport des sédiments sont proposées et incluront le contrôle de(s) :

- # L'état des véhicules de transports afin d'éviter toute défaillance;
- # L'étanchéité des véhicules de transport afin d'éviter toute fuite en provenance des matériaux transportés;
- # L'efficacité des dispositifs anti-éclaboussures mis en place sur les camions;
- # Activités de transbordement à quai afin d'assurer que le transfert des sédiments s'effectue en minimisant les risques de rejets de sédiments dans l'eau;
- # Bons de réceptions émis par le site retenu pour l'élimination ou la valorisation finale des sédiments traités. Une preuve de conformité de ce site devra être fournie.

9.2 Suivi environnemental

Le suivi environnemental constitue une démarche permettant de suivre l'évolution de certaines composantes affectées par le projet et de vérifier la justesse des prévisions et des enjeux environnementaux identifiés. Il permet également de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation à court, moyen et long termes prévues dans l'évaluation environnementale et pour lesquelles persisteraient des incertitudes.

Le présent projet impliquera deux programmes de suivi distincts, soit un programme pour suivre la contamination et divers paramètres biologiques dans le pétoncle et la moule ainsi qu'un programme pour valider le succès du projet mis sur pied pour compenser la destruction de l'habitat du poisson, soit le réaménagement des herbiers de zostères et de laminaires au site de dragage.

Le programme de suivi pour la contamination et pour les paramètres biologiques dans le pétoncle et la moule est présentement en préparation par un comité formé de deux chercheurs de Pêches et Océans Canada, d'une chargée de projet du Centre d'innovation de l'aquaculture et des pêches du Québec (MERINOV) ainsi qu'une agente en environnement de Transports Canada. En résumé, il est prévu que le comité cible quatre sites d'échantillonnage à l'intérieur du havre de Gaspé. Les moules et pétoncles utilisés pour le suivi proviendront soit des aquaculteurs qui exploitent déjà des sites (avec leur accord) ou encore de sites expérimentaux qui seront mis en place dans le havre. Des échantillons composites seront pris afin d'y effectuer des analyses en cuivre et en HAP. Ce suivi débuterait en 2012 ou en 2013 pour se terminer au cours de l'année suivant les activités de dragage. Le suivi des organismes pour le Cu et les HAP serait effectué mensuellement entre les mois de mai et décembre sauf au cours des périodes de dragage où la fréquence de suivi serait bimensuelle. De plus, lors de chaque période d'échantillonnage, les moules et les pétoncles dans les cages seraient dénombrés et mesurés. Finalement, trois fois par année (avant le dragage, après le dragage et à la fin de l'année), des organismes seraient récoltés afin de mesurer le poids de la chair et de la coquille.

Le détail du programme de suivi associé au réaménagement des herbiers de zostères et de laminaires n'est pas encore défini mais il impliquera fort probablement des plongées sous-marines incluant des transects-vidéo ainsi que des mesures de densité (qualitative ou quantitative) à plusieurs stations à environ trois reprises sur cinq ans.

Les programmes de suivi détaillés seront fournis au MDDEP lorsque disponibles.

10 RÉFÉRENCES

- Affaires autochtones et Développement du Nord Canada, 2011. Première Nation de Gespeg. Consulté sur Internet le 17 juin 2011 : <http://www.ainc-inac.gc.ca/ai/scr/qc/aqc/prof/Gespeg-fra.asp>
- Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2008. Avis de lancement d'une évaluation environnementale. Terminal propane au port de Gaspé – Sandy Beach. Consulté sur Internet le 20 juin 2011 : http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/Viewer_f.cfm?CEAR_ID=47489
- Anciens Combattants Canada, 2006. *La bataille du golfe Saint-Laurent*. Consulté sur Internet le 8 juillet 2009 : <http://www.vacc.gc.ca/souvenir/sub.cfm?source=histoire/secondeguerre/batailllegolfe/gaspe>
- Beak International, 1998. *Caractérisation des sédiments en périphérie du quai commercial de Sandy Beach, Rapport d'analyse et d'interprétation*. Présenté à Noranda inc., Transports Canada et TPSGC. Volume 1, 62 p. et Volume 2, 428 p.
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2009a. *Extractions du système de données pour le territoire du havre de Gaspé*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Québec. 1 p.
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2009b. *Extractions du système de données pour le territoire du havre de Gaspé*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), Québec. 3 p.
- Centre d'excellence de Montréal en réhabilitation de site, 2009. *Évaluation du potentiel de traitabilité des sédiments contaminés par des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des métaux au port de Gaspé – Sandy Beach (Qc)*. Montréal, Qc, 47 p. et annexes.
- Centre Saint-Laurent, 1992. *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent*. 28 p.
- CIMA+, 2010. *Examen préalable – Restauration des sédiments contaminés au port de Gaspé – Essais pilotes sur sédiments*. Présenté à Transports Canada et Pêches et Océans Canada, 108 pages, tableaux, figures, plans et annexes.
- Couillard, Denis, 1987. *Qualité des sédiments en suspension et de fond du système Saint-Laurent (Canada)*. Hydrological Sciences – Journal – des Sciences Hydrologiques, vol. 32, No. 4. p. 445-467.

- Dessau-Soprin inc., 2005. *Étude pour la décontamination du port de Gaspé – Sandy Beach. Identification des options de restauration et présélection des scénarios (produit 4.2)*. Présentée à Transports Canada et Noranda inc., 61 pages, tableaux, figures, plans et annexes.
- Dessau-Soprin inc., 2006. *Étude pour la décontamination du port de Gaspé – Sandy Beach. Description détaillée des scénarios d'intervention sélectionnés (produits 4.3)*. Présentée à Transports Canada et Falconbridge ltée, 87 pages, tableaux, figures, plans et annexes.
- Dessau-Soprin inc., 2007. *Projet de restauration des sédiments contaminés au port de Gaspé – Sandy Beach. Recommandation relative à l'exclusion des zones de dragage D, E et F*. Note technique du 8 mars 2007, 11 pages, tableaux, figures et annexes.
- Dessau Inc., 2008. *Sédiments du port de Gaspé – Sandy Beach. Révision des options de traitement des sédiments*. Présentée à Transport Canada, Réf. 045-P001130-0906-RE-0100-01, Montréal, Qc, 52 p. et annexes.
- Dessau Inc., 2011. *Projet de restauration des sédiments contaminés au port de Gaspé - Sandy Beach. Revue des options d'assèchement et de traitement de la contamination pour les sédiments dragués*. Réf. : 045-P001130-0165-SE-0100-00, Montréal, Qc, 19 p. et annexes.
- Elastec/American Marine Inc., 2005. *Turbidity Curtains*. 15 p.
- Encyclobec, 2011. *Les Micmacs au XX^e siècle. La renaissance*. Consulté sur Internet le 17 juin 2011 : <http://www.encyclobec.ca/main.php?docid=177>
- Englis, M. et Hunter, D.W., 2010. *A Description of Sediment Dewatering Methods*. Consulté sur Internet le 22 mars 2011 : http://www.idswater.com/water/us/sediment_dewatering/381/paper_information.html. 16 p.
- Environmental Protection Agency (EPA), 2001. *A Citizen's Guide to Soil Washing*. EPA 542-F-01-008, 2 p.
- Environnement Canada, 1997. *Zone d'intervention prioritaire 20 - Gaspésie-Sud-Baie des Chaleurs*. 106 p.
- Environnement Canada, 2002. *Portrait de la biodiversité du Saint-Laurent*. Consulté sur Internet le 5 mai 2009 : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/biodiv/fr/recherche/especes/recherche_especes.html
- Environnement Canada, 2009. *Normales climatiques 1971-2000 à la station Gaspé A*. Consulté sur Internet le 5 mai 2009 : http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=gaspe&SearchType=BeginsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFro

[m=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5794&&autofwd=1](#)

Environnement Illimité inc., 2001. *Caractérisation des sédiments aux quais de Mont-Louis et de Sandy Beach – analyse géostatistique et cartographie (automne 2000)*. Rapport technique présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et Noranda inc., 181 p.

Environnement Illimité inc., 2002. *Caractérisation physico-chimique des sédiments (septembre 2001) – Évaluation du risque à l'environnement et à la santé humaine associé aux sédiments entourant le quai de Gaspé (Sandy Beach)*. Rapport technique présenté à QSAR inc. pour le compte de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et Noranda inc., 71 p.

Environnement Illimité inc., 2005. *Étude pour la décontamination du port de Gaspé – Sandy Beach, Aspects sédimentologiques et caractérisation des habitats aquatiques et du milieu physique*. Étude complémentaire, Rapport technique présenté à Transports Canada et Noranda inc. 39 p.

Estes, T. J., Waugh, J., Schwartz, R. L., Green, G., Buhr, V., Braddock, B., and Detzner, H.-D. 2004, *Mechanical dewatering of navigation sediments: Equipment, bench-scale testing, and fact sheets*. DOER Technical Notes Collection (ERDC TN DOER-T7), U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS., 34 p.

European Groundwater and Contaminated Land Remediation Information System (EUGRIS), 2011. Site Internet consulté le 27 avril 2011 : <http://www.eugris.info/FurtherDescription.asp?Ca=2&Cy=0&T=Ex%20situ%20treatment%20technologies&e=25>

Evanko, C.R. et Dzombak, D.A., 1997. *Remediation of Metals-Contaminated Soils and Groundwater*. TE-97-1, Technology Evaluation Report, Pittsburgh, PA, 53 p.

Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR), 2011. *The Remediation Technologies Screening Matrix*. Site internet consulté le 21 avril 2011 : http://www.frtr.gov/matrix2/top_page.html

Francingues, N.R. and Palermo, M. R. (2005). *Silt curtains as a dredging project management practice*. DOER Technical Notes Collection (ERDC TN-DOER-E21). U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS.

Gagnon, M., P. Bergeron, J. Leblanc et R. Siron, 1997. *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du golfe du Saint-Laurent et de la baie des*

Chaleurs. Ministère des Pêches et des Océans – Région Laurentienne, Division des sciences de l'environnement marin, Institut Maurice-Lamontagne et Environnement Canada – Région du Québec. Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zones d'intervention prioritaire 19, 20 et 21, 191 p.

Gosselin, A., Blackburn, D. et Bergeron, M., 1999. *Protocole d'évaluation de la traitabilité des sédiments, des sols et des boues à l'aide des technologies métallurgiques*. Préparé pour la : Section Éco-innovation technologique – Programme de développement et de démonstration technologiques – Direction de la protection de l'environnement – Environnement Canada. 134 p.

Gouvernement du Canada, 2007. *Registre public des espèces en péril*. Disponible en ligne : [http://www.registrelep.gc.ca/default_f.cfm], consulté en avril 2009.

Gouvernement du Québec, 2009a. *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. L.R.Q., c. E-12.01. Éditeur officiel du Québec.

Gouvernement du Québec, 2009b. *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. L.R.Q., c. E-12.01, r.0.4. Éditeur officiel du Québec.

Gouvernement du Québec, 2009c. *Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. L.R.Q., c. E-12.01, r.0.2.3. Éditeur officiel du Québec.

Gouvernement du Québec, 2009d. *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. L.R.Q., c. C-61.1. Éditeur officiel du Québec.

Gouvernement du Québec, 2009e. *Règlement sur les habitats fauniques*. L.R.Q., c. C-61.1, r.18 Éditeur officiel du Québec.

Groupe-Conseil LaSalle, 2010. Quai de Gaspé – Sandy Beach. *Modélisation numérique de la dispersion des sédiments dragués*. Présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. 67 pages.

Impact Services Inc., 2010. *Geomell® Technologies – In-Container Vitrification – Process Description*, Richland, WA, 20 p.

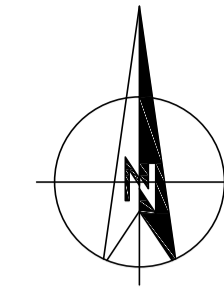
Koutitonski, V.G., G. Desrosiers, E. Pelletier, B. Zakardhian, D. Ouellet, L. de Montety, T. Guyondet, S. Leblanc et G. Desmeules, 2001. *Études hydrodynamique, sédimentologique et benthique pour le choix de sites de mariculture d'omble de fontaine dans la baie de Gaspé*. Rapport de recherche LHE-01-1 (ISMER) émis pour La Société de développement de l'industrie maricole (SODIM).

- Leboeuf, M., 2007. *Arbres et plantes forestières du Québec et des Maritimes*. Édition Michel Quintin. 391 p.
- Limoges, B., 2001. *ZICO de la Baie-de-Gaspé et ZICO de la Pointe-Saint-Pierre-et-de-l'Île-Plate - Plan de conservation*. Union québécoise pour la conservation de la nature, Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc., Fédération canadienne de la nature et Études d'oiseaux Canada. 88 p.
- Maguire Group Inc., 2002. *Dredged Material Management Plan (DMMP) EOE No. 11669 – Draft Environmental Impact Report (DEIR) for New Bedford and Fairhaven Massachusetts*. Foxboro, MA, pagination multiple.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), 2009. *Répertoire des sites maricoles*. Consulté sur Internet en décembre 2009 : <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/Mariculture/sitesmaricoles/repitementaricolebassaintlaurentgaspesie/>
- Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (MCCCF), 2009. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Consulté sur Internet en juillet 2009 : <http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 1998. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Rév. 2001, 124 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008. *Plantes menacées ou vulnérables au Québec*. Consulté sur Internet le 5 mai 2009 : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2008. Projets ayant fait l'objet d'une directive depuis le 1^{er} janvier 1994. Consulté sur Internet le 20 juin 2011 : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/lisprodi.htm>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2012. Indice de la qualité de l'air. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/index.htm>
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2005. *Carte topographique de Gaspé*. Échelle 1 : 20 000. Québec, 2005. (Cartes topographiques du Québec; 22A16-200-0101).
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2007. *Les habitats fauniques*. 22 A15-0102 et 22 A16-0101. Échelle 1 : 20 000.

- Pêches et Océans Canada (MPO), 2007. *Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP)*. Consulté sur Internet en novembre 2009 : <http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca/cartes/sighap2-1/ie/francais/sighap.asp?R=D>
- Pêches et Océans Canada (MPO), 2011. *Le monde sous-marin. Merluche blanche. Océan Atlantique occidentale*. Consulté sur Internet le 17 juin 2011 : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/publications/uww-msm/articles/whitehake-merlucheblanche-fra.html>
- Prescott, J. et P. Richard, 1996. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Éditions Michel Quintin. 399 p.
- Projet Escale Gaspésie, 2009. *Projet Escale Gaspésie - Document synthèse*. 17 p.
- QSAR et al. 2002. *Évaluation du risque à l'environnement et à la santé humaine associé aux sédiments contaminés en cuivre - Quai de Gaspé*. Présenté à Transports Canada et Noranda inc., 196 p.
- QSAR, 2003. *Évaluation du risque à l'environnement et à la santé humaine associé aux sédiments contaminés en cuivre - Quai de Gaspé - Addenda*. Présenté à Noranda inc. et Transports Canada, 127 p.
- Radio-Canada, 2010. Port propane à Gaspé. Le projet progresse bien. Consulté sur Internet le 20 juin 2011 : <http://www.radio-canada.ca/regions/est-quebec/2010/06/08/005-propane-gaspe.shtml>
- Radio-Gaspésie, 2010. *Actualité régionale - Des pétoncles dans la baie*. Article paru le 9 février 2010. 1 p.
- Reis, E., Lodolo, A. et Miertus, S., 2007. *Survey of Sediment Remediation Technologies*, International Centre for Science and High Technology, Trieste, Italy, 124 p.
- Robert Hamelin et associés, 2001. *Surveillance des travaux de nettoyage au quai de Gaspé (Sandy Beach) - Rapport de surveillance*. Présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. N/réf. : QE-105-01-038. 15 pages et annexes.
- Réseau d'observation de mammifères marins (ROMM), 2009. Stéphanie Pieddesaux, observatrice, communication personnelle le 12 mai 2009.
- Savard, J.P., 2002. *Baie de Gaspé - Secteur du port de Sandy Beach - Étude de courantométrie*. Présenté par InterRives Itée à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.
- Service canadien de la Faune (SCF), 2009. Communication personnelle le 11 mai 2009, Daniel

- Statistiques Canada, 2009. *Profils des communautés – Gaspé*. Consulté sur Internet en juillet 2009 : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2403005&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=gaspé&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom>
- Tamigneaux, É. et B. Thomas, 2004. *Étude des caractéristiques biophysiques de 12 sites d'intérêt maricole dans les baies de Gaspé, de Tracadigache et de Cascapédia pendant l'automne 2000*. Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation. Cahier d'information N°146, 87 p.
- Technorem Inc., 2004. *Caractérisation environnementale approfondie des sols et des eaux souterraines de la rue du Quai, Ville de Gaspé, Québec*. 180 pages et annexes.
- Terratube Inc. 2011. *Gestion des sédiments de dragage – Sandy Beach – Gaspé*. Lettre datée du 5 mai, Saint-Romuald, Qc, 4 p.
- Thibeault, Gascon, Vigneault, Dumais, Coentreprise, février 1988. *Plans tel-que-construit, Reconstruction quai Gaspé (Sandy Beach) / Wharf Reconstruction*, pour Travaux publics Canada. 8 plans A1.
- Tourisme Gaspé, s.d. *Monuments*. Consulté sur Internet en juillet 2009 : <http://www.tourismegaspe.org/?id=69&titre=Monuments&em=>
- Transports Canada, 2008. *Le gouvernement du Canada investit dans le port de Gaspé (Sandy Beach) au Québec*. Consulté sur Internet en juillet 2009 : <http://www.tc.gc.ca/medias/communiqués/que/2008/08-g002f.htm>
- Transports Canada, 2009. *Installation portuaire de Gaspé – Caractéristiques de navigation et opération*. Consulté sur Internet en juillet 2009 : <http://www.tc.gc.ca/quebec/fra/ports/gaspe.htm>
- United States Environmental Protection Agency (USEPA), 1994. *ARCS Remediation Guidance Document*. EPA 905-B94-003. Great Lakes National Program Office, Chicago, IL., 332 p.
- United States Environmental Protection Agency (USEPA), 1999. *Physical Separation (Soil Washing) for Volume Reduction of Contaminated Soils and Sediments – Processes & Equipment*. Great Lakes National Program Office, Chicago, IL, 97 p. et annexes.
- Xstrata, 2010. *Demolition and Rehabilitation Officially Completed at Murdochville and Sandy Beach*. Consulté sur internet en décembre 2011: <http://www.xstratarecycling.com/EN/MEDIACENTRE/Pages/DemolitionMurdochville.aspx>

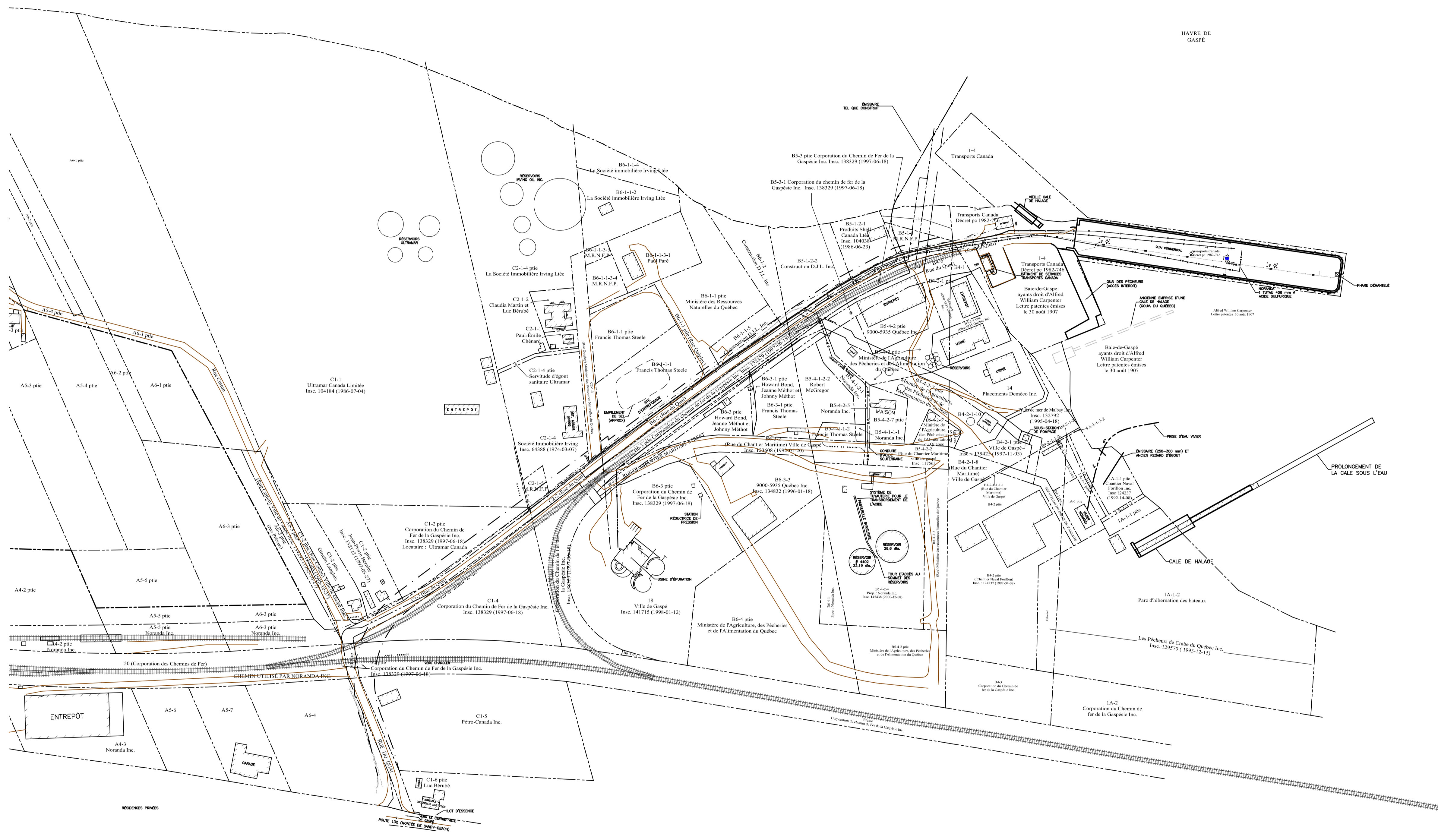
Annexe A Plan de propriété et installations portuaires



CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

- Notes
- LIMITE DE PROPRIÉTÉ
 - ▬ VOIE FERRÉE
 - CONDUITE SOUTERRAINE DE PRODUITS PÉTROLIERS
 - CONDUITE SOUTERRAINE/AÉRIENNE D'ACIDE (XSTRATA)
 - CHEMIN D'ACCÈS (GRAVIER OU ASPHALTE)
 - ÉMISSAIRE - STATION D'ÉPURATION DES EAUX - VILLE DE GASPÉ
 - ☐ INFRASTRUCTURE PORTUAIRE

SOURCE:
- DESSAU-SOPRIN, 2005.
(LIVRABLE 4.2) PLAN 1: PLAN DE PROPRIÉTÉ ET INFRASTRUCTURES EXISTANTES



REV.	A - M - J DATE	DESCRIPTION	Préparé Par	Vérifié Par
ÉMISSIONS / RÉVISIONS				
TOUTES LES DIMENSIONS DEVRONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX				

Secaux

Client

Transports Canada

Références du client

Projet

PROJET DE RESTAURATION DE SÉDIMENTS AU PORT DE GASPÉ - SANDY BEACH

Titre

**ANNEXE A
PLAN DE PROPRIÉTÉ ET INSTALLATIONS PORTUAIRES**

DESSAU

Dessau inc.
1080, côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone : 514.281.1010
Télécopieur : 514.798.8790

Préparé	C. Gaudette	Discipline	Environnement
Dessiné	F. Boudreau	Échelle	1 : 2 000
Vérifié	S. Côté	Date	2012-02-22

Chargé de projet

C. Marcotte

No. de séquence

de

Rev. maître	Projet	Lot	Sous-Lot	Disc.	N° Dessin	Rev.
045	P001130	0162	068	EI	0110	01

045 P001130 0162 068 EI 0110 01
 Serv. maître
 045 P001130 0162 068 EI 0110 01
 Proj. Lot
 045 P001130 0162 068 EI 0110 01
 Disc. N° Dessin
 045 P001130 0162 068 EI 0110 01
 Rev.

Annexe B Description sommaire des technologies d'assèchement et de traitement

TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES D'ASSÈCHEMENT CONSIDÉRÉES

Type d'assèchement	Technologie d'assèchement	Description sommaire
Passif	En bassin	Assèchement à l'air libre des sédiments dans un ou des bassins d'entreposage drainants ou imperméables. On procède à l'enlèvement successif de couches de sédiments asséchés.
	En couches minces	Disposition des sédiments en couches minces (généralement 300 à 600 mm) sur surface drainante ou imperméable et assèchement avec ou sans retournement/brassage.
Séparation physique	Criblage	<p>Technique utilisant des tamis (fixes, vibrants, rotatifs ou autres) ou tapis roulant lavés ou non par des jets d'eau et qui permet de retirer les particules grossière et autres débris. Mentionnons les types de cribles suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Le crible scalpeur qui peut être une grille fixe à travers laquelle les sédiments passent, mais sur laquelle les débris sont retenus; ⊕ Le crible à barres qui consiste en une surface inclinée composée de barres espacées régulièrement à travers laquelle les sédiments sont déversés; ⊕ Le tamis cylindrique qui consiste en un grillage en forme de cylindre légèrement incliné et tournant sur lui-même dans lequel les matériaux grossiers sont emprisonnés; ⊕ Le tamis vibrant qui consiste en une grille dont la taille des mailles est uniforme et qui vibre pour défaire les agrégats et faire progresser les matériaux grossiers vers une zone de décharge.
	Vis à sable	Dispositif muni d'un puisard à la base d'une tarière installée en angle ou à l'horizontal qui achemine le sable et autres particules grossières vers un convoyeur ou une aire d'entreposage temporaire. Les particules fines et la matière organique sont évacuées du puisard par un trop-plein. Le puisard peut également permettre la circulation à contre-courant afin d'améliorer la séparation de la fraction fine et de la fraction sableuse. Une variante consiste à laisser s'accumuler la fraction sableuse dans le puisard et à évacuer celle-ci à l'aide d'une pelle hydraulique ou autre équipement de terrassement. La taille du matériel décantant dans le puisard est contrôlée par le débit de sortie des sédiments dragués. Ainsi, le sable fin peut également être évacué avec les particules fines. Cela permet d'augmenter la perméabilité du matériel qui subira davantage d'assèchement, mais diminue également la compressibilité de celui-ci (Estes <i>et al.</i> , 2004). Ce type d'équipement permet d'obtenir une fraction sableuse avec une siccité jusqu'à 80 % (USEPA, 1999).

TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES D'ASSÈCHEMENT CONSIDÉRÉES

Type d'assèchement	Technologie d'assèchement	Description sommaire
Séparation Physique (suite)	Hydrocyclone	Équipement conique dans lequel la boue est injectée de façon tangentielle et dans lequel les matériaux grossiers s'écoulent en spirale vers la base du cône. Les matériaux fins et légers (incluant une bonne partie de l'eau) migrent quant à eux vers le centre du cône et sont expulsées par le trop-plein situé au sommet. Si les sédiments sont sableux, le matériel sortant à la base peut présenter un taux d'humidité relativement bas (Estes <i>et al.</i> , 2004). En fonction du type de matériaux dragués, il peut être avantageux de le munir d'une gaine intérieure pour augmenter sa résistance à l'abrasion.
	Clarificateur / bac d'épaississement	Enceinte destinée à recevoir la boue afin de permettre une décantation des particules et un épaississement du matériel. L'eau clarifiée est évacuée par une surverse et les sédiments épaissis sont pompés par le fond de l'enceinte. Une injection de polymères dans les sédiments peut s'effectuer avant la décantation.
Mécanique	Filtre presse	Expulse l'eau des sédiments en les chargeant et les emprisonnant entre deux filtres verticaux et en créant une pression hydraulique. Une série de filtres cordés horizontalement sont généralement utilisés. La pression de la boue entrant dans le système est la force motrice de ce système de filtration. La boue est pompée sous pression entre deux plaques et l'eau est expulsée à travers le filtre vers la zone de drainage. Lorsque la pression voulue est atteinte dans le filtre (généralement autour de 100 psi), le pompage est arrêté, de l'air est soufflé à travers le gâteau de filtration pour l'assécher et ce dernier est déversé sur un convoyeur pour l'évacuer. Dans le cas de projets avec des sols ou sédiments contaminés, l'épaisseur des gâteaux est généralement de l'ordre de 2,5 à 7,5 cm (USEPA, 1999).

TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES D'ASSÈCHEMENT CONSIDÉRÉES

Type d'assèchement	Technologie d'assèchement	Description sommaire
Mécanique (suite)	Filtre à bande	<p>Équipement pressant les sédiments entre deux filtres en toile monofilament tissée dans un système de rouleaux de différents diamètres. Ils possèdent généralement trois « zones » : une zone de drainage gravitaire, une zone à faible pression et une zone de haute pression. Dans la zone de drainage gravitaire, l'eau s'écoule librement du matériel à travers la toile de la courroie filtrante. Une herse permet également de répartir le matériel sur la courroie pour faciliter l'écoulement. Le matériel se déverse ensuite sur une courroie sous-jacente pour entrer dans la zone à faible pression. Il est ensuite emprisonné entre deux courroies roulant en chicane autour d'une série de rouleaux de dimension moyenne. Dans la zone de haute pression, la dimension des rouleaux est moindre et les chicanes sont plus rapprochées (Estes <i>et al.</i>, 2004). Les courroies sont configurées pour faire en sorte qu'elles y progressent à des vitesses légèrement différentes de façon à exercer un cisaillement sur le matériel et à extraire une plus grande quantité d'eau (Englis et Hunter, 2010). L'eau expulsée du matériel s'écoule à travers les courroies et est récupérée sous le filtre à bande. La courroie filtrante est constamment lavée à l'aide de jets d'eau à haute pression pour éviter le colmatage.</p> <p>Ce type d'équipement peut accepter des boues dont la siccité varie de 1 à 40 % (USEPA, 1999). Par contre, la siccité finale (40 à 50 %) est plus faible que dans le cas d'un filtre presse (50 à 65 %). Ces valeurs sont fonction de la densité des solides présents dans le matériel ainsi que de la compression atteignable par les équipements utilisés (Estes <i>et al.</i>, 2004).</p>
	Centrifugeuse	<p>Équipement utilisant la force centrifuge pour séparer les matériaux de densité différente par mouvement de rotation rapide sur un pivot central. . Elles sont généralement équipées d'une tarière à l'intérieur du boîtier. Celle-ci permet d'acheminer les particules accumulées sur la paroi interne vers un déversoir à l'extrémité du boîtier. Une centrifugeuse requiert une alimentation relativement constante, nécessitant généralement un bassin de rétention des boues pour l'assurer. Elles sont utilisées pour l'assèchement de la fraction fine des sédiments, mais peuvent également servir à la séparation granulométrique par l'ajustement de certains paramètres d'opération. La boue entrant dans une centrifugeuse peut avoir une siccité variant de 1 à 70 %, mais celle-ci doit être uniforme (USEPA, 1999).</p>

TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES D'ASSÈCHEMENT CONSIDÉRÉES

Type d'assèchement	Technologie d'assèchement	Description sommaire
Mécanique (suite)	Géotubes	<p> Tubes de géotextile spécialement conçus pour emprisonner et retenir les solides tout en laissant les liquides s'échapper par les parois perméables. Ils sont fabriqués à partir de fils de polypropylène ou de polyester tissés, ce qui les rend inertes et inattaquables par des contaminants chimiques acides ou alcalins. Les textiles tissés sont cousus ensemble de façon à leur fournir une grande résistance aux tensions. Les espaces entre les filaments permettent à l'eau de s'échapper tout en conservant les particules solides traitées à l'aide de polymères à l'intérieur. Chaque tube peut être fabriqué sur mesure et comporter plusieurs entrées de façon à assurer une distribution uniforme de la boue à l'intérieur. Les tubes peuvent être empilés les uns sur les autres pour limiter l'empiétement et augmenter la consolidation du matériel. Le degré de dessiccation des sédiments qui peut être atteint dépend de la capacité de l'eau à se frayer un chemin entre les particules pour être expulsée entre les filaments (Englis et Hunter, 2010). Il est nécessaire d'ajouter des polymères afin de favoriser la floculation des particules. L'ajout de polymères se fait en ligne avant l'acheminement des boues vers les Géotube®. Le mélange passe par la suite par une chambre de mélange (chicanes de tuyaux) afin de permettre la floculation (Terratube, 2011). </p>

TABLEAU 2 PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT CONSIDÉRÉES

Catégorie de traitement	Technologie de traitement	Description sommaire
Physique / chimique	Extraction chimique	<p>Dissolution des contaminants dans un mélange de solvants ou d'acides puis séparation des contaminants et des agents extracteurs.</p> <p>L'extraction à l'acide (acide chlorhydrique généralement) est utilisée lorsque la contamination à traiter comprend des métaux lourds. Les particules grossières des sédiments sont d'abord retirées par séparation physique. L'acide est ensuite ajouté aux sédiments dans une unité de traitement. Le temps de contact varie en fonction du type de sédiment, du type de contaminants et de la concentration des contaminants, mais se situe généralement entre 10 et 40 minutes (FRTR, 2011).</p> <p>L'extraction à l'aide de solvants utilise quant à elle des solvants organiques tels que le méthanol, l'éthanol, l'alcool d'isopropyl, l'hexane ou l'éthylène-diamine comme agent d'extraction (Reis <i>et al.</i>, 2007). Elle est fréquemment utilisée en combinaison avec d'autres technologies de traitement telles que la solidification/stabilisation, l'incinération ou le lavage de sédiments en fonction des conditions propres au site. Elle peut également être utilisée comme seule technologie de traitement dans certains cas. Le procédé utilisé est similaire à celui décrit pour l'extraction à l'acide.</p>
	Séparation et lavage	<p>Concentration des contaminants solides par moyens physiques et chimiques visant à détacher les contaminants des matériaux sur lesquels ou dans lesquels ils se trouvent. Le processus de base consiste en la séparation des particules selon certaines caractéristiques, telles que la taille, la forme, la densité et la solubilité des particules. Ce principe est fondé sur le fait que certains contaminants sont associés avec certaines fractions dans les sols, et que ces contaminants peuvent être retirés par lavage dans une solution. L'équipement utilisé est communément rencontré dans un grand nombre de procédés de l'industrie minière.</p> <p>La première étape du procédé est la préparation des sols, qui comprend la séparation, l'enlèvement et le lavage à haute pression des particules grossières. L'étape suivante consiste en la préparation physique des particules. Selon les résultats des essais de traitabilité, les étapes de séparation utilisées sont une combinaison de modules de séparation selon différentes tailles de particules, de modules de séparation selon les densités des particules et de modules d'assèchement. Suite à cette séparation, les contaminants sont extraits de la matrice du sol en utilisant une solution conçue pour les contaminants présents. Les résidus de solution produits par cette activité sont traités chimiquement comme une eau contaminée, avec des filtres variés, pour enfin produire un effluent qui respecte les normes de rejet applicables.</p>

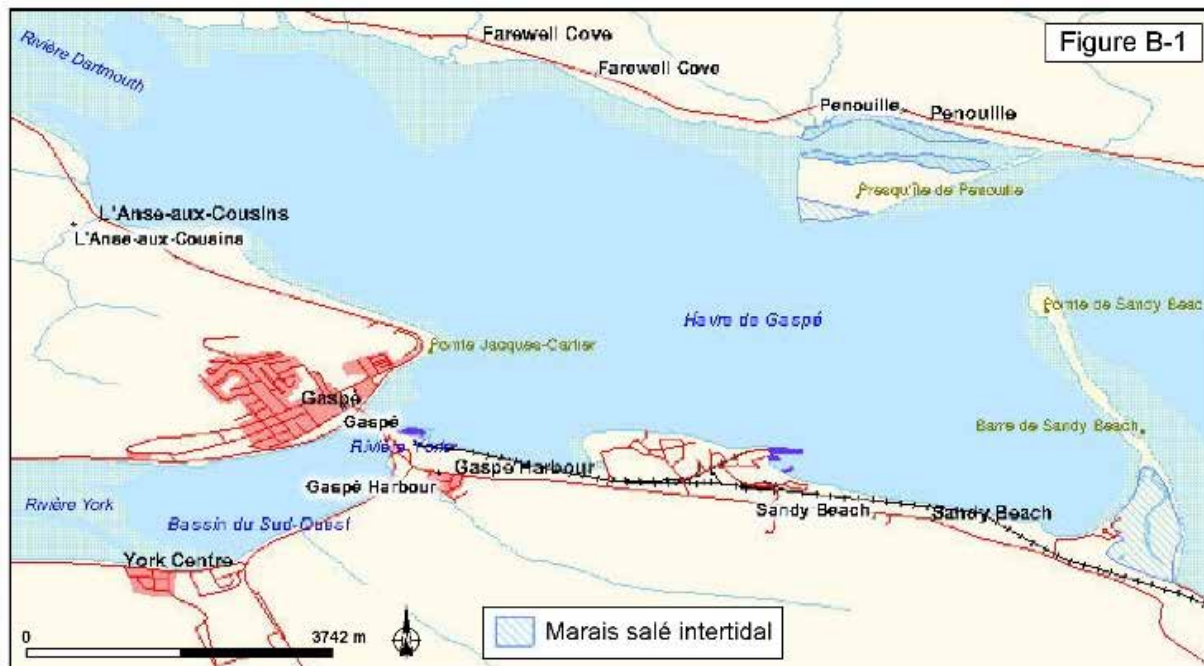
TABLEAU 2 PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT CONSIDÉRÉES

Catégorie de traitement	Technologie de traitement	Description sommaire
Physique / chimique (suite)	Solidification / stabilisation	Emprisonnement des contaminants dans une matrice cohérente (solidification) et/ou immobilisation des contaminants par réaction chimique. Les déblais de dragage sont placés dans une cuve de traitement, qui permet de les faire passer par plusieurs étapes de traitement, notamment une étape de déshydratation, une étape d'élimination des débris, une étape de fixation, de stabilisation, et de solidification, une étape de durcissement, pour finir par une étape de déchargement. L'étape de fixation, de stabilisation, et de solidification consiste à ajouter un additif de type ciment (ciment Portland) ainsi que d'autres additifs destinés à stabiliser lesdits déblais de dragage par fixation et solidification chimiques, afin de former le remblai. L'eau étant requise pour hydrater le ciment, la procédure de déshydratation des sédiments contaminés n'est pas nécessairement requise ou elle peut n'être faite qu'en partie. La procédure d'élimination des débris pourrait aussi être éliminée si ces derniers ne sont pas présents dans les sédiments.
	Thermique	<p>Incinération</p> <p>Pyrolyse</p>

TABLEAU 2 PRÉSENTATION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT CONSIDÉRÉES

Catégorie de traitement	Technologie de traitement	Description sommaire
Thermique (suite)	Désorption thermique	<p>Chauffage des sédiments afin de volatiliser l'eau et les contaminants organiques à des températures moyennement élevées. Deux catégories de technologies de désorption thermiques sont disponibles, soit celles à haute température et celles à basse température. Les contaminants à volatiliser dictent le type de système à utiliser en fonction de leur point d'ébullition. Les systèmes à haute température utilisent des températures entre 320 °C et 560 °C. À ces températures, un grand nombre de contaminants organiques sont volatilisés, de même que certains contaminants inorganiques tels que le mercure. Les systèmes à basse température utilisent quant à eux des températures entre 90 °C et 320 °C (EUGRIS, 2011). Ces températures ne volatilisent pas les métaux. La plupart des unités de désorption thermique disponibles sur le marché sont des fours rotatifs ou des vis thermiques (Maguire Group, 2002).</p>
	Vitrification	<p>Création d'un solide non-cristallin par la fusion à haute température (> 1 600 °C) à l'intérieur de laquelle les composés inorganiques sont immobilisés. Les composés organiques sont détruits par pyrolyse ou oxydation et certains métaux (mercure par exemple) peuvent être volatilisés en partie durant la fusion du matériel. Le « verre » ainsi obtenu est non-toxique et peut être recyclé ou enfoui lorsque la réglementation le permet. Il peut être brisé à l'aide de marteaux pneumatique conventionnels ou à l'aide d'un concasseur pour faciliter le transport et la mise en place du matériel. La matrice vitrifiée a démontré une grande résistance à la lixiviation (USEPA, 2004; Impact Services, 2010). La vitrification est toutefois une des technologies les plus coûteuses (Maguire Group, 2002).</p> <p>Généralement, les sédiments sont tout d'abord asséchés pour atteindre un taux maximum d'humidité d'environ 45 à 55 % (USEPA, 2004). Les sédiments sont ensuite placés dans le compartiment de fusion (conteneur, four rotatif ou autre). Ils sont alors chauffés à l'aide d'une torche à plasma ou d'électrodes insérées dans le matériel (du graphite est alors utilisé en surface des sédiments entre les électrodes pour augmenter la conductivité électrique) entre lesquelles on fait circuler un fort courant. La forte augmentation de température du matériel permet la fusion du matériel (Reis <i>et al.</i>, 2007). Une fois le matériel complètement fondu, le courant est coupé puis le matériel est mis à refroidir. Cette période de refroidissement peut s'avérer assez longue (Maguire Group, 2002). Le résultat est une matrice vitrifiée avec des inclusions de minéraux cristallisés ressemblant vaguement à une obsidienne (Impact Services, 2010).</p>

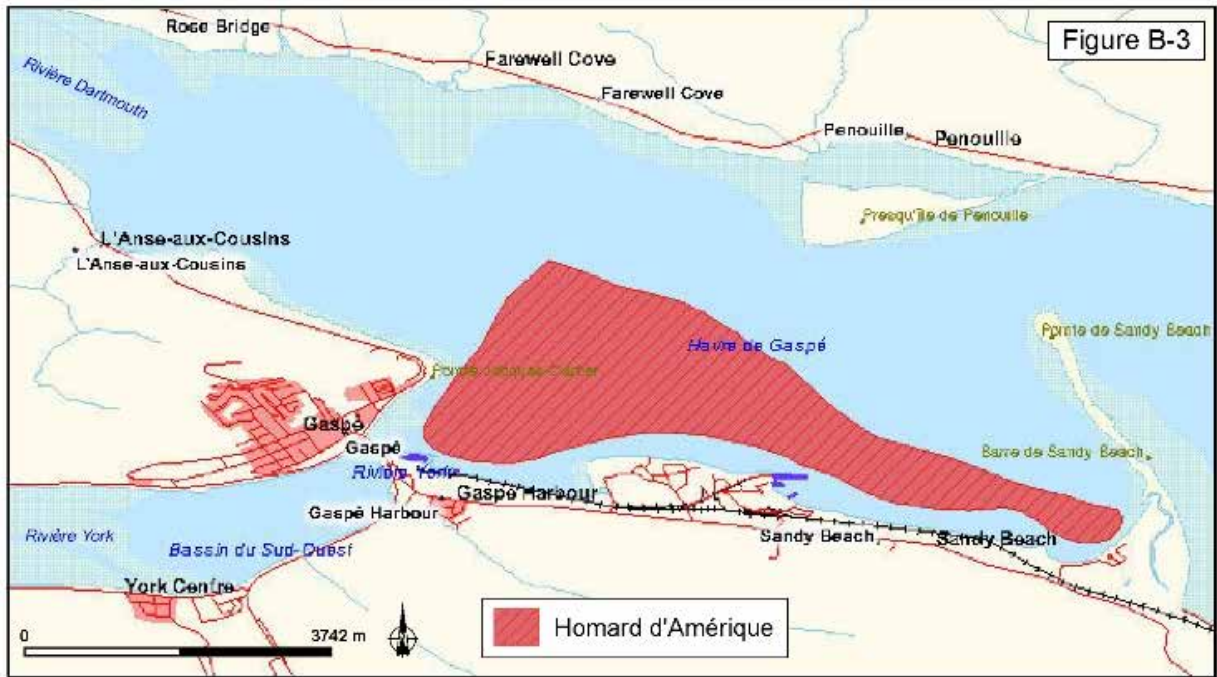
Annexe C Spatialisation des éléments du milieu biologique



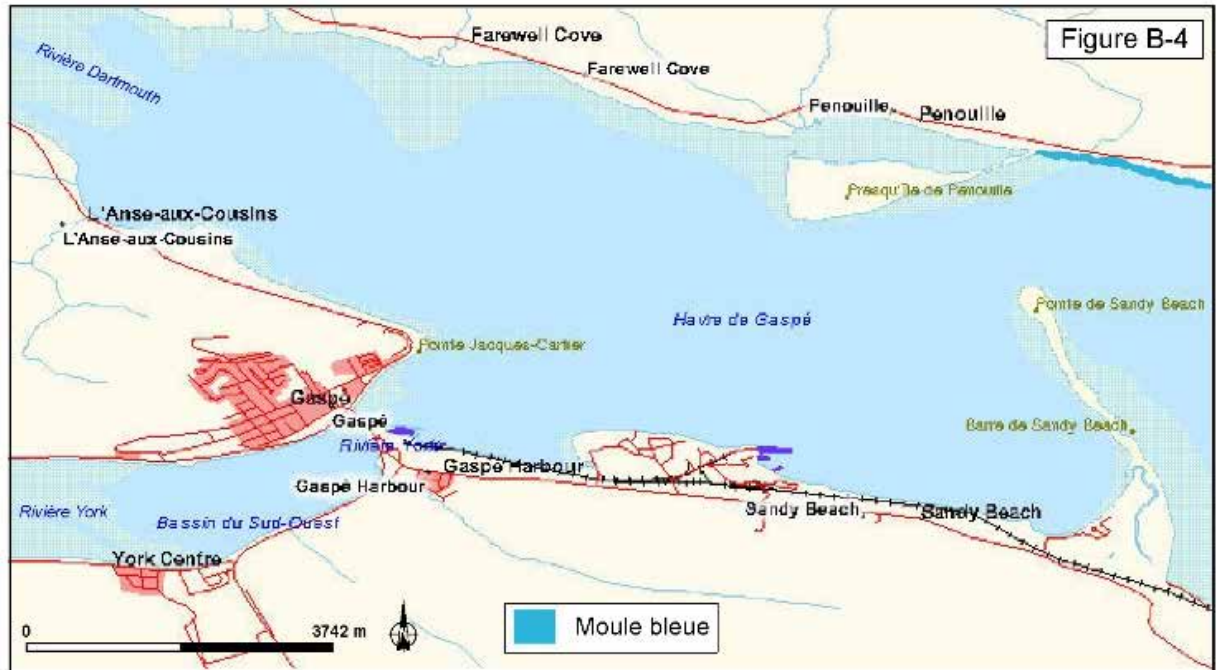
Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



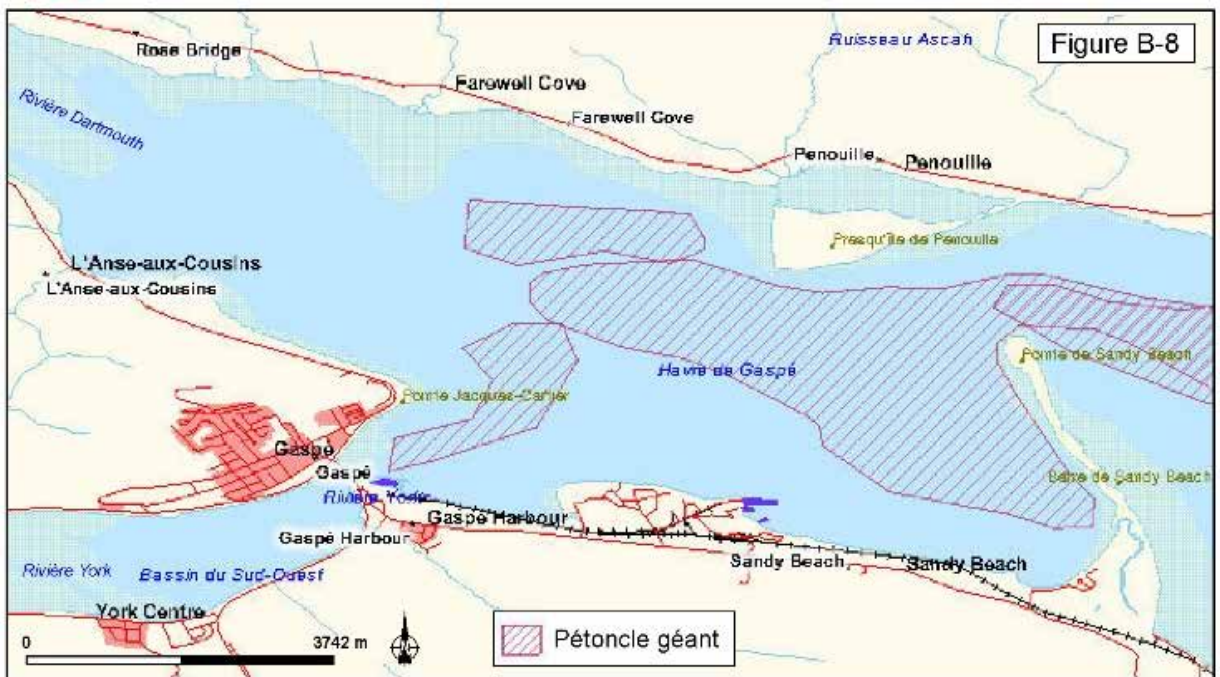
Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



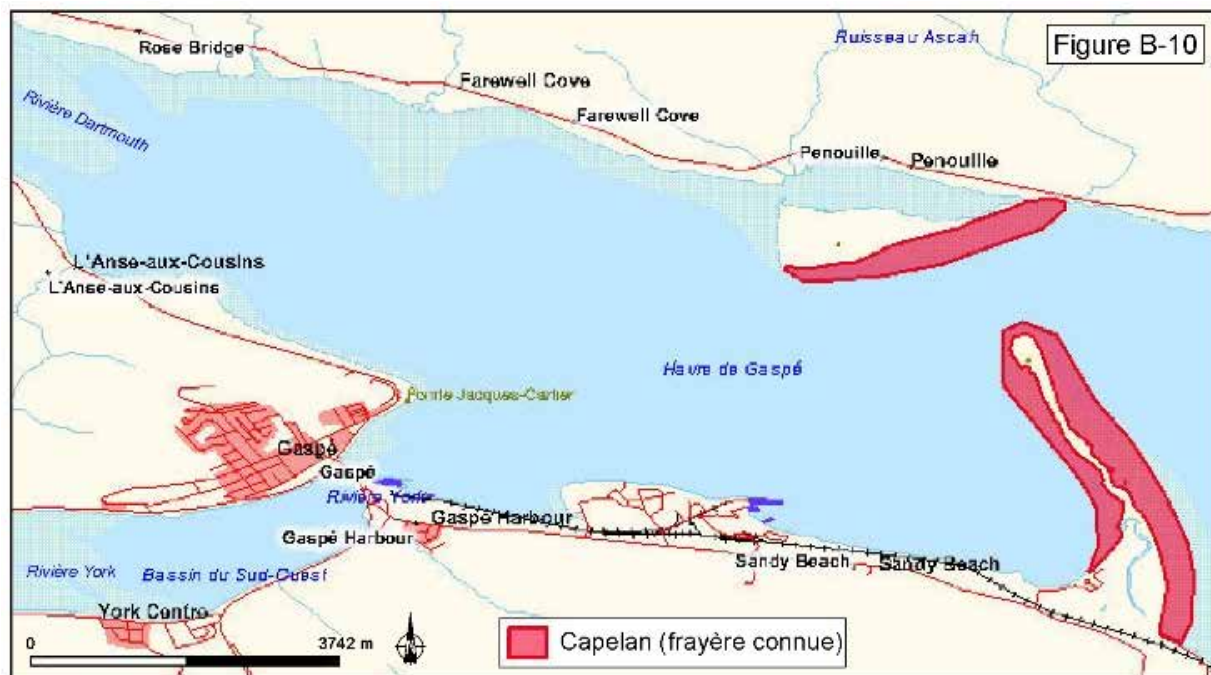
Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



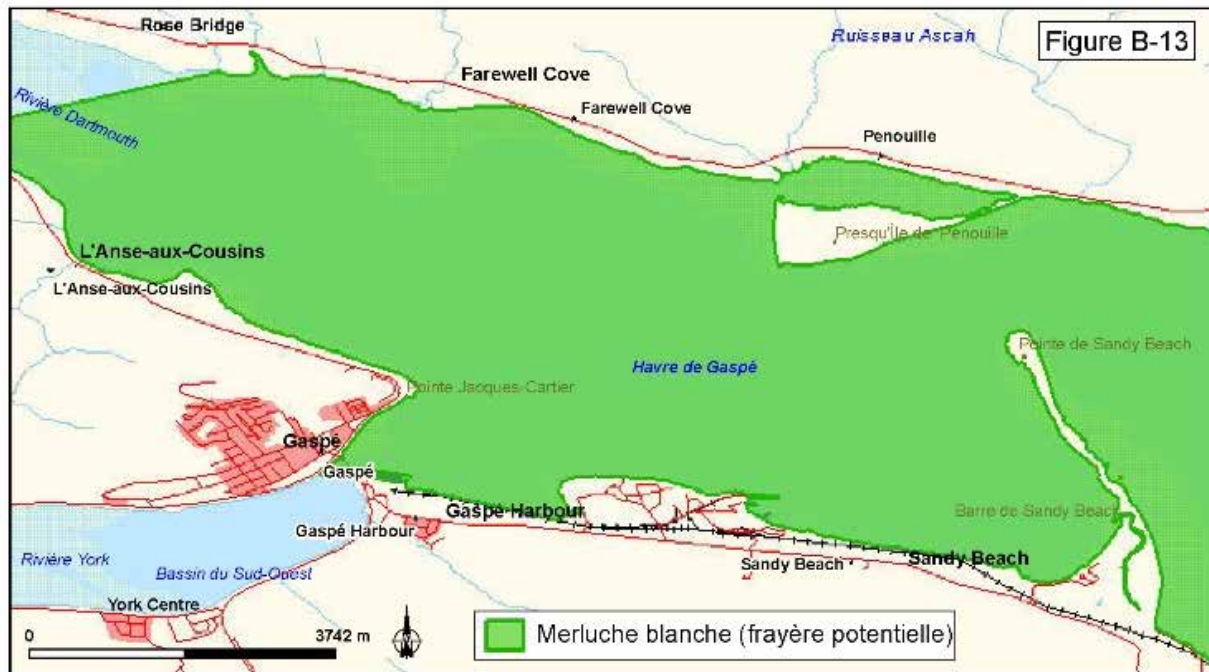
Source : MPO, 2007



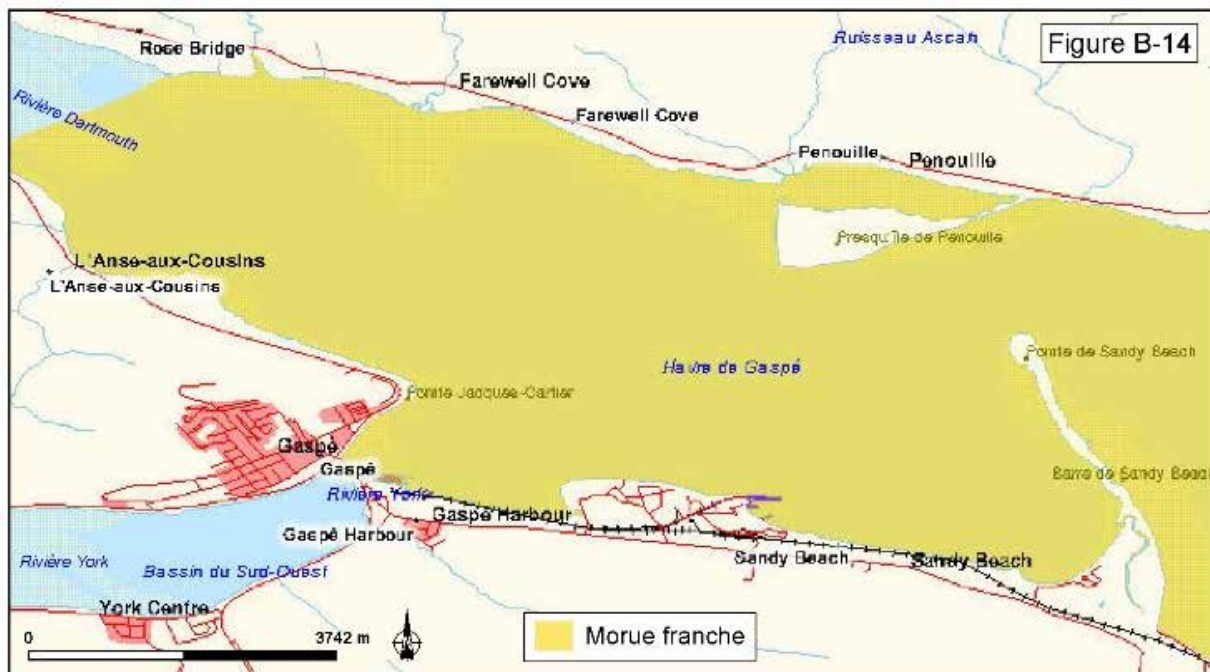
Source : MPO, 2007



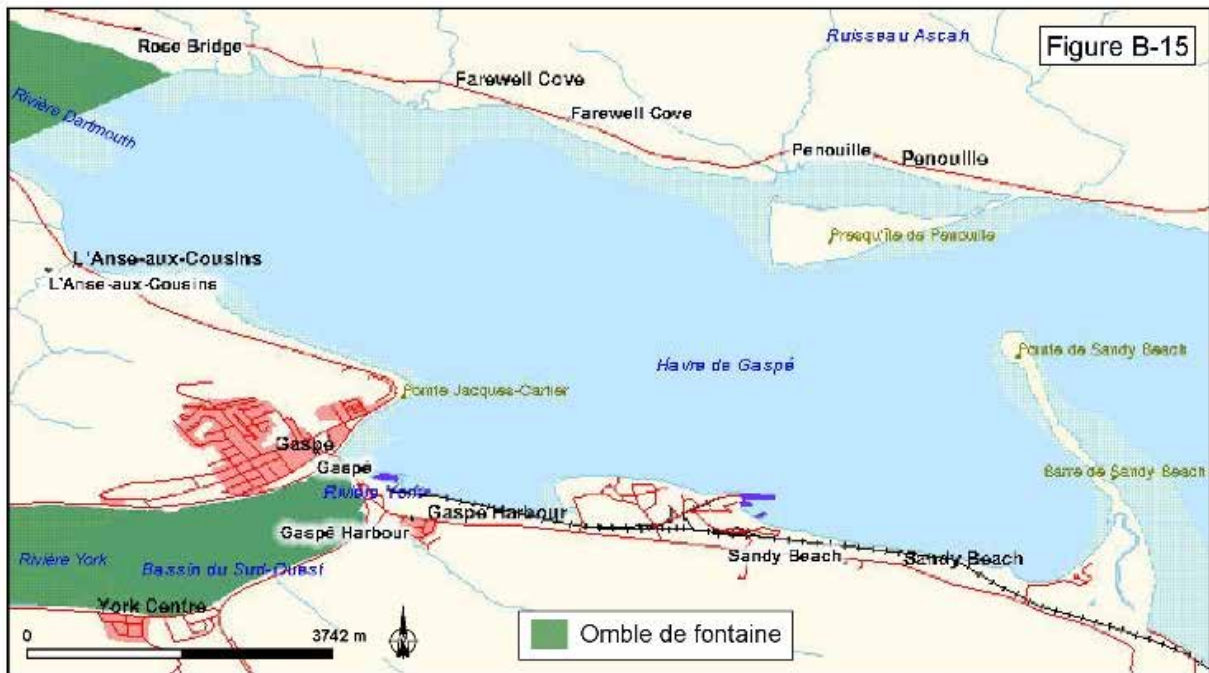
Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



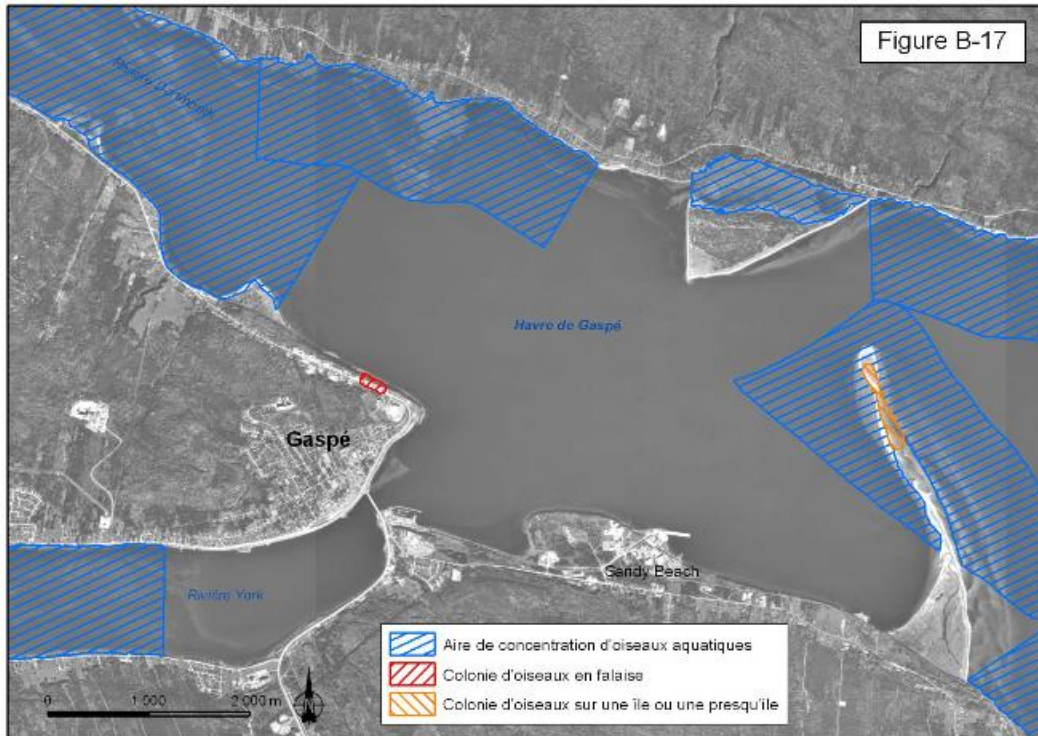
Source : MPO, 2007



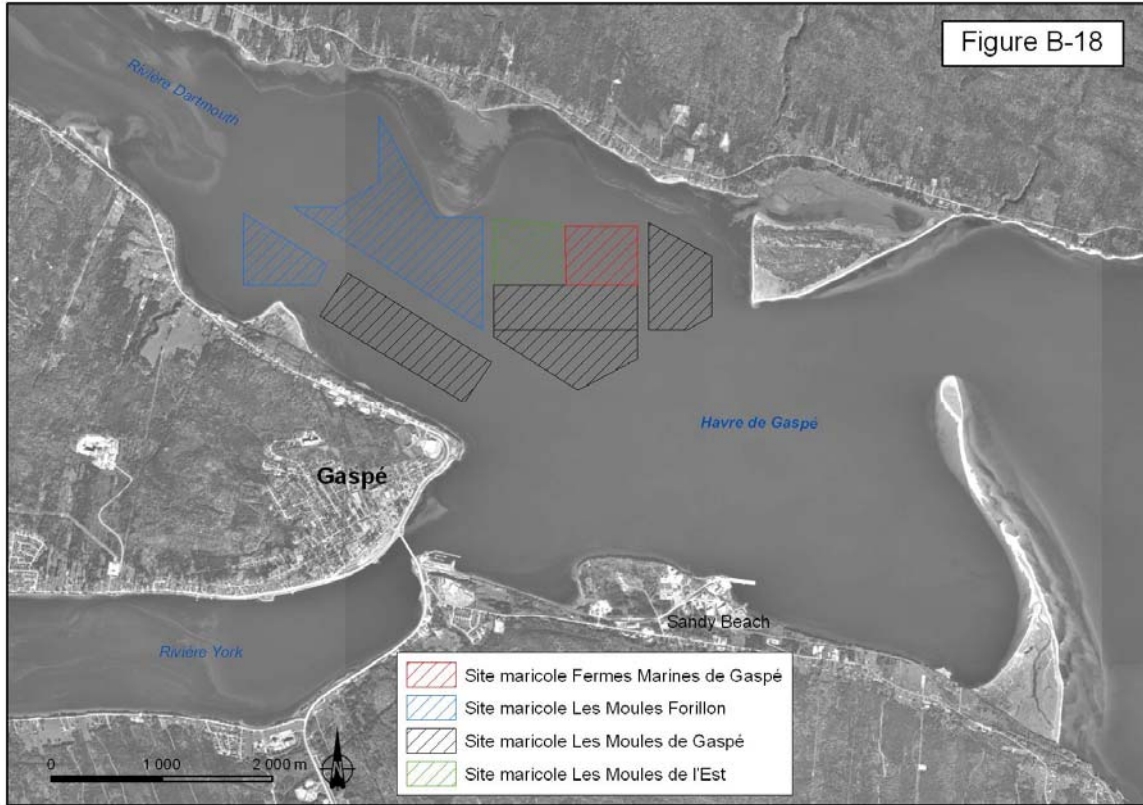
Source : MPO, 2007



Source : MPO, 2007



Source : MRNF, 2007



Source : MAPAQ, 2009

Annexe D Formulaire de surveillance environnementale

Formulaire de surveillance environnementale

Ce formulaire de surveillance environnementale du respect des mesures d'atténuation doit être complétée par le surveillant de chantier et remise à Transports Canada et au MDDEP à la fin des travaux.

IDENTIFICATION DU PROJET	
<i>Restauration de sédiments au port de Gaspé – Sandy Beach</i>	
Date de réalisation des travaux :	
Date de réalisation de la surveillance :	
Activité de surveillance réalisée :	Visite sur le terrain lors des travaux
	Autre activité de surveillance (spécifier) :

ACTIVITÉ DE SURVEILLANCE	FRÉQUENCE	APPLIQUÉ O / N	COMMENTAIRE
QUALITÉ DE L'AIR			
Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs des engins de chantier et des camions lorsque ces derniers ne sont pas utilisés.	Q		
Utiliser de la machinerie, des équipements et des véhicules en bon état de fonctionnement afin de minimiser l'émission de contaminants atmosphériques.	Q		
Durant le transport, les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts de bâches fixées solidement.	LA		
Si l'entrepreneur doit utiliser un abat-poussière (autre que l'eau), celui-ci doit être certifié par le Bureau de normalisation du Québec.	LA		
Surveiller visuellement l'émission de poussières et prendre action afin de la contrôler au besoin.	Q		
Limiter la vitesse des véhicules sur le chantier à 15 km/h.	Q		
Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert.	Q		
Limiter au strict minimum la manipulation des sédiments dragués afin de réduire les émissions d'odeur. Si ces émanations engendrent des plaintes, considérer la possibilité d'utiliser des agents neutralisants chimiques ou biologiques.	LA		
Dans la mesure où une option de traitement thermique est sélectionnée s'assurer que l'entreprise détient un certificat d'autorisation pour l'opération de sa technologie qui couvre ses émissions atmosphériques.	DT		
SURFACE DU SOL			
Limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.	LA		
S'assurer que des mesures sont prises pour limiter l'érosion des sols mis à nu et les déblais issus des activités de pré-travaux pour éviter que des matières en suspension n'atteignent le havre. Au besoin, recouvrir les surfaces dénudées ou les matériaux mis en pile.	Q		

ACTIVITÉ DE SURVEILLANCE	FRÉQUENCE	APPLIQUÉ O / N	COMMENTAIRE
Éviter la création d'ornières et la compaction des sols qui limite le ruissellement des eaux de surface ainsi que leur infiltration dans les sols en ayant recours à des véhicules adaptés à la capacité portante des sols et en évitant de circuler sur des sols détremés. Limiter les interventions sur les sols érodables, fragiles, en pente ou peu portants.	Q		
Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les éviter, mettre en place des aménagements de protection (berme, rigole de détournement).	LA		
PROFIL ET PENTES D'ÉQUILIBRE			
Les pentes de la fosse d'excavation des bassins et du remblai du débarcadère devront être maintenues faibles afin de minimiser les risques d'effondrement des parois.	LA		
Suite au démantèlement du bassin d'assèchement, niveler les aires de travail et d'entreposage des déblais selon la topographie initiale du milieu. Rétablir le drainage et stabiliser les terrains susceptibles d'être érodés.	FT		
QUALITÉ DU SOL ET DES SÉDIMENTS / QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES			
Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants (autre que les déblais de dragage). S'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés	DT		
Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, dont un dispositif de captage des phases flottantes pouvant être rapidement déployé tel que des estacades (dans le cas de déversement de produits pétroliers), ainsi que des clôtures anti-érosion et/ou des boîtes de foin (pour contenir les déversements accidentels de sédiments contaminés sur terre et pour prévenir la migration des particules fines issues de l'érosion de remblais temporaires et de secteurs remaniés vers des zones terrestres et aquatiques).	Q		
Exécuter sous surveillance continue toutes manipulations de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants y compris le transvidage afin d'éviter les déversements accidentels.	LA		
En cas de déversement, rapporter immédiatement la situation aux intervenants. Rapporter également immédiatement la situation au service d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) et à Urgence Environnement du Québec (1-866-694-5454) pour un déversement terrestre et/ou à la Garde côtière canadienne – pollution maritime (1-800-363-4735).	LA		
Ne pas rejeter de débris, rebuts, déchets, matériaux, etc., dans le havre et prendre les mesures requises pour éviter toute contamination du milieu hydrique.	Q		
Avant le début des travaux, identifier une aire d'entretien de la machinerie, d'entreposage et de manipulation des matières dangereuses. Ce site doit être situé à au moins 30 m de la rive.	DT		
Prévoir la mise en place d'ouvrages et de mesures (géomembrane, système de collecte des eaux de lixiviation, etc.) afin d'assurer l'imperméabilité des bassins évitant ainsi la migration de contaminants vers les sols et la nappe phréatique sous-jacents.	DT		
Stocker et éliminer ou traiter conformément à la législation en vigueur les eaux provenant des travaux d'assèchement, des aires de lavage des camions et des installations de traitement.	LA		

ACTIVITÉ DE SURVEILLANCE	FRÉQUENCE	APPLIQUÉ O / N	COMMENTAIRE
Maintenir les engins de chantier et les camions en parfait état de fonctionnement. Vérifier quotidiennement la présence de fuite de contaminants sur le matériel, qui doit être réparé immédiatement, le cas échéant.	Q		
Ramasser quotidiennement et trier les différents déchets générés selon qu'ils constituent des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles</i> ou des matières dangereuses résiduelles (MDR) au sens du <i>Règlement sur les matières dangereuses</i> en vigueur	Q		
Si des sols présentant des indices de contamination (tache, odeur, présence de débris, etc.) sont rencontrés lors de travaux d'excavation (construction du bassin d'assèchement notamment), interrompre les travaux et aviser sans délai le surveillant de chantier.	LA		
Gérer les sols contaminés et les déblais dans des sites autorisés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) conformément à la <i>Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés</i> et du <i>Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés</i> (RESC).	LA		
Une copie de tous les billets de pesée aux différents sites d'élimination, de traitement ou de valorisation doit être retournée au surveillant de chantier.	LA		
Le transport des sols contaminés doit se faire en respect du <i>Règlement sur le transport des matières dangereuses</i> (règlement provincial) et du <i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i> (règlement fédéral).	LA		
Positionner la drague, dans la mesure du possible, de telle façon à ce qu'elle soit abritée des courants de la baie de Gaspé par le quai commercial.	LA		
Dans la mesure du possible, installer en tout temps des rideaux de confinement pour limiter au maximum la dispersion des matériaux dragués et également s'assurer que l'entrepreneur a la capacité de les réparer sur place dans un court délai, en cas de bris.	LA		
Assurer une surveillance visuelle en temps réel ainsi que des concentrations en matières en suspension (MES) de l'eau à l'extérieur des rideaux de confinement pour les MES émises par les travaux.	LA		
L'entrepreneur doit ajuster la vitesse de remontée de la benne vers la surface et à sa sortie de l'eau afin de réduire au maximum la perte de matériaux. Il sera sensibilisé à l'importance de porter une attention particulière à ses manœuvres. Il devra également prévenir la remise en suspension inutile de sédiments provoquée, notamment, par des mouvements brusques, par le nivelant du fond à l'aide de la benne (dragage mécanique) ou par la création de rides (dragage hydraulique).	LA		
L'entrepreneur doit arrêter les travaux de dragage lors d'épisodes de mauvais temps (orages, vents violents) pour limiter la dispersion des sédiments.	LA		
Les barges servant au transport des déblais doivent être étanches afin d'éviter les pertes de matériaux lors du transport. Les trop-pleins des barges ne doivent être utilisés en aucun temps.	LA		
Émettre un avis aux navigateurs avant le début des travaux afin de les informer de la nature et de la durée des travaux.	DT		
Dans la mesure où un traitement des sédiments est effectué, s'assurer que l'entreprise sélectionnée détient un certificat d'autorisation pour l'opération de sa technologie qui couvre ses effluents liquides.	DT		

ACTIVITÉ DE SURVEILLANCE	FRÉQUENCE	APPLIQUÉ O / N	COMMENTAIRE
VÉGÉTATION TERRESTRE, RIVERAINE ET AQUATIQUE			
En aucun cas excéder les limites de l'emprise des travaux prévue et porter une attention particulière aux arbres et aux arbustes situés à proximité de celle-ci.	Q		
Limiter le déboisement (si nécessaire) et le débroussaillage à l'emprise des travaux.	LA		
Limiter l'empiètement sur le milieu riverain et marin lors de la planification des aménagements temporaires requis pour la réalisation des travaux.	DT		
Ne pas circuler dans la bande située sous la couronne des arbres et arbustes à proximité des travaux et les protéger en installant des clôtures à neige, bracelets de madriers ou tout autre moyen de protection jugé efficace.	Q		
À la fin des travaux et si requis par le propriétaire, favoriser la reprise végétale en ensemençant les surfaces dénudées (bassin d'assèchement notamment) avec des espèces indigènes (arbustes et plantes herbacées) compatibles avec le milieu.	FT		
Prévoir un projet de compensation pour la perte des herbiers aquatiques qui seront affectés par les travaux de dragage, soit environ 52 106 m ² . Cette superficie est incluse dans la superficie à compenser pour la perte d'habitat du poisson et autre faune aquatique.	DT		
POISSON, AUTRE FAUNE AQUATIQUE ET LEUR HABITAT			
Dans l'éventualité où la zone d'intervention serait confinée, prendre les mesures nécessaires (ex. : coups de pelle mécanique dans l'eau) pour effaroucher les poissons afin d'éviter que ces derniers demeurent coincés dans l'enceinte. Au besoin, capturer à l'aide d'engins de pêche (seine ou filet maillant) les poissons vivants emprisonnés dans la zone de dragage et les transporter en eau libre. Obtenir préalablement les permis requis auprès de Pêches et Océans Canada pour effectuer de telles captures.	DT et LA		
Afin de protéger les habitats aquatiques pouvant servir d'aires d'alimentation ou d'alevinage pour de nombreuses espèces, il est recommandé d'appliquer les périodes de restrictions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Omble de fontaine : du 15 mai au 30 juin; ✓ Éperlan arc-en-ciel : du 15 mai au 30 juin; ✓ Capelan : du 15 mai au 15 juillet. 	DT		
Prévoir un projet de compensation pour la perte d'habitat du poisson et autre faune aquatique qui sera affectée par les travaux de dragage, soit environ 59 714 m ² . Cette superficie inclut la superficie à compenser pour la perte des herbiers aquatiques.	DT		
HABITAT TERRESTRE			
Effectuer le déboisement (si nécessaire) avant la période de reproduction et de couvain pour les oiseaux forestiers qui se déroule normalement entre le 1 ^{er} mai et le 1 ^{er} août.	LA		
CLIMAT SONORE (ESPACE RÉSIDENTIEL)			
Veiller à ce que l'ensemble de la machinerie et des équipements utilisés dans le cadre des travaux respecte les normes de niveau sonore.	Q		
ACTIVITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES / PÊCHE ET AQUACULTURE			
Mettre en place un programme d'information pour rejoindre les utilisateurs du quai commercial (bateaux commerciaux et industriels, Garde côtière canadienne, bateaux de pêche et d'aquaculture) et les aviser d'avance et régulièrement de l'avancement des travaux et de leur nature.	DT		
Assurer le maintien des conditions nécessaires à l'utilisation du quai commercial par les utilisateurs (bateaux commerciaux et industriels, Garde côtière canadienne, bateaux de pêche et d'aquaculture).	Q		

ACTIVITÉ DE SURVEILLANCE	FRÉQUENCE	APPLIQUÉ O / N	COMMENTAIRE
S'assurer que les superficies de terrains sélectionnées pour la mise en place des bassins et des autres équipements associés à l'assèchement et au traitement des sédiments, ne nuisent pas aux activités commerciales et industrielles existantes, à une expansion ou à l'implantation d'une nouvelle entreprise.	DT		
Au besoin, installer une prise d'eau temporaire pour le vivier de homards. Cette prise d'eau sera située à l'extérieur de la zone de dragage, à un endroit peu susceptible d'être affecté par la migration des matières en suspension.	LA		
SÉCURITÉ DU PUBLIC ET DES USAGERS			
Mettre en place une signalisation claire indiquant les contraintes imposées par les travaux (voie obstruée, détour, stationnement interdit, etc.) afin d'assurer en tout temps la sécurité des usagers des voies publiques.	DT		
Émettre des avis à la navigation afin d'assurer la sécurité à la navigation.	Q		
Assurer une bonne gestion et surveillance des produits chimiques et pétroliers entreposés sur le site de façon à éviter tout déversement, fuite ou incendie qui pourraient nuire à la sécurité et à la santé des riverains.	Q		
Dans la mesure où un traitement des sédiments est effectué, s'assurer que l'entreprise respecte les clauses du certificat d'autorisation pour l'opération de sa technologie qui définit clairement la nature des produits autorisés, leurs quantités et leurs modalités de gestion (manipulation et entreposage).	DT		
INFRASTRUCTURES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES			
Vérifier la présence d'infrastructures souterraines (conduites et câbles, prolongement de la cale de halage du chantier maritime, emprise de l'ancienne cale de halage, prise d'eau de mer pour le vivier de homards) avant la mise en place du chantier.	DT		
RÉSEAUX ROUTIER ET FERROVIAIRE			
Veiller à la propreté des voies publiques tout au long des travaux. Enlever la boue de tous les véhicules et de la machinerie à l'aire de lavage avant de les faire circuler sur les routes.	Q		
Maintenir en tout temps les voies de circulation utilisées en bon état et prendre les mesures nécessaires afin que celles-ci puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs du milieu.	Q		

** DT = Début des travaux; Q = Quotidiennement; FT = Fin des travaux; LA = Lorsque applicable

Commentaires (observations sur le terrain, mauvaise gestion des déchets, présence d'huiles usées, fuites sur la machinerie, travaux réalisés pas pris en compte dans l'évaluation environnementale, etc. - tout détail n'étant pas mentionné dans les mesures d'atténuation) :

RÉALISATION DE LA SURVEILLANCE

Préparé par :
Date:
Titre :
Organisme :
No de tél. :

Je certifie que les renseignements fournis ci-dessus sont exacts et complets et qu'ils correspondent à mon interprétation des travaux.

Signature :
Rédigé par :
Titre du
poste :
Compagnie :

Date :