

6 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

6.1 INTRODUCTION

Le but de cette section consiste à présenter l'évaluation des impacts sur les différentes composantes du milieu biologique, notamment :

- la végétation et les milieux humides (section 6.3);
- la faune terrestre et aviaire (section 6.4);
- les poissons marins et leur habitat (section 6.5);
- les poissons des eaux intérieures et leur habitat (section 6.6); et
- les mammifères marins (section 6.7).

L'évaluation des impacts pour chacune des composantes est basée sur la description du Projet Énergie Cacouna (le projet) présentée à la section 2, ainsi que sur la description du milieu récepteur exposée à la section 3.

La structure de l'évaluation des impacts pour chaque discipline s'articule autour de questions clés développées pour chaque discipline et inclut les éléments de discussion suivants :

- les mesures d'atténuation spécifiques;
- le sommaire de l'analyse de liens;
- l'analyse des impacts résiduels;
- le degré de certitude des prévisions;
- la classification des impacts; et
- les effets cumulatifs.

6.2 ANALYSE DE LIENS

Le projet proposé comprend les phases de construction et d'exploitation d'un terminal méthanier (gaz naturel liquéfié – GNL) à Gros Cacouna, au Québec. Le projet comporte deux parties principales, décrites en détail dans la section 2 :

- des installations maritimes sur le fleuve Saint-Laurent, comprenant un poste d'amarrage et une jetée le reliant aux installations terrestres (site) à Gros Cacouna; et
- des installations terrestres à l'extrémité sud-ouest de Gros Cacouna, à proximité du port actuel de Gros Cacouna, comprenant le site même et toutes les installations associées au terminal.

Cette section de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) présente une analyse des liens entre les activités du projet et les effets environnementaux potentiels sur les composantes biologiques. Les méthodes utilisées pour l'analyse de liens sont décrites dans la section 4.7.

Le principal objectif de cette section consiste à identifier les liens valides entre les activités du projet et les effets potentiels, et à décrire les voies d'exposition susceptibles d'entraîner des impacts. Les liens valides sont par la suite analysés dans la présente section, dans le cadre de l'évaluation des impacts pour chacune des composantes biologiques.

Il importe de noter que les liens potentiels sont considérés non-valides si le lien entre une activité du projet et les effets environnementaux potentiels est inexistant. Certaines voies d'exposition potentielles peuvent être éliminées par une mesure d'atténuation visant à prévenir un impact potentiel ou, encore, peuvent être non-valides en raison des caractéristiques spécifiques du projet ou du milieu. Les voies d'exposition invalidées entre les activités du projet et les impacts potentiels feront l'objet d'une justification.

Les effets environnementaux causés par des accidents, des défaillances ou des déversements pendant les phases de construction et d'exploitation du projet seront couverts séparément dans la section 9 portant sur l'évaluation du risque technologique et ne sont donc pas inclus dans la présente section.

Les diagrammes de liens sont présentés pour les composantes suivantes :

- la végétation et les milieux humides;
- la faune terrestre, marine et aviaire; et
- les composantes aquatiques.

6.2.1 La végétation et les milieux humides

Les liens potentiels entre les activités du projet, la végétation et les milieux humides (figure 6.2-1) sont associés aux phases de construction et d'exploitation du projet.

Le défrichage du site requis pour la construction et l'exploitation peut avoir un effet direct sur la perte ou la détérioration de la végétation et des milieux humides. Ce lien est jugé valide pour les différentes phases du projet puisque environ 3 hectares (ha) de terres forestières de propriété fédérale seront défrichés au cours du projet. D'autres liens indirects potentiels incluent :

- les changements au niveau de l'hydrogéologie (variation du niveau de la nappe d'eau souterraine) et de l'hydrologie (changement concernant le ruissellement sur le site);
- des changements au niveau de la qualité de l'eau (risques de déversements dans le milieu récepteur à partir du site, lors des phases de construction et d'exploitation);
- une augmentation potentielle de la poussière ambiante (causée par le dynamitage et le trafic routier lors des phases de construction et d'exploitation); et
- une augmentation potentielle des émissions atmosphériques (émissions provenant du site du terminal).

Les effets sur la végétation et les milieux humides peuvent potentiellement affecter les ressources visuelles, la faune, la santé humaine et faunique, de même que l'utilisation traditionnelle des terres et des ressources.

L'évaluation hydrogéologique (section 5.6) a démontré que le niveau des eaux souterraines ne sera pas affecté par le projet. Ce lien est donc invalidé. Les effets indirects associé à l'hydrologie sont également jugés non-valides puisque l'évaluation hydrologique (section 5.7) prévoit que les changements de l'écoulement de l'eau de surface seront négligeables. On s'attend à ce que les eaux libérées dans l'environnement respectent toutes les normes recommandées (section 5.8); par conséquent, ce lien est invalidé. L'instauration de mesures de réduction des émissions de poussière permettra de maintenir la quantité de poussière à un niveau acceptable. Ce lien est donc invalidé. Finalement, l'évaluation de la qualité de l'air (section 5.3) a démontré que toutes les répercussions associées aux émissions seront confinées au site du projet. Par conséquent, la végétation et les milieux humides non détériorés localisés à l'extérieur du site du projet ne seront pas affectés. En résumé, l'unique lien valide

entre les phases de construction et d'exploitation du projet et les effets sur la végétation et les milieux humides est causé par le défrichage du site.

Au cours des phases de démantèlement et de fermeture, incluant la réhabilitation du site, les liens incluront des changements (gains) au niveau de la végétation réhabilitée ainsi qu'un appauvrissement potentiel de la qualité du sol dû à la compaction. La réhabilitation constituera une étape importante de la stratégie d'atténuation afin de minimiser les effets à long terme sur la végétation et les milieux humides. Ce lien, bien que valide, n'a pas été analysé dans le cadre de la présente évaluation des impacts puisque les plans de démantèlement et de fermeture n'ont pas à être élaborés à ce stade. La qualité du sol sera vraisemblablement appauvrie avant la réhabilitation à cause de la compaction et des risques potentiels de déversements pendant l'exploitation. Les mesures d'atténuation devraient toutefois permettre de restaurer la qualité du sol à un niveau acceptable. Par conséquent, ce lien est jugé non-valide.

6.2.2 La faune terrestre et aviaire

Les liens potentiels entre les activités du projet et les effets sur la faune terrestre et aviaire et leur habitat sont illustrés au diagramme de liens de la figure 6.2-2. Précisions qu'en terme d'évaluation d'impact, c'est l'habitat au sens biologique ou écologique du terme qui est visé et non pas un habitat correspondant à une définition dans une loi ou un règlement. Les diagrammes de liens guident l'analyse des impacts, qui aborde chacun des liens valides représentés. Dans le diagramme de liens, les activités du projet sont identifiées en fonction de leurs effets directs ou indirects sur les ressources terrestres. Les effets directs (par exemple, la perte d'habitats fauniques) peuvent découler du défrichage du site lié aux activités d'infrastructure et d'exploitation. Les effets indirects (par exemple, l'augmentation du bruit qui provoque une réduction de l'utilisation d'un habitat) peuvent survenir lors des phases de construction et d'exploitation du projet. Les activités liées au démantèlement et à la fermeture ne sont pas encore définies; elles seront déterminées de manière à respecter les exigences provinciales et fédérales en vigueur à ce moment. Pour cette raison, l'ÉIE ne couvre pas les activités de démantèlement et de fermeture du terminal.

Les effets du projet sur la faune terrestre et aviaire et leur habitat ont été évalués en fonction des liens potentiels suivants :

- une détérioration et/ou perte de l'habitat résultant des phases de construction et d'exploitation du terminal;
- un changement au niveau de la perturbation sensorielle (par exemple, lumière, bruit, activité humaine, présence d'infrastructures sur le site); et
- un changement au niveau de la santé de la faune.

Figure 6.2-1 Diagramme de liens des effets du projet sur la végétation et les milieux humides

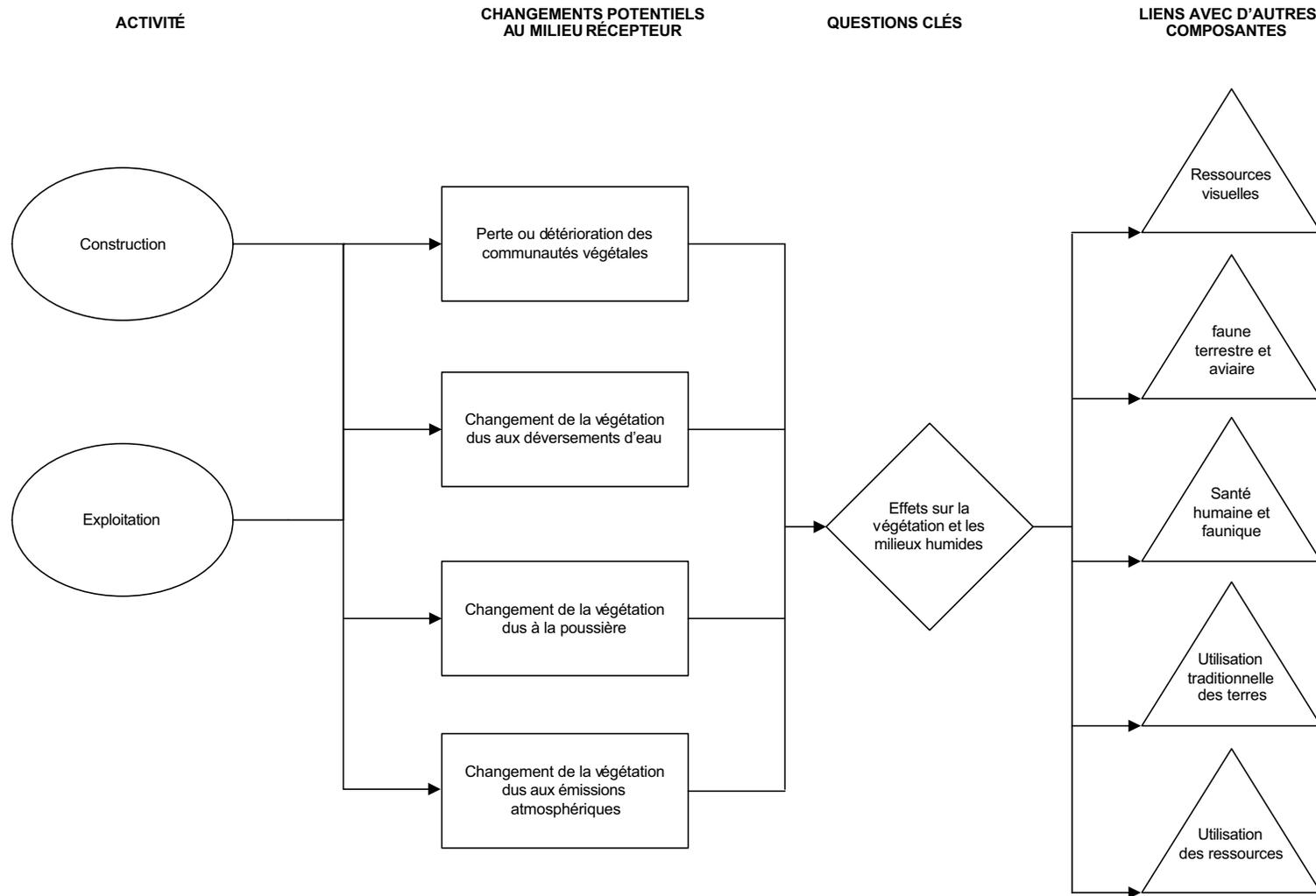
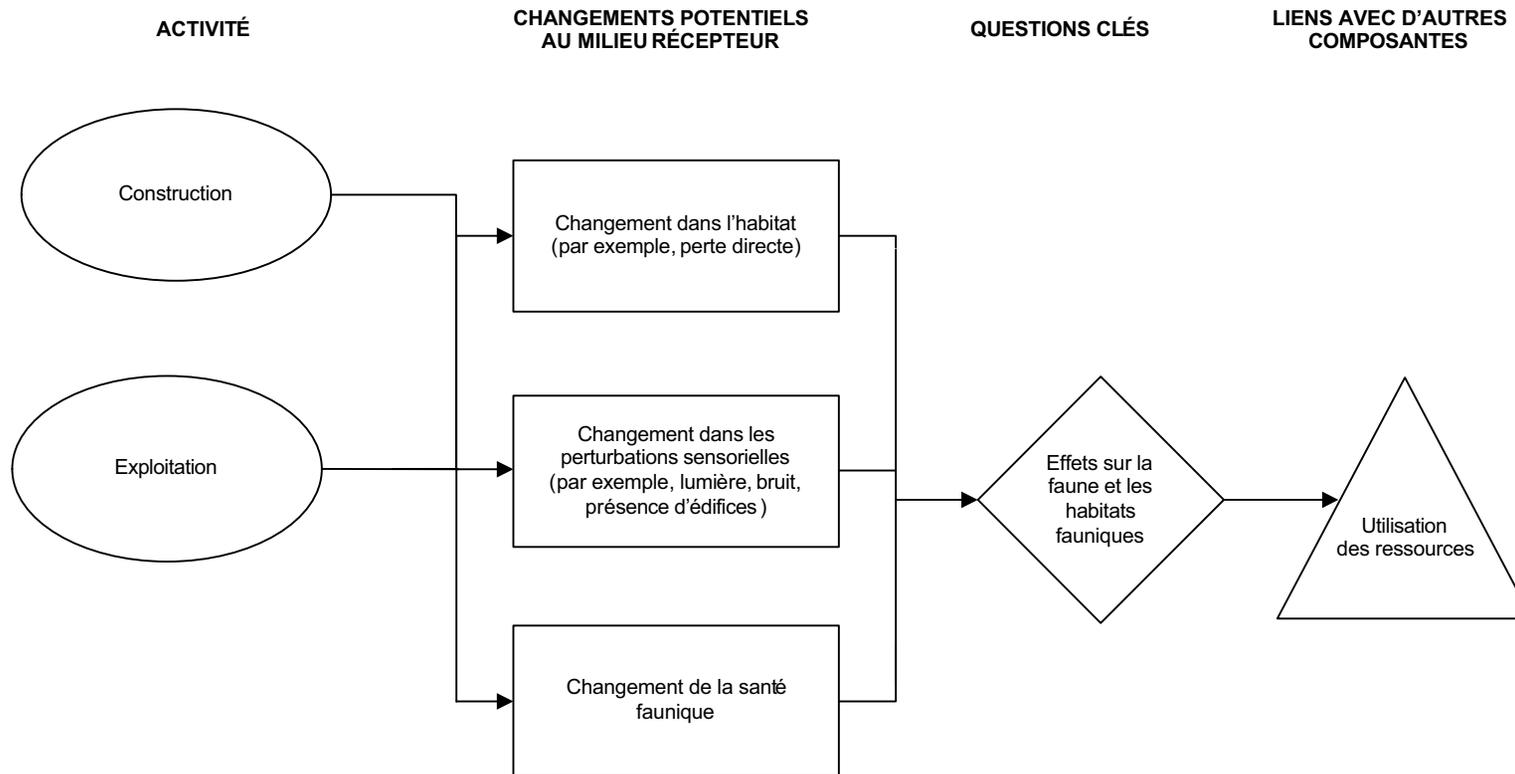


Figure 6.2-2 Diagramme de liens des effets du projet sur les espèces fauniques et leur habitat



Détérioration et/ou perte de l'habitat

La construction du projet et les phases d'exploitation du terminal entraîneront vraisemblablement un changement au niveau de l'habitat faunique sur le site du projet. Ce lien est donc jugé valide.

Les activités du projet susceptibles de provoquer une détérioration ou une perte directe d'habitat incluent :

- la construction (bâtiments, cheminées et réservoirs), l'exploitation, le démantèlement et la fermeture du terminal incluant le défrichage de la végétation, les opérations de dynamitage du roc et de nivellement du sol nécessaires pour permettre la mise en place des réservoirs de GNL, des infrastructures, des routes, des lignes électriques et des installations de traitement;
- la construction du projet et l'exploitation du terminal, incluant l'installation des palplanches, la construction du poste d'amarrage et la circulation terrestre et maritime associée; et
- le dynamitage nécessaire à l'installation d'un des réservoirs. Il est à noter que cette opération devrait à son tour entraîner la création d'habitats secondaires (par exemple, des corniches), à l'instar du dynamitage qui a été nécessaire pour créer le port actuel de Gros Cacouna.

Changement au niveau de la perturbation sensorielle

Au cours des différentes phases du projet, il y aura possiblement des changements au niveau de la perturbation sensorielle qui pourront affecter l'utilisation de l'habitat par la faune. Ces changements incluent les niveaux d'éclairage et de bruit associés aux nouvelles infrastructures qui seront plus importants que les niveaux actuels sur et à proximité du site du projet. On s'attend à ce que le niveau et l'intensité des perturbations sensorielles varient selon la phase du projet (par exemple, plus d'éclairage et de bruit à la construction qu'à l'exploitation) et selon les activités en cours (par exemple, plus d'éclairage et de bruit au déchargement des méthaniers que lors des opérations quotidiennes). Ce lien est donc jugé valide.

Les perturbations sensorielles peuvent résulter des phases de construction et d'exploitation et peuvent entraîner des effets de déplacement et des changements au niveau de l'abondance faunique à la suite d'une perte indirecte d'habitat. Ainsi, un habitat qui contient suffisamment d'aires de protection et d'alimentation peut être délaissé par la faune à cause de perturbations sensorielles. Cet effet de déplacement d'habitat peut entraîner des changements au niveau de la capacité de charge d'un habitat (c.-à-d., l'abondance faunique) ou des déplacements de la

faune. Le site du projet est actuellement utilisé pour des activités connexes aux opérations portuaires de Gros Cacouna, par conséquent, les changements anticipés seront possiblement mineurs et progressifs.

Le bruit terrestre peut entraîner l'abandon ou l'utilisation moindre de certains territoires. Les effets d'aliénation de l'habitat peuvent varier en intensité et peuvent être de courte ou de longue durée selon la nature des installations et les mesures d'atténuation disponibles. Dans bien des cas, la faune s'habitue aux sons si le bruit est prévisible et confiné à un endroit spécifique (à l'instar du projet). Les perturbations sensorielles liées à la santé de la faune seront couvertes dans la section suivante. Certaines activités, notamment les activités humaines, peuvent contribuer aux perturbations sonores.

Les perturbations sensorielles à l'intérieur de la zone du projet peuvent affecter la faune, ses habitats, son abondance et sa diversité, incluant certaines espèces en péril. Par conséquent, ce lien est jugé valide.

Santé de la faune

La santé de la faune englobe de nombreux paramètres, notamment la mortalité directe, la détérioration de la condition physique et de la force et l'augmentation de la vulnérabilité à la maladie. Tous ces facteurs contribuent directement à l'appauvrissement de l'abondance et de la diversité faunique. Les activités ou les matériaux utilisés lors de la construction du projet et des phases d'exploitation du terminal peuvent influencer sur la santé de la faune. Ce lien est donc jugé valide.

Le défrichage de la végétation, le dynamitage et l'enlèvement du terrain de recouvrement peuvent causer la mort d'animaux peu mobiles ou dont les domaines vitaux sont restreints. Les animaux qui hibernent et les jeunes animaux, y compris les espèces abritées dans les nids et les tanières, sont particulièrement sensibles à la mortalité qui résulte du défrichage. Les répercussions potentielles peuvent également varier selon la saison quant aux effets sur les espèces présentes. Ainsi, la sauvagine et les oiseaux chanteurs seraient plus vulnérables si le défrichage avait lieu au printemps et en été, soit lors des périodes de nidification et de soins aux couvées (fin mars à fin juillet). Les amphibiens et les reptiles seraient quant à eux vulnérables en toute saison à cause de leur manque relatif de mobilité.

La mortalité directe peut également être due aux collisions entre la faune et les véhicules à destination ou en provenance du chantier. Les risques de collision n'épargnent pas les oiseaux, qui peuvent se heurter aux bâtiments du projet et à l'infrastructure connexe lors de la construction du projet et de l'exploitation du terminal.

Le stress physiologique causé par les perturbations sensorielles peut contribuer de façon indirecte à la mortalité faunique. En général, ces perturbations sont plus nuisibles à certaines périodes clés de l'année, notamment :

- vers la fin de l'hiver, lorsque la condition physique des espèces est appauvrie; et
- lors de la saison de reproduction (printemps/début d'été) et lorsque les animaux élèvent les juvéniles (Kuck et al. 1985; Yarmoloy et al. 1988).

La conjonction du bruit, de la période de l'année et du niveau de stress subi peut influencer sur le taux de reproduction (par exemple, perte de juvéniles ou perturbation des activités d'accouplement) et nuire à la communication. Les perturbations sonores peuvent devenir chroniques si les activités d'exploitation empiètent sur la saison de reproduction ou de nidification des oiseaux dans la région du projet. Ainsi, lors de la saison de reproduction, les oiseaux chanteurs ont recours aux communications vocales pour délimiter les territoires et attirer des partenaires. Les perturbations sensorielles et les agressions sonores chroniques résultant des activités industrielles peuvent masquer les signaux sonores et perturber le comportement de reproduction. En outre, certaines espèces sont attirées par le bruit si elles y associent un avantage. Par exemple, les corneilles et les renards peuvent être attirés par des bruits de construction qu'ils associent aux ordures et aux déchets (donc, nourriture) qui peuvent être laissés sur le site.

Les perturbations sensorielles peuvent donc affecter la faune, particulièrement lors des périodes de reproduction (par exemple, sélection de territoire, attraction d'un partenaire) ou de stress énergétique (période hivernale). On s'attend à ce que la majorité des espèces dans la zone du projet s'accoutument à l'augmentation progressive des perturbations sensorielles puisqu'elles seront prévisibles dans le temps et l'espace. Étant donné toutefois que les perturbations sensorielles se produiront sous une forme ou une autre tout au long du projet, ce lien est perçu comme étant valide.

Plusieurs liens potentiels indirects, notamment les effets sur la qualité de l'air et du sol, la qualité et la quantité d'eau, la végétation, le bruit et la poussière, ont été identifiés. Ces liens peuvent se réaliser à toutes les phases du développement. Il importe toutefois de noter que les résultats des évaluations d'impact de chacun de ces facteurs indiquent que la plupart des effets seront atténués avec succès. Par conséquent, on s'attend à ce que ces facteurs n'influent que peu (ou n'influent pas) sur la santé de la faune, et ils ne seront pas considérés plus avant dans la présente évaluation.

6.2.3 Composantes aquatiques biologiques

Les composantes aquatiques biologiques englobent les composantes environnementales liées à l'eau, notamment les poissons marins et leur habitat, les mammifères marins du fleuve Saint-Laurent et les poissons et habitats des plans d'eau intérieurs. Précisions qu'en terme d'évaluation d'impact c'est l'habitat et le poisson au sens biologique ou écologique de ces termes qui sont visés et non pas un habitat ou le poisson correspondant à une définition dans une loi ou un règlement.

6.2.3.1 Construction

La figure 6.2-3 présente un diagramme des liens valides entre la phase de construction du projet et les répercussions sur les composantes biologiques en milieu aquatique. Chaque lien valide en rapport avec la construction des installations maritimes et terrestres est traité ci-dessous.

Installations maritimes

Les points ci-dessous répertorient les liens valides entre la construction des installations maritimes sur le fleuve Saint-Laurent et les effets potentiels sur le milieu :

- Le poste d'amarrage et la jetée sur chevalet qui le relie aux installations terrestres de Gros Cacouna seront soutenus par des caissons de palplanches, ce qui entraînera une perte mineure de l'habitat marin du fleuve Saint-Laurent. Toute la construction sera limitée à la zone infralittorale et aucune perturbation ne touchera la zone de grandes marées.
- Les batteuses de palplanches et les vibrofonçeurs utilisés pour l'installation des caissons de palplanches peuvent entraîner la remise en suspension de sédiments de fond et contribuer ainsi à une augmentation localisée des matières en suspension (MES). Les concentrations élevées de MES peuvent nuire aux poissons. L'augmentation potentielle des niveaux de MES liés à la construction des installations maritimes a été couverte lors de l'évaluation des processus côtiers (section 5.9).
- Le bruit généré durant la construction des installations maritimes et plus précisément durant l'enfoncement des palplanches peut provoquer des perturbations sensorielles chez les poissons et les mammifères marins du Saint-Laurent, ainsi que chez les poissons des eaux intérieures (sections 6.6 et 6.7).
- La construction des installations maritimes peut représenter un obstacle physique limitant les déplacements des mammifères marins et

l'utilisation de ces eaux en tant que couloir de déplacement ou d'aire d'alimentation. Si la construction est trop importune, les mammifères marins peuvent quitter la région, ce qui entraînerait un changement au niveau de leur distribution.

- L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) a permis de déterminer que les installations maritimes peuvent avoir des effets localisés sur les conditions hydrodynamiques, qui peuvent à leur tour influencer sur les poissons et leur habitat.

Il n'existe aucun autre lien valide qui permette d'affirmer que la construction des installations maritimes pourrait avoir des répercussions sur les composantes aquatiques biologiques. L'évaluation de la qualité des eaux (section 5.8) a démontré que les changements au niveau de la qualité de l'eau et du sédiment du fleuve Saint-Laurent et des plans d'eau intérieurs seront négligeables. Par conséquent, ce lien est jugé non-valide quant aux effets sur les poissons marins et leur habitat, les mammifères marins du fleuve Saint-Laurent et les poissons et habitats des plans d'eau intérieurs. L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) a permis d'établir que la construction des installations maritimes n'aura qu'un impact négligeable sur le dépôt des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent.

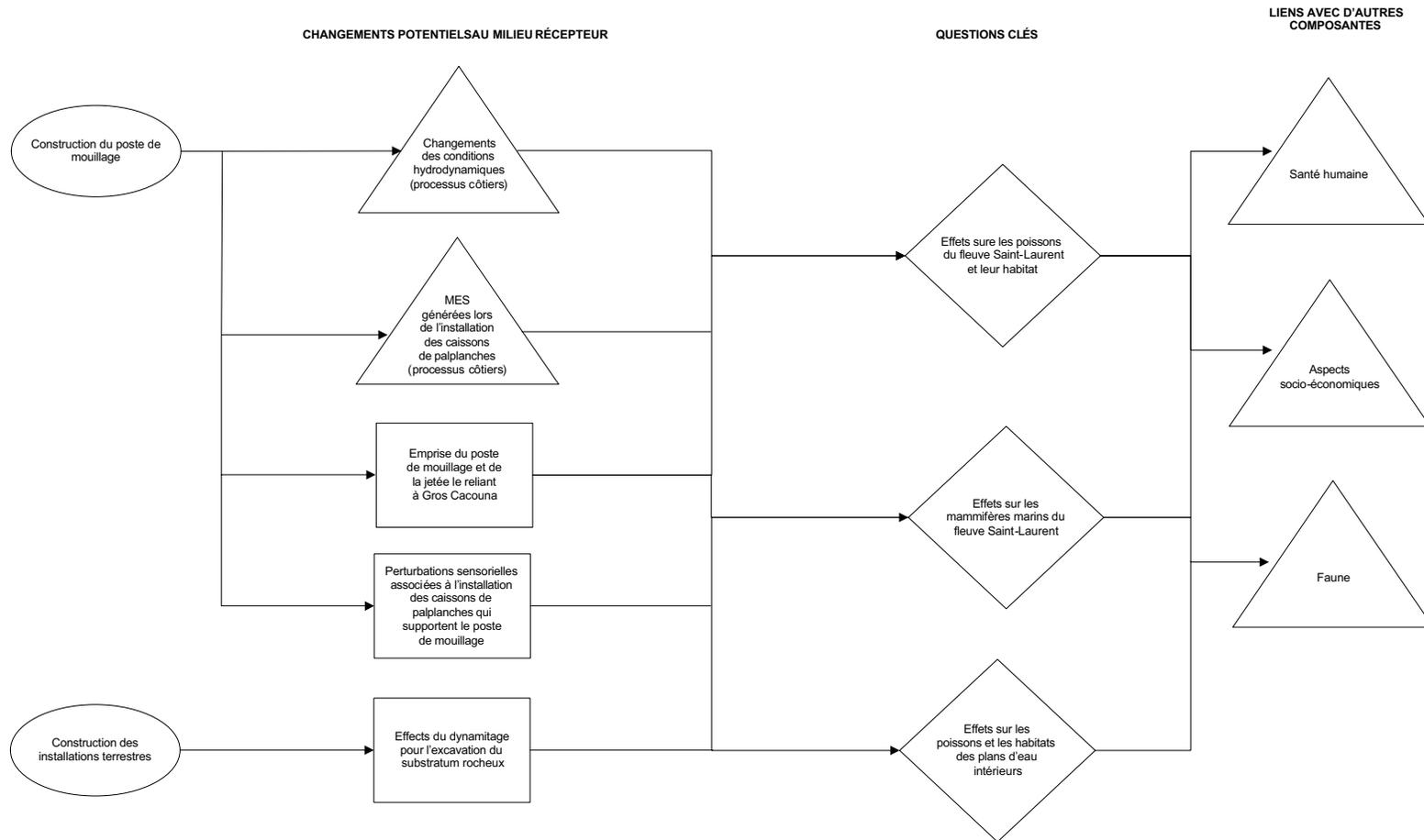
Bien que les activités de construction puissent avoir un effet mineur et local sur les concentrations de MES dans le fleuve Saint-Laurent à proximité des installations maritimes, les niveaux de MES dans les eaux intérieures demeureront invariables. L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) révèle que les matières en suspension demeureront sous la profondeur des liaisons hydrauliques qui relie le fleuve Saint-Laurent aux plans d'eau intérieurs.

Installations terrestres

Les points ci-dessous répertorient les liens valides entre la construction des installations terrestres à Gros Cacouna et les effets potentiels sur le milieu :

- Il sera nécessaire de recourir au dynamitage pour excaver le substratum rocheux, principalement dans le coin nord-est du site du projet. Le plan de dynamitage sera conforme aux normes et aux règlements applicables, y compris aux directives de Pêches et Océans Canada relatives au dynamitage près des eaux de surface (Wright et Hopky, 1998). Néanmoins, le dynamitage est perçu comme un lien valide qui devra être évalué en fonction des répercussions sur les poissons les mammifères marins et leur habitat du fleuve Saint-Laurent et les poisson et leur habitat des eaux intérieures.

Figure 6.2-3 Diagramme de liens des effets de la construction sur le milieu aquatique biologique



Il n'existe aucun autre lien valide selon lequel la construction des installations terrestres pourrait affecter les composantes aquatiques biologiques. Les évaluations relatives à l'hydrologie et à la qualité des eaux (sections 5.7 et 5.8) ont permis de déterminer que la construction du projet n'aura aucun effet sur les niveaux d'eau, la qualité de l'eau ou la qualité des sédiments du fleuve Saint-Laurent ou des eaux intérieures.

6.2.3.2 Exploitation

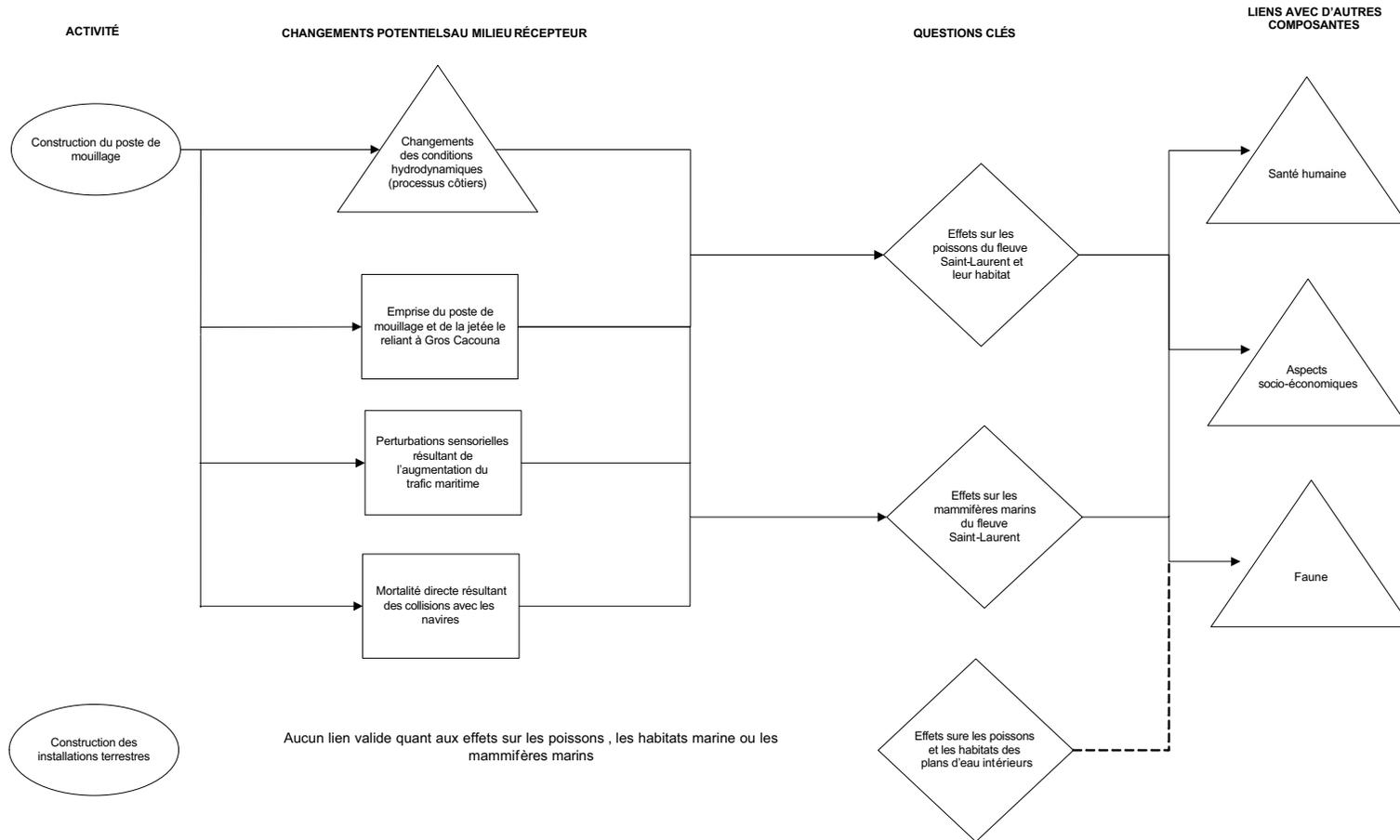
La figure 6.2-2 présente un diagramme de liens valides associés aux composantes aquatiques biologiques pendant l'exploitation. Chaque lien valide en rapport avec l'exploitation des installations maritimes et terrestres est traité ci-dessous.

Installations maritimes

Les points ci-dessous répertorient les liens valides entre l'exploitation des installations maritimes sur le fleuve Saint-Laurent et les effets potentiels sur le milieu :

- L'exploitation du terminal entraînera une augmentation du trafic maritime (méthaniers brise-glace, remorqueurs de soutien). Les perturbations sensorielles liées à l'augmentation de ce trafic et aux opérations de chargement et de déchargement peuvent affecter les poissons et les mammifères marins du fleuve Saint-Laurent, de même que leur habitat.
- Des mammifères marins du fleuve Saint-Laurent sont déjà entrés en collision avec des navires ou ont été blessés par des hélices; par conséquent, l'augmentation du trafic maritime risque de nuire aux mammifères marins.
- Le poste d'amarrage et la jetée sur chevalets qui le relie aux installations terrestres à Gros Cacouna seront soutenus par des caissons de palplanches posés dans la zone infralittorale, ce qui entraînera une perte d'habitat marin du fleuve Saint-Laurent.
- Les installations maritimes peuvent représenter un obstacle physique qui limite les déplacements des mammifères marins et l'utilisation de ces eaux en tant que couloir de déplacement ou d'aire d'alimentation. Si la construction est trop importune, les mammifères marins peuvent s'éloigner de la région, ce qui entraînerait un changement au niveau de leur distribution.
- L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) a permis de déterminer que les installations maritimes pourraient avoir des effets localisés sur les conditions hydrodynamiques, qui risqueraient à leur tour d'influer sur les poissons et leur habitat.

Figure 6.2-4 Diagramme de liens des effets de l'exploitation sur le milieu aquatique biologique



Il n'existe aucun autre lien valide selon lequel l'exploitation des installations maritimes pourrait affecter les composantes aquatiques biologiques. Le chargement et le déchargement des méthaniers ne produiront aucun déversement pouvant affecter la qualité de l'eau du Saint-Laurent (section 5.8). Comme les méthaniers seront pleinement chargés, les besoins en eau de cale seront minimes, et celles-ci ne seront pas déversées dans le fleuve Saint-Laurent. Les risques associés à l'introduction d'organismes étrangers sont donc atténués. Par conséquent, ce lien est jugé non-valide.

Installations terrestres

Il n'existe aucun lien valide qui permette d'affirmer que l'exploitation des installations terrestres pourrait avoir des répercussions sur les poissons, les mammifères marins et leur habitat. Les évaluations relatives à l'hydrologie et à la qualité des eaux (sections 5.7 et 5.8) ont permis de déterminer que l'exploitation du terminal n'aura aucun effet sur les niveaux d'eau, la qualité de l'eau ou la qualité des sédiments du fleuve Saint-Laurent ou des eaux intérieures.

6.2.3.3 Démantèlement et fermeture

L'évaluation environnementale liée à la phase de démantèlement et de fermeture du terminal ne figure pas dans le cadre de la directive du Ministère de l'Environnement du Québec (désormais le Ministère du Développement durable et de l'Environnement et des Parcs, ou MENV 2004a). La phase de démantèlement et de fermeture sera conforme aux exigences provinciales et fédérales applicables (section 31.51 EQA) de façon à assurer un minimum d'impacts résiduels sur l'environnement.

6.3 LA VÉGÉTATION ET LES MILIEUX HUMIDES

L'objectif de cette section consiste à présenter les impacts potentiels des phases de construction et d'exploitation du projet sur la végétation et les communautés des milieux humides de la zone d'étude, en fonction des composantes valorisées de l'écosystème (CVE) retenues (c.-à-d., les marais intertidaux et les hauts marais côtiers, les espèces végétales à statut particulier et les plantes d'usage traditionnel). L'analyse des impacts présentée se fonde sur des problèmes cernés par l'équipe responsable des études, le public et la directive du MENV (MENV 2004a).

Une question clé a été élaborée pour l'évaluation de l'impact sur la végétation et les milieux humides :

Question clé VMH-1 : Quel effet le projet Énergie Cacouna aura-t-il sur la végétation et les milieux humides?

6.3.1 Question clé – Quel effet le projet Énergie Cacouna aura-t-il sur la végétation et les milieux humides ?

Cette évaluation présente les mesures d'atténuation spécifiques qui visent à limiter ou à éliminer les impacts sur la végétation et les milieux humides causés par les phases de construction et d'exploitation du projet. Les sections subséquentes présentent également une analyse des liens ainsi que les critères et les résultats de l'analyse des impacts résiduels. Le degré de certitude des prévisions et les résultats de l'analyse des impacts (soit direction, intensité, portée géographique, durée et fréquence de l'impact) seront couverts. Pour terminer, la section dressera la liste des effets cumulatifs sur la végétation et les milieux humides.

6.3.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Cette section couvre les mesures d'atténuation spécifiques proposées qui visent à limiter l'impact du projet sur la végétation et les milieux humides (tableau 6.3-1). Plusieurs des options d'atténuation disponibles sont communes à toutes les composantes terrestres. Par exemple, la réhabilitation d'une zone entraîne le remplacement du sol qui pourra par la suite accueillir des espèces végétales et la faune associée. Les mesures d'atténuation applicables aux divers aspects du projet sont décrites plus bas.

Construction

Les mesures d'atténuation spécifiques ci-dessous visent à limiter les répercussions du projet sur la végétation et les milieux humides causées par la phase de construction :

- limitation du nombre de nouvelles zones perturbées grâce à l'utilisation des zones perturbées existantes (si possible);
- instauration de mesures de contrôle de la poussière sur les chemins d'accès non pavés et le site des installations terrestres pour limiter le dépôt de poussière sur la végétation et les communautés des milieux humides adjacents, particulièrement lors du dynamitage;
- mise en oeuvre de mesures de propreté visant les véhicules de construction et de livraison (c.-à-d., ces véhicules devront être exempts de boue et de mauvaises herbes) pour limiter l'introduction d'espèces végétales invasives ou étrangères.

Tableau 6.3-1 Mesures d'atténuation spécifiques pour la végétation et les milieux humides

Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Perte de communautés végétales résultant du défrichage du site des installations terrestres.	Planification de l'aménagement des installations de façon à minimiser les besoins en matière de défrichage et de dynamitage. Réhabilitation du site du terminal après la fermeture.
Dommages causés aux communautés végétales par la poussière résultant des activités de construction, notamment le trafic routier et le dynamitage.	Instauration de mesures de contrôle de la poussière sur les chemins d'accès non pavés et sur le site des installations terrestres.
Introduction d'espèces végétales étrangères par les véhicules de construction et de livraison.	Accès au site réservé aux véhicules propres (c.-à-d., exempts de boue et de mauvaises herbes). Mise en oeuvre d'un programme de contrôle des mauvaises herbes (c.-à-d., tonte et (ou) utilisation d'herbicides chimiques) lors des phases de construction et d'exploitation du projet. Le programme de contrôle respectera les exigences du Code de gestion des pesticides (MENV 2003) relatives à l'utilisation et au stockage des pesticides au Québec.
Perte ou détérioration des milieux humides des zones intertidale et de grandes marées résultant des phases de construction et d'exploitation du projet (par exemple, changement de la qualité de l'eau, poussière).	Mise en oeuvre de saines pratiques de gestion pour minimiser l'émission de résidus de dynamitage. Élaboration d'un plan des mesures d'urgence (couvrant par exemple les déversements et les incendies). Les pratiques de gestion environnementale incluront des mesures de minimisation des déversements et des procédures de nettoyage. Ce plan garantira la disponibilité de l'équipement de confinement secondaire et autre équipement d'intervention en cas de déversement et la mise en oeuvre d'un protocole de signalement approprié. Élaboration d'un protocole de gestion des eaux usées et matières dangereuses résiduelles. Mise en oeuvre de saines pratiques de gestion pour le contrôle des matières en suspension (MES) lors de la construction du projet et de l'exploitation du terminal. Construction d'étang(s) de captage des eaux pluviales pour le contrôle du ruissellement. Utilisation d'un système de drainage conçu pour tenir compte de saines pratiques de gestion en matière de captage et d'adduction.
Perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales à statut particulier.	Réhabilitation du site du terminal en fonction d'une utilisation appropriée des terres; la conception finale de la phase de réhabilitation sera basée conformément aux obligations du bail et en consultation avec le public et le MENV.
Perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales d'usage traditionnel.	Réhabilitation du site en fonction d'une utilisation appropriée des terres; la conception finale du plan de réhabilitation sera basée en partie sur les recommandations du public et du MENV.

Exploitation

Un programme de contrôle des mauvaises herbes sera mis en oeuvre lors de la phase d'exploitation pour limiter l'introduction d'espèces végétales invasives ou étrangères dans la zone d'étude et les secteurs environnants.

Démantèlement et fermeture

Lorsque les installations du projet ne seront plus requises, la réhabilitation constituera l'étape clé de la stratégie d'atténuation visant à minimiser les effets à long terme sur la végétation et les milieux humides. Des plans détaillés de démantèlement et de fermeture du terminal seront développés avant la désaffectation. Ces plans seront mis au point en consultation avec les organismes de réglementation appropriés.

Les installations physiques associées au projet pourront être utilisées à d'autres fins après la phase de fermeture. Les installations qui ne seront pas utilisées pour le projet ou d'autres fins seront démantelées conformément aux exigences de la tenure et aux normes relatives au démantèlement et à la réhabilitation.

6.3.1.2 Analyse de liens

Le diagramme de liens précédent (figure 6.2-1) illustre les impacts potentiels des activités du projet sur la végétation et les milieux humides. Dans ce schéma, les activités du projet sont identifiées en fonction de leurs effets directs ou indirects sur la végétation et les milieux humides. Les effets directs (par exemple, la perte de communautés végétales) résultent du défrichage du site lié aux phases de construction, d'exploitation, de démantèlement et de fermeture. Les effets indirects (par exemple, des changements à l'hydrologie ou une variation de la qualité de l'eau entraînant la perte ou la détérioration de communautés végétales) peuvent découler des phases de construction et d'exploitation du projet.

Les pertes directes de communautés végétales dues au défrichage (c.-à-d., l'enlèvement des communautés végétales) ont été identifiées à titre de lien potentiel pour le projet. Les autres liens potentiels entre les phases du projet et la perte ou la détérioration indirecte des communautés végétales et des milieux humides incluent :

- des changements au niveau de l'hydrogéologie et de l'hydrologie (par exemple, des variations du ruissellement dans la zone d'étude);
- des changements au niveau de la qualité de l'eau (sur le site, risques de déversements dans les milieux récepteurs);

- une augmentation de la poussière ambiante (causée par le dynamitage et le trafic routier); et
- une augmentation des émissions atmosphériques causées par les phases de construction et d'exploitation du projet.

6.3.1.3 Défrichage du site

Les phases de construction et d'exploitation du projet requièrent un défrichage qui entraînera la perte de communautés végétales. Par conséquent, le lien présenté entre le projet et les pertes directes d'espèces végétales est jugé valide.

6.3.1.4 Hydrologie, hydrogéologie et qualité de l'eau

La section 5 présente les données relatives aux effets du projet sur les ressources aquatiques. Les changements au niveau de l'hydrologie et de la qualité des eaux de surface lors des phases de construction et d'exploitation du projet peuvent influencer sur la végétation et les milieux humides. L'évaluation hydrogéologique (section 5.6) a démontré que le niveau des eaux souterraines ne sera pas affecté par ces phases du projet. Par conséquent, le lien entre les variations du niveau des eaux souterraines, la végétation et les communautés des milieux humides n'est pas valide.

Le lien entre la qualité de l'eau et ses effets sur la santé des végétaux est également non-valide, selon l'évaluation de la section 5.7. Les eaux rejetées dans l'écosystème environnant respecteront les exigences réglementaires en matière de qualité. Par conséquent, la végétation et les milieux humides ne seront pas affectés par les variations de la qualité des eaux, même de façon indirecte.

6.3.1.5 Poussière

Les mesures d'atténuation proposées pour la suppression de la poussière (section 6.3.1.1) permettront d'assurer que les émissions de poussière ne s'étendront pas au-delà de l'emprise du projet. Par conséquent, la variation du niveau de poussière ne constitue pas un lien valide quant aux impacts sur la végétation et les milieux humides.

6.3.1.6 Émissions atmosphériques

La section 5.3 a démontré que les émissions atmosphériques associées au projet n'augmenteront que dans l'emprise du projet. L'augmentation des émissions dans l'atmosphère ne devrait donc pas s'étendre au-delà de cette zone et perturber la végétation. Par conséquent, ce lien est jugé non-valide.

6.3.1.7 Analyse des impacts résiduels

Les données de référence associées à la zone d'étude sont présentées en fonction de la superficie totale du territoire (en hectares, ou ha) pour chaque type de végétation. La zone d'étude est également divisée par types de végétation. Ces valeurs ont été comparées aux valeurs de référence afin d'obtenir une analyse quantitative de la perte des espèces végétales due au défrichage de la zone requise pour les installations terrestres (tableau 6.3-2).

La majeure partie des installations terrestres sera construite dans une zone industrielle préalablement perturbée de 18 ha et nécessitera le défrichage d'environ 3 ha de forêt (tableau 6.3-2; figure 6.3-1).

Les méthodes et les résultats des analyses d'impacts résiduels pour les CVE relatives à la végétation et aux milieux humides (c.-à-d., milieux humides des zones intertidales et de grandes marées; espèces végétales à statut particulier et plantes d'usage traditionnel) sont décrits ci-dessous.

Composantes valorisées de l'environnement

Marais intertidaux et hauts marais côtiers

Les phases de construction et d'exploitation du projet n'entraîneront aucune perte directe de milieux humides intertidaux et de milieux inondés lors des grandes marées (tableau 6.3-2; figure 6.3-1). Les pertes indirectes seront atténuées à l'aide des mesures spécifiques indiquées dans le tableau 6.3-1.

Tableau 6.3-2 Types de végétation à défricher dans la zone du projet

Types de végétation	Milieu récepteur existant		Réalisation du projet Perte ou détérioration	
	Surface (ha)	(%)	ha	% de la zone d'étude
Communautés végétales des milieux secs				
épinette noire -pin gris -sapin baumier	158	8	2	‡
forêt mixte / sapin baumier -bouleau jaune	65	3	1	‡
épinette noire – <i>sphaigne</i> (Données de référence, Golder 2005)	7	‡	0	0
Total des communautés végétales des milieux secs	230	12	3	<1
Milieux humides				
marais intertidaux et hauts marais côtiers	531	28	0	0
Total des milieux humides	531	28	0	0
Plans d'eau				
eau libre	11	1	0	0
étang saumâtre	33	2	0	0
fleuve Saint-Laurent	477	25	0	0
Total des plans d'eau	521	28	0	0
Perturbations				
industries	40	2	15	‡
routes	37	2	‡	‡
superficie -terres agricoles	30	2	0	0
développement rural	56	3	0	0
terres agricoles	370	20	0	0
prairie perturbée	56	3	0	0
forêt perturbée	3	‡	0	0
Total des perturbations	592	32	15	<1
Total des communautés végétales des milieux secs, des milieux humides et des perturbations	1 874	100	18	1

Espèces végétales à statut particulier

Les espèces végétales à statut particulier sont celles qui sont désignées «vulnérables» ou «menacées» au niveau provincial (*Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats*), ou «en péril», «menacées» et «d'intérêt particulier» au niveau fédéral (*Loi sur les espèces en péril*).

Le système de cotation utilisé pour déterminer le potentiel d'occurrence d'espèces végétales à statut particulier dans les communautés végétales de la zone d'étude est décrit dans le rapport Données de référence sur la végétation et les milieux humides (Golder 2005). Le tableau 6.3-3 présente les probabilités de trouver des espèces végétales à statut particulier pour chaque communauté végétale de la zone d'étude.

Tableau 6.3-3 Potentiel d'occurrence d'espèces végétales à statut particulier ou d'usage traditionnel dans une communauté végétale de la zone d'étude

Communautés végétales terrestres, milieux humides et perturbations	Probabilité pour les espèces végétales à statut particulier	Probabilité pour les espèces végétales d'usage traditionnel
Communautés végétales terrestres		
épinette noire -pin gris -sapin baumier	moyenne	moyenne
forêt mixte / sapin baumier -bouleau jaune	faible	élevée
épinette noire – <i>sphaigne</i>	moyenne	moyenne
Milieux humides		
marais intertidaux et hauts marais côtiers	moyenne	moyenne
Plans d'eau		
eau libre	s.o.	s.o.
étang saumâtre	s.o.	s.o.
fleuve Saint-Laurent	s.o.	s.o.
Perturbations		
industries	faible	faible
routes	faible	faible
superficie -terres agricoles	faible	moyenne
développement rural	faible	faible
terres agricoles	faible	faible
prairie perturbée	faible	faible
forêt perturbée	faible	faible

Remarque : s.o. sans objet.

Au sein de la zone d'étude, les perturbations toucheront 2 ha (moins de 1 % de la zone d'étude) d'habitat potentiel à probabilité moyenne de retrouver des espèces végétales à statut particulier et 16 ha (moins de 1 % de la zone d'étude) d'habitat potentiel à probabilité faible de retrouver ces mêmes espèces (tableau 6.3-4; figure 6.3-2).

Tableau 6.3-4 Perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales à statut particulier dans la zone d'étude

Probabilité pour les espèces végétales à statut particulier	Milieu récepteur existant		Réalisation du projet Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	657	35	16	4
moyenne	696	37	2	4
élevée	0	0	0	0
s.o.	521	28	0	0
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. =zone d'étude.
s.o. =sans objet.

Espèces végétales d'usage traditionnel

Le système de cotation utilisé pour déterminer le potentiel d'occurrence d'espèces végétales d'usage traditionnel dans les communautés végétales de la zone d'étude est décrit dans le rapport Données de référence sur la végétation et les milieux humides (Golder 2005). Le tableau 6.3-3 présente les probabilités de trouver des espèces végétales d'usage traditionnel pour chaque type de végétation de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, les perturbations affecteront moins de 1 ha de forêt mixte (sapin baumier et bouleau jaune) constituant un habitat potentiel ayant une probabilité élevée d'accueillir des espèces végétales d'usage traditionnel (tableau 6.3-5; figure 6.3-3). Le type de végétation des milieux secs (épinette noire, pin gris, sapin baumier) affiche une probabilité moyenne d'accueillir des espèces végétales d'usage traditionnel. Environ 2 ha de ce type de végétation seront perturbés par le projet. Les autres perturbations (15 ha, ou 83 % de la zone d'étude) auront lieu dans une zone déjà perturbée par le développement industriel existant, à faible probabilité d'accueil pour les espèces végétales d'usage traditionnel.

Tableau 6.3-5 Perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales d'usage traditionnel dans la zone d'étude

Probabilité pour les espèces végétales d'usage traditionnel	Milieu récepteur existant		Réalisation du projet Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	562	30	15	4
moyenne	726	39	2	4
élevée	65	3	1	4
s.o.	521	28	0	0
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. =zone d'étude.
s.o. =sans objet.

6.3.1.8 Degré de certitude des prévisions

La présente évaluation environnementale prévoit des circonstances futures ainsi que les interactions du projet proposé avec des environnements biophysiques et sociaux complexes. En conséquence, la certitude quant à la prédiction des impacts est variable. Ce degré de certitude varie selon divers facteurs, notamment :

- la disponibilité des données relatives à l'environnement;
- la variabilité naturelle et la résilience de l'écosystème;
- la marge d'erreur dans l'obtention et le traitement des données; et
- l'efficacité des stratégies d'atténuation proposées.

Les données relatives à l'évaluation des impacts sur la végétation et les milieux humides de la zone d'étude sont à la fois quantitatives et qualitatives. Les informations utilisées dans ce rapport sont basées sur le plus grand nombre de ressources possible (pour bénéficier de la quantité considérable de connaissances existantes sur ces sujets), de même que sur les activités passées et présentes au sein de la zone d'étude. Les ressources utilisées pour le projet incluent :

- l'imagerie IKONOS (imagerie couleur d'une résolution de 1 m, obtenue de Space Imaging en octobre 2003);
- l'imagerie Landsat (imagerie couleur d'une résolution de 25 m combinée à l'imagerie noir et blanc d'une résolution de 15 m, obtenues auprès de RADARSAT International en 2001);
- les données de cartographie forestière (ministère des Ressources naturelles, 2003);
- les données écologiques spécifiques aux espèces végétales à statut particulier (précédemment définies à la section 3.3.1.2) et les données cartographiques relatives à la distribution des espèces végétales (Labreque et Lavoie, 2002);
- les listes préparées par le MENV et le Comité sur la situation des espèces en péril (COSEPAC, 2004a), ainsi que la législation et la réglementation sur ces espèces;
- les résultats d'une étude sur les populations végétales et de deux études sur les espèces végétales à statut particulier réalisées pour cette ÉIE en juin et août 2004; et
- la liste des espèces végétales utilisées de façon traditionnelle par les Premières Nations Malécite (compilée depuis des sources existantes : Arnason et al. 1981; Mechling 1959; Première Nation Malécite de Viger

(PNMV) 2004 et la base de données Native American Ethnobotany Database de l'Université du Michigan).

La faible variabilité des données semble indiquer dans la plupart des cas un consensus général quant aux espèces végétales terrestres et aux communautés des milieux humides au sein de la zone d'étude. La démarcation entre les milieux intertidaux et les milieux inondés lors des grandes marées constitue l'une des zones d'incertitude. L'imagerie disponible n'a pas permis de démarquer avec précision ces deux milieux (imagerie IKONOS, obtenue en octobre 2003). La composition et la structure des communautés végétales des milieux humides varient selon la fréquence et la durée de l'inondation des marées (c. à d., tolérance au sel et au régime des marées) et affichent une nature dynamique (les communautés végétales peuvent varier selon les années ou les saisons, en fonction des changements hydrologiques) (Mitsch et Gosselink, 1986). Par conséquent, les milieux intertidaux et les milieux inondés lors des grandes marées ont été regroupés en une même classe de végétation. Les espèces végétales de cette classe sont reconnues pour leur distribution en fonction des concentrations de salinité et des niveaux d'eau. On retrouve ainsi les espèces plus tolérantes au sel et aux inondations en bordure du fleuve Saint-Laurent, suivies des espèces moins tolérantes qui poussent plus à l'intérieur des terres. Il est à noter que le regroupement des milieux intertidaux et les milieux inondés lors des grandes marées en un même type de végétation n'influe pas sur les résultats de cette évaluation, puisque le projet n'exercera vraisemblablement aucun impact direct ou indirect sur ces milieux.

Les mesures d'atténuation proposées dans cette évaluation (c.-à-d., planification du démantèlement et de la fermeture, élaboration de mesures d'urgence et d'intervention en cas de déversement, meilleures pratiques de gestion, programmes de gestion des eaux et des matières résiduelles, mesures de contrôle de la poussière et de l'érosion) sont d'une efficacité prouvée et la plupart ont déjà été ou sont présentement utilisées dans des projets industriels semblables au Canada. Par conséquent, les prévisions relatives à l'analyse des impacts résiduels sont valides.

6.3.1.9 Classification des impacts

La classification des impacts du projet sur la végétation et les milieux humides pour les CVE retenues (c.-à-d., les espèces végétales à statut particulier et les plantes d'usage traditionnel) est présentée dans le tableau 6.3-6.

Le site des installations terrestres couvrira 18 ha lors de l'exploitation ; durant cette phase il y aura vraisemblablement une perte complète des communautés végétales associées.

Tableau 6.3-6 Classification des impacts du projet sur la végétation terrestre et les milieux humides en fonction des CVE retenues

CVE	Direction	Intensité	Portée géographique	Durée	Fréquence
Marais intertidaux et hauts marais côtiers	Neutre : aucun changement	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Espèces végétales à statut particulier	Négative : perte d'habitat pour les espèces végétales à statut particulier.	Négligeable : 18 ha de terrain seront défrichés pour le projet. 16 ha \neq Faible probabilité d'accueillir des espèces à statut particulier. 2 ha \neq Probabilité moyenne d'accueillir des espèces à statut particulier.	Locale : effets limités à la zone d'étude.	Exploitation : perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales à statut particulier tout au long de la phase d'exploitation.	Faible : ne survient qu'une fois lors de la construction des installations terrestres.
Espèces végétales d'usage traditionnel	Négative : perte d'habitat pour les espèces végétales d'usage traditionnel.	Négligeable : 18 ha de terrain seront défrichés pour le projet. 1 ha \neq Probabilité élevée d'accueillir des espèces d'usage traditionnel. 2 ha \neq Probabilité moyenne d'accueillir des espèces d'usage traditionnel. 15 ha \neq Faible probabilité d'accueillir des espèces d'usage traditionnel.	Locale : effets limités à la zone d'étude.	Exploitation : perte d'habitat potentiel pour les espèces végétales d'usage traditionnel tout au long de la phase d'exploitation.	Faible : ne survient qu'une fois lors de la construction des installations terrestres.

Remarque : s.o. sans objet.

Cet impact est jugé négatif puisqu'il y aura perte d'habitat potentiel pour les plantes d'usage traditionnel et les espèces végétales à statut particulier lors des phases de construction et d'exploitation du projet. L'intensité de l'impact est toutefois jugée négligeable puisque la majeure partie de la zone d'étude (15 ha) englobe une zone perturbée existante qui affiche une faible probabilité d'accueillir ces espèces. La portée géographique de l'impact se limite à un niveau local, puisque les changements seront limités à la zone d'étude. En conclusion, les conséquences environnementales des phases de construction et d'exploitation du projet sur la végétation terrestre et les milieux humides sont jugées négligeables.

6.3.1.10 Importance relative

Les installations terrestres couvriront 18 ha lors de l'exploitation. Les impacts sur les communautés végétales affichent une importance peu élevée puisqu'ils sont limités à la zone d'étude et que ces communautés seront réhabilitées à long terme (c.-à-d., après le démantèlement et la fermeture du terminal). La valeur écologique du site est jugée faible puisque la majeure partie de la zone d'étude (15 ha) englobe une zone perturbée existante où il est peu probable de retrouver des plantes d'usage traditionnel et des espèces végétales à statut particulier. En conclusion, les conséquences environnementales et sociales du projet sur les plantes d'usage traditionnel et les espèces végétales à statut particulier sont jugées non significatives.

6.3.1.11 Effets cumulatifs

Les impacts du projet sur la végétation et les milieux humides sont principalement limités à une zone industrielle existante. La partie qui sera affectée par les nouvelles perturbations est restreinte et il est peu probable qu'elle subisse les impacts associés aux projets futurs anticipés pour cette région.

6.4 LA FAUNE TERRESTRE ET AVIAIRE

La présente section a pour but d'examiner les impacts potentiels (c.-à-d., les changements à l'environnement) du projet sur les liens valides (c.-à-d., changement d'habitat de la faune terrestre, perturbations sensorielles, répercussions sur la santé de la faune) en évaluant les effets prévus du projet sur les composantes valorisées de l'environnement (CVE) retenues, soit :

- la qualité et la quantité des habitats fauniques;
- l'abondance faunique;
- la diversité faunique; et

- les espèces en péril.

Cette section présente les mesures d'atténuation qui visent à limiter les répercussions potentielles associées au projet, de même qu'une analyse des impacts résiduels (c.-à-d., post-atténuation). Le degré de certitude des prévisions et les résultats de l'analyse des impacts (c.-à-d., direction, intensité, portée géographique, durée et fréquence de l'impact) seront couverts en fonction de la détermination de la sévérité des impacts et de l'importance relative des impacts résiduels pour chacune des CVE. L'analyse repose sur les enjeux énoncés dans la directive du MENV (MENV 2004a), le résultat des consultations auprès du public et des agences gouvernementales, les discussions qui ont eu lieu avec les organisations non gouvernementales (ONG) telles que l'Association québécoise des groupes d'ornithologues – AQGO, l'examen des articles scientifiques et de travaux de recherche pertinents et le jugement professionnel de l'équipe chargée des études.

Une question clé a été élaborée pour l'évaluation de l'impact sur la faune et ses habitats.

Question clé FTH-1 : Quel effet le projet Énergie Cacouna aura-t-il sur la faune terrestre et ses habitats?

6.4.1 Question clé – Quel effet le projet Énergie Cacouna aura-t-il sur la faune terrestre et ses habitats ?

6.4.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Cette section porte sur les mesures d'atténuation conçues pour limiter les impacts négatifs et accroître les impacts positifs sur la faune terrestre et ses habitats (tableau 6.4-1). Il est à noter que le terme «faune» inclut ici les mammifères, les oiseaux et les amphibiens, sauf indication contraire. Plusieurs des stratégies d'atténuation sont communes à toutes les composantes terrestres, notamment la conception des installations en fonction d'un impact minimal et la réhabilitation proactive. L'évaluation des impacts suppose que les mesures d'atténuation propres à la conception et à l'exploitation présentées au tableau 6.4.1 et visant à limiter les impacts négatifs potentiels sur la faune terrestre et ses habitats seront incorporées. L'évaluation tient également compte des plans d'atténuation présentés dans le cadre des composantes associées, par exemple l'acoustique ou la végétation.

Tableau 6.4-1 Mesures d'atténuation spécifiques relatives à la faune terrestre et ses habitats

Activité	Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Construction – Installations maritimes (par exemple, poste d'amarrage)	Perturbation de la faune (par exemple, colonie de guillemots, aires d'alimentation marines)	Le poste d'amarrage a été déplacé plus au sud et orienté vers l'ouest pour réduire les impacts sur la colonie de guillemots identifiée lors des études sur le terrain menées en 2004. Le zone d'aménagement des installations seront réduite autant que possible. La zone de perturbation requise pour les activités de construction et de battage des palplanches sera réduite autant que possible.
	Perturbation de la faune –pollution lumineuse	Les faisceaux lumineux seront dirigés vers le bas, en direction du site. L'intensité de l'éclairage sera réduite au niveau minimal requis pour satisfaire les besoins lors de la construction.
	Perturbation de la faune –bruit	Toutes les activités de construction seront limitées aux zones de travail désignées. Les appareils seront munis des silencieux appropriés afin de réduire le niveau de bruit.
	Déclin de la population (où la mortalité excède le recrutement)	L'infrastructure sera conçue de façon à minimiser l'attrait pour les oiseaux nicheurs, selon les besoins.
	Attraction de la faune nuisible	Des conteneurs de déchets à l'épreuve de la faune seront installés et un horaire régulier de collecte des déchets sera mis sur pied.
	Contamination de l'habitat marin par des déversements accidentels de matières dangereuses	Un plan d'intervention en cas de déversements sera mis en place. Le matériel de confinement secondaire des déversements sera mis au point et l'équipement d'intervention sera disponible. Un protocole de signalement approprié sera élaboré.
	Risques de collision entre la faune et l'équipement de construction (par exemple, les grues)	L'utilisation pertinente de l'éclairage permettra de rendre l'équipement bien visible lors de la phase de construction afin de réduire les risques de collision. La construction sera rapide, sans pour autant sacrifier les normes de sécurité.
Construction – installations terrestres (par exemple, réservoirs et installations de traitement)	Perturbation et élimination d'habitats fauniques lors du dynamitage et du défrichage	La plupart des installations terrestres seront situées en terrain déjà perturbé. Le plan d'aménagement du projet a été conçu de façon à minimiser les perturbations et circonscrire les zones nécessitant du dynamitage et du défrichage. On s'attend ainsi à ce que l'aire du faucon pèlerin utilisée en 2004 demeure en place, selon la résolution des questions de sécurité relatives à la falaise. Dans le cas où du dynamitage aurait lieu après la période de nidification et d'établissement du territoire des faucons, une pellicule de plastique de construction sera fixée à la paroi de la falaise pour les empêcher de l'utiliser. La technique de dynamitage à face éclatée utilisée permettra de créer des formes irrégulières formant un habitat propice pour la faune (par exemple, des aires de nidification pour les faucons pèlerins). Une plate-forme de nidification érigée avant la construction offrira un habitat secondaire aux faucons pèlerins lors de cette phase du projet. La plate-forme pourrait être fixée à même la partie intacte de la paroi de la falaise, ou érigée dans une zone appropriée du bassin est, selon les besoins.

Tableau 6.4-1 Mesures d'atténuation spécifiques relatives à la faune terrestre et ses habitats (suite)

Activité	Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Construction – installations terrestres (par exemple, réservoirs et installations de traitement) (suite)	Perturbation et élimination d'habitats fauniques lors du dynamitage et du défrichage (suite)	Les habitats sensibles des milieux humides ont été évités lors de la planification du site. Les réservoirs afficheront des couleurs neutres conçues pour se fondre dans l'environnement. Environ dix structures de nidification artificielles seront érigées dans les milieux humides des bassins est et ouest, selon les besoins, fournissant ainsi un habitat approprié pour la nidification de la sauvagine. Un plan de revégétation destiné à servir d'habitat faunique et de zone tampon entre les installations du projet et le bassin est sera évalué.
	Perturbation de la faune –pollution lumineuse	Les faisceaux lumineux seront dirigés vers le bas, en direction du site. L'intensité de l'éclairage sera réduite au niveau minimal requis pour satisfaire les besoins lors de la construction.
	Perturbation de la faune –bruit	Toutes les activités de construction seront limitées aux zones de travail désignées. Les véhicules seront munis de silencieux appropriés. Les sons associés à la construction des réservoirs seront étouffés une fois les structures extérieures de béton coulées (les autres étapes de construction auront lieu à l'intérieur des réservoirs).
	Déclin de la population	L'infrastructure sera conçue de façon à minimiser l'attrait pour les oiseaux nicheurs, selon les besoins.
	Attraction de la faune nuisible	Des conteneurs de déchets à l'épreuve de la faune seront installés et un horaire régulier de collecte des déchets sera mis sur pied.
	Déversements accidentels de matières dangereuses et contamination de l'habitat terrestre entraînant la mortalité directe ou la diminution de la santé de la faune	Un plan d'intervention en cas de déversements sera mis en place Le matériel de confinement secondaire des déversements sera mis au point et l'équipement d'intervention sera disponible. Un protocole de signalement approprié sera élaboré.
	Détérioration ou perte d'habitat due à la poussière associée aux activités de construction (par exemple, circulation des véhicules et dynamitage)	Des mesures de contrôle de la poussière seront instaurées selon les besoins.
	Risques de collision entre la faune et l'équipement de construction	La hauteur de l'équipement sera limitée selon les besoins et la construction s'effectuera rapidement, tout en respectant les consignes de sécurité. La zone de construction sera visible et bien éclairée.
Exploitation – Installations maritimes	Perturbation de la faune	Le poste d'amarrage a été déplacé plus au sud et orienté vers l'ouest pour réduire les impacts sur la colonie de guillemots identifiée lors des études sur le terrain menées en 2004. La zone de perturbation au fonçage des palplanches a été réduite. Le trafic maritime autorisé à accéder à la jetée sera limité aux navires requis pour l'exploitation.
	Perturbation de la faune –pollution lumineuse	Les faisceaux lumineux seront dirigés vers le bas, en direction du site. L'intensité de l'éclairage sera réduite au niveau minimal requis pour satisfaire les besoins lors de l'exploitation.

Tableau 6.4-1 Mesures d'atténuation spécifiques relatives à la faune terrestre et ses habitats (suite)

Activité	Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Exploitation – Installations maritimes (suite)	Perturbation de la faune -bruit	Toutes les activités d'exploitation seront limitées aux zones de travail désignées. Les véhicules seront munis de silencieux appropriés.
	Attraction de la faune nuisible	Des conteneurs de déchets à l'épreuve de la faune seront installés et un horaire régulier de collecte des déchets sera mis sur pied.
	Contamination de l'habitat marin par des déversements accidentels de matières dangereuses (y compris la contamination des oiseaux qui utilisent les habitats marins)	Un plan d'intervention en cas de déversements sera mis en place Le matériel de confinement secondaire des déversements sera mis au point et l'équipement d'intervention sera disponible. Un protocole de signalement approprié sera élaboré.
Exploitation – Installations terrestres	Perturbation de la faune -bruit	La majorité des équipements se trouvent dans des bâtiments. Dans le cas des équipements extérieurs, d'autres méthodes d'atténuation du bruit seront utilisées selon les besoins. Les activités humaines et la circulation des véhicules seront limités aux opérations requises pour l'exploitation sécuritaire du terminal. Toutes les activités auront lieu au sein de zones et de couloirs de perturbation existants.
	Perturbation de la faune -pollution lumineuse	Les faisceaux lumineux seront dirigés vers le bas, en direction du site, et leur intensité sera réduite au niveau minimal nécessaire. Seuls des luminaires conçus pour minimiser l'éclairage au-dessus du plan horizontal seront utilisés.
	Attraction de la faune nuisible	Des conteneurs de déchets à l'épreuve de la faune seront installés et un horaire régulier de collecte des déchets sera mis sur pied.
	Déversements accidentels de matières dangereuses et contamination de l'habitat terrestre entraînant la mortalité directe ou la diminution de la santé de la faune	Un plan d'intervention en cas de déversements sera mis en place Le matériel de confinement secondaire des déversements sera mis au point et l'équipement d'intervention sera disponible. Un protocole de signalement approprié sera élaboré. Un protocole approprié de gestion des déchets, applicable aux eaux usées et aux matières résiduelles dangereuses, sera mis en oeuvre.
	Risques de collision entre la faune et l'infrastructure (y compris les risques associés au trafic de véhicules)	La hauteur de l'équipement sera limitée selon les besoins et la construction s'effectuera rapidement, tout en respectant les consignes de sécurité. Les zones de construction seront visibles et bien éclairées. Les bâtiments élevés et les infrastructures aériennes (par exemple, lignes d'énergie électrique, cheminées, etc.) seront limités. L'accès public aux installations terrestres sera interdit. L'installation sur l'infrastructure de balises visant à limiter les risques de collision de la sauvagine et autres oiseaux sera évaluée selon les besoins. Les limites de vitesse indiquées pour le trafic des véhicules seront strictement observées.

6.4.1.2 Sommaire des liens

Le tableau ci-dessous présente les liens valides entre les effets du projet et les CVE retenues (c.-à-d., l'abondance de la faune terrestre, sa diversité, les habitats fauniques et les espèces en péril). Ces liens sont discutés en détail à la section 6.2.

Tableau 6.4-2 Sommaire des liens

Lien potentiel	Lien valide (Oui ou Non)
modification des habitats	oui
perturbations sensorielles	oui
changements au niveau de la santé de la faune	oui

Bien que les effets indirects liés aux changements dans la qualité de l'air, la qualité du sol, la qualité et la quantité des eaux puissent affecter la santé de la faune, les effets potentiels seront atténués au point de n'influer que peu ou pas sur les espèces fauniques.

6.4.1.3 Analyse des impacts résiduels

Cette section présente l'analyse des impacts résiduels prévus. L'analyse repose sur une combinaison de techniques quantitatives et qualitatives pour décrire les effets des activités du projet (construction, exploitation, démantèlement et fermeture) sur les conditions environnementales de référence, ainsi que les effets résiduels découlant de l'application des mesures d'atténuation. L'analyse couvre les effets résiduels prévus pour les CVE, soit la faune terrestre et ses habitats.

Méthodes d'analyse

L'évaluation des répercussions sur les CVE est basée sur les types d'habitat de la zone d'étude parce que ceux-ci demeurent relativement constants d'une année à l'autre. En comparaison, l'abondance faunique peut fluctuer et être influencée par des conditions ou des facteurs parfois très éloignés de la zone d'étude.

La qualité de chaque type d'habitat est analysée et jugée faible, moyenne ou élevée pour chaque CVE retenue (tableau 6.4-3). Cette méthode permet de pondérer les superficies de chaque CVE par type d'habitat. Les changements prévus pour chaque type d'habitat imputables au projet ont ensuite été comparés aux valeurs de référence pour chacune des CVE afin d'obtenir une analyse quantitative de ces changements. Les données sont présentées pour chaque CVE. Il est à noter que l'arrondi peut produire des totaux supérieurs ou inférieurs à 100 %.

Tableau 6.4-3 Potentiel des habitats de la zone d'étude du projet en fonction des composantes valorisées de l'environnement (CVE)

Types d'habitat ^(a)	Valeurs actuelles		Réalisation du projet (perte ou détérioration)		Composantes valorisées de l'environnement			
	ha	% de la zone d'étude	ha	% de la zone d'étude	Habitats fauniques	Abondance des espèces fauniques	Diversité des espèces fauniques	Espèces fauniques en péril
Communautés végétales terrestres								
épinette noire -pin gris -sapin baumier	158	8	2	‡	élevée	moyenne	élevée	faible
forêt mixte / sapin baumier -bouleau jaune (mésotique -subhumide)	65	3	1	‡	élevée	moyenne	élevée	faible
épinette noire – <i>sphaigne</i>	7	‡	0	0	moyenne à élevée	moyenne	moyenne à élevée	faible
Total des communautés végétales	230	12	3	<1				
Milieus humides								
Marais intertidaux et hauts marais côtiers	531	28	0	0	moyenne	faible à moyenne	moyenne	élevée
Total des milieux humides	531	28	0	0				
Plans d'eau								
eau libre	11	1	0	0	faible	faible	faible à moyenne	moyenne
étang saumâtre	33	2	0	0	moyenne	faible	moyenne	faible
fleuve Saint-Laurent ^(b)	477	25	‡	‡	faible	faible	faible	faible
Total des plans d'eau	521	28	<1	<1				
Perturbations								
industrie	40	2	15	‡	faible	faible à moyenne	faible à moyenne	élevée ^(c)
routes	37	2	‡	‡	faible	faible	faible	faible
superficie -terres agricoles	30	2	0	0	faible à moyenne	faible	faible à moyenne	faible
développement rural	56	3	0	0	faible à moyenne	faible	faible à moyenne	faible
terres agricoles	370	20	0	0	faible	faible	faible à moyenne	faible
prairie perturbée	56	3	0	0	moyenne à élevée	élevée	moyenne à élevée	moyenne
forêt perturbée	3	‡	0	0	moyenne à élevée	moyenne	moyenne à élevée	faible
Total des perturbations	592	32	15	‡				
Superficie totale des habitats	1 874	100	18	1				

^(a) Types d'habitat en fonction des descriptions de la section 6.3 sur la végétation.

^(b) Dans ce document, l'habitat du fleuve Saint-Laurent n'englobe que son utilisation par les guillemots, la sauvagine et les oiseaux aquatiques. Cet habitat ne figure pas dans les calculs associés aux habitats terrestres.

^(c) Cette évaluation ne s'applique qu'à la paroi de la falaise utilisée par les faucons pèlerins.

Les valeurs relatives (faible, moyenne, élevée) du système de classification des CVE retenues pour chaque type d'habitat (tableau 6.4-3) sont basées sur des données provenant d'observations directes (y compris les campagnes de terrain et les observations connexes), de l'examen de la documentation et du jugement professionnel.

Qualité et quantité des habitats fauniques

- Faible : les caractéristiques du terrain et de la végétation ne favorisent pas l'utilisation de l'habitat par la faune. Ces zones parfois perturbées abritent fréquemment des espèces introduites ou des communautés végétales simples.
- Moyenne : l'habitat est constitué de communautés végétales plus diverses susceptibles d'offrir une variété de niches à la faune, de même que des aires d'alimentation, de nidification, de reproduction et de protection.
- Élevée : l'habitat est constitué de communautés végétales complexes qui offrent une grande variété de niches pouvant accueillir de nombreuses espèces ou de nombreux individus. La zone peut également contenir des types d'habitat uniques ou rares, qui ne se retrouvent nulle part ailleurs dans la zone d'étude.

Abondance faunique

- Faible : les habitats sont reconnus pour ne supporter que quelques espèces dont les populations sont peu abondantes.
- Moyenne : les habitats sont reconnus pour supporter plusieurs espèces dont les populations sont relativement peu abondantes, ou quelques espèces aux populations abondantes.
- Élevée : les habitats sont reconnus pour supporter plusieurs espèces aux populations abondantes, ou quelques espèces aux populations très abondantes.

Diversité faunique

- Faible : les habitats sont reconnus pour ne supporter que quelques espèces fauniques.
- Moyenne : les habitats sont reconnus pour supporter plusieurs espèces, y compris parfois certaines espèces rares.
- Élevée : les habitats sont reconnus pour supporter un grand nombre d'espèces très diverses, y compris parfois certaines espèces rares.

Espèces en péril

- Faible : l'habitat est peu susceptible d'accueillir les espèces désignées menacées ou vulnérables, ou en péril (*Règlements sur les espèces fauniques menacées ou vulnérable et leurs habitats*; COSEPAC 2004a). Cette valeur peut décrire une aire de reproduction, de nidification ou d'alimentation.
- Moyenne : l'habitat est apte à supporter les espèces désignées menacées ou vulnérables, ou en péril (caractéristiques des communautés végétales ou particularités du terrain). Cette valeur peut être basée sur l'observation historique de certaines espèces en péril.
- Élevée : habitats où la présence d'espèces menacées ou vulnérables, ou en péril est documentée ou est régulièrement constatée ; habitats désignés dans la réglementation.

Résultats

Les diverses activités associées au projet peuvent affecter les habitats et les espèces fauniques en modifiant un habitat, en créant des perturbations sensorielles et en influant sur la santé de la faune. On s'attend à ce que les mesures d'atténuation et de réhabilitation prévues engendrent des effets positifs pour la faune et ses habitats.

Habitats

Qualité et quantité des habitats fauniques

Au sein de la zone d'étude, la majeure partie du secteur en milieu terrestre perturbé par le projet (près de 15 ha, ou moins de 1 % de la zone d'étude) est peu susceptible de servir d'habitat faunique (tableau 6.4-4). Cette évaluation est basée sur la perturbation antérieure et continue du site, de même que sur la simplicité des communautés végétales présentes. Ces communautés sont constituées de plusieurs espèces introduites qui ont un potentiel d'habitat faunique faible.

Le projet perturbera environ 3 ha (<1 % de la zone d'étude) de territoire affichant un potentiel d'habitat faunique élevé (communautés forestières de conifères et de feuillus). Cette classification est basée sur la présence de nombreuses aires d'alimentation, de reproduction, de nidification et de protection (c.-à-d., une variété de niches pouvant supporter diverses espèces).

La colonie de guillemots à miroir observée en 2004 se trouve entre 50 et 200 m à l'est du site du projet (terminal), sur la falaise de Gros Cacouna orientée vers le nord. Aucun effet direct associé aux activités de dynamitage et de défrichage au site des installations terrestres ne devrait toucher la colonie. La construction des installations maritimes peut entraîner une perturbation limitée (<1 ha) de l'aire de

repos ou d'alimentation des guillemots à miroir, ce qui contribue à la détérioration de l'habitat maritime à proximité du poste d'amarrage. Une description plus complète sera présentée à la section 6.4.1.5.

Bien que la qualité de l'habitat faunique perturbé soit jugée faible, la présence d'une aire (nid) de faucon pèlerin revêt une importance particulière. Les questions relatives au faucon pèlerin, à son habitat et à sa classification font l'objet d'une section subséquente sur les espèces menacées ou vulnérables, ou en péril.

Tableau 6.4-4 Changements au niveau des habitats fauniques dans la zone d'étude

Habitats fauniques	Valeurs actuelles		Réalisation du projet	
			Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	935	50	15	☞
faible à moyen	86	5	0	0
moyen	564	30	0	0
moyen à élevée	66	4	0	0
élevée	223	12	3	☞
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. = zone d'étude.

Aucun effet direct ne devrait affecter les habitats fauniques lors de l'exploitation.

On s'attend au contraire à ce que le projet contribue à la création ou à l'amélioration des habitats fauniques. Les opérations de dynamitage créeront vraisemblablement des corniches susceptibles d'abriter les faucons pèlerins pendant ou tout de suite après la phase de construction, ce qui dépendra du niveau de bruit des activités. L'érection d'une plate-forme de nidification artificielle devrait également contribuer au succès de nidification de l'espèce. Cette plate-forme pourrait en outre être utilisée comme site de lâcher. L'installation de structures de nidification destinées à la sauvagine dans les milieux humides des bassins est et ouest devrait améliorer les conditions de nidification et de recrutement dans ces zones.

Étant donné que le plan de réhabilitation n'était pas finalisé à la rédaction de la présente évaluation, le potentiel des habitats résultant des programmes de revégétation n'a pas pu être calculé. Les changements d'habitat dus à l'introduction d'espèces végétales (par exemple, arbres plantés) devraient être des plus minimes, soit moins de 1 % de la zone d'étude.

Abondance faunique

Le tableau 6.4-5 indique que le projet comporte environ 15 ha d'habitat au potentiel d'abondance faunique faible à moyen, et environ 3 ha d'habitat au potentiel d'abondance moyen (Golder 2005). Ce classement est semblable à celui noté pour la qualité et la quantité des habitats fauniques. Bien que les types d'habitat et la composition des communautés végétales varient considérablement, le nombre d'individus par type d'habitat ne diffère pas de façon substantielle (Données de référence sur la faune terrestre et aviaire, Golder 2005). L'abondance des espèces d'oiseaux chanteurs au sein de l'habitat perturbé est influencée par la présence d'un nombre élevé de représentants de quelques espèces communes (par exemple, les bruants chanteurs), alors que les types d'habitats forestiers abritent un nombre plus restreint de représentants d'une plus grande variété d'espèces. Par conséquent, les évaluations de l'abondance faunique pour l'habitat forestier et l'habitat perturbé sont sensiblement les mêmes.

Tableau 6.4-5 Changements du potentiel d'habitat de la zone d'étude en fonction de l'abondance faunique

Potentiel d'abondance faunique	Valeurs actuelles		Développement du projet	
			Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	1 014	54	15	4
faible à moyen	571	30	0	0
moyen	233	12	3	4
élevé	56	3	0	0
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. = zone d'étude.

On s'attend à ce qu'aucun effet direct ne touche les autres types d'habitats de la zone d'étude, particulièrement ceux qui affichent une abondance faunique élevée.

Étant donné que le plan de réhabilitation n'était pas finalisé à la rédaction de la présente évaluation, les effets sur l'abondance faunique résultant des types d'habitat créés par les programmes de revégétation n'ont pas pu être calculés. On peut s'attendre cependant à ce que les changements au niveau de l'abondance faunique dus à l'introduction d'espèces végétales (par exemple, arbres plantés) soient minimales.

Diversité faunique

Selon le rapport Données de référence sur la faune terrestre et aviaire (Golder 2005), la zone d'étude consiste en une mosaïque de types d'habitat qui supportent une grande variété d'espèces, dont la sauvagine, les oiseaux aquatiques, les oiseaux chanteurs, les amphibiens et les mammifères. Ainsi, le bassin est et les zones boisées de Gros Cacouna sont réputés pour leur biodiversité (Première Nation Malécite de Viger, aucune date; AQGO 2004, communications personnelles; Environnement Canada 1994; Michaud 2004). Cette biodiversité perdure malgré les travaux antérieurs effectués à proximité de ou à Gros Cacouna même (par exemple, construction et exploitation du port de Gros Cacouna et du silo de Ciment Québec).

Cette zone est également reconnue au niveau local pour son potentiel social et esthétique, et les nombreuses espèces fauniques qu'on y retrouve en font un site idéal pour l'observation de la nature (Première Nation Malécite de Viger, aucune date; Michaud 2004). Au niveau provincial, plusieurs études scientifiques ont été complétées dans la région à cause de son attrait pour la sauvagine migratrice. La région offre de plus des aires de reproduction pour de nombreuses espèces aviaires sauvagines et aquatiques, ainsi que pour certaines espèces en péril, notamment le râle jaune et le hibou des marais (Environnement Canada 1994; Robert et al. 2000; AQGO 2004, communications personnelles; Michaud 2004).

Le tableau 6.4-6 démontre que le projet perturbera moins de 1 ha d'habitat au potentiel de diversité faunique faible (par exemple, les routes nécessaires), 15 ha d'habitat perturbé au potentiel de diversité faunique faible à moyen, et 3 ha d'habitat forestier au potentiel élevé. Les impacts résiduels associés à la réduction de la diversité faunique devraient être limités; les mesures d'atténuation devraient assurer la minimisation de la perte d'habitat et la maximisation de l'utilisation des zones précédemment perturbées.

Tableau 6.4-6 Changement du potentiel d'habitat de la zone d'étude en fonction de la diversité faunique

Potentiel de diversité faunique	Valeurs actuelles		Réalisation du projet	
			Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	514	27	4	4
faible à moyen	507	27	15	4
moyen	564	30	0	0
moyen à élevé	66	4	0	0
élevée	223	12	3	4
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. = zone d'étude.

L'installation de plates-formes de nidification artificielles devrait contribuer au maintien de la diversité faunique (y compris la présence des faucons pèlerins) au sein de la zone d'étude.

Espèces en péril

Les espèces en péril englobent les espèces fauniques vulnérables ou menacées. Les résultats des études menées sur le terrain en 2004 et les informations recueillies auprès des agences locales et provinciales (par exemple, Environnement Canada; AQGO) ont permis d'identifier plusieurs espèces désignées en péril au niveau fédéral et provincial dans la zone d'étude. Les sources des données ci-dessus ont été utilisées dans le processus de classification et les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Le projet aura un impact direct sur 3 ha d'habitat forestier de conifères et de feuillus ayant un faible potentiel d'accueil pour les espèces en péril (tableau 6.4-7). Lors des campagnes de terrain menées en 2004, aucun signe d'espèce en péril n'a été identifié dans ces types d'habitat. En outre, la documentation et les rapports non publiés disponibles pour la région indiquent qu'aucune des espèces en péril répertoriées dans le rapport Données de référence sur la faune terrestre et aviaire (Golder 2005) n'a été observée dans ce type d'habitat.

Tableau 6.4-7 Changement du potentiel d'habitat de la zone d'étude en fonction des espèces en péril

Potentiel d'espèces en péril	Valeurs actuelles		Réalisation du projet	
			Perte ou détérioration	
	ha	% de la z.é.	ha	% de la z.é.
faible	1 236	66	3	☞
moyen	67	4	0	0
élevé	571	30	15 ^(a)	☞
Total	1 874	100	18	1

Remarque : z.é. = zone d'étude.

^(a) Cette valeur tient compte de l'habitat associé à la falaise (la perte réelle d'habitat sera inférieure à 1 ha à la suite du dynamitage dans cette zone).

Le projet affectera moins de 1 ha d'habitat affichant un potentiel d'accueil élevé des espèces en péril (habitat perdu lors du dynamitage du flanc de la falaise qui fait partie des 15 ha d'habitat perturbé). Cette classification est basée sur la présence d'aires de faucons pèlerins. Il importe toutefois de noter que la falaise a été créée lors de la construction du port de Gros Cacouna et qu'aucun oeuf ou juvénile n'a été observé en 2004.

On s'attend à ce que la méthode de dynamitage à face éclatée (ou « *split face rock blasting* ») utilisée lors de la préparation du site et l'érection des plates-formes de nidification artificielles créent de nouvelles zones de nidification pour cette espèce au sein de la zone d'étude.

D'autres types d'habitats de la zone d'étude, notamment les marais intertidaux et hauts marais côtiers, abritent des espèces en péril (par exemple, le petit blongios, le râle jaune, le bruant de Nelson et le hibou des marais) et affichent par conséquent un potentiel d'accueil élevé. Cependant, ces habitats sont physiquement séparés du site de construction et ne devraient donc pas être directement affectés par le projet.

Perturbations sensorielles

Qualité et quantité des habitats fauniques

Les perturbations sensorielles créées par les activités de construction et d'exploitation influenceront vraisemblablement sur la qualité des habitats fauniques. Ces perturbations peuvent nuire à l'efficacité d'un habitat. Les opérations de préparation du site et de dynamitage n'auront lieu que le jour, alors que certaines des opérations de construction et d'exploitation du projet pourront survenir à toute heure de la journée ou de la nuit. L'étude de l'environnement sonore (section 5.4) a permis d'évaluer les changements des niveaux de bruit à plusieurs emplacements de surveillance (récepteurs) situés à proximité du projet. La combinaison des niveaux de bruit prévus pour les récepteurs des emplacements A-1 (coin ouest du bassin est, à proximité du site du projet) et A-3 (près de l'intersection du chemin du Port et de la route 132) et des niveaux de bruit mesurés dans la zone d'étude de l'environnement sonore a permis d'évaluer les effets potentiels du bruit sur la qualité des habitats fauniques. Le tableau 6.4-8 présente les niveaux de bruit prévus pour les habitats sélectionnés de la zone d'étude.

L'évaluation du bruit révèle que les effets sur l'environnement sonore seront plus importants lors de la préparation du site des installations terrestres et des activités de dynamitage. Ces effets ont été classés de négligeables à faibles lors de l'exploitation.

Tableau 6.4-8 Effets prévus des perturbations sonores sur les habitats sélectionnés de la zone d'étude

Habitat	Scénario	Niveaux de bruit prévus	Effet prévu
Bassin est	Dynamitage et préparation du site des installations terrestres	L _{Aeq} ≈35 à 50 dBA L _{AF} (instantané au dynamitage) ≈2 à 90 dBA	Effets minimaux et intermittents prévus pour les aires à proximité du chantier lors d'événements isolés de dynamitage. La distance entre le projet et la majeure partie du bassin devrait atténuer le bruit.
	Construction des installations terrestres et maritimes	L _{Aeq} ≈35 à 50 dBA	Effets minimaux prévus pour les aires à proximité du chantier lors de la construction. La distance entre le projet et la majeure partie du bassin devrait atténuer le bruit.
	Exploitation (y compris les activités maritimes)	L _{Aeq} ≈30 à 45 dBA	Effets minimaux prévus. La distance devrait atténuer le bruit. Les niveaux de bruit cumulatifs ne devraient pas différer des niveaux existants.
Aires des faucons pèlerins	Dynamitage et préparation du site des installations terrestres	L _{Aeq} ≈50 à 55 dBA L _{AF} (instantané au dynamitage) ≈90 dBA	Les faucons pèlerins éviteront probablement le chantier de façon temporaire.
	Construction des installations terrestres et maritimes	L _{Aeq} ≈60 à 65 dBA	Les faucons pèlerins éviteront probablement le chantier mais il se peut qu'ils utilisent les plates-formes de nidification artificielles.
	Exploitation (y compris les activités maritimes)	L _{Aeq} ≈50 à 55 dBA	Les faucons pèlerins devraient s'accoutumer au niveau d'activité et utiliser les aires identifiées en 2004, les saillies formées dans la falaise ou les plates-formes de nidification artificielles.
Colonie de guillemots à miroir	Dynamitage et préparation du site des installations terrestres	L _{Aeq} ≈50 à 65 dBA L _{AF} (instantané au dynamitage) ≈90 dBA	Réduction prévue de l'efficacité de l'habitat (selon la période) pour les parties sud de la colonie identifiée en 2004. L'emplacement et l'orientation des cavités (nids) devraient contribuer à atténuer le bruit.
	Construction des installations terrestres et maritimes	L _{Aeq} ≈50 à 60 dBA	Réduction prévue de l'efficacité de l'habitat (selon la période) pour les parties sud de la colonie identifiée en 2004. L'emplacement et l'orientation des cavités (nids) devraient contribuer à atténuer le bruit.
	Exploitation (y compris les activités maritimes)	L _{Aeq} ≈35 à 50 dBA	Réduction minimale prévue de l'efficacité de l'habitat (selon la période) pour les parties sud de la colonie identifiée en 2004. L'emplacement et l'orientation des cavités (nids) devraient contribuer à atténuer le bruit.
Forêt	Dynamitage et préparation du site des installations terrestres	L _{Aeq} ≈60 dBA L _{AF} (instantané au dynamitage) ≈2 à 90 dBA	Réduction potentielle de l'efficacité de l'habitat sur environ 200 m dans l'habitat forestier, à partir du point d'origine de l'explosion.
	Construction des installations terrestres et maritimes	L _{Aeq} ≈60 dBA	Réduction potentielle de l'efficacité de l'habitat sur environ 200 m dans l'habitat forestier, au-delà des limites de construction.
	Exploitation (y compris les activités maritimes)	L _{Aeq} ≈50 dBA	Perturbations minimales prévues. La présence de la falaise devrait atténuer le bruit.

Le tableau 6.4-8 présente les effets des perturbations sensorielles causées par les phases de construction et d'exploitation du terminal. La principale perturbation sensorielle associée à la construction résulte des niveaux de bruit instantanés causés par le dynamitage. Il est à noter que le dynamitage sera d'une durée limitée et qu'il n'aura lieu qu'au cours de la journée. On s'attend à ce que l'efficacité de l'habitat soit réduite au sein de la zone affectée par le bruit. Il importe toutefois de noter que les niveaux de bruit devraient approcher les niveaux de bruit existants au cours de la phase d'exploitation. Par conséquent, l'utilisation de l'habitat devrait également retourner aux niveaux actuels.

Les guillemots à miroir sont de retour à leur colonie de nidification du printemps à l'automne pour se reproduire et élever leurs petits. Bien que la distribution hivernale soit peu connue, il est probable que les guillemots se déplacent ensuite vers le large, plus profondément dans le golfe du Saint-Laurent (Gauthier et Aubrey, 1996). Si toutefois la construction des installations maritimes devait s'échelonner du printemps à l'automne, le potentiel de conflit avec la colonie serait à son niveau le plus élevé. Des mesures d'atténuation visant à limiter les perturbations associées à la zone de construction maritime seront instaurées.

La construction et l'exploitation des installations maritimes peuvent entraîner une perte d'efficacité de l'habitat causée par les perturbations sensorielles résultant des activités au terminal. Par exemple, la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques (à l'instar de l'eider à duvet, du cormoran à aigrettes ou des mouettes et goélands) qui volent à basse altitude le long du fleuve Saint-Laurent et à proximité de la zone désignée pour les installations maritimes peuvent modifier leur trajectoire afin d'éviter le terminal. La lumière et le bruit associés à la construction et à l'exploitation du terminal peuvent également effrayer les espèces aviaires et les empêcher de voler à proximité ou de s'alimenter dans les eaux environnantes.

Les effets des perturbations sensorielles sur la quantité et la qualité des habitats fauniques seront plus importants lors de la phase de construction; ils diminueront ensuite lors de la phase d'exploitation du terminal, et disparaîtront à sa fermeture.

Abondance faunique

Les effets des perturbations sensorielles sur l'abondance faunique sont liés aux effets sur la quantité et la qualité des habitats fauniques présentés dans le tableau 6.4-8. Étant donné les mesures d'atténuation spécifiques décrites dans le tableau 6.4-1, les changements quant à l'abondance faunique au sein de la zone d'étude devraient s'avérer positifs à mesure que le projet progresse. Par exemple, on s'attend à ce que les structures de nidification artificielles améliorent les succès de reproduction des espèces ciblées.

Les effets des perturbations sensorielles sur l'abondance faunique seront plus importants lors de la phase de construction; ils diminueront ensuite lors de la phase d'exploitation du projet, pour disparaître à sa fermeture.

Diversité faunique

Les effets des perturbations sensorielles sur la diversité faunique sont liés aux effets prévus sur la quantité et la qualité des habitats (tableau 6.4-8); ces effets ne devraient pas influencer sur la diversité faunique de la zone d'étude. On s'attend à ce que les effets soient plus importants lors de la phase de construction et à ce qu'ils diminuent lors de l'exploitation, avant de disparaître à la fermeture du site.

Espèces en péril

Les espèces en péril englobent les espèces fauniques vulnérables ou menacées. Si la préparation du site a lieu lors de la période d'établissement du territoire ou de préparation du nid, les perturbations sensorielles empêcheront vraisemblablement les faucons pèlerins d'utiliser le flanc de la falaise lors des opérations de dynamitage. Si le dynamitage ne débute qu'après la délimitation du territoire, Énergie Cacouna propose de fixer une pellicule de plastique de construction à même le flanc de la falaise pour dissuader les faucons d'utiliser cette zone à des fins de nidification. Cette mesure permettra d'éviter tout conflit potentiel avec une aire de faucon abritant des oeufs ou des juvéniles. Le dynamitage peut également mener à l'abandon de la zone ou nuire au succès de reproduction, selon la période des activités. Les faucons pèlerins, les faucons des prairies et les faucons émerillons peuvent s'adapter aux perturbations causées par les activités humaines (Fyfe et Olendorff 1976; Newton 1979; Holthuijzen et al. 1990; Squires et al. 1993). La création d'un habitat de remplacement (falaise) et l'érection de la plate-forme de nidification offriront de nouvelles aires habitables et contribueront à long terme à la reproduction de ces espèces.

Le petit blongios, le râle jaune, le bruant de Nelson et le hibou des marais peuvent être affectés de façon minime par les perturbations sensorielles dues aux activités de construction et d'exploitation, dépendamment de la saison (par exemple, en période de reproduction). On s'attend à ce que les niveaux de bruit équivalents (L_{Aeq}) de la majeure partie du bassin est varient de 35 à 50 décibels pondérés A (dBA) lors du dynamitage, de 35 à 50 dBA lors de la construction et de 30 à 45 dBA lors de l'exploitation. Les niveaux de bruit cumulatifs au sein des types d'habitat qui accueillent ces espèces ne devraient pas dépasser les niveaux ambiants de plus de 3 dBA lors de la construction (y compris le dynamitage) et de l'exploitation. Les mesures d'atténuation spécifiques présentées dans le tableau 6.4-1 permettront de réduire à un niveau minime les impacts résiduels des perturbations sensorielles sur ces espèces.

Les effets des perturbations sensorielles sur les espèces en péril seront plus importants lors de la phase de construction; ils diminueront ensuite lors de la phase d'exploitation du projet, pour disparaître à sa fermeture.

Santé de la faune

Qualité et quantité des habitats fauniques

Il se peut que certaines espèces soient malencontreusement attirées par le site du projet lors de sa construction ou de son exploitation, si ces activités engendrent de nouvelles aires d'alimentation, de perchage ou de nidification. Cette situation peut nuire à la faune en attirant ces espèces vers des dangers potentiels pour leur survie (et causer par exemple le déclin de la population résultant d'une mortalité supérieure au recrutement). Par conséquent, les structures et les installations seront conçues de façon à limiter leur attrait en tant que site potentiel de nidification ou de perchage pour la faune aviaire. Étant donné les mesures d'atténuation proposées, le risque associé à ce problème affiche une probabilité faible.

Abondance faunique

L'abondance faunique peut être menacée par les risques de collision avec les véhicules et l'augmentation des activités de construction contribue à ce danger de façon proportionnelle. Il importe toutefois de noter que le trafic de véhicules sera confiné à la route existante et qu'aucune nouvelle voie d'accès ne sera créée. La route d'accès existante est construite sur une digue rocheuse qui délimite un haut marais côtier (côté sud-ouest) et le bassin ouest (côté nord-est), qui sont des habitats au potentiel d'abondance faunique allant de faible à moyen. Étant donné qu'il s'agit d'un couloir de perturbation existant, les probabilités de collision entre les véhicules et la faune devraient être faibles, voire négligeables.

La faune nuisible peut également être attirée vers le site du projet à la recherche de déchets laissés sur place lors de la construction et de l'exploitation du terminal. Ainsi, les corvidés (Barry and Spencer 1976) et les canidés peuvent être attirés par des bruits de construction qu'ils associent aux ordures et aux déchets parfois laissés sur les lieux. Ces prédateurs opportunistes peuvent tuer à l'occasion des espèces aviaires qui ne sont pas habituées à leur présence. Pour limiter cet impact potentiel, tous les déchets de produits alimentaires et autres types de déchet générés sur le site seront stockés dans des contenants à l'épreuve de la faune et seront transportés hors site de façon régulière. Le risque associé à ce problème affiche une probabilité faible.

L'abondance faunique peut être affectée de façon indirecte par les collisions entre les oiseaux et les bâtiments et infrastructure (cheminées, lignes d'énergie électrique, terminal) lors de la construction et de l'exploitation. Ces collisions

peuvent nuire à l'abondance faunique en réduisant les communautés locales ou, encore, l'utilisation de la zone d'étude. L'installation de balises appropriées permettra de rendre l'infrastructure plus visible et de limiter les collisions potentielles. Les lignes d'énergie électrique (non balisées) desservent présentement le silo de Ciment Québec, en longeant la digue séparant les bassins est et ouest. Il est par conséquent probable que les espèces aviaires qui utilisent les habitats de la zone d'étude ou qui la survolent soient habituées à leur présence. Le risque associé à de telles collisions affiche une probabilité faible.

Le fleuve Saint-Laurent sert de couloir de déplacement pour de nombreuses espèces de sauvagine et oiseaux aquatiques. Selon les études menées sur le terrain en 2004, les trajectoires de vol se situent entre 10 et 50 m au-dessus de l'eau et longent le fleuve (du nord-est vers le sud-ouest) à moins de 400 m de Gros Cacouna. Ces trajectoires croisent l'emplacement proposé du terminal maritime. Les observations indiquent que les oiseaux utilisent également comme aires de repos ou d'alimentation la rivière située près du port de Gros Cacouna et les eaux situées au large, dans la zone générale proposée pour la construction du poste d'amarrage. Les méthaniers n'accosteront ou ne quitteront le poste d'amarrage qu'environ une fois par semaine, ce qui ne devrait pas perturber les trajectoires de vol habituelles. On s'attend à ce que la circulation des méthaniers approche le volume d'activité actuel du port de Gros Cacouna. À l'amarrage, la durée requise pour le déchargement devrait être inférieure à une journée, en tenant compte de la capacité maximale du navire. Les mesures d'atténuation proposées par Énergie Cacouna devraient limiter les perturbations associées à l'exploitation, et l'impact du projet sur ces espèces aviaires est par conséquent jugé faible.

Diversité faunique

La diversité faunique peut être affectée par les risques de collision entre les oiseaux et les bâtiments et infrastructures, particulièrement lors de la construction des infrastructures requises pour desservir le site. Les mesures d'atténuation proposées (tableau 6.1-1) devraient minimiser ces risques, et l'impact potentiel des changements dans la santé faunique sur sa diversité est par conséquent jugé faible.

Espèces en péril

La phase de construction présente un certain risque pour les faucons pèlerins, qui peuvent être affectés par le dynamitage. Durant la phase d'exploitation, les populations de faucons peuvent être affectées par les collisions avec les infrastructures. Les mesures d'atténuation devraient empêcher les oiseaux d'utiliser les environs immédiats du projet et offrir des aires de nidification secondaires (c.-à-d., nouvelles corniches, nids artificiels). Il est peu probable que

la santé des autres espèces en péril qui utilisent le bassin soit menacée étant donné la distance qui le sépare du site. Les risques sont donc principalement associés aux collisions avec les véhicules et les structures hors sol. Les impacts potentiels du projet sur la santé des espèces en péril sont également jugés faibles.

6.4.1.4 Degré de certitude des prévisions

Le degré de certitude de prévision des impacts ne peut être que variable puisque l'évaluation est effectuée dans un environnement social et biophysique complexe. Ce degré de certitude dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- la disponibilité des données;
- la variabilité naturelle (c.-à-d., les espèces fauniques et leur habitat) et la résilience de l'écosystème; et
- l'efficacité des stratégies d'atténuation proposées.

Les données recueillies auprès de diverses sources (par exemple, AQGO et Environnement Canada) ont permis d'évaluer la faune et les habitats fauniques de la zone d'étude et de déterminer les effets des activités historiques. Les données à la fois quantitatives et qualitatives ont été utilisées pour évaluer les répercussions du projet sur la faune terrestre et les types d'habitat.

Un consensus général règne sur la question des types d'habitat et de la diversité faunique au sein de la zone d'étude. L'unique incertitude portait sur la démarcation entre les milieux intertidaux et les milieux inondés lors des grandes marées (section 6.3.1.8) Le projet ne devrait toutefois pas affecter ces milieux de façon directe et les effets indirects devraient quant à eux les affecter de la même façon. Le regroupement des milieux humides en un même type de végétation (c.-à-d., habitat) ne compromet donc en rien l'évaluation.

Il peut s'avérer difficile de prévoir les effets potentiels du projet sur la faune à cause des différences comportementales entre les populations, les individus, les genres et les âges. Ainsi, la disponibilité d'une aire de nidification dans un habitat spécifique ne signifie pas nécessairement qu'elle sera utilisée par une espèce donnée, même si elle est présente dans la région. À l'inverse, une espèce peut fort bien décider de nicher dans une aire jugée inutilisable en l'absence d'un habitat adéquat. Cette évaluation est basée sur des prévisions conservatrices et sur les scénarios les plus défavorables pour refléter le degré d'incertitude élevé inhérent au processus.

Les effets prévus varieront selon le calendrier des travaux de construction du projet, lequel dépend des approbations réglementaires. Si les approbations sont

reçues au cours de l'hiver (par exemple en décembre) et que la construction débute peu après, la majeure partie des opérations de défrichage et de dynamitage pourrait être complétée avant le mois de mars ou avril. Un tel calendrier limiterait par conséquent les effets potentiels sur les espèces migratrices qui reviennent habiter la zone au printemps. À l'inverse, ce calendrier nuirait aux espèces fauniques qui passent la période hivernale dans la zone d'étude. Les scénarios les plus défavorables sont ici envisagés puisque les activités peuvent chevaucher les périodes plus sensibles (printemps et été) pour la faune.

Les populations fauniques de la zone d'étude sont variables et influencées par les conditions locales et régionales. Les fluctuations au niveau de la disponibilité d'habitat et de nourriture, de l'abondance des prédateurs, des conditions atmosphériques locales, de la chasse et de la maladie influent sur la distribution et l'abondance des espèces fauniques au sein d'une région. Par exemple, les milieux humides ou les marais peuvent se dessécher à la suite d'un manque de précipitation au sein de la zone d'étude. Le cas échéant, la sauvagine et les oiseaux aquatiques qui fréquentent ces emplacements pour l'alimentation ou la nidification devraient se tourner vers d'autres lieux et ces espèces n'auraient vraisemblablement pas été répertoriées lors des études menées sur le terrain. L'équipe chargée de l'étude de la faune terrestre et aviaire a tenté de représenter de façon précise l'abondance, la diversité et les habitats de la faune au sein de la zone d'étude en se basant sur des données à long terme (par exemple, les données du Service canadien de la faune (SCF) et de l'AQGO).

Les effets sensoriels relatifs à la faune et à ses habitats sont basés sur l'évaluation acoustique, qui ne tenait pas compte des variations possibles des niveaux de référence ou des changements de propagation du son dus à des conditions météorologiques variables ou insolites. Les résultats sont jugés conservateurs puisque les niveaux de référence ont été établis à un moment paisible de l'année, soit au cours d'une période d'activité naturelle minimale.

Les mesures d'atténuation proposées dans cette évaluation (c.-à-d., structures de nidification artificielles, réhabilitation, planification de la fermeture, élaboration de mesures d'urgence, meilleures pratiques de gestion, programmes de gestion des eaux et des matières résiduelles, mesures de contrôle de la poussière et de l'érosion) sont d'une efficacité prouvée et la plupart ont déjà été ou sont présentement utilisées dans des projets industriels semblables. Par conséquent, les prévisions relatives à l'analyse des impacts résiduels sont jugées fiables.

6.4.1.5 Classification des impacts

L'évaluation des impacts résiduels du projet associés aux changements de la faune et des habitats fauniques est basée sur les méthodes décrites à la section 4. Ces impacts ont été évalués en fonction des critères suivants : direction, intensité, portée géographique, durée et fréquence. La classification des impacts résiduels et l'évaluation de leur sévérité ont été effectuées pour chaque CVE. Le tableau 6.4-9 en présente les résultats.

La détermination de l'importance relative des impacts du projet fait l'objet d'une analyse distincte, présentée à la section 6.4.1.6.

Les sections suivantes établissent des prédictions quant à l'importance des impacts, tant directs qu'indirects, sur les CVE retenues.

Qualité et quantité des habitats fauniques

Les impacts résiduels sur les habitats fauniques au site des installations terrestres du projet sont négatifs et entraîneront la perte ou la détérioration de 18 ha de territoire lors de la construction. Cet impact perdurera tout au long de la phase d'exploitation. Quinze des 18 ha représentent des habitats préalablement perturbés qui ne sont utilisés que de façon marginale par les espèces fauniques. Les 3 ha finaux abritent une forêt de conifères qui constitue un habitat potentiel pour les oiseaux chanteurs et les mammifères. Étant donné que la falaise à l'orée de l'habitat forestier comporte des aires de faucons pèlerins (dont une seule utilisée en 2004), l'intensité des impacts sur les habitats fauniques est jugée modérée. Les effets seront probablement confinés au site proposé, ce qui représente une portée géographique locale. Aucun autre type d'habitat ne sera perdu ou détérioré à cause de la construction ou de l'exploitation du projet. La fréquence des effets est jugée élevée; ceux-ci surviendront durant la phase de construction. La sévérité des impacts directs sur la qualité et la quantité des habitats fauniques associés au site du terminal est jugée faible.

L'utilisation de techniques de dynamitage à face éclatée permettra d'obtenir un nouveau flanc de falaise aux corniches et crevasses aptes à abriter les nids de faucons pèlerins. On s'attend en outre à ce que la plate-forme de nidification artificielle offre une aire de nidification secondaire pour cette espèce.

L'érection d'environ dix structures de nidification artificielles dans les milieux humides des bassins est et ouest devrait accroître l'habitat de la sauvagine en période de nidification et contribuer au recrutement.

Tableau 6.4-9 Classification des impacts prévus du projet Énergie Cacouna sur les CVE relatives à la faune terrestre et à ses habitats

CVE	Direction	Intensité	Portée géographique	Durée	Fréquence	Sévérité de l'impact
Qualité et quantité des habitats fauniques	Négative : perte ou détérioration de l'habitat faunique.	Modérée : perte d'habitat faunique et réduction de l'efficacité de l'habitat (sur le site ou adjacent à celui-ci); habitat de faucons pèlerins.	Locale : perte ou détérioration de l'habitat limitée à la zone d'étude locale.	Construction : les effets sur l'habitat seront surtout reliés au défrichage.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible
Abondance faunique	Négative : changement ou réduction potentielle du nombre d'individus de certaines communautés fauniques.	Faible : réduction potentielle de l'abondance faunique due à la mortalité associée au défrichage, aux interactions avec les infrastructures et à l'augmentation des activités sur le site.	Locale : les effets devraient être limités à la zone d'étude.	Construction : réduction potentielle de l'abondance jusqu'à ce que la faune s'habitue aux infrastructures et au niveau d'activité.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible
Diversité faunique	Négative : réduction potentielle du nombre d'espèces fauniques.	Modérée : réduction potentielle du nombre d'espèces fauniques sur le site à cause du projet.	Locale : les effets devraient être limités à la zone d'étude.	Construction : réduction potentielle de la diversité jusqu'à ce que la faune s'habitue aux infrastructures et au niveau d'activité.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible
Espèces en péril (identifiées au provincial et au fédéral) : faucon pèlerin	Négative : perte ou perturbation potentielle d'une espèce en péril.	Modérée : perturbation potentielle du faucon pèlerin. Le dynamitage et la construction peuvent influencer sur le comportement ou entraîner l'abandon du nid.	Régionale : aucun autre site de nidification n'est identifié au sein de la zone d'étude.	Construction : modification potentielle du comportement et des activités jusqu'à ce que la faune s'habitue au niveau d'activité ou aux nids artificiels.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Moyenne
Espèces en péril : râle jaune	Négative : perte ou perturbation potentielle d'une espèce en péril.	Faible : perturbations sensorielles potentielles dues aux activités liées au site d'accès et aux installations terrestres.	Locale : les effets devraient être limités à la zone d'étude.	Construction : modification potentielle du comportement et des activités jusqu'à ce que la faune s'habitue au niveau d'activité.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible
Espèces en péril : bruant de Nelson	Négative : perte ou perturbation potentielle d'une espèce en péril.	Faible : perturbations sensorielles limitées et potentielles, dues aux activités liées au site d'accès et aux installations terrestres.	Locale : les effets devraient être limités à la zone d'étude.	Construction : modification potentielle du comportement et des activités jusqu'à ce que la faune s'habitue au niveau d'activité.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible
Autres espèces en péril potentiellement présentes dans la zone d'étude (par ex., le petit blongios ou le hibou des marais)	Négative : perte ou perturbation potentielle d'une espèce en péril.	Faible : perturbations sensorielles limitées et potentielles, dues aux activités liées au site d'accès et aux installations terrestres.	Locale : les effets devraient être limités à la zone d'étude.	Construction : modification potentielle du comportement et des activités jusqu'à ce que la faune s'habitue au niveau d'activité.	Élevée : prévisible lors de la construction.	Faible

Les installations du terminal peuvent également offrir des habitats secondaires. L'impact prévu affiche une intensité faible, une portée géographique locale, une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture, et une sévérité faible.

La zone d'étude a été perturbée lors de la construction du port de Gros Cacouna et du silo de Ciment Québec il y a plusieurs dizaines d'années. Les matériaux dragués de la zone portuaire furent déposés à cette époque dans le bassin est. L'exploitation continue du port et du silo constitue depuis une source de perturbation des habitats fauniques de la zone d'étude. Ces habitats continuent malgré tout d'accueillir des communautés fauniques abondantes et diversifiées, comparativement aux zones de la région développées depuis lors (expansion urbaine ou agricole).

L'intensité prévue des impacts du projet sur les habitats fauniques est faible; de même, la disponibilité et d'utilisation des habitats de la zone d'étude devraient demeurer en grande partie inchangés après la construction.

Abondance faunique

L'abondance faunique d'une zone donnée repose en partie sur la disponibilité des habitats. Tout changement au niveau des habitats, des perturbations ou du taux de mortalité imputable au projet peut affecter l'abondance de la faune au sein de la zone d'étude. Une variation de l'abondance peut à son tour influencer sur l'exploitation rationnelle ou non rationnelle des ressources fauniques, ainsi que sur la diversité au sein de la zone d'étude.

Le projet provoquera la perte ou la détérioration de 3 ha d'habitat forestier, 15 ha d'habitat précédemment perturbé et moins de 1 ha d'habitat pour les installations maritimes. L'abondance faunique peut être affectée directement (par exemple, mortalité associée aux collisions avec l'infrastructure ou les véhicules) ou indirectement (par exemple, réduction de l'efficacité d'un habitat). La réduction de l'abondance peut être due à la mortalité qui résulte du défrichage, des collisions avec l'équipement, des perturbations liées à l'accroissement des activités ou, encore, de l'attraction de la faune nuisible. L'impact prévu affiche une intensité faible (c.-à-d., dans la plage de variabilité naturelle) et une portée géographique locale. Les impacts sont plus susceptibles de se manifester lors de la construction des installations terrestres et maritimes, d'où une fréquence élevée. Par conséquent, la sévérité de l'impact du projet sur l'abondance faunique est jugée faible.

Les répercussions du défrichage et de la construction des installations maritimes sur la santé de la faune seront plus importantes à certaines périodes clés de l'année, par exemple lors des mois de mai et juin pour les oiseaux en

reproduction ou certains mammifères (notamment les porcs-épics et les écureuils roux). Bien qu'on s'attende à ce que la mortalité attribuable au défrichage soit relativement faible, ses effets cumulatifs pourraient contribuer à une réduction de l'abondance faunique. La perte d'habitat peut mener certaines espèces à abandonner au début du projet le site des installations terrestres, ce qui entraînerait une diminution de l'abondance faunique. À l'inverse, il est probable que ces mêmes espèces recolonisent les zones délaissées lorsqu'elles se seront accoutumées au bruit et aux perturbations, particulièrement après la construction.

Les effets prévus du projet sur l'abondance faunique sont jugés négatifs en raison des perturbations sensorielles. L'impact prévu affiche une intensité faible et une portée géographique locale puisque les effets seront limités à la zone d'étude. On s'attend à ce que les activités de construction perturbent l'efficacité de l'habitat jusqu'à près de 200 m des limites du site, pour un seuil de niveau de bruit variant entre 55 et 60 dBA. Ces perturbations devraient se poursuivre jusqu'à ce que la faune s'habitue au niveau d'activité. Les impacts sont plus susceptibles de se manifester lors du défrichage et de la construction des installations terrestres, d'où une fréquence élevée. Pour toutes ces raisons, la sévérité de l'impact des perturbations sensorielles du projet sur l'abondance faunique est jugée faible.

Les espèces fauniques tolèrent généralement les sons, quoique différemment selon les espèces, les cohortes par sexe et groupe d'âge, et les individus. Étant donné que la prévisibilité d'une perturbation influe sur l'accoutumance, la faune est plus apte à s'habituer à des perturbations sonores prévisibles. Plusieurs espèces fauniques (par exemple, le cerf de Virginie, le rat musqué, le raton laveur et le renard) s'adaptent fort bien aux perturbations causées par les activités humaines, et vivent à proximité des humains. Certains animaux à fourrure (par exemple, le rat musqué) adoptent ce comportement en autant que leurs exigences minimales en matière d'alimentation et d'habitat aquatique soient satisfaites. Par ailleurs, les rapaces, dont les faucons pèlerins, les faucons des prairies et les faucons émerillons qui habitent des zones urbaines ou des endroits fréquemment visités s'habituent sans problème à la proximité des activités humaines (White et al. 2002).

Certaines interactions (par exemple, les collisions) entre la faune et les installations peuvent affecter l'abondance faunique. Cet impact potentiel affiche une intensité faible, une portée géographique locale, une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture, et une sévérité faible.

L'intensité prévue des impacts du projet sur l'abondance faunique est jugée faible et on s'attend à ce que cette abondance continue d'afficher les niveaux actuels.

Diversité faunique

Les effets négatifs du projet sur la diversité faunique sont liés à la perte ou à la détérioration de l'habitat, à la mortalité directe et au changement de composition des communautés fauniques. L'impact du projet sur la diversité faunique affiche une intensité modérée, due principalement à la présence de faucons pèlerins et de guillemots à miroir. La portée géographique est locale. Toute répercussion potentielle devrait survenir lors de la construction, diminuer et approcher les niveaux actuels au début de la phase d'exploitation, et disparaître à la fermeture. Pour ces raisons, la sévérité de l'impact prévu du projet sur la diversité faunique est jugée faible.

Les nombreux types d'habitat qui constituent la zone d'étude relativement restreinte expliquent sa diversité faunique. Cette zone a déjà été perturbée lors de la construction du port de Gros Cacouna il y a plusieurs années. Au cours des années 1980, Environnement Canada a mis sur pied un programme de réhabilitation de la végétation du bassin est. Cette zone continue d'être productive et d'afficher une biodiversité relativement élevée. La plupart des perturbations associées au projet seront confinées aux sites des installations terrestres et maritimes. Les marais ne seront affectés qu'indirectement. Étant donné le faible potentiel de perturbation et les mesures d'atténuation qui seront mises en oeuvre (par exemple, structures de nidification artificielles), la diversité des espèces fauniques qui utilisent cette zone ne devrait pas dévier des conditions existantes.

La diminution de l'efficacité de l'habitat qui résulte des perturbations sensorielles devrait influencer de façon négative sur la diversité faunique. L'impact prévu affiche une intensité faible et une portée géographique locale. Les impacts sont plus susceptibles de se manifester lors de la construction des installations. Certaines espèces ou certains individus s'habitueront vraisemblablement aux perturbations lorsque les installations seront fonctionnelles. Pour ces raisons, la sévérité de l'impact prévu des perturbations sensorielles sur la diversité faunique est jugée faible.

Les perturbations sensorielles dues au trafic routier et aux activités de construction seront principalement confinées au site du projet, bien que le trafic régulier à destination ou en provenance du site passera à moins de 150 m du marais de Gros Cacouna. Le volume de trafic augmentera considérablement lors des activités de construction, ce qui peut provoquer des perturbations ou le déplacement des espèces fauniques qui utilisent la partie du bassin est située à l'intérieur de la zone tampon. Le trafic devrait diminuer une fois la construction complétée puisque l'accès sera limité au personnel et aux véhicules d'entretien ou d'exploitation. On s'attend alors à ce que le trafic de véhicules approche les niveaux existants auxquels la faune semble s'être habituée.

Les études de terrain menées en 2004 ont permis d'identifier une colonie de guillemots à miroir sur le versant sud-ouest de Gros Cacouna. Cette espèce fréquente les eaux côtières d'une profondeur de moins de 40 m (Gauthier et Aubrey 1996) et a été aperçue en train de s'alimenter à moins de 400 m de la rive de Gros Cacouna. La colonie pourrait être affectée par les perturbations sonores et les activités associées à la construction des installations du terminal. Il est à noter que les guillemots continuent d'utiliser la colonie malgré les perturbations causées par la construction et l'exploitation du port de Gros Cacouna, de même que par le trafic maritime.

Certaines interactions (par exemple, les collisions) entre la faune et les installations peuvent affecter la diversité faunique. Cet impact potentiel affiche une intensité faible, une portée géographique locale, une durée s'échelonnant de l'exploitation au démantèlement et à la fermeture, et une sévérité faible.

Pour ces raisons, la sévérité générale de l'impact du projet sur la diversité faunique est jugée faible.

Espèces en péril

Les paragraphes suivants discutent en détail la classification des impacts sur les espèces menacées ou vulnérables, ou en péril identifiées lors des études de terrain menées en 2004, notamment le faucon pèlerin, le râle jaune et le bruant de Nelson. Une discussion générale est également faite concernant d'autres espèces observées historiquement.

Faucon pèlerin

La perte d'habitat de nidification potentiel due au défrichage du site influera vraisemblablement sur le faucon pèlerin. L'intensité de cet impact présente toutefois une importance modérée puisque les oiseaux et le nid utilisé en 2004 ne devraient pas être directement touchés. La perte d'habitat devrait être temporaire (limitée à phase de construction) puisque l'habitat touché sera probablement remplacé lors du dynamitage et de l'érection d'une plate-forme de nidification artificielle. La portée géographique se limite à un niveau régional puisque les autres sites de nidification potentiels au sein de la zone d'étude ne sont pas connus. Les faucons pèlerins qui nichent dans la région seront vraisemblablement des individus relativement habitués aux perturbations causées par les activités humaines. La sévérité de l'impact relatif à la perte ou à la détérioration directe de l'habitat du faucon pèlerin affiche une importance moyenne puisqu'aucune évidence de succès de reproduction n'a été rapporté en 2004 et que les oiseaux n'abandonneront le site que temporairement. Il est possible que les faucons délaissent cette zone de nidification peu importe les activités du projet puisqu'ils n'ont pas réussi à s'y reproduire l'an dernier.

Énergie Cacouna continuera ses activités de surveillance pour déterminer si les faucons pèlerins réussiront éventuellement à se reproduire à Gros Cacouna. Énergie Cacouna consultera les spécialistes de l'équipe du Programme de rétablissement du faucon pèlerin (Anatum) et les membres du Comité de rétablissement du faucon pèlerin au Québec pour obtenir des conseils sur l'emplacement et la construction de la plate-forme de nidification artificielle. Dans le cas où les faucons pèlerins ne reviendraient pas après la construction du projet, les mesures d'atténuation pourraient inclure des tentatives de libération de faucons élevés en captivité, au moyen de la technique de l'abri artificiel. Cette méthode a été utilisée avec succès dans divers projets de réhabilitation en Amérique du Nord (U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) 1999; Environnement Canada 2004c; Fondation canadienne du faucon pèlerin 2004).

L'impact prévu des perturbations sensorielles sur le faucon pèlerin devrait être négatif. Cet impact affiche une intensité modérée et une portée géographique régionale. Les perturbations sensorielles résultant du bruit et des activités de préparation du site et de dynamitage devraient porter les faucons à éviter l'emplacement. La durée des effets devrait être limitée aux périodes de dynamitage et de construction, puisqu'on s'attend à ce que l'espèce continue de fréquenter la zone d'étude après s'être habituée au niveau d'activité (fréquence élevée). Les effets seront plus importants si les opérations de dynamitage et de préparation du site ont lieu au cours de la période de nidification et d'élevage, et moins importants si ces opérations ont lieu en hiver, lorsque les oiseaux n'y résident pas. Pour ces raisons, la sévérité de l'impact prévu des perturbations sensorielles sur le faucon pèlerin est jugée moyenne.

Les faucons pèlerins qui habitent des zones urbaines ou des endroits fréquemment visités s'habituent aux activités humaines (White et al. 2002). Certains sites de nidification ont été abandonnés par le passé à la suite de l'empiètement humain (Hickey 1942, 1969; Bond 1946; Squires et al. 1993). L'abandon des nids ne constitue cependant pas un facteur de changement de population. En outre, certains sites de nidification abandonnés temporairement furent réoccupés dès que les perturbations cessaient (Bond 1946; Herbert et Herbert 1965). Il est difficile d'évaluer avec précision les impacts potentiels sur cette espèce à cause de leur capacité à nicher à divers emplacements, y compris ceux construits ou modifiés par les humains (White et al. 2002). Les faucons pèlerins peuvent ainsi alterner entre divers sites de nidification au sein d'un même territoire même s'ils sont directement affectés par la perte de corniches, de falaises ou d'autres lieux susceptibles d'accueillir un nid (White et al. 2002). Holthuijzen (1985) et Holthuijzen et al. (1990) ont noté que le dynamitage (24 explosions associées aux activités de construction) n'a eu aucun effet significatif à court terme sur les faucons des prairies qui nichaient. Ils recommandent néanmoins de ne pas excéder trois explosions par jour, ou 90 explosions lors de la saison de nidification.

Les faucons pèlerins peuvent entrer en collision avec les installations. Cet impact potentiel affiche cependant une intensité faible, une portée géographique locale, une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture, et une sévérité faible.

Pour ces raisons, la sévérité de l'impact prévu du projet sur le faucon pèlerin est jugée moyenne.

Rôle jaune

Les répercussions du projet sur la qualité de l'habitat ne devraient pas influencer sur le rôle jaune puisque le bassin est qui l'accueille présentement n'est associé à aucune perte ou détérioration.

Le rôle jaune préfère les grandes zones marécageuses abritant une végétation herbacée dense et relativement basse, ainsi qu'un niveau d'eau peu élevé (Gauthier et Aubrey 1996). Le rôle jaune du bassin est associé à plusieurs variétés de carex et de scirpes, de roseaux, d'orge agréable, d'agrostis blanc, de fétuque rouge et de hiéochloé odorante (foin d'odeur) (Robert et Laporte, SCF, données non publiées citées dans Gauthier et Aubrey 1996). Le projet ne devrait pas entraîner la perte de ce type d'habitat.

Les perturbations sensorielles principalement associées aux activités de construction du projet peuvent avoir un effet négatif sur l'habitat du rôle jaune. On s'attend toutefois à ce que les effets soient de faible intensité (perturbation minimale du succès de reproduction et nidification) et se manifestent dans des couloirs de perturbation existants. La portée géographique de l'impact est locale; sa fréquence est élevée, puisque les perturbations associées à la construction devraient survenir de façon continue pendant la présence de l'espèce (c.-à-d., la saison de reproduction). Pour ces raisons, la sévérité de l'impact des perturbations sensorielles sur le rôle jaune est jugée faible.

Les interactions (par exemple, les collisions) entre le rôle jaune et les installations sont peu susceptibles de se produire étant donné la distance qui sépare le site des types d'habitat préférés de l'espèce. Cet impact potentiel affiche une intensité faible, une portée géographique locale, une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture, et une sévérité faible.

Le rôle jaune fréquente le bassin est depuis longtemps (au moins depuis la construction et l'exploitation du port de Gros Cacouna et du silo de Ciment Québec) et on s'attend à ce qu'il continue d'utiliser les habitats qui lui conviennent au sein de la zone d'étude.

Bruant de Nelson

Le bruant de Nelson a été observé dans les hauts marais côtiers situés à environ 2 km à l'est du site du projet. Les répercussions sur la qualité de l'habitat ne devraient pas influencer sur cette espèce puisque le bassin est, qui l'accueille présentement, n'est pas touché par le projet.

Les effets négatifs du projet sur le bruant de Nelson peuvent inclure les perturbations sensorielles résultant des activités de construction des installations. La distance qui sépare le bassin du terminal explique la faible intensité de l'effet des perturbations sonores sur le bruant; cet effet ira en diminuant lors de la phase d'exploitation. Les perturbations et le bruit causés par le trafic continu de véhicules au cours de la phase d'exploitation seront concentrés à environ 1,6 km au sud-ouest de l'habitat où l'espèce a été identifiée en 2004. La portée géographique de l'impact est locale et sa fréquence est élevée, puisque les perturbations associées à la construction devraient survenir de façon continue pendant la présence de l'espèce (c.-à-d., la saison de reproduction). Les niveaux de perturbation associés à la phase d'exploitation ne devraient pas excéder les niveaux actuels liés au trafic du port de Gros Cacouna ou du kiosque d'interprétation, situé à environ 200 m au sud-ouest de l'endroit où l'espèce a été identifiée. Le kiosque accueille annuellement près de 3 000 visiteurs (Michaud 2004). La sévérité de l'impact prévu des perturbations sensorielles sur le bruant de Nelson est jugée faible.

Les interactions (par exemple, les collisions) entre le bruant de Nelson et les installations sont peu susceptibles de se produire étant donné la distance qui sépare le site des types d'habitat préférés de l'espèce. Cet impact potentiel affiche une intensité faible, une portée géographique locale et une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture. La sévérité de l'impact prévu des répercussions du projet sur la santé du bruant de Nelson est jugée faible.

Autres espèces menacées ou vulnérables, ou en péril

Le petit blongios et le hibou des marais ont déjà été aperçus dans la zone d'étude, bien qu'ils n'aient pas été identifiés lors des études sur le terrain menées en 2004. Les répercussions sur la qualité de l'habitat ne devraient pas influencer sur ces espèces puisque leurs habitats de prédilection ne seront pas directement affectés par le projet.

Ces espèces aviaires pourraient être affectées par les perturbations sonores et les activités associées à la construction du projet. Cet effet affiche cependant une intensité faible et une portée géographique locale. Ces espèces ont déjà fréquenté le bassin est (par exemple, lors de la construction et de l'exploitation du port de Gros Cacouna). Il est donc probable qu'elles continuent d'utiliser l'habitat et

qu'elles s'habituent aux perturbations sonores associées au projet. Les effets des perturbations associées à la construction devraient survenir de façon continue pendant la présence des espèces (c.-à-d., la saison de reproduction), ou jusqu'à ce qu'elles tolèrent les niveaux de perturbation de la zone d'étude. Pour ces raisons, la sévérité de l'impact prévu des perturbations sensorielles sur ces espèces est jugée faible.

Les interactions (par exemple, les collisions) entre le petit blongios ou le hibou des marais et les installations sont peu susceptibles de se produire étant donné la distance qui sépare le site des types d'habitats préférés de ces espèces. Cet impact potentiel affiche une intensité faible, une portée géographique locale et une durée s'échelonnant de l'exploitation à la fermeture. La sévérité de l'impact prévu des répercussions du projet sur la santé du petit blongios et du hibou des marais est jugée faible.

6.4.1.6 Détermination de l'importance relative des impacts

La section 6.4.1.5 présentait la classification des impacts pour chacune des CVE retenues et résumait leur sévérité prévue. La détermination de l'importance relative des impacts repose sur la sévérité de l'impact et la valeur de la ressource affectée.

La sévérité prévue des impacts (faible, moyenne ou élevée) est basée sur les critères précédemment décrits dans la sous-section Détermination de l'importance relative de la section Méthode d'analyse des impacts (section 4). La valeur attribuée aux ressources affectées (les CVE retenues) est élevée. Cette évaluation, obtenue grâce au processus de sélection des CVE (section 4.2), tient compte de l'importance écologique, sociale, économique, culturelle et esthétique de chaque ressource. Le tableau 6.4-10 présente la conclusion pour chaque CVE (c.-à-d., l'importance relative prévue de l'impact).

Tableau 6.4-10 Importance relative prévue des impacts du projet Énergie Cacouna sur les CVE relatives à la faune terrestre et à ses habitats

CVE	Sévérité prévue de l'impact	Valeur de la ressource affectée	Importance relative prévue de l'impact
Qualité et quantité des habitats fauniques	faible	élevée	non significative
Abondance faunique	faible	élevée	non significative
Diversité faunique	faible	élevée	non significative
Espèces en péril : faucon pèlerin	moyenne	élevée	non significative
Espèces en péril : râle jaune	faible	élevée	non significative
Espèces en péril : bruant de Nelson	faible	élevée	non significative
Espèces en péril : petit blongios, hibou des marais	faible	élevée	non significative

Les effets potentiels sur les habitats fauniques, l'abondance faunique, la diversité faunique et les espèces en péril sont jugés non significatifs. La plupart des habitats fauniques du site du projet ont déjà été perturbés et la majeure partie des autres habitats de la zone d'étude ne sera pas directement touchée par le projet. La qualité de l'habitat, ou son potentiel d'utilisation par la faune, peut être temporairement affecté par les perturbations sensorielles, bien que celles-ci devraient être limitées à la phase de construction. Les mêmes opportunités de jouissance du territoire par le public (par exemple, observation d'oiseaux ou chasse) devraient continuer à exister tout au long du projet.

L'abondance faunique ne devrait pas être affectée par le projet, étant donné que la zone directement touchée n'accueille que quelques espèces fauniques. D'un point de vue écologique, les habitats qui affichent une abondance faunique plus importante ne seront pas directement touchés par le projet.

La diversité des espèces fauniques associées au site du projet est évaluée entre faible et moyenne, et seule une petite portion affiche une diversité importante. Les habitats du reste de la zone d'étude qui affichent une diversité faunique élevée ne seront pas directement touchés par le projet.

Les changements prévus ne devraient pas influencer sur les normes sociales ou les valeurs courantes, ni nuire aux valeurs ou aux opportunités futures. Ainsi, l'abondance et la diversité de la faune font de la zone d'étude un site culturel et écologique reconnu. Par conséquent, plusieurs valeurs sociales (par exemple esthétiques) et économiques y sont attachées. Les normes définies pour la construction et l'exploitation du projet devraient permettre à ces valeurs de

perdurer sans pour autant compromettre l'importance écologique des CVE. On peut donc s'attendre à ce que la zone d'étude continue d'accueillir une grande variété d'espèces fauniques. Les observateurs de la nature pourront poursuivre leurs activités d'observation des oiseaux et recourir aux ressources d'interprétation, et les chasseurs pourront continuer de chasser dans les zones marécageuses. Par conséquent, la communauté locale sera encore en mesure d'attirer des touristes dans la région. L'aspect esthétique de la zone d'étude sera vraisemblablement touché par la construction des installations, mais cet impact est jugé marginal puisque la nouvelle infrastructure s'intégrera aux structures existantes du port de Gros Cacouna et du silo de Ciment Québec. On s'attend à ce que le public, les touristes et la population locale continuent de visiter la région selon la même fréquence, et le projet ne devrait pas empêcher les générations futures de bénéficier de la zone d'étude.

La création de nouvelles corniches dans la falaise et l'érection de plates-formes de nidification artificielles devraient offrir des aires de remplacement aux faucons pèlerins qui fréquentent la zone d'étude. Si l'on tient compte du fait que le couple observé en 2004 n'a pas eu de petits, ces aires de remplacement pourraient contribuer au succès de la reproduction future de l'espèce. Étant donné le potentiel d'utilisation continue de l'habitat par les faucons pèlerins, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés non significatifs.

Les impacts du projet sur le râle jaune, le bruant de Nelson, le petit blongios et le hibou des marais sont également jugés faibles. Par conséquent, l'impact général du projet sur ces espèces est considéré non significatif.

6.4.1.7 Effets cumulatifs

Pour les besoins de l'évaluation, les effets cumulatifs désignent la combinaison des effets d'un projet et ceux des activités ou projets antérieurs, existants ou proposés, pour une période et un emplacement donnés (ACEE 2005, site Internet). Les changements sur la faune et les habitats fauniques dus à d'autres projets proposés ont ensuite été considérés en fonction des CVE retenues et des effets résiduels anticipés du projet. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des perturbations existantes et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les effets du projet. L'état de référence utilisé pour l'évaluation des effets est considéré comme étant celui de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente évaluation.

La portée temporelle des effets cumulatifs a été établie sur la base de l'analyse des impacts résiduels du projet et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture).

Perturbations existantes

La construction du port de Gros Cacouna a débuté en 1964. Le port a depuis été dragué et plusieurs structures associées à l'infrastructure, à l'entreposage et au quai ont été construites (Transport Canada 1998). L'ajout d'installations et les opérations de maintenance périodique ont contribué à l'augmentation des niveaux de perturbation et d'activité dans la zone d'étude jusqu'au milieu des années 90 (Transport Canada). Les perturbations associées aux installations terrestres (par exemple, terminal) et maritimes (par exemple, jetées) auraient produit des types d'impact similaires à ceux anticipés pour le projet, notamment la perte d'habitat et l'augmentation des perturbations sensorielles.

La juxtaposition des habitats de la forêt, de l'estuaire, des milieux inondés lors des grandes marées et des milieux marécageux de la zone d'étude répond aux besoins de nombreuses espèces fauniques en matière d'alimentation, de reproduction et de protection. Cette diversité contribue à son tour aux activités d'écotourisme, d'observation d'oiseaux et de chasse dans la zone d'étude. L'importance de ces activités tant au niveau économique que social a été reconnue; ceci a porté Environnement Canada à développer certaines parties de la zone d'étude en 1995 pour les promouvoir. Les opérations de développement incluaient la plantation d'herbe, de buissons et d'arbres, la construction d'un kiosque d'information, l'excavation de canaux de drainage, la création d'un parc de stationnement, l'installation de panneaux d'interprétation, l'érection de deux tours d'observation et d'une cache d'observation, et l'ouverture de sentiers pédestres qui parcourent le bassin est et le Gros Cacouna même (Environnement Canada, 1994). Des caches ont également été aménagées dans le bassin est pour répondre aux besoins de la chasse automnale à la sauvagine. Les espèces fauniques de la zone d'étude et les installations d'interprétation offertes attirent annuellement plus de 3 000 visiteurs (Michaud 2004). Ces activités créeront vraisemblablement des perturbations au niveau de la faune (par exemple, présence humaine) et de l'habitat (par exemple, circulation pédestre), dont les effets dépendent du niveau d'activité, de la période de l'année et des espèces fauniques évaluées.

Les autres perturbations associées à la zone d'étude résultent du trafic routier et des activités d'entretien (y compris le chargement et le déchargement des navires) et de transport liées au port de Gros Cacouna et au silo de Ciment Québec. La circulation et les activités résidentielles associées au développement urbain du versant nord de l'île de Gros-Cacouna contribueront également à cet impact, quoiqu'à un niveau moindre. On s'attend à ce que les niveaux d'activité et de perturbation au sein de la zone d'étude augmentent au cours de la construction des installations, pour ensuite approcher les niveaux actuels lors de la phase d'exploitation.

Perturbations futures

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance du terminal. À l'heure actuelle, le trajet du gazoduc n'est pas encore déterminé. Cette construction pourrait coïncider avec les étapes finales de construction des installations terrestres et maritimes, bien que le calendrier exact ne soit pas encore défini.

La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro Québec est également anticipée. Cependant, les détails connexes ne sont pas encore connus.

Perte ou détérioration d'habitat

La plupart des types d'habitat de la zone d'étude ont déjà été perturbés par des programmes de construction et de développement antérieurs. Malgré ces stress, les écosystèmes continuent toutefois d'abriter une faune abondante et diversifiée.

Il est prévu que la construction du gazoduc et de la ligne d'alimentation électrique se feront en utilisant de saines pratiques de gestion de manière à limiter les effets potentiels sur les habitats fauniques. Étant donné les mesures d'atténuation proposées par Énergie Cacouna et les impacts résiduels prévus, les effets cumulatifs du projet sur la perte ou la détérioration des habitats fauniques sont jugés non significatifs.

Perturbation de la faune et des habitats fauniques

Les phases de construction et d'exploitation des installations terrestres et maritimes entraîneront des perturbations sensorielles qui affecteront les CVE retenues. Ces perturbations et le stress écologique qu'elles engendrent atteindront leur plus grande fréquence lors de la construction, pour ensuite diminuer et approcher les niveaux actuels au cours de la phase d'exploitation. On s'attend à ce que les perturbations causées par le projet s'ajoutent à celles qui résultent déjà des activités de transport maritime dans le fleuve Saint-Laurent et, plus particulièrement, au port de Gros Cacouna, ainsi que du trafic routier lié au port, au silo de Ciment Québec, aux installations récréatives et aux chalets qui avoisinent la zone d'étude. La construction du gazoduc et de la ligne de transport d'électricité devrait également contribuer aux perturbations. Le recours aux meilleures pratiques de gestion lors de la construction du gazoduc et de la ligne de transport d'électricité, la planification de tracés adéquats (c.-à-d., au sein des couloirs de perturbation existants), de même que l'application de mesures d'atténuation appropriées permettront de limiter les effets des perturbations sensorielles sur la faune et les habitats. Pour ces raisons, les effets cumulatifs du projet sur la faune et les habitats fauniques sont jugés non significatifs.

Il se peut que les activités d'écotourisme ou de chasse soient temporairement touchées par l'augmentation des perturbations lors de la phase de construction. On s'attend toutefois à ce que cette situation soit de courte durée et à ce que le niveau d'activité revienne à peu de chose près à la situation actuelle lors de la phase d'exploitation. Par ailleurs, la construction du projet pourra contribuer à l'accroissement des activités humaines puisque celle-ci attirera des naturalistes, de même que le public général. Ces perturbations potentielles devraient s'atténuer avec le temps et leur impact prévu est jugé non significatif.

Répercussions sur la santé de la faune

La construction du gazoduc ne devrait pas contribuer aux effets cumulatifs du projet sur la santé de la faune dans la zone d'étude, contrairement à la construction de la ligne de transport d'électricité qui augmente les risques de collision entre les oiseaux et les installations. L'utilisation pertinente de mesures d'atténuation (par exemple, balises de lignes) et de saines pratiques de gestion (par exemple, par des tracés situés au sein des couloirs de perturbation existants) permettront de limiter les répercussions négatives. Par conséquent, les effets cumulatifs du projet sur la santé de la faune sont jugés non significatifs.

En conclusion, les impacts cumulatifs potentiels qui pourraient résulter de la construction et de l'exploitation du projet, et qui tiennent compte des effets des projets passés, présents et prévus dans le futur, ne sont pas considérés significatifs.

6.5 LES POISSONS MARINS ET LEUR HABITAT

Le principal objectif de cette section consiste à déterminer et à évaluer les impacts environnementaux du projet sur les poissons marins et leur habitat. Il est à noter que les impacts sur les mammifères marins seront couverts ultérieurement, à la section 6.7. L'évaluation des impacts du projet repose sur la connaissance actuelle de l'environnement, les données des publications, la description technique du projet, les préoccupations de la population et la directive du MENV (MENV 2004a). L'analyse se fonde sur des problèmes identifiés dans la directive du MENV (MENV 2004a), des consultations avec le public et les travaux de l'équipe responsable des études.

Une question clé a été développée pour l'évaluation de l'impact sur les poissons marins et leur habitat :

Question clé PH-1 : Quel effet le projet aura-t-il sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat?

6.5.1 Question clé – Quel effet le projet aura-t-il sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat?

On a retenu les poissons marins et leur habitat parmi les CVE en raison de leur importance biologique et économique. Cette CVE correspond à la définition fournie par Pêches et Océans Canada (MPO) dans le Guide de présentation des avis de projet soumis au MPO aux fins d'analyse en vertu des dispositions relatives à la protection des poissons de la *Loi sur les pêches*. Malgré qu'il soit question de cette loi, poisson et habitat sont considérés ici au sens biologique ou écologique de ces termes. Les poissons marins et leur habitat sont considérés comme importants en raison de leur valeur sociale, économique, culturelle et biologique. Les espèces de poissons marins à statut particulier font également partie de cette CVE.

6.5.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Plusieurs approches visant à éliminer ou réduire les impacts négatifs et améliorer les impacts positifs ont été identifiées lors de la planification du projet. Elles seront décrites dans l'étude d'ingénierie détaillée du projet ainsi que dans les procédures de construction et d'exploitation. La présente évaluation des impacts suppose que ces mesures d'atténuation seront mises en oeuvre. Le tableau 6.5.1 présente les impacts potentiels identifiés, de même que les mesures d'atténuation incorporées à la planification du projet dans le but de réduire les impacts potentiels négatifs sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat.

Tableau 6.5-1 Mesures d'atténuation spécifiques pour les poissons et leur habitat

Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Perturbation des habitats marins	<p>La conception du poste d'amarrage est basée sur l'utilisation de caissons de palplanches pour limiter la perturbation du fleuve Saint-Laurent.</p> <p>La désignation d'une zone spécifique réservée aux navires et aux barges lors de la construction permettra de réduire au minimum la zone de travail requise.</p> <p>La construction du poste d'amarrage proposé dans des eaux plus profondes éliminera les besoins en dragage lors de la construction ou de l'exploitation.</p> <p>La construction du poste d'amarrage proposé dans des eaux plus profondes réduira les risques de remise en suspension des sédiments due au sillage des hélices.</p> <p>Le dynamitage associé à la construction des installations à Gros Cacouna sera limité au milieu terrestre et se conformera aux directives de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs (Mght et b'pky 1998).</p>
Répercussions sur l'abondance ou la distribution des poissons	L'utilisation de saines pratiques de gestion permettra de contrôler les MES lors de la construction et de l'exploitation.
Effets directs sur les poissons	Le dynamitage associé à la construction des installations à Gros Cacouna sera limité au milieu terrestre et se conformera aux directives de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs (Mght et b'pky 1998).
Perte d'habitat marin	<p>La conception du poste d'amarrage est basée sur l'utilisation de caissons de palplanches pour limiter la perturbation du fleuve Saint-Laurent.</p> <p>La voie d'accès aux installations maritimes à partir de la berge sera une jetée sur chevalets qui évitera la mise en place de matériaux de remblai sur la berge.</p>

6.5.1.2 Sommaire des liens

L'analyse des liens présentée à la section 6.2 identifiait les répercussions potentielles du projet sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat. Les liens valides ci-dessous, évalués dans le cadre de l'analyse des liens, ont été retenus en fonction de la question clé :

- les effets d'une augmentation des concentrations de MES et de la sédimentation sur les poissons et leur habitat;
- les effets des changements de conditions hydrodynamiques résultant de la construction des installations maritimes sur les poissons et leur habitat;

- les effets résultant de la perte d'habitat dans l'emprise des installations maritimes;
- les effets des activités de construction sur les poissons et leur habitat (y compris l'enfoncement des palplanches pour la construction des installations maritimes et le dynamitage requis pour la construction des installations terrestres); et
- les effets d'une augmentation du trafic maritime avoisinant sur les poissons et leur habitat.

L'évaluation de la qualité des eaux (section 5.8) a démontré que les changements au niveau de la qualité de l'eau et du sédiment du fleuve Saint-Laurent seront négligeables lors des phases de construction et d'exploitation. Par conséquent, ce lien est non-valide quant aux effets sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat.

6.5.1.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes utilisées

Une recherche documentaire a été effectuée en fonction des impacts de projets semblables sur les poissons et leur habitat. Cette revue incluait les études menées dans l'estuaire du Saint-Laurent, ainsi que les données des recherches pertinentes effectuées dans d'autres régions. Les documents pertinents provenaient de bibliothèques municipales et universitaires, d'agences gouvernementales, de dossiers personnels et de bases de données et de documents consultés sur Internet. La revue portait principalement sur les données relatives aux impacts du projet sur les poissons et leur habitat en fonction de chaque lien valide (niveaux de MES et de sédiment, changements des conditions hydrodynamiques, emprise du projet, enfoncement des palplanches, dynamitage et perturbations liées à l'augmentation du trafic maritime aux environs des installations maritimes).

Effets des changements des niveaux de MES et de la sédimentation

La revue a permis d'évaluer les effets potentiels des changements des concentrations de MES et de la sédimentation résultant de la construction du poste d'amarrage sur les poissons et leur habitat. Ces changements ont été prévus dans la section 5.9 portant sur l'évaluation des processus côtiers. Les critères d'intensité, durée, fréquence et portée géographique des changements prévus résultant de la remise en suspension des matières et de la sédimentation causées par la construction des installations maritimes ont été évalués en comparant les niveaux de MES prévus à leurs concentrations initiales dans la zone d'étude (concentrations de référence). L'évaluation tient compte du type d'habitat et de l'exploitation saisonnière de l'habitat par les poissons pour déterminer l'intensité des effets.

Effets des changements des conditions hydrodynamiques

Les changements des conditions hydrodynamiques ont été évalués à la section 5.9. Les critères de intensité, durée et portée géographique des changements anticipés ont été utilisés pour évaluer leurs répercussions potentielles sur la distribution et l'abondance des poissons et autres organismes aquatiques. Le jugement professionnel a servi à déterminer si l'intensité des changements associés à la construction et à l'exploitation des installations maritimes risquait de modifier la distribution des poissons dans cette zone.

Effets résultant de la perte d'habitat associée aux installations maritimes

La perte d'habitat associée à l'emprise des installations maritimes est évaluée en fonction du plan d'aménagement du projet sur le fleuve Saint-Laurent. Les observations sous-marines ont permis d'évaluer la qualité de l'habitat à proximité des installations maritimes, de même que celle de la zone d'étude plus importante présentée à la section 4.11.1.4. Ces données, présentées dans le rapport Données de référence sur les poissons et leur habitat (Golder 2005), ont ensuite été comparées aux informations obtenues lors de la revue de la documentation de façon à évaluer de façon qualitative et quantitative la perte d'habitat liée à la construction des caissons de palplanches. Pour terminer, la quantité et le type d'habitat perdu ont été comparés aux données relatives à la zone totale du projet afin d'évaluer l'intensité de la perte de l'habitat marin.

Effets des perturbations sonores dues aux activités de construction

Les données disponibles ont été examinées dans le but d'évaluer les effets des perturbations sonores sous-marines résultant de l'enfoncement des palplanches sur la distribution et l'abondance des poissons dans cette zone.

Les effets du dynamitage ont été évalués en tenant compte de la conformité aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs (Wright et Hopky 1998). Il est assumé que la conformité aux directives assurera la protection des poissons et de l'habitat marin.

Effets du trafic maritime

Les données disponibles ont été examinées dans le but d'évaluer les effets de l'augmentation du trafic maritime dans les environs immédiats des installations du projet sur la distribution et l'abondance des poissons, ainsi que sur les risques de blessure et de mortalité.

Résultats

Lien 1 : effets des changements des niveaux de MES et de la sédimentation

L'évaluation des processus côtiers présentée à la section 5.9 prévoyait les concentrations de MES ci-dessous à 100 m de la source lors de l'enfoncement des palplanches :

- 44 mg/L à 0,3 m au-dessus du fond marin; et
- 4 mg/L à 1 m au-dessus du fond.

Ces prévisions sont basées sur une vitesse de courant de 0,5 m/s.

Les normes relatives aux concentrations de MES en eau salée reposent sur divers facteurs (CCME 2003). Les concentrations de MES du fleuve Saint-Laurent présentent une variabilité naturelle élevée et on s'attend à ce que les changements qui résultent de la construction des installations maritimes se situent dans la plage de variabilité des concentrations de référence. L'évaluation de la qualité des eaux (section 5.8) concluait que le projet n'affecterait pas les niveaux de MES et la sédimentation du fleuve Saint-Laurent, à l'exception de quelques variations mineures associées à la construction.

Étant donné la vitesse et la dispersion du courant, la légère augmentation des concentrations de MES ne devrait exercer qu'un effet négligeable sur la faune épibenthique et les poissons du fleuve Saint-Laurent.

L'augmentation de la sédimentation associée à la construction des installations maritimes devrait également être mineure et localisée. Par conséquent, l'impact de ces effets sur l'habitat marin est jugé négligeable.

L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) concluait que l'exploitation des installations maritimes n'entraînerait qu'une remise en suspension minimale par le sillage des hélices des remorqueurs des sédiments perturbées. Ce lien est par conséquent jugé non-valide pour cette phase du projet.

Lien 2 : effets des changements des conditions hydrodynamiques

Le projet prévoit une jetée d'accès sur chevalets entre la rive et le poste d'amarrage, au-dessus du niveau de l'eau à marée haute. Cette structure ne requiert aucune mise en place de remblai. L'évaluation des processus côtiers (section 5.9) concluait que les effets des installations maritimes devraient se limiter à réduire la force des vagues au niveau de la rive, qui est très résistante à

l'érosion. Les changements au niveau des vitesses des courants tidaux devraient être confinés aux environs du poste d'amarrage, de la jetée et des méthaniers.

Par conséquent, les effets des changements des conditions hydrodynamiques de la zone d'étude sur les poissons et les autres organismes aquatiques du fleuve Saint-Laurent, de même que sur leur habitat, sont jugés négligeables.

Lien 3 : effets résultant de la perte d'habitat associée aux installations maritimes

La rive de la zone d'étude est composée de roc affleurant et de blocs rocheux. La zone des grandes marées, légèrement recouverte d'espèces algales diverses, accueille également plusieurs espèces d'organismes épibenthiques. Étant donné toutefois l'érosion causée par les vagues et le mouvement des glaces, l'environnement de la zone des grandes marées demeure relativement peu habité. Le substrat de la zone infralittorale (de 7 à 15 m de profondeur) à proximité de la jetée et des ducs-d'albe proposés est constitué de silt. La faune endobenthique est principalement représentée par des annélides et des bivalves, alors que l'épifaune que l'on retrouve sur les sédiments de surface est constituée d'ophiures et d'oursins. La faible abondance d'organismes suggère que cette zone ne représente pas un habitat très productif pour les poissons. Le fond silteux est très abondant et représente plus de 1 kilomètre carré (km²) de la zone d'étude.

Trois espèces de poissons à statut particulier sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude :

- l'esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*);
- la population d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent; et
- l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*).

Les deux premières espèces sont considérées comme susceptibles d'être menacées ou vulnérables par le gouvernement du Québec. Quant à l'alose savoureuse, elle a été désignée espèce vulnérable en 2003.

La préparation du fond marin de la zone d'étude sera limitée au positionnement des caissons de palplanches et des blocs de roc destinés au contrôle de l'érosion (description du projet, section 2.4). L'utilisation d'une barge à plate-forme autoélévatrice lors de l'installation des caissons de palplanches entraînerait une augmentation légère et temporaire des perturbations. Au total, 18 caissons seront requis pour supporter le poste d'amarrage et la jetée qui le relie à la rive. Tous les caissons seront installés dans la zone infralittorale principalement composée de sédiments fins.

La superficie totale de l'emprise des caissons de palplanches s'élèvera à 8 850 mètres carrés (m²). Cette valeur est basée sur l'estimation prudente d'un diamètre de 25 m pour tous les caissons, qui tient compte du positionnement de blocs de roc pour le contrôle de l'érosion. Cette superficie représente la perte totale d'habitat marin imputable à l'emprise des installations maritimes sur le fleuve Saint-Laurent. Il importe de noter que la superficie de l'habitat perdu est minime comparativement aux habitats du même type que l'on retrouve dans la zone d'étude (environ 1 000 000 m² d'habitat infralittoral). Même si l'on ne tient pas compte de la création d'habitat qui résulte de l'installation des caissons de palplanches et des blocs, la superficie relative d'habitat perdu ne représente qu'un faible pourcentage (0,9 %) de la surface totale de l'habitat infralittoral de la zone du projet, pourcentage qui est négligeable par rapport à l'ampleur des habitats marins similaires dans la région. Étant donné les caractéristiques de l'habitat, il est peu probable que des activités de fraie aient lieu dans la zone du projet. En outre, aucun habitat rare ou unique n'a été identifié dans cette zone. Les caissons de palplanches ne constitueront pas un obstacle physique aux activités d'alimentation et de migration des poissons pélagiques. En conclusion, la construction des installations maritimes n'aura qu'un impact très mineur sur l'habitat marin.

Lien 4 : effets de l'enfoncement des palplanches et du dynamitage

L'enfoncement des pieux requis pour l'installation des caissons de palplanches peut générer des chocs hydroacoustiques (perturbations sonores) dont les effets sur les poissons sont variés. Une revue récente des ouvrages scientifiques couvrant les effets des sons sur les poissons révèle des effets variés mais n'offre aucune preuve définitive quant aux sons qui perturbent les poissons ou, encore, la façon précise selon laquelle ceux-ci seront affectés (Hastings et Popper 2005). Plusieurs études relatives à la génération de divers bruits sous-marins (et non uniquement aux bruits liés à l'enfoncement des pieux) indiquent que certains niveaux d'exposition au bruit peuvent perturber la sensibilité auditive de certains poissons, voire même endommager la structure sensorielle de l'oreille interne. Hastings et Popper (2005) notent également le nombre très restreint de documents qui suggèrent que l'exposition au bruit risque d'affecter d'autres aspects de la physiologie des poissons, qu'il s'agisse du niveau macroscopique (par exemple, la rupture de la vessie gazeuse), cellulaire ou moléculaire.

Hastings et Popper (2005) signalent que les seules informations relatives aux effets de l'enfoncement des pieux sur les poissons proviennent de documents qui n'ont pas été approuvés par des pairs et que les résultants sont peu concluants étant donné les critères de base utilisés. De nombreux effets ont été cités, de la mortalité et des blessures chez les poissons à proximité des sources de perturbations sonores à intensité très élevée, jusqu'aux études expérimentales sur

des poissons en captivité pour lesquels les taux de mortalité et de blessures étaient faibles ou même nuls.

L'enfoncement des pieux associé à la construction des installations maritimes se produira dans un habitat à faible productivité de la zone infralittorale, où rien n'empêche les espèces marines de s'éloigner des sources sonores qui les incommode. En outre, l'opération d'enfoncement des pieux constitue une activité temporaire et intermittente. On peut donc s'attendre à ce que l'intensité de cet impact soit faible. Les perturbations sonores générées lors de l'enfoncement des pieux peuvent porter les poissons à éviter temporairement la zone. Tout effet à court terme ne devrait pas nuire à la productivité de l'environnement marin.

La détonation d'explosifs sous l'eau ou à proximité de l'eau crée des ondes de choc de compression qui peuvent affecter la pression hydrostatique ambiante. Les lésions potentielles qui résultent de ces ondes peuvent inclure la rupture de la vessie natatoire et entraîner la rupture et l'hémorragie des reins, du foie, de la rate et du sinus veineux. Les vibrations produites par la détonation peuvent également endommager les oeufs incubés et les larves, et perturber le comportement des poissons. En outre, l'utilisation d'explosifs dans un habitat marin ou à proximité de celui-ci peut entraîner sa détérioration physique ou chimique (Wright et Hopky 1998).

Toutes les activités de dynamitage associées à la construction des installations de Gros Cacouna seront limitées au milieu terrestre (c'est-à-dire aucun dynamitage dans les plans d'eau) et se conformeront aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs (Wright et Hopky 1998). Aucun dynamitage n'aura lieu lors de la phase d'exploitation du projet. La conformité aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs, assurera qu'aucun impact associé au dynamitage à proximité du fleuve Saint-Laurent ne touchera les poissons et leur habitat.

Lien 5 : effets du trafic maritime

Le fleuve Saint-Laurent est un important couloir de navigation emprunté annuellement par plus de 6 000 navires. Les perturbations sonores générées par les navires et les activités connexes peuvent porter les poissons à s'éloigner brièvement de la zone de projet, de façon intermittente. Une étude d'Environnement Canada (1996) sur les impacts potentiels des transporteurs de déchets pour l'élimination en mer et les mesures d'atténuation connexes, démontre que les navires qui sillonnent le fleuve Saint-Laurent ne devraient pas affecter les poissons marins et leur habitat.

On ne peut présentement établir aucun lien valide entre l'augmentation du trafic maritime et les changements dans la distribution ou l'abondance des poissons, ni entre les effets de ce trafic et l'augmentation potentielle des risques de lésions ou de mortalité à proximité des installations maritimes. Par conséquent, l'intensité de cet impact est jugée négligeable.

6.5.1.4 Degré de certitude des prévisions

L'évaluation environnementale prévoit des circonstances futures ainsi que les interactions du projet proposé avec des environnements biophysiques et sociaux complexes. Par conséquent, le degré de certitude d'une prédiction d'impact est variable. Ce degré de certitude dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- la disponibilité des données relatives à l'environnement;
- la variabilité naturelle et la résilience de l'écosystème;
- la marge d'erreur dans l'obtention et le traitement des données; et
- l'efficacité des stratégies d'atténuation proposées.

Lien 1 : Un degré de certitude élevé est attribué à l'évaluation selon laquelle l'intensité de l'impact des changements de concentrations de MES et de sédimentation sera négligeable. Ceci repose sur les facteurs suivants :

- l'évaluation est basée sur les concentrations de MES élevées présentées à la section 5.9;
- ces valeurs conservatrices élevées figurent dans la plage de variabilité naturelle des concentrations de MES normales pour le haut estuaire du fleuve Saint-Laurent; et
- les changements des concentrations de MES résulteront uniquement des activités temporaires d'enfoncement par battage des caissons de palplanches.

Lien 2 : Comme il est prévu que l'impact des changements aux concentrations de MES soit négligeable, les effets potentiels d'une sédimentation accrue résultant de ces changements devraient également être négligeables. L'évaluation des changements des conditions hydrodynamiques est de nature qualitative. Toutefois, le degré de certitude des prévisions quant au caractère négligeable des effets hydrodynamiques sur les poissons marins et leur habitat est élevé puisque ces effets seront localisés et que la productivité de l'habitat qui risque d'être affecté est relativement faible.

Lien 3 : Étant donné que la superficie occupée par le poste d'amarrage, les ducs-d'albe et les digues déflectrices de glace est réduite et que la zone touchée ne contient aucun habitat rare ou unique, l'intensité de l'impact potentiel sur la perte d'habitat est faible, localisée et limitée à un seul événement. Par conséquent, il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que l'intensité de l'impact du projet sur les poissons et leur habitat sera négligeable.

Lien 4 : Les effets de l'enfoncement par battage sur les poissons sont peu connus. Étant donné toutefois la nature temporaire et intermittente de l'opération d'enfoncement des palplanches et la faible productivité de l'habitat marin dans la zone des installations maritimes et la facilité avec laquelle les espèces marines peuvent s'éloigner temporairement de la zone, il est possible de déterminer avec un degré de certitude moyen que l'intensité de l'impact de l'enfoncement des palplanches sera faible.

Puisque le dynamitage sera effectué en conformité aux « Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes » établies par Pêches et Océans Canada (Wright et Hopky 1998), il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que l'impact du dynamitage sur les poissons et leur habitat sera négligeable.

Lien 5 : Étant donné que le fleuve Saint-Laurent constitue déjà un important couloir maritime et que les études menées par Environnement Canada (1996) démontrent que les navires qui sillonnent le fleuve Saint-Laurent ne devraient pas affecter les poissons marins et leur habitat, il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que les perturbations sonores à proximité des installations maritimes n'auront qu'un impact négligeable sur les poissons.

6.5.1.5 Classification des impacts

Caractéristiques des impacts

Le tableau 6.5-2 présente les caractéristiques des impacts associés aux effets du projet sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat.

La **direction** de toutes les caractéristiques de la classification des impacts devrait être jugée négative. Cependant, l'intensité, la portée géographique, la durée et la fréquence déterminent ultimement la sévérité d'un impact. Un stress négatif associé à une population ne mène pas nécessairement à un impact écologique ou physiologique défavorable.

L'**intensité** des impacts du projet sur les poissons marins et leur habitat devrait varier de négligeable à faible. Aucun des liens ne devrait entraîner de changement quantifiable au niveau de l'abondance et de la distribution des populations de poissons. En outre, l'impact minime du projet sur l'habitat marin, bien que mesurable, ne devrait en rien influencer ces mêmes facteurs.

La **portée géographique** des impacts est jugée locale puisque les effets sur l'habitat marin demeureront confinés aux environs des installations maritimes.

La **durée** des impacts couvre les périodes de construction et d'exploitation. Les effets potentiels des changements de concentrations de MES, de l'enfoncement des palplanches et du dynamitage résulteront principalement de la phase de construction et, par conséquent, seront à court terme. Les effets du trafic maritime et de la présence des installations maritimes sur l'habitat des poissons marins (construction et exploitation) sont considérés comme étant à plus long terme.

La **fréquence** des impacts du dynamitage et de l'enfoncement des palplanches est jugée faible puisque ces activités seront intermittentes et limitées à la phase de construction. La nature intermittente du trafic maritime lui confère une fréquence moyenne. Étant donné que les effets des changements des conditions hydrodynamiques seront continus tout au long de la phase d'exploitation, la fréquence de cet impact est jugée élevée.

Tableau 6.5-2 Classification des impacts du projet Énergie Cacouna sur les poissons et leur habitat

Aspect	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
Les poissons et leur habitat	Négative	Négligeable à faible : cette évaluation est basée sur la superficie réduite de l'emprise des installations maritimes et sur leur impact minimal sur l'habitat marin. Les effets des activités d'enfoncement des palplanches et de dynamitage, devraient être très faibles.	Locale : les effets et les changements seront confinés à la zone d'étude.	Construction : les effets des changements de concentrations de MES, du dynamitage et de l'enfoncement des palplanches seront limités à la période de construction. (8 mois). Long terme : la perte d'habitat et les changements des conditions hydrodynamiques et du trafic maritime perdureront après la phase d'exploitation. Le trafic maritime sera présent tout au long de la phase d'exploitation.	Faible : les changements des concentrations de MES, le dynamitage et l'enfoncement des palplanches seront limités à la période de construction. Moyenne : le trafic maritime sera intermittent. Élevée : les effets des changements des conditions hydrodynamiques seront continus.

^(a) Direction : effets positifs ou négatifs sur les poissons et les habitats marins.

^(b) Intensité : mesure du degré de changement en comparaison avec la variabilité naturelle des conditions de référence.

^(c) Portée géographique : zone d'étude.

^(d) Durée : période pendant laquelle l'effet environnemental se produit.

^(e) Fréquence : le nombre de fois qu'un effet environnemental se produit.

Détermination de l'importance relative des impacts

Sévérité des impacts

La sévérité des impacts, basée sur la classification des impacts définie à la section 4.10, est jugée faible puisque l'intensité varie de négligeable à très faible et que la portée géographique est locale.

Valeur de la ressource affectée

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, les poissons et leur habitat constituent une ressource importante en raison de leur valeur intrinsèque pour l'écosystème (c.-à-d., biomasse en eaux marines, biodiversité, liens entre les prédateurs et les espèces filtreuses et brouteuses), en plus de l'intérêt économique, social, culturel et esthétique qu'ils représentent. Les poissons constituent une ressource importante pour les activités récréatives et commerciales de la région depuis plusieurs décennies.

Conclusion de l'importance relative

Les impacts du projet sur les poissons et leur habitat devraient être faibles et locaux. Quoique certaines espèces risquent d'être perturbées lors de la construction des installations maritimes, en particulier lors de l'enfoncement des palplanches, aucune ne devrait abandonner la zone de façon permanente. Les impacts négatifs associés à la construction et à l'exploitation du projet sont jugés faibles et non mesurables par rapport aux conditions de référence sauf ceux qui ont trait à l'aménagement des installations maritimes sur l'environnement marin. En conclusion, les impacts du projet sur les poissons et leur habitat ne devraient pas être significatifs.

6.5.1.6 Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs potentiels du projet sur les poissons et leur habitat sont associés à la perte d'habitat marin qui résulte de la construction des installations maritimes (emprise de la jetée, des ducs-d'albe et des digues déflectrices de glace). Étant donné toutefois que le projet n'aura qu'un impact faible ou négligeable sur les poissons du fleuve Saint-Laurent et leur habitat, et que tout impact négatif sur l'habitat des poissons marins devra faire l'objet de mesures compensatoires, les effets cumulatifs ne constituent pas un lien valide.

6.6 LES POISSONS DES EAUX INTÉRIEURES ET LEUR HABITAT

Une question clé a été développée pour l'évaluation des impacts :

Question clé PEIH-1 : Quel effet le projet aura-t-il sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat ?

6.6.1 Question clé – Quel effet le projet aura-t-il sur les poissons des eaux intérieures et leur habitats ?

Cette question clé tient compte des activités du projet identifiées dans l'analyse des liens (section 6.2) en fonction de leurs effets potentiels sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat. Chaque lien représente la voie selon laquelle une activité du projet peut influencer de façon mesurable sur l'environnement. Ces activités peuvent se réaliser à toutes les phases du projet (construction, exploitation, démantèlement et fermeture). Les effets du projet sur les communautés de poissons des eaux intérieures après la mise en oeuvre des mesures d'atténuation sont évalués à la section 6.6.4.

L'évaluation tient compte de toutes les mesures d'atténuation qui visent à éliminer, réduire ou contrôler les effets négatifs.

6.6.2 Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation élaborées pour éliminer ou réduire les impacts négatifs potentiels ont été identifiées au cours de la phase de planification du projet. Ces mesures seront incorporées dans les phases détaillées de conception, de construction et d'exploitation. La présente évaluation des impacts suppose que ces mesures d'atténuation seront mises en oeuvre. Le tableau 6.6-1 présente les impacts potentiels identifiés et les mesures d'atténuation relatives aux poissons des eaux intérieures et à leur habitat qui seront prises dans le cadre du projet pour remédier à ces impacts.

Tableau 6.6-1 Mesures d'atténuation spécifiques relatives aux poissons des eaux intérieures et à leur habitat

Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Effets sur les poissons des eaux intérieures des ondes de choc de compression et des vibrations produites par le dynamitage.	S'assurer que le dynamitage requis pour la construction des installations terrestres de Gros Cacouna se conformera aux directives de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs (Might et Bpky 1998).

Les autres liens potentiels entre le projet et les poissons des eaux intérieures et leur habitat font l'objet d'autres sections de l'étude d'impact environnemental (ÉIE). Les résultats de ces évaluations ont été utilisés ici pour évaluer les impacts sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat. Par exemple, une augmentation des MES peut nuire aux poissons des eaux intérieures et à leur habitat, et les risques inhérents à une telle augmentation ont été évalués à la section 5.8 relative à la qualité des eaux de surface. De plus, les mesures d'atténuation recommandées pour l'élimination ou la réduction d'un impact particulier sur l'environnement influenceront à leur tour sur les ressources des eaux intérieures. Les mesures d'atténuation proposées dans les autres sections de l'ÉIE pour la réduction des impacts sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat incluent les suivantes :

- contrôle des sédiments et du ruissellement, et gestion des eaux pluviales des installations terrestres proposées de Gros Cacouna lors des phases de construction et d'exploitation (section 5.8); et
- contrôle des particules en suspension dans l'air (poussière) associées à la construction et à l'exploitation (section 5.3).

6.6.3 Sommaire des liens

En conclusion, Gros Cacouna ne compte aucun cours d'eau ou plan d'eau permanent susceptible d'abriter une communauté de poissons et d'être affecté par la construction, l'exploitation, le démantèlement et la fermeture du projet. Les eaux intérieures sont limitées à trois plans d'eau libres entre le Gros Cacouna et la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Les plans d'eau intérieurs de la zone d'étude comprennent le bassin ouest, un plan d'eau libre dans le bassin est et un étang sans nom (figure 6.6-1).

Suivant l'approche de l'analyse de liens, des liens entre des activités du projet et des impacts potentiels sont d'abord identifiés, et une évaluation initiale évalue ensuite la validité de ces liens. L'analyse des liens pour les composantes biologiques est présentée à la section 6.2. Le lien valide ci-dessous a été retenu et sera développé dans l'évaluation des impacts :

- Les ondes de choc de compression et les vibrations qui résultent du dynamitage associé à la phase de construction des installations peuvent affecter les poissons des eaux intérieures et leur habitat.

Les liens entre le projet et des changements éventuels de débit ou de niveau des eaux intérieures et leurs effets sur les habitats des poissons ont été jugés des liens non-valides puisque le projet n'extraira ou ne déversera aucune quantité d'eau dans les eaux intérieures et qu'il n'influera pas sur le drainage superficiel associé à ces plans d'eau (section 5.7.1, Hydrologie des eaux de surface).

L'évaluation de la qualité des eaux (section 5.8) a démontré que les changements au niveau de la qualité de l'eau et des sédiments des plans d'eau intérieurs seront négligeables au cours des phases de construction et d'exploitation. Par conséquent, ce lien est non-valide quant aux effets sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat.

6.6.4 Analyse des impacts résiduels

6.6.4.1 Dynamitage

La détonation d'explosifs sous l'eau ou à proximité de l'eau crée des ondes de choc de compression qui peuvent affecter la pression hydrostatique ambiante. Les blessures potentielles qui résultent de ces ondes peuvent inclure la rupture de la vessie natatoire et entraîner la rupture et l'hémorragie des reins, du foie, de la rate et du sinus veineux. Les oeufs de poissons et les larves peuvent être tués ou blessés. Les vibrations produites par la détonation peuvent également endommager les oeufs en incubation et perturber le comportement des poissons. Par ailleurs, l'utilisation d'explosifs dans un habitat marin ou à proximité de celui-ci peut entraîner sa détérioration physique ou chimique (Wright et Hopky 1998).

Toutes les activités de dynamitage associées à la construction des installations seront limitées au sol terrestre (c.-à-d., aucun dynamitage dans les plans d'eau) et se conformeront aux « Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes » établies par Pêches et Océans Canada (Wright et Hopky 1998). Il n'y aura aucun dynamitage lors de la phase d'exploitation. Si le dynamitage est conforme aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs, l'impact sur les poissons des eaux intérieures et leur habitat sera négligeable.

6.6.5 Degré de certitude des prévisions

Les liens entre le projet et ses effets sur les poissons et les habitats des eaux intérieures sont peu nombreux. Parmi ceux-ci, le seul lien valide concerne les activités de dynamitage qui auront lieu lors de la construction.

La conformité aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada relatives à l'utilisation d'explosifs permet de déclarer avec un degré de certitude élevé que les impacts dus au dynamitage n'auront qu'un effet négligeable sur les poissons et les habitats des eaux intérieures.

Les sections 5.7 et 5.8 ont permis de démontrer que les changements de la qualité et du niveau d'eau seront également négligeables. Par conséquent, ces liens sont jugés non-valides quant à leurs effets sur les poissons et les habitats des plans d'eau intérieurs.

6.6.6 Classification des impacts

Caractéristiques des impacts

Le tableau ci-dessous présente la classification des impacts sur les ressources des plans d'eau intérieurs qui résultent d'une augmentation des concentrations de MES et du dynamitage associé aux activités de construction du projet.

Tableau 6.6-2 Classification des impacts du projet sur les ressources des plans d'eau intérieurs

Enjeu	Direction	Intensité	Portée géographique	Durée	Fréquence
Impact du dynamitage	Négative - les ondes de choc de compression et les vibrations associées au dynamitage peuvent affecter la santé des poissons des plans d'eau intérieurs.	Négligeable – aucun changement mesurable n'est anticipé.	Locale - les effets sont confinés au site du projet.	Construction – les effets sont limités à la phase de construction.	Faible - les effets surviendront de façon intermittente.

Détermination de l'importance relative des impacts

Sévérité des impacts

L'évaluation de la sévérité des impacts est basée sur les valeurs présentées au tableau 6.6-2.

Impact du dynamitage

La direction de l'impact est négative, sa durée à court terme (limitée à la phase de construction), son intensité négligeable et sa portée géographique locale. Le dynamitage sera conforme aux lignes directrices de Pêches et Océans Canada afin de protéger les poissons et leur habitat.

Suite à l'évaluation de la sévérité des impacts, les effets sur les plans d'eau intérieurs du dynamitage, des changements de concentrations de MES, de la qualité de l'eau et des sédiments sont jugés faibles.

Valeur de la ressource

La valeur des communautés de poissons des bassins et de l'étang est jugée faible. Ces petits plans d'eau artificiellement créés sont isolés et offrent une piètre qualité d'habitat (profondeur uniformément faible, absence de liaisons, substrat perturbé, habitat dépourvu de diversité). Les poissons qui s'y trouvent ne contribuent pas à la productivité des communautés dans un contexte d'écosystème plus vaste à cause de l'absence des liaisons entre les plans d'eau. Le bassin ouest et certaines parties du bassin est ont été créés pour servir de sites de dépôt des sédiments dragués de la zone existante du port de Gros Cacouna et le sont demeurés.

Conclusion sur l'importance relative

Étant donné la faible valeur de la ressource affectée et les impacts résiduels potentiels négligeables du projet sur les plans d'eau intérieurs, ceux-ci sont jugés non significatifs.

6.6.7 Effets cumulatifs

Aucun autre projet prévu ou activité à long terme, qui seraient susceptibles d'interagir avec les effets du projet sur les plans d'eau intérieurs, n'ont été identifiés. Par conséquent, ceci permet de conclure que les effets du projet sont négligeables et que les effets cumulatifs potentiels sur les poissons et habitats des plans d'eau intérieurs sont inexistantes.

6.7 MAMMIFÈRES MARINS

Une question clé a été élaborée pour l'évaluation de l'impact sur les mammifères marins :

Question clé MM-1: Quel effet le projet aura-t-il sur les mammifères marins ?

6.7.1 Question clé – Quel effet le projet aura-t-il sur les mammifères marins ?

Cette évaluation présente les mesures d'atténuation spécifiques qui visent à éliminer ou réduire les impacts sur les mammifères marins, causés par les phases de construction et d'exploitation du projet. Le tableau 6.7-1 présente les impacts potentiels des phases de construction et d'exploitation du projet sur les mammifères marins. Les paragraphes suivants présentent une analyse des liens ainsi que la méthode et les résultats de l'analyse des impacts résiduels. Le degré de certitude des prévisions et les résultats de l'analyse des impacts (soit direction, intensité, portée géographique, durée et fréquence de l'impact) sont aussi discutés. Pour terminer, la section dresse la liste des effets cumulatifs potentiels sur les mammifères marins.

Tableau 6.7-1 Impacts potentiels des phases de construction et d'exploitation du projet sur les mammifères marins

Phase	Activité	Préoccupation
Construction	Dynamitage (site terrestre)	Bruit
	Enfoncement des palplanches	Bruit
	Mouvements des navires de construction	Bruit Risques de blessures directes
Exploitation	Structures maritimes	Entrave au déplacement
	Méthaniers et remorqueurs	Bruit Risques de blessures directes

6.7.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Dans le cadre du projet, plusieurs mesures d'atténuation spécifiques seront prises pour éliminer ou réduire les impacts négatifs et améliorer les impacts positifs. Elles seront décrites dans l'étude d'ingénierie détaillée du projet ainsi que dans les procédures de construction et d'exploitation. La présente évaluation des impacts suppose que ces mesures d'atténuation seront mises en oeuvre. Le

tableau 6.7-2 présente les impacts potentiels identifiés et les mesures d'atténuation relatives aux mammifères marins qui seront appliquées dans le cadre du projet.

6.7.1.2 Sommaire des liens

L'analyse des liens présentée à la section 6.2 identifiait les répercussions potentielles du projet sur les mammifères marins du fleuve Saint-Laurent. Les liens valides ci-dessous, évalués dans le cadre de l'analyse de liens, ont été retenus en fonction de la question clé :

- les changements des niveaux de bruit aériens et sous-marins susceptibles de perturber les phoques et les baleines;
- la construction des installations maritimes pouvant entraver le déplacement des phoques et des baleines; et
- l'augmentation du trafic maritime susceptible d'accroître les risques de collision entraînant des blessures directes ou la mortalité.

Tableau 6.7-2 Mesures d'atténuation spécifiques relatives aux mammifères marins

Impact potentiel	Mesures d'atténuation
Perturbations sensorielles	<p>Le dynamitage n'aura lieu en général qu'une fois par jour, sur terre.</p> <p>La plupart des zones de dynamitage se trouvent à plus de 25 m de la rive.</p> <p>La préparation des charges et des plans de forage et sautage sophistiqués avec recours aux détonations décalées contribueront à limiter les vibrations et les risques de surpression.</p>
Collisions avec les navires	<p>Des observateurs seront postés lors des activités de construction maritime pour repérer les mammifères marins et aviser les navires, afin d'éviter les interactions directes.</p> <p>Des défenses seront utilisées pour maintenir un espace entre les navires amarrés et les méthaniers ou le poste d'amarrage adjacent.</p> <p>Des procédures normalisées d'opération des navires qui incluent des mesures d'évitement seront instaurées. Les navires devront également maintenir une distance horizontale appropriée.</p> <p>L'utilisation de couloirs maritimes désignés contribuera à réduire les risques d'accident.</p>
Entrave au déplacement	<p>Les installations maritimes (poste d'amarrage et jetée) sont supportées par des caissons de palplanches individuels. Ce type de conception réduit les dimensions des structures sous-marines et permet à la faune marine de se déplacer librement sous le poste d'amarrage et la jetée.</p>

6.7.1.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

Une revue de la documentation française et anglaise (y compris des ouvrages scientifiques, des rapports gouvernementaux et des rapports de consultants), a été effectuée relativement aux impacts des perturbations sur les mammifères marins. Cette revue incluait les études menées dans l'estuaire du Saint-Laurent, ainsi que les données de recherches pertinentes effectuées ailleurs. Les documents proviennent de bibliothèques municipales et universitaires, d'organismes gouvernementaux, de dossiers personnels, de bases de données et de sites Internet. La revue de littérature portait principalement sur les informations concernant les impacts sur les mammifères marins en fonction des liens valides retenus dans le cadre du projet (bruit, entrave au déplacement et risques de collision).

Lien 1 : impact des perturbations sensorielles sur la distribution des mammifères marins

Une revue de littérature a été effectuée dans le but de déterminer l'impact des changements des niveaux de bruit aériens et sous-marins qui peuvent causer des perturbations sensorielles chez les phoques et les baleines. En premier lieu, les caractéristiques physiques des sons, notamment la fréquence et l'intensité, ont été examinées en fonction de leurs relations avec les mammifères marins. L'étude a ensuite étudié, dans la mesure où c'était possible, le registre des sons pouvant être émis ou captés par les différents mammifères marins qui fréquentent la zone d'étude. Ensuite, il s'est agi de déterminer les caractéristiques physiques des sons les plus susceptibles d'être générés par les activités de construction et d'exploitation des installations. Pour terminer, les divers impacts des perturbations sonores sur les mammifères marins ont été répertoriés.

Les impacts prévus ont été déterminés en comparant les caractéristiques sonores du projet aux réponses des mammifères marins documentées dans la littérature scientifique. L'évaluation visait à établir si les sons générés par les activités de construction et d'exploitation pouvaient influencer sur la distribution locale des mammifères marins en les incitant à éviter la région du projet de manière permanente.

Lien 2 : impact des installations maritimes sur les déplacements des mammifères marins

Les données disponibles ont été examinées dans le but de déterminer si la construction des installations maritimes risquait d'entraver les déplacements des phoques et des baleines qui utiliseraient ces eaux comme couloir de déplacement ou aire d'alimentation. La revue de littérature ciblait principalement l'impact des

structures artificielles sur l'utilisation d'une zone par des mammifères marins. L'évaluation visait à déterminer si la construction des installations maritimes pouvait influencer sur la distribution locale des mammifères marins en raison de leur intolérance à la structure.

Lien 3 : impact de l'augmentation du trafic maritime sur les risques de collision

La littérature a été examinée dans le but de déterminer si l'augmentation du trafic maritime associé au projet pouvait influencer sur la distribution locale des mammifères marins en contribuant aux risques de mortalité et de blessures. La revue ciblait principalement les travaux de recherche relatifs aux collisions entre les navires et les mammifères marins, de même que les impacts de l'industrie touristique régionale d'observation des baleines (à l'embouchure du Saguenay, à Rivière-du-Loup et Trois-Pistoles) sur les mammifères marins. Sur la base de cette évaluation, il a été possible de faire une prédiction quant à la relation entre l'augmentation du trafic maritime associé au projet et une réduction potentielle de l'abondance locale des mammifères marins par mortalité due aux collisions avec les navires.

Résultats

Lien 1 : impact des perturbations sensorielles sur la distribution des mammifères marins

Les activités de construction et d'exploitation du terminal représentent une source certaine de bruit. Du côté des installations maritimes, l'enfoncement des palplanches lors de la construction du poste d'amarrage générera des bruits aériens et sous-marins. Des bruits sous-marins seront produits par les navires de soutien. Les activités de construction terrestres, émettront également des bruits. Les bruits émis par les opérations de dynamitage terrestre se propageront dans l'air et dans les eaux adjacentes. L'équipement utilisé pour la préparation du site et la construction des routes et des infrastructures de services constitueront également une source de bruit. Durant la phase d'exploitation du terminal, des bruits seront également émis par les installations terrestres, les remorqueurs, les brise-glace, les méthaniers et les navires de soutien.

Toutes ces activités peuvent occasionner des perturbations sensorielles aux mammifères marins. L'audibilité et la sensibilité des mammifères marins aux sons aériens ou sous-marins varient selon l'intensité et les caractéristiques de la source, le taux d'atténuation en fonction de la distance et les niveaux de bruit ambiants. Les effets potentiels incluent les perturbations physiologiques ou comportementales, les interférences sur la communication, l'inconfort ou même des lésions. Les réponses peuvent varier de la tolérance et de l'accoutumance jusqu'aux comportements d'évitement et de déplacement. À des niveaux plus élevés, les activités décrites plus haut et les bruits qui y sont associés peuvent

entraîner une dispersion de la population locale des mammifères marins ; les changements de distribution de cette population pourraient alors être détectés et quantifiés.

L'étude de Richardson et al. (1995) résume les caractéristiques physiques des sons (par exemple, la fréquence et l'intensité des sources sonores) en fonction de leurs relations avec les mammifères marins. L'intensité acoustique, ou force d'un son, est exprimée sur une échelle logarithmique en décibels (dB). Les pressions sonores, mesurées en micropascals (μPa), sont généralement indiquées en fonction d'une distance ou d'une portée de référence de un mètre pour les sons sous-marins. Ainsi, les données relatives à l'intensité des sons sous-marins sont généralement exprimées en « décibels re 1 μPa » à 1 mètre, ou « x dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$ ». La fréquence représente le taux d'oscillation ou de vibration du son et se mesure en cycles par seconde, ou hertz (Hz). La réponse d'un mammifère marin à un son dépend de l'intensité du son et de la plage de fréquences à laquelle il est sensible.

Les mammifères marins utilisent tout une gamme de sons aux propriétés physiques variables (notamment en fréquence et en intensité) pour communiquer entre eux; chez certaines espèces, les sons servent à caractériser leur environnement sous-marin (Richardson et al. 1995). Le tableau 6.7-3 identifie les pointes associées à l'émission et à la détection de sons, en hertz, chez les mammifères marins. En général, les cétacés à fanons, comme le rorqual commun ou le petit rorqual qui fréquentent la région, répondent à des fréquences relativement basses (<1 000 Hz), alors que les cétacés à dents, comme le béluga, répondent à des fréquences plus élevées. Les sons les plus courants émis par les rorquals communs en période de reproduction avoisinent les 20 Hz. Chez le petit rorqual, les fréquences dominantes des différents sons émis se divisent de la façon suivante : gémissements et grognements (60 à 140 Hz), cliquetis (850 Hz), clics (<12 000 Hz) et sons sourds (100 à 2 000 Hz). Les intensités varient entre 151 et 175 dB re 1 μPa à 1 mètre.

Tableau 6.7-3 Pointes d'émission et de détection des sons chez les mammifères marins

Espèce	Pointe de détection	Sons émis
Béluga	10 à 100	Sifflement : 2 à 5,9 kHz Signaux pulsés : 1 à 8 kHz Vocalisations bruyantes : 4,2 à 8,3 kHz Écholocalisation : 40 à 60 et 100 à 120 kHz
Petit rorqual	Inconnue	Gémissements et grognements : 60 à 140 Hz Sons sourds : 100 à 2 000 Hz Clics : <2 000 Hz
Rorqual commun	Inconnue	Reproduction : 20 Hz
Phoque commun	1 à 50 (sous l'eau) 20 (air)	Signaux pulsés : <4 kHz Nouveau-né (air) : 350 Hz
Phoque gris		Sifflements : 40 kHz Clics : 30 kHz
Phoque à capuchon		0,1 à 1,2 kHz
Phoque du Groenland	1 à 50 (sous l'eau) 20 (air)	Variété : 0,1 à 3 kHz Clics : 30 kHz

Les bélugas émettent en général des sons aux fréquences plus élevées. Les fréquences dominantes varient entre 2 et 5,9 kHz pour les sifflements, 1 et 8 kHz pour les signaux pulsés et 4,2 et 8,3 kHz pour les vocalisations bruyantes. Les clics d'écholocalisation du béluga vont de 40 à 60 et 100 à 120 kHz, à une pression sonore de 206 à 225 dB re 1 µPa à 1 m. La sensibilité auditive du béluga est relativement faible aux basses fréquences (Richardson et al. 1995).

Les phoques se fient aux sons sous-marins et aériens. La plage des sons émis et détectés est également variable (Richardson et al. 1995). La plupart des sons associés au phoque commun, au phoque gris, au phoque du Groenland et au phoque à capuchon sont généralement attribués à la territorialité, à l'accouplement et aux interactions mère-enfant. Les comportements de reproduction du phoque commun incluent des signaux sous-marins pulsés aux fréquences relativement basses (<4 kHz). La fréquence fondamentale des sons aériens produits par les phoques communs nouveau-nés se situe à 350 Hz. Les phoques gris émettent des sifflements sous-marins pouvant atteindre 40 kHz et des clics pouvant aller jusqu'à 30 kHz. Les phoques du Groenland génèrent de nombreux sons dont la fréquence dominante varie de 0,1 à 3 kHz pour une

intensité de 130 à 140 dB re 1 μ Pa à 1 mètre, ainsi que des clics à une fréquence de 30 kHz pour une intensité de 131 à 164 dB re 1 μ Pa à 1 mètre. Les sons les plus puissants émis par les phoques à capuchon se situent généralement entre 0,1 et 1,2 kHz. Les phoques communs et les phoques du Groenland peuvent détecter des sons sous-marins aux fréquences très élevées. Cependant, leur domaine de fréquences audibles le plus efficace se situe entre 1 ou 2 et 50 kHz. L'audibilité aérienne de ces espèces est moins développée que leur audibilité sous-marine, avec une limite maximale de fréquence avoisinant les 20 kHz.

La majeure partie de l'augmentation des niveaux de bruit associés aux activités de construction et d'exploitation du terminal résultera du trafic maritime, du dynamitage et de l'enfoncement des palplanches. Les sons attribuables aux navires et à la plupart des activités d'origine industrielle émettent la plus grande partie de leur énergie dans le milieu sous-marin dans la région des basses fréquences du spectre acoustique, soit entre 20 et 500 Hz (Gisiner 1998). Plusieurs types de navires seront utilisés lors de la construction et de l'exploitation du terminal de GNL. Les niveaux d'émissions sonores sous-marins prévus pour les remorqueurs peuvent varier entre 145 et 170 dB re 1 μ Pa à 1 mètre (tableau 6.7-4). Les niveaux d'émissions sonores des sons dominants associés aux gros méthaniers de 285 m peuvent varier entre 180 et 190 dB re 1 μ Pa à 1 mètre (Richardson et al. 1995). Les niveaux d'émissions sonores prévus pour les brise-glace se situent aux environs de 180 dB re 1 μ Pa à 1 mètre (tableau 6.7-4).

Tableau 6.7-4 Intensité et fréquence des sons sous-marins générés lors de la construction et de l'exploitation

Source	Intensité du son (dB)	Fréquence (Hz)
Zodiac	152	6 300
Remorqueur	145 à 170	100 à 5 000
Brise-glace	180	10 à 1 000
Méthanier	180 à 190	7 à 8
Enfoncement des palplanches	200	100 à 1 000

Les niveaux de bruit aériens et sous-marins augmenteront lors de la construction des installations maritimes et résulteront principalement de l'enfoncement des palplanches (tableaux 6.7-4 et 6.7-5). Le niveau de puissance sonore totale (TSP) le plus intense dans l'air s'élèvera à 132 dB (tableau 5.4-4). Les niveaux sonore sous-marins dépendront des palplanches qui devront traverser une couche de matières sableuses lâches d'une épaisseur de 15 m avant d'être enfoncées dans la

couche d'argile raide sous-jacente. On s'attend à ce que les niveaux de bruit sous-marins associés à l'enfoncement par battage dans les substrats plus durs atteignent, à la source, un niveau de crête d'environ 200 dB re 1 μ Pa à 1 mètre, avec un taux d'affaiblissement acoustique variant entre 0,07 et 0,15 dB/m (Sandwell, communications personnelles). Les niveaux de bruit devraient être très inférieurs lors du battage des palplanches dans les sédiments sableux lâches (Sandwell, communications personnelles).

Tableau 6.7-5 Niveaux de bruit aériens générés lors de la construction et de l'exploitation

Source	Intensité du son (dB)	Fréquence (Hz)
Enfoncement des palplanches	132	-
Dynamitage	158	2 000 (fréquence centrale)

En outre, le principal contenu énergétique du bruit résultant de l'enfoncement des palplanches se situerait entre 100 et 1 000 Hz (Sandwell, communications personnelles).

La revue de la documentation révèle que des recherches relativement exhaustives ont été entreprises pour évaluer les réactions des mammifères marins aux perturbations, y compris des recherches à proximité du site du projet. Ces recherches ont permis de démontrer que les réactions des baleines aux activités humaines et au bruit peuvent varier de la tolérance à la sensibilité, selon le comportement de l'individu, son expérience antérieure, l'habitat et le type et comportement du navire. Les bélugas du fleuve Saint-Laurent sont fréquemment exposés au trafic maritime et cette espèce semble s'être accoutumée aux activités maritimes (Lesage et Kingsley 1998). Les bélugas sont souvent observés à proximité des bateaux et « présentent parfois de légères réactions aux perturbations », soit en s'éloignant par exemple du navire, en plongeant plus longtemps ou en modifiant les vocalisations (Lesage et Kingsley 1998). Pippard (1985) a également conclu que les impacts apparents du bruit sur les bélugas étaient généralement à court terme. Les bélugas finissaient généralement par retourner aux zones des perturbations antérieures et les effets à long terme tels que l'abandon de l'habitat utilisé par les jeunes ou les lésions auditives n'ont pas été démontrés de façon concluante. Bien que les bélugas tolèrent habituellement les passages répétés des navires de grande taille qui maintiennent un cap constant, ils fuient les embarcations plus petites qui se déplacent rapidement et de façon erratique (Richardson et al. 1995).

La tolérance apparente des bélugas à l'égard des gros navires semble associée autant à l'accoutumance qu'à leur sensibilité auditive. Cette dernière se situe en effet dans les fréquences élevées (10 à 100 kHz) (Richardson et al. 1985), soit au-delà de la gamme de fréquences de la plupart des bruits industriels (Blackwell et Greene 2002). La sensibilité auditive des bélugas est plutôt faible aux basses fréquences (<1 kHz) associées à la plupart des sons sous-marins produits par les gros navires (Richardson et al. 1995). Par conséquent, le trafic des gros navires ne devrait pas avoir d'effets sévères sur la communication entre les bélugas. À l'inverse, les petites embarcations émettent des sons dont la fréquence se situe bien au-dessus de 1 kHz, ce qui pourrait gêner les communications entre ces mammifères (Lesage et al. 1999). Caron et Sergeant (1988) ont émis une hypothèse liant la diminution du taux de passage des bélugas à l'embouchure de la rivière Saguenay au cours des années 1980 à l'augmentation des activités récréatives et nautiques associées à une marina construite en 1980 à Tadoussac.

D'autres études ont démontré des réactions plus importantes des bélugas aux perturbations sensorielles, notamment au bruit produit par un avion volant à basse altitude (Pippard 1985). Patenaude et al. (2002) ont établi que les bélugas de la mer de Beaufort réagissaient aux approches des hélicoptères et des aéronefs à voilure fixe en plongeant, en s'éloignant ou en exhibant d'autres modifications de comportement. Il a été démontré que des bélugas de l'Arctique canadien modifiaient leurs comportements à proximité des navires et pouvaient s'en éloigner de près de 80 km. Il se peut toutefois que leur confinement entre les glaces, les conditions propices à la transmission sonore dans les chenaux profonds et l'absence d'expérience antérieure avec les bruits générés par les navires au cours de cette année explique cette sensibilité apparente (LGL Ltd. et Greenridge, 1986, tel que cité dans CNRC 2003). Le fait que les bélugas soient retournés dès le lendemain ou le surlendemain dans une zone où le bruit des brise-glaces s'élevait à 120 dB re 1 μ Pa après l'avoir quitté lorsque les niveaux de bruit atteignaient 94 à 105 dB re 1 μ Pa semble supporter cette conclusion (Finley et al. 1990, tel que cité dans CNRC 2003). Néanmoins, les auteurs (CNRC 2003) ont conclu que la réaction de fuite des bélugas devant les navires serait transitoire au cours des activités annuelles d'un individu et que ces mammifères s'étaient accoutumés aux passages subséquents des navires et des brise-glaces.

Des résultats de modélisations ont incité Erbe (1999) et Erbe et Farmer (1998, 2000) à prédire des impacts de perturbations sonores plus sévères chez les bélugas. Ces chercheurs ont utilisé un modèle informatique pour évaluer les zones d'impact autour des brise-glaces de la mer de Beaufort. Ce modèle prédisait que le masquage des signaux de communication des bélugas pourrait survenir dans un rayon de 14 à 71 km et endommager temporairement l'ouïe de ces mammifères s'ils devaient demeurer en deçà de 1 à 4 km du brise-glaces pendant au moins 20 minutes. Les chercheurs ont toutefois expliqué que les bélugas de

l'estuaire du Saint-Laurent s'approchaient des gros navires à des distances beaucoup moins élevées en raison de leur accoutumance à l'exposition au trafic maritime intense. D'un autre côté, ils ont également émis l'hypothèse que cette population de bélugas pouvait présenter des symptômes de déficience auditive associée à l'exposition persistante au bruit, à la contamination aux BPC (biphényles polychlorés) ou aux parasites.

Il a été observé que les réactions des autres espèces de cétacés aux perturbations causées par les navires incluaient également l'attraction, la tolérance et l'évitement (Richardson et al. 1995). Les marsouins communs, bien que fréquemment observés des embarcations, modifiaient généralement leur comportement et s'éloignaient des trajectoires des bateaux. En général, les cétacés à fanons, comme le rorqual commun ou le petit rorqual, peuvent percevoir les sons de basses fréquences associés aux navires stationnaires ou éloignés et tolèrent ou approchent même ces sources sonores. D'un autre côté, il est également montré qu'ils peuvent réagir au bruit intense ou erratique d'un navire en s'éloignant de la source, surtout lorsqu'un navire se dirige directement vers eux (Richardson et al. 1995).

Les réactions des phoques en regard des perturbations sonores sont peu documentées, bien qu'ils semblent s'acclimater aux sons sous-marins produits par les navires (Richardson et al. 1995). Les réactions des phoques communs varient entre la fuite des échoueries en cas d'approche à courte distance, les réactions d'alerte sans fuite en cas de perturbation moins sévère, et l'accoutumance. Les données disponibles limitées semblent toutefois indiquer que, dans plusieurs cas, les phoques tolèrent très bien les navires. Le trafic maritime peut inciter certains phoques à éviter des aires d'alimentation. Un trafic maritime intense ou, encore, un navire qui effectue de fréquentes manoeuvres d'approche peuvent également perturber les activités de reproduction, de mise bas et d'échouage.

Les phoques qui fréquentent la zone d'étude ou les couloirs de circulation maritime éviteront probablement les navires à court terme. Ces réactions ne devraient toutefois pas être plus significatives que les comportements d'évitement qui sont probablement déjà associés à la navigation de plaisance, au trafic des traversiers et aux activités de pêche de la région. Après un bref délai d'évitement, les phoques s'habitueront probablement aux activités de construction et d'exploitation du terminal.

Les mammifères marins se trouvant à proximité du poste d'amarrage en construction peuvent également être soumis à des niveaux de bruit élevés lors des activités d'enfoncement des palplanches et de dynamitage. Les niveaux de bruit aériens de l'ordre de 132 dB pour l'enfoncement des palplanches et de 158 dB pour le dynamitage (section 5.4) ne seront pas suffisamment élevés pour

occasionner des lésions physiques chez les mammifères marins. Au cours de l'enfoncement des palplanches, les niveaux de bruit sous-marins de l'ordre de 200 dB re 1 μ Pa à 1 mètre s'atténueront probablement à un taux supérieur à 0,07 à 0,15 dB/m puisque les palplanches devront d'abord traverser une couche de sédiments sableux lâches de 15 m d'épaisseur. Par ailleurs, le principal contenu énergétique du bruit résultant de l'enfoncement des palplanches se situerait entre 100 et 1 000 Hz, soit un niveau généralement inférieur aux fréquences auxquelles les bélugas réagissent. Les impacts du dynamitage sur les mammifères marins ne devraient pas être significatifs puisque ces activités auront lieu sur terre et que de saines pratiques de gestion seront adoptées, comme le présentait la section sur les mesures d'atténuation (section 6.7.1.1). Toute perturbation due au dynamitage sera vraisemblablement intermittente et localisée.

Les perturbations sensorielles résultant des diverses activités du projet ne devraient pas influencer la distribution des mammifères marins dans la zone d'étude; toute réaction sera vraisemblablement intermittente et localisée. Il se peut que les bélugas évitent les environs du poste d'amarrage lors des activités de construction, mais ils s'accoutumeront vraisemblablement à la légère augmentation du trafic maritime associée à la phase d'exploitation. Les phoques et les baleines pourraient réagir aux perturbations sonores en interrompant temporairement certaines activités normales telles que l'alimentation, les déplacements ou les remontées en surface. Bien qu'il soit probable que la plupart des mammifères marins s'éloignent des perturbations, certains risquent de s'en approcher et d'en examiner la source, comme le démontre le comportement inquisiteur des bélugas. On ne s'attend pas à ce que les échoueries du secteur de Gros Cacouna, dont celles du Rocher Percé, petite île située au sud-ouest du projet, soient abandonnées puisque les niveaux de bruit associés aux activités maritimes, à l'enfoncement des palplanches ou au dynamitage devraient être suffisamment atténués avant d'y parvenir.

Pour toutes ces raisons, les perturbations sensorielles sur les mammifères marins, résultant des activités du projet et de l'accroissement des niveaux de bruit, constituent un lien valide. Il importe toutefois de noter que l'intensité de ces impacts est jugée faible.

Lien 2 : impact des installations maritimes sur les déplacements des mammifères marins

Les mammifères marins fréquentent les eaux littorales avoisinant le Gros Cacouna, ainsi que la zone où les installations maritimes seront construites. Les installations maritimes peuvent constituer un obstacle physique qui entrave les déplacements des mammifères marins et l'utilisation des eaux de cette zone en tant que couloir de déplacement ou, possiblement, d'aire d'alimentation. Si la

construction est trop importune, les mammifères marins pourraient quitter la zone, ce qui entraînerait un changement au niveau de leur distribution.

La littérature examinée révèle la pauvreté des données relatives à l'impact des structures artificielles en milieu aquatique sur l'utilisation d'une zone par des mammifères marins. Aucune information obtenue dans la littérature ne permet de statuer sur la possibilité que la construction des installations maritimes entrave les déplacements des phoques et des baleines qui utiliseraient ces eaux en tant que couloir de déplacement ou d'aire d'alimentation. Cependant, l'emprise du projet dans le milieu marin est réduite; elle est limitée en fait à un petit nombre de caissons isolés. Il est connu que les mammifères marins sont capables de naviguer autour de certaines structures artificielles telles que des jetées et piliers de pont, et ils évoluent présentement autour des brise-lames qui protègent le port avoisinant. On s'attend donc à ce que les mammifères marins évoluent autour des installations maritimes associées au projet.

Par conséquent, le poste d'amarrage ne devrait exercer qu'un impact négligeable sur la distribution des mammifères marins dans la zone d'étude.

Lien 3 : impact de l'augmentation du trafic maritime sur les risques de collision

Les mammifères marins qui sont attirés par le trafic maritime ou qui ne tentent pas de les éviter peuvent être blessés de façon directe. Des mammifères marins du fleuve Saint-Laurent sont déjà entrés en collision avec des navires ou ont été blessés par des hélices. Ces accidents ont causé dans certains cas des blessures graves ou la mort des animaux impliqués. La construction du projet aura pour effet d'accroître le trafic maritime du fleuve Saint-Laurent et, par le fait même, d'augmenter faiblement le nombre de collisions potentielles entre les navires et les mammifères marins. Un nombre élevé de collisions entraînant la mort d'individus d'une espèce peu abondante pourrait mener à un changement mesurable dans l'abondance d'une population.

Le fleuve Saint-Laurent est un couloir de navigation très achalandé (COSEPAC 2004b) qui est emprunté annuellement par plus de 6 000 navires (Gagnon 1998). Bien que l'impact du trafic maritime commercial sur les mammifères marins de la région soit peu connu, la plus importante source de perturbation semble être le bruit généré par l'industrie touristique de l'observation des mammifères marins (Saint-Laurent Vision 2000, 1998). Plus de 300 000 personnes visitent annuellement le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent pour observer des baleines. Ces activités touristiques sont très intenses à l'embouchure du Saguenay, située de l'autre côté du fleuve Saint-Laurent et directement en face du projet; plus de 50 navires y offrent des croisières d'observation (Saint-Laurent Vision 2000, 1998). À proximité de Tadoussac, les rorquals communs sont

fréquemment encerclés voir entravés par des embarcations et des collisions se sont déjà produites (Gilbert 1998, tel que cité dans Lien 2004). Depuis 1992, on rapporte 22 signalements de collisions entre des navires et des baleines ou d'animaux affichant des blessures fraîches causées par un navire (N. Menard, communications personnelles, tel que cité dans Lien 2004).

Le projet contribuera à l'accroissement du trafic maritime dans la région en y ajoutant environ 65 méthaniers par année. Les risques de collision avec les mammifères marins pourraient augmenter; il importe toutefois de noter que ces navires voyageront à des vitesses inférieures à 5 noeuds au sein de la zone du projet. À ces vitesses, un navire peut aisément être évité par les mammifères marins. Le recours à d'observateurs postés sur les méthaniers permettra en outre de limiter les interactions avec ces mammifères. Par conséquent, les rencontres entre les mammifères marins et les méthaniers devraient être rares et ne causer qu'un minimum de perturbation physique.

Il existe donc un lien valide entre l'augmentation du trafic maritime et les risques de blessures directes ou de mortalité aux mammifères marins. Étant donné toutefois qu'aucun changement d'abondance des mammifères marins dans la zone d'étude n'est anticipé, l'intensité de cet impact est jugée faible.

6.7.1.4 Degré de certitude des prévisions

L'évaluation environnementale prévoit des circonstances futures ainsi que les interactions du projet avec des environnements biophysiques et sociaux complexes. En conséquence, la certitude quant à la prédiction des impacts est variable. Ce degré de certitude varie selon divers facteurs, notamment :

- la disponibilité des données;
- la variabilité naturelle et la résilience de l'écosystème;
- la marge d'erreur dans l'obtention et le traitement des données; et
- la capacité prédictive des modèles employés.

Lien 1 : Étant donné qu'il a été fréquemment observé que les mammifères marins s'accoutument aux perturbations sensorielles inhérentes aux zones industrialisées (par exemple, le couloir maritime achalandé du fleuve Saint-Laurent) et que les changements des niveaux de bruit seront en général localisés, de faible intensité et à court terme (en ce qui concerne l'enfoncement des palplanches et non le trafic maritime), il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que les perturbations sonores n'auront qu'un faible impact sur les mammifères marins.

Lien 2 : Étant donné qu'il est connu que les mammifères marins évoluent autour de structures artificielles, il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que les installations maritimes ne constitueront pas une entrave aux déplacements et que leurs effets seront négligeables.

Lien 3 : Étant donné les mesures d'atténuation qui seront mises en oeuvre pour contrer les risques de collision entre les mammifères marins et les navires, il est possible de déterminer avec un degré de certitude élevé que les effets de cet impact sur les mammifères marins seront faibles.

6.7.1.5 Classification des impacts

Caractéristiques des impacts

Le tableau 6.7-6 présente les caractéristiques des impacts associés aux effets du projet sur les mammifères marins du fleuve Saint-Laurent.

La **direction** de toutes les caractéristiques de la classification des impacts devrait être jugée négative. Cependant, l'intensité, la portée géographique, la durée et la fréquence déterminent ultimement la sévérité d'un impact. Un stress négatif exercé sur une population ne mène pas nécessairement à un impact écologique ou physiologique défavorable.

L'**intensité** des impacts du projet devrait être faible. Les changements des niveaux de bruit résulteront principalement de l'enfoncement des palplanches, du dynamitage et du trafic de méthaniers. Les perturbations sonores ne devraient atteindre des seuils nuisibles ou dangereux qu'à une faible distance de la source et on s'attend à ce qu'elles s'atténuent rapidement dans un court intervalle de distance. Les mammifères marins se déplaceront vraisemblablement vers les zones moins bruyantes peu après les perturbations initiales, avant d'y retourner lorsque le niveau de bruit de la source aura diminué ou cessé. Ces perturbations n'engendreraient aucun changement mesurable au niveau de la distribution des populations par rapport aux conditions de référence; pour cette raison, l'intensité de l'impact des perturbations sonores sur les mammifères marins est jugée faible. Les risques de collision entre les mammifères marins et les navires sont également jugés faibles, principalement en raison des mesures d'atténuation qui seront appliquées. La contribution des modifications de la structure de la rive à l'intensité totale des impacts du projet est négligeable.

Tableau 6.7-6 Classification des impacts du projet sur les mammifères marins

Aspect	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
Mammifères marins	Négative	<p>Faible : les changements des niveaux de bruit seront généralement localisés et à court terme, et les risques de collision également faibles.</p> <p>L'entrave aux déplacements est jugée négligeable.</p>	<p>Locale : les changements des niveaux de bruit, de la structure de la rive et du trafic maritime seront confinés à la zone du projet.</p>	<p>Construction : les effets du dynamitage et de l'enfoncement des palplanches seront limités à la période de construction.</p> <p>Exploitation : les effets des perturbations sonores associées au trafic maritime et les risques de collision dureront tout au long de la phase d'exploitation du projet.</p>	<p>Faible : le dynamitage et l'enfoncement des palplanches n'auront lieu qu'au cours de la phase de construction.</p> <p>Moyenne : un méthanier accostera tous les quatre à sept jours, pour la durée du projet.</p>

(a) Direction : effets positifs ou négatifs sur les mammifères marins.

(b) Intensité : mesure du degré de changement en comparaison avec la variabilité naturelle des conditions de référence.

(c) Portée géographique : zone du projet.

(d) Durée : période pendant laquelle l'effet environnemental se produit.

(e) Fréquence : le nombre de fois qu'un effet environnemental se produit.

La **portée géographique** est considérée locale puisque les changements des niveaux de bruit sont limités à la zone du projet et que l'évaluation des effets du trafic des méthaniers n'englobait que cette zone, c'est-à-dire en deçà de 1 km du poste d'amarrage.

La **durée** de l'impact varie entre le court terme (construction) pour certains effets et le long terme (exploitation) pour d'autres. Ainsi, l'impact des activités d'enfoncement des palplanches et de dynamitage est considéré à court terme puisque les effets seront limités à la phase de construction, alors que l'impact des perturbations sonores associées au trafic maritime et des risques de collision est considéré à long terme puisque les effets dureront tout au long de la phase d'exploitation du projet.

La **fréquence** des impacts du dynamitage et de l'enfoncement des palplanches est jugée faible puisque ces activités seront intermittentes et limitées à la phase de construction. La fréquence des impacts associés aux risques de collision et des perturbations sonores causées par le trafic maritime est considérée moyenne puisque les méthaniers accosteront tous les quatre à sept jours.

Détermination de l'importance relative des impacts

Sévérité des impacts

La sévérité des impacts, basée sur la classification des impacts définie à la section 4, est jugée faible puisque l'intensité est faible et la portée géographique, locale.

Valeur de la ressource affectée

Dans l'estuaire du Saint-Laurent, les mammifères marins constituent une ressource extrêmement importante en raison de leur valeur intrinsèque pour l'écosystème (ce sont les prédateurs situés au sommet de la chaîne alimentaire du milieu marin), en plus de l'intérêt économique, social, culturel et esthétique qu'ils représentent. Ils sont donc considérés comme des CVE. Ces espèces ont attiré l'attention du public, particulièrement en raison de problèmes de contamination par des substances toxiques et des perturbations dues à la présence humaine. Les mammifères marins bénéficient en outre de la protection des lois fédérales (règlements sur les mammifères marins de la *Loi sur les pêches*, de la *Loi sur les océans* et de la *Loi sur la faune*) et provinciales (une loi relative à la conservation et à l'amélioration des conditions de la faune, et une loi relative aux espèces vulnérables ou menacées). En outre, la population de bélugas du Saint-Laurent a été désignée «espèce menacée» par le *Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats*, ainsi que par la *Loi sur les espèces en péril*.

Conclusion sur l'importance relative des impacts

Les impacts négatifs du projet sur les mammifères marins devraient être temporaires et localisés. Quoique certains individus risquent d'être perturbés lors de la construction des installations maritimes, en particulier lors de l'enfoncement des palplanches, aucun ne devrait abandonner la zone de façon permanente. Les risques de blessure directe ou de mortalité associés aux collisions avec les méthaniers ou les navires de soutien sont peu probables. Les impacts négatifs associés à la construction et à l'exploitation du projet devraient être négligeables et impossibles à mesurer par rapport aux conditions de référence, particulièrement si l'on tient compte des effets de la contamination et des activités touristiques relatives au nautisme et à l'observation des baleines. En conclusion, les impacts du projet sur les mammifères marins ne seront pas significatifs.

6.7.1.6 Effets cumulatifs

Les impacts potentiels du projet sur les mammifères marins doivent être situés dans un contexte plus large qui tient compte des activités, des perturbations et des projets passés, actuels ou futurs qui peuvent contribuer de façon cumulative aux effets de ce projet sur l'environnement. Ces activités ont déjà été incorporées aux conditions de référence actuelles qui indiquent que l'écosystème comporte possiblement déjà des stress pour les mammifères marins. Le fleuve Saint-Laurent est un couloir de navigation majeur qui est soumis à de nombreux autres impacts relatifs aux activités humaines. Par exemple, les bélugas du fleuve Saint-Laurent ont été menacés par la chasse jusqu'à ce que cette activité soit interdite en 1979 (Kingsley 2002). Les bélugas sont présentement potentiellement affectés par la contamination, diverses perturbations, la perte d'habitat et la compétition alimentaire potentielle avec les phoques et les pêcheries commerciales (COSEPAC 2004a). Ces facteurs de stress continueront d'influer sur les populations marines locales, que le projet soit entrepris ou non.

Le trafic maritime existant qui contribue aux effets cumulatifs des perturbations sur les mammifères marins résulte : des activités du port de Gros Cacouna et du transport maritime; des navires d'observation des baleines en provenance de Trois-Pistoles, de Rivière-du-Loup et de Tadoussac; des embarcations de plaisance associées aux marinas de Trois-Pistoles, Rivière-du-Loup, Rimouski, Saint-Fabien-sur-mer, Saint-Joseph-de-Kamouraska, Le Bic, Grosse-île et l'Île aux Lièvres; et des traversiers qui lient régulièrement Trois-Pistoles aux Escoumins et Rimouski à Forestville et à la Côte-Nord. En outre, plusieurs activités de pêche commerciale et sportive sont centrées autour de la région de Gros Cacouna. Bien que les effets cumulatifs de ces diverses activités humaines sur les mammifères marins puissent être jugés significatifs, la contribution du projet aux impacts existants ne devrait être que minimale.

Les impacts mineurs du projet sur ces facteurs de stress potentiels sont de plus mitigés par le fait que les opérations d'accostage n'auront lieu qu'à tous les quatre à sept jours pendant l'exploitation. Les perturbations sonores qui résulteront de la phase de construction du projet proposé seront temporaires et limitées aux environs immédiats de la zone du projet. Ces perturbations ne contribueront que de façon minime aux effets cumulatifs du bruit sur les mammifères marins, et toute perturbation négative ne devrait être que localisée et temporaire. Les mammifères marins continuent de fréquenter la région de Gros Cacouna malgré la construction du port et son exploitation depuis bientôt 40 ans et les activités qui résultent du projet ne devraient pas influencer sur ces comportements.

7 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

7.1 INTRODUCTION

La présente section porte sur l'évaluation des impacts sur le milieu humain; elle traite des composantes suivantes :

- la santé humaine (section 7.3);
- les ressources patrimoniales (section 7.4);
- les aspects socio-économiques, l'utilisation des terres et des ressources (section 7.5); et
- les ressources visuelles (section 7.6).

L'évaluation des impacts sur le milieu humain s'appuie sur la description du Projet Énergie Cacouna (le projet) présentée à la section 2. La figure 7.1-1 représente un plan du site du projet. L'étude d'impact se présente sous la forme de questions clés pour chaque discipline et est organisée de manière à traiter des sujets suivants :

- les mesures d'atténuation spécifiques appliquées à la discipline;
- le sommaire de l'analyse de liens;
- l'analyse des impacts résiduels;
- le degré de certitude des prévisions;
- la classification des impacts; et
- les effets cumulatifs.

7.2 ANALYSE DE LIENS

Le projet comprend la construction et l'exploitation d'un terminal de GNL à Gros Cacouna, au Québec. La section 2 décrit les composantes du projet, dont les deux principales sont les suivantes :

- des installations maritimes dans le fleuve Saint-Laurent comprenant un poste d'amarrage et une jetée sur chevalet les raccordant aux installations terrestres (site) de Gros Cacouna; et
- des installations terrestres à la pointe sud-ouest de Gros Cacouna, à proximité du Port de Gros Cacouna, comprenant le site lui-même et toutes les installations terrestres.

Cette section de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) analyse les liens entre les activités du projet et les effets socio-économiques potentiels sur les composantes humaines. La méthodologie utilisée pour l'analyse des liens se trouve à la section 4.7.

Le principal objectif de cette section consiste à identifier les liens valides entre les activités du projet et des impacts éventuels ainsi qu'à démontrer comment ces impacts peuvent survenir. Les liens valides de l'impact sont abordés dans l'analyse d'impact pour chacune des composantes humaines figurant dans le reste de cette section.

La validité des liens potentiels n'est confirmée que si des répercussions éventuelles sur l'environnement sont effectivement liées à une activité du projet. Les liens peuvent être jugés non valides avec l'application d'une mesure d'atténuation faisant obstacle à ce qui serait potentiellement valide. D'autres liens pourront également être jugés non valides en fonction des caractéristiques particulières du projet ou de l'environnement. Tout lien apparent entre les activités du projet et les impacts potentiels jugés non valides feront l'objet d'une analyse.

7.2.1 Santé humaine

Les effets potentiels sur la santé humaine des émissions attribuables au projet ont été évalués selon une approche d'évaluation du risque. On a intégré dans l'étude une évaluation qualitative pour déterminer les "liens valides" entre les changements environnementaux associés aux émissions du projet et les impacts sur la santé humaine.

La probabilité que des effets sur la santé humaine proviennent de substances environnementales repose sur la coexistence de trois éléments :

- la présence d'une substance à un niveau dangereux;
- la présence de personnes; et
- le fait que des personnes entrent en contact d'une façon quelconque avec la substance (lien).

Un lien est jugé non valide quand :

- les substances émises par le projet sont à un niveau inférieur au seuil jugé dangereux;
- les personnes n'entrent pas en contact avec les substances émises; ou

- une solution existe et est mise en oeuvre pour atténuer l'exposition potentielle des êtres humains à ces substances.

Les liens potentiels suivants entre le projet et la santé humaine ont été évalués :

- les liens entre les changements de qualité de l'air et la santé humaine;
- les liens entre les changements de qualité de l'eau et la santé humaine;
- les liens entre les changements de qualité dans les tissus des poissons et la santé humaine; et
- les liens entre les changements de qualité des sols, des tissus des plantes et des animaux et la santé humaine.

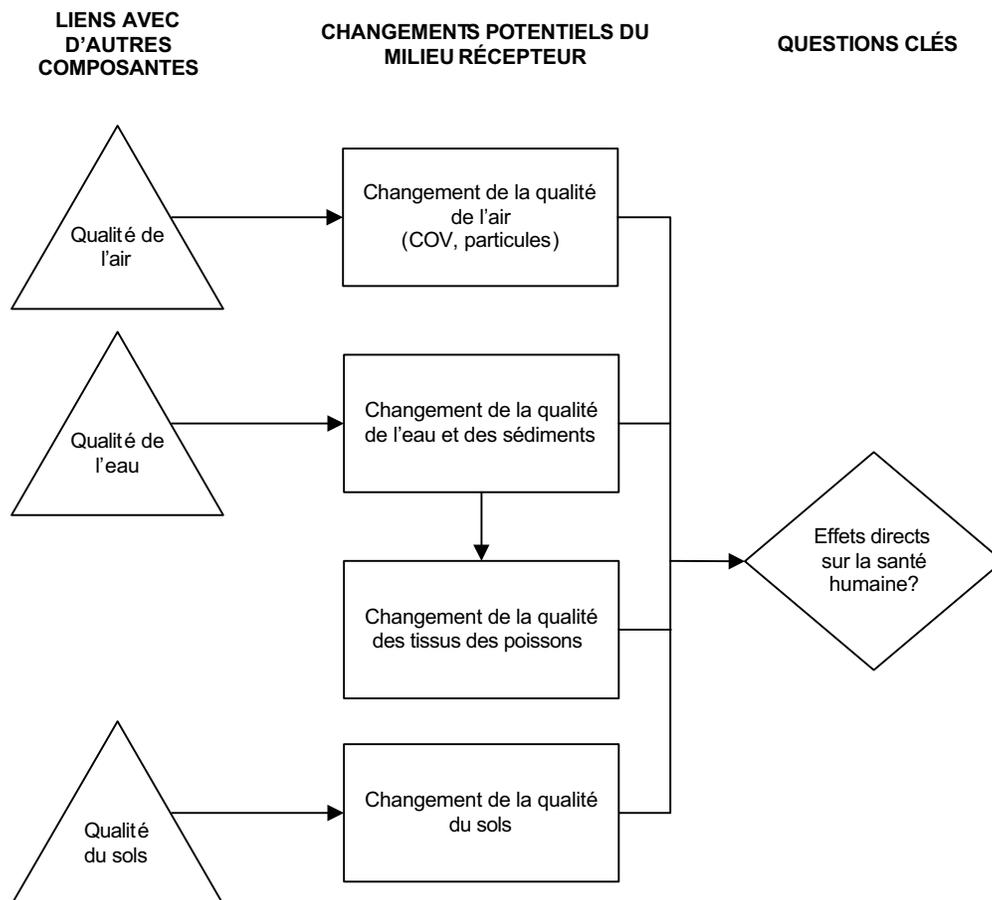
La figure 7.2-1 illustre les liens entre le milieu récepteur et la santé humaine quant aux changements. Les triangles indiquent un changement prévu à une autre composante de l'ÉIE (p. ex., les changements de qualité de l'air ont été prévus dans l'étude sur la qualité de l'air et le climat à la section 5.3). Les carrés indiquent les changements environnementaux au milieu récepteur prévus dans l'évaluation de la santé humaine. Le losange indique la question clé soulevée dans l'évaluation de la santé humaine. Les flèches reliant les diverses composantes indiquent les liens dont la validité a été confirmée en qui concerne le projet.

Lien relatif à la qualité de l'air

Au cours des étapes de préparation et de construction, il est prévu que plusieurs paramètres chimiques dépasseront les critères et les objectifs de qualité de l'air ambiant. En cours d'exploitation normale, on s'attend à ce que la qualité de l'air ambiant soit conforme à tous les critères et objectifs applicables. On peut donc en déduire que le lien est valide pour les phases de préparation du site et de construction du projet, mais qu'il ne l'est pas pour la phase d'exploitation normale.

Les résidants locaux et régionaux peuvent hypothétiquement être exposés à une inhalation directe des produits chimiques en suspension dans l'air émis par le projet. À la section 5.3, les impacts potentiels du projet sur la qualité de l'air ont été évalués aux étapes de la préparation du chantier et à celles de la construction et de l'exploitation du projet.

Figure 7.2-1 Diagramme de liens relatifs à la santé humaine



Lien relatif à la qualité de l'eau

Les changements dans la qualité de l'eau peuvent influencer les risques encourus par les personnes utilisant les eaux locales à des fins récréatives ou comme source d'eau potable. Toutefois, d'après les résultats obtenus à la section 5.8 sur l'évaluation de la qualité de l'eau, on ne prévoit pas que les phases de construction ou d'exploitation du projet affecteront la qualité de l'eau. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Lien relatif à la qualité des tissus des poissons

En toute probabilité, les résidents locaux se nourrissent des poissons vivant dans les eaux de surface locales (plans d'eau intérieurs et fleuve Saint-Laurent). Les changements dans la qualité de l'eau peuvent potentiellement conduire à des changements dans la qualité des tissus des poissons. La section 5.8, qui propose une évaluation de la qualité de l'eau, ne prévoit pas de changement dans les eaux de surface. On ne s'attend donc à aucun changement de qualité des tissus des poissons et on peut en déduire que ce lien n'est pas valide pour l'évaluation.

Lien relatif à la qualité des sols, plantes et tissus animaux

Des changements dans la qualité des sols dus au projet peuvent avoir des conséquences sur la santé des résidents locaux soit directement, par contact avec les sols touchés soit indirectement, par bioaccumulation des produits chimiques du sol dans les plantes et les animaux, constituant une source alimentaire potentielle pour les résidents. On a effectué une étude de la qualité des sols pour évaluer les risques possibles dans le cadre du projet (section 5.5). Les impacts potentiels relevés proviendraient de fuites ou de déversement des produits chimiques entreposés et utilisés au site du terminal, ainsi que des retombées de polluants atmosphériques. Selon les résultats de l'évaluation de la qualité des sols (section 5.5), on ne prévoit aucun changement en la matière. Par conséquent, l'évaluation sur la santé humaine ne tient pas compte de ce lien.

7.2.2 Ressources patrimoniales

Les ressources patrimoniales sont composées des ressources archéologiques, paléontologiques et historiques, qui ne sont pas renouvelables et sont sensibles à la perturbation des sols de surface. Seule l'étape de construction peut avoir des liens potentiels avec des effets du projet.

7.2.2.1 Période de construction

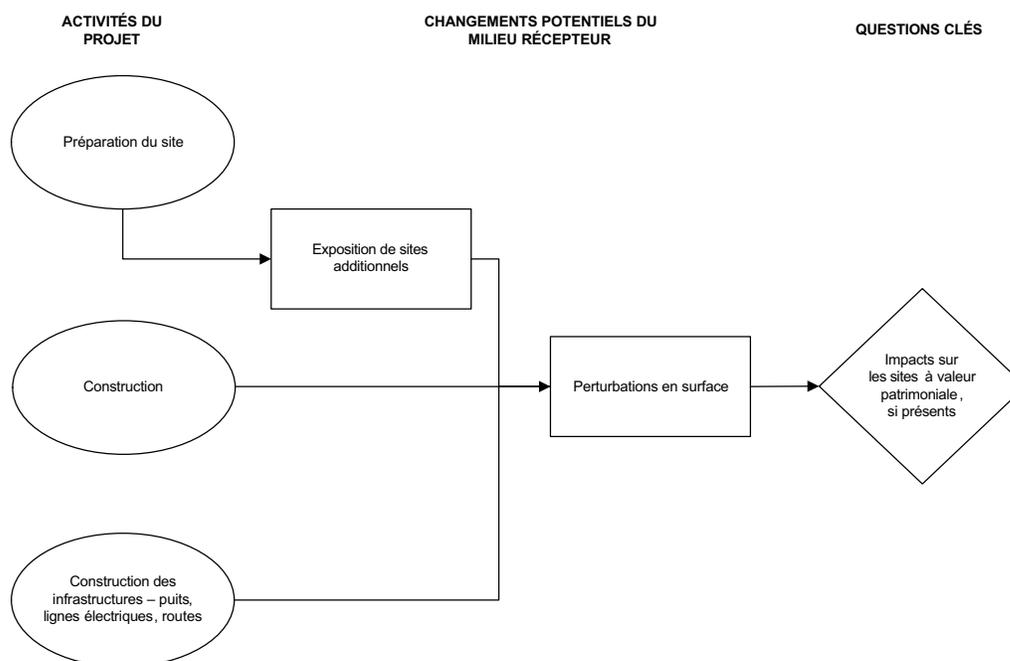
La figure 7.2-2 propose un diagramme de lien résumant les liens valides avec les ressources patrimoniales durant la phase de construction.

Le seul lien valide pouvant éventuellement affecter les ressources patrimoniales pendant la construction du projet est le suivant :

- une perturbation en surface provenant du défrichage, de l'élimination des débris de déblaiement, du dynamitage et de la construction routière.

Il n'existe pas d'autres liens valides selon lesquels les activités de construction pourraient affecter les ressources patrimoniales.

Figure 7.2-2 Diagramme de liens des ressources patrimoniales



7.2.3 Composantes socio-économiques

Les composantes socio-économiques relatives à l'humain comportent notamment les emplois et leur création, l'infrastructure et les services municipaux, les taxes, le tourisme, l'utilisation des ressources naturelles et le logement.

7.2.3.1 Construction et exploitation - Liens valides

Les figures 7.2-3 à 7.2-7 proposent des diagrammes de lien résumant les liens valides pour les composantes socio-économiques pendant la construction et l'exploitation.

Les liens valides pendant la construction du projet pouvant avoir des répercussions socio-économiques sont les suivantes :

Figure 7.2-3 Diagramme de liens de l'emploi direct dans les zones d'étude locale et régionale

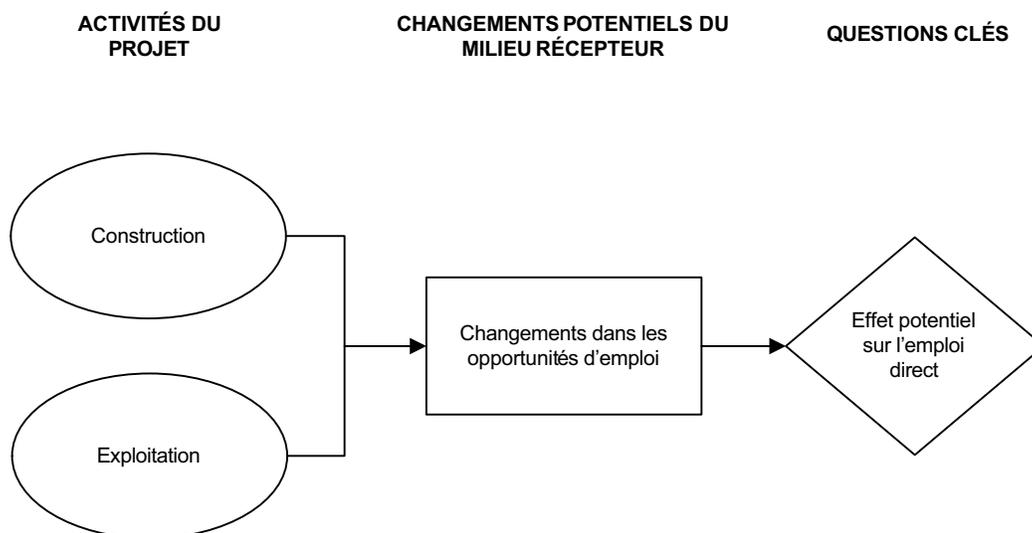


Figure 7.2-4 Diagramme de liens des infrastructures dans les zones d'étude locale et régionale

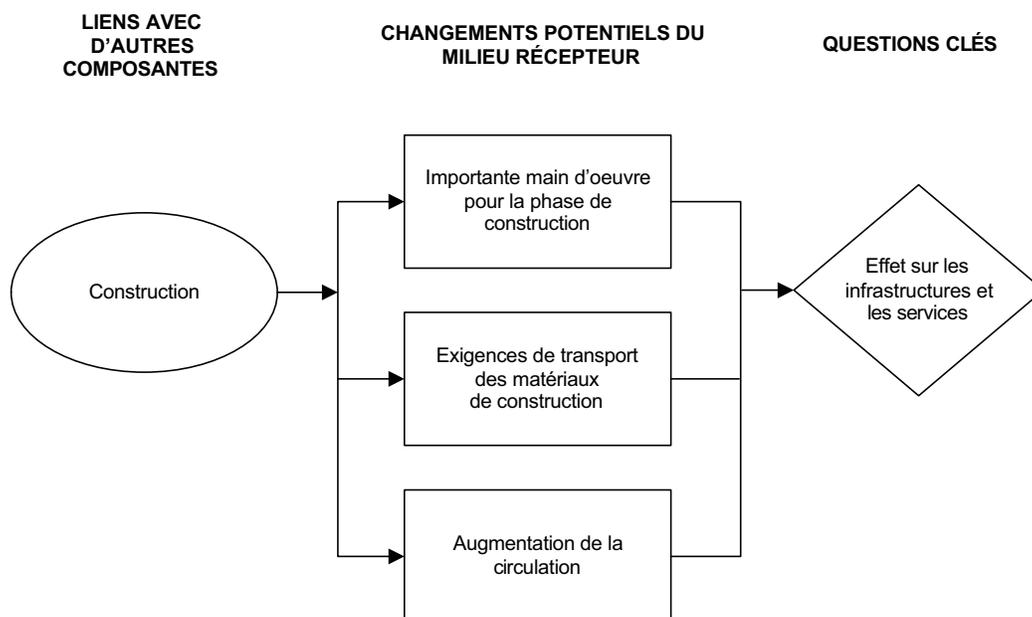


Figure 7.2-5 Diagramme de liens des effets sur l'assiette fiscale municipale de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna

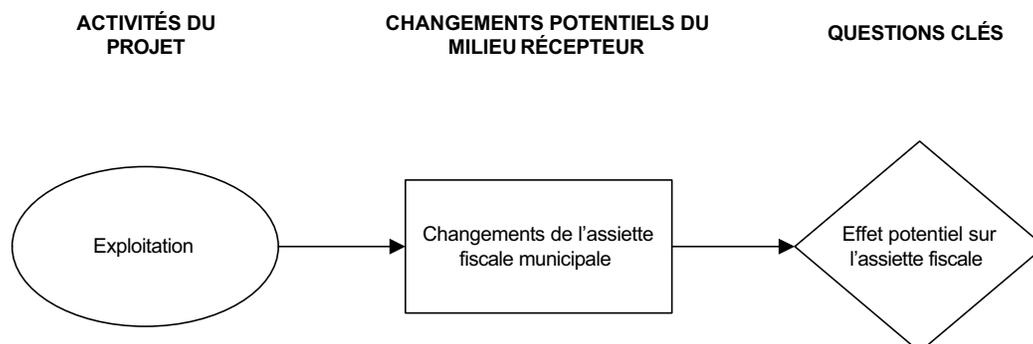


Figure 7.2-6 Diagramme de liens du tourisme et de l'utilisation des ressources naturelles dans la zone d'étude locale

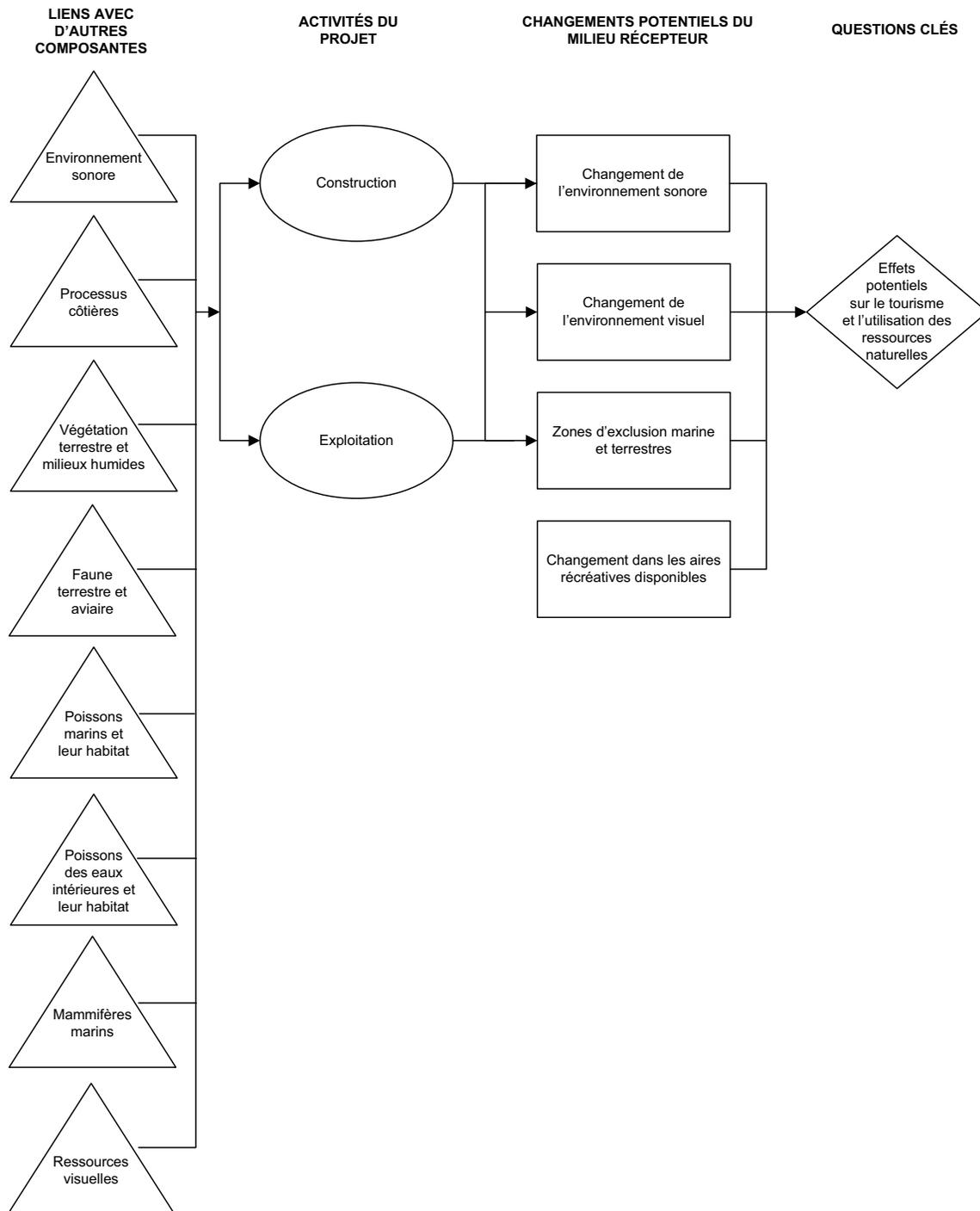
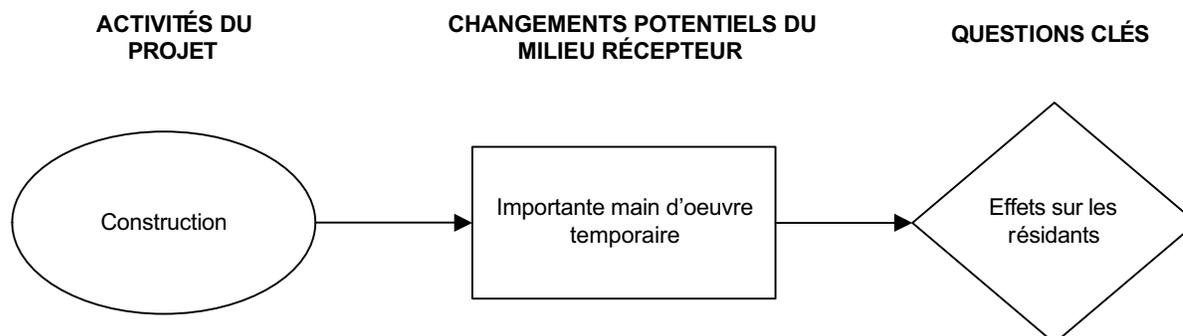


Figure 7.2-7 Diagramme de liens de l'introduction d'une main-d'œuvre extérieure à la zone d'étude



Emploi direct

Le projet permettra de créer des emplois durant les phases de construction et d'exploitation. Il y aura un impact sur l'emploi direct dans la zone d'étude locale (ZEL) et dans la zone d'étude régionale (ZER). Les zones d'étude pour la composante socio-économique sont traitées à la section 4.11.

Infrastructures et services municipaux – capacité routière

La construction entraînera une hausse du trafic routier dans la ZEL. Cette augmentation pourrait provoquer des retards de circulation et un plus grand nombre d'accidents.

Assiette fiscale municipale

Les taxes municipales seront payées à la municipalité concernée. Il en résultera une augmentation au niveau de l'assiette fiscale municipale.

Tourisme et utilisation des ressources naturelles

Observation des oiseaux au marais de Gros Cacouna : Le marais de Gros Cacouna est un endroit très fréquenté pour l'observation des oiseaux. Cette activité sera affectée par le niveau de bruit engendré par le projet.

Activités récréatives à Gros Cacouna : Le Gros Cacouna est utilisé pour des activités récréatives telles que la randonnée pédestre. Une perte de superficie d'environ 3 hectares (ha) de Gros Cacouna pourrait avoir un impact sur l'utilisation récréative de la zone.

Navigation de plaisance : Le périmètre de sécurité autour des installations maritimes et les périmètres de sécurité prévus pendant l'exploitation pourraient affecter les kayakistes, en particulier les débutants, qui restent à proximité des

berges. On ne prévoit aucun impact sur les autres formes de navigation de plaisance qui peuvent facilement éviter ces périmètres de sécurité.

Chasse à la sauvagine : Les bruits en provenance de la construction peuvent affecter la chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna.

Occupation résidentielle : Les niveaux de bruit produits pendant la construction et l'exploitation risquent de gêner les occupants de Gros Cacouna et de l'Île Verte. La section 5.4 qui présente les résultats de l'étude sur l'environnement sonore traite de ce problème. La vue du paysage qu'ont les résidents de leur demeure pourrait elle aussi être affectée par la construction et l'exploitation. La section 7.6 qui présente les résultats de l'étude sur les ressources visuelles traite de ce problème.

Tourisme au village : Les effets sonores et visuels du projet pourraient avoir un impact sur le tourisme. La section 5.4 sur l'évaluation de l'environnement sonore traite des effets du bruit sur le tourisme. La section 7.6 sur l'évaluation des ressources visuelles traite des effets que la modification des paysages pourrait avoir sur le tourisme.

Main-d'œuvre temporaire extérieure - construction

La phase de construction d'une durée de trois ans prévoit une main-d'œuvre temporaire dont environ la moitié sera logée dans un campement temporaire sur la ZEL. Il y a là des risques d'impact sur les résidents de la ZEL.

7.2.3.2 Construction et exploitation – Liens non valides

Il n'existe aucun autre lien valide selon lequel le projet pourrait avoir des impacts socio-économiques. Dans la section 6.4 sur l'évaluation de la faune terrestre et aviaire, les changements qui risquaient de toucher la faune ont été étudiés et il a été conclu qu'ils seraient sans importance. La section 5.8 sur l'évaluation de la qualité de l'eau, qui présente les résultats de l'étude sur les changements de la qualité de l'eau et des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent et dans les eaux intérieures, conclut que de tels changements seraient négligeables. Dans la section 6.5 traitant de l'évaluation des poissons marins, des poissons des eaux intérieures et de leur habitat, les changements que subiraient les poissons ont été jugés négligeables. Au cours de l'étude des effets socio-économiques potentiels, les composantes suivantes se sont révélées sans lien valide.

Services municipaux et infrastructure

État des routes : Énergie Cacouna s'est engagée à rénover les routes locales avant la phase de construction et, le cas échéant, de les restaurer après cette phase. On ne s'attend à aucun effet sur l'état des routes. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Capacité ferroviaire : Énergie Cacouna n'a pas encore estimé le volume ou le poids des marchandises à acheminer par voie ferroviaire. Cependant, il n'est pas prévu que les impératifs du projet affectent les capacités du réseau ferroviaire. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Capacité portuaire : À l'heure actuelle, le Port de Gros Cacouna est sous-utilisé et peut prendre en charge la hausse de volume de chargement que générerait le projet. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Capacité aéroportuaire : Hormis des vols nolisés occasionnels, il n'est pas prévu de déplacer le personnel et l'équipement par avion. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Sécurité du pont de glace à Île Verte : Les méthaniers accostant à marée basse passeront à moins de 3,4 kilomètres (km) de l'Île Verte (Sandwell Engineering (Sandwell) 2005, communication personnelle). Michaud (2004) a soulevé l'hypothèse que le passage des méthaniers pourrait endommager le pont de glace reliant l'Île Verte à la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Sandwell (2005, communication personnelle) a fait remarquer que les méthaniers avanceraient à faible vitesse. De ce fait, le sillage qu'ils laisseront derrière eux sera limité et les vagues produites seront moins hautes que celles d'une forte tempête hivernale. Sandwell a ajouté que les opérations de gestion des glaces au poste d'amarrage n'auront aucun impact sur le pont de glace, car elles se limiteront au déplacement des plaques de glace en eaux libres ou au bris des glaces localement. On ne tient donc pas compte dans l'évaluation, du lien avec la sécurité du pont de glace. La section 5.9 sur l'évaluation des processus côtiers traite de ce lien.

Installations récréatives : Énergie Cacouna fournira des installations et des équipements de loisirs dans le campement temporaire et privilégiera l'engagement d'une main-d'œuvre locale pour que la demande en matière d'installations et d'infrastructures de loisirs dans les ZEL et ZER soit réduite au minimum. De plus, la plupart des travailleurs, particulièrement ceux qui viennent de l'extérieur des ZEL et ZER voudront travailler un maximum d'heures étant donné que beaucoup d'entre eux seront saisonniers ou appelés à effectuer une tâche particulière. Cela permettra de réduire aussi la demande en la matière. Selon les prévisions, les travailleurs iront surtout à Rivière-du-Loup pour se

divertir. Avec sa réputation de lieu touristique saisonnier, Rivière-du-Loup peut répondre aux besoins des travailleurs de la construction extérieurs aux ZEL et ZER. Pendant l'exploitation, les niveaux d'emploi resteront faibles. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec les infrastructures et les services récréatifs.

Santé et services sociaux : Comme la majorité des emplois à la phase de construction seront de courte durée, on ne s'attend pas à ce que les travailleurs recrutés à l'extérieur des ZEL et ZER viennent avec leur famille. Le campement ne sera pas mis à la disposition des membres de la famille. Le personnel médical sur place traitera les accidents de travail et les maladies mineures. En supposant que les employés recrutés à l'extérieur des ZEL et ZER ont un taux d'accidents et de maladies comparables à ceux des résidents, on ne prévoit pas de pressions excessives sur le personnel de la santé et des services sociaux ni sur les infrastructures. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec les services sanitaires et sociaux.

Garderie et éducation : On prévoit que les travailleurs de la construction recrutés à l'extérieur des ZEL et ZER viendront sans leur famille et que par conséquent il ne sera pas nécessaire de générer des services de garderie ou d'enseignement additionnels. Si les capacités existent et qu'il y a possibilité d'entente, il sera possible de profiter des installations locales pour la formation du personnel d'exploitation. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec l'infrastructure et les services de garderie et d'enseignement.

Eaux usées et égouts : Le terminal et le campement temporaire n'utiliseront le système municipal d'égouts que s'il est possible de démontrer la faisabilité d'un tel choix. Cette décision suivra les discussions avec la municipalité et une étude technique détaillée permettant de déterminer les volumes réels requis. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Déchets solides : Il existe dans les ZEL et les ZER, neuf installations de collecte des déchets solides. L'une sert au transfert des matières résiduelles; deux sont équipées pour gérer l'huile et les filtres usagés et deux autres pour gérer les peintures. Il y a cinq installations d'élimination des déchets solides dans la ZER, dont deux qui ne sont pas exploitées à leur pleine capacité. Si les opérateurs de ces installations ne peuvent accepter le type ou le volume de déchets générés par le projet, ou dans les cas où ils pourraient refuser les déchets, surtout pendant la phase de construction, Énergie Cacouna s'engage à les éliminer conformément à la réglementation et à prendre toutes les mesures nécessaires pour respecter cette obligation. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Services de police adéquats : La Sûreté du Québec a indiqué que l'addition d'environ 500 travailleurs temporaires n'aurait pas d'impact appréciable sur les services de police (Sûreté du Québec, poste MRC Rivière-du-Loup, 2005, communication personnelle). Le nombre d'officiers de police dans une zone donnée est basé sur la taille de la population. Si le nombre de travailleurs temporaires de la construction entraîne une hausse de la population dépassant la disponibilité des officiers, de nouveaux seront nommés. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Services adéquats de protection contre les incendies : Le campement temporaire et le terminal seront équipés de systèmes d'alarme et d'équipements de lutte contre les incendies. Énergie Cacouna disposera de ressources d'urgence sur le site et ne fera appel aux services de protection contre les incendies existants dans les ZEL et ZER que comme service d'appoint. Les ZEL et ZER comptent près de 20 camions de pompiers, plus de 200 pompiers dotés de niveaux de formation et d'expérience diverses, ainsi qu'une gamme de véhicules et d'équipement d'urgence. L'évaluation ne tient pas compte du lien avec les services et les équipements de protection contre les incendies.

Électricité : L'électricité proviendra d'Hydro-Québec et le site disposera d'une génératrice de secours. Il n'y a aucun risque potentiel que le projet ait un impact sur l'alimentation en électricité des autres consommateurs. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec l'alimentation en électricité.

Tourisme et utilisation des ressources naturelles

Écotourisme à proximité des îles du Pot à l'Eau-de-Vie : Compte tenu de la distance qui sépare la route suivie par les méthaniers et les navires d'appoint, on ne prévoit aucun effet sur la navigation ou l'écotourisme des îles du Pot à l'Eau-de-Vie et de l'Île aux Lièvres. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

Pêche sportive d'hiver : Aucun impact n'est prévu sur les effectifs, les mouvements ou la dispersion de la population d'éperlans arc-en-ciel. La section 6.5, qui présente les résultats de l'étude des poissons marins et de leur habitat, traite de cette question. Compte tenu de la route que suivront les méthaniers, on ne prévoit aucun effet sur l'épaisseur de la glace du détroit séparant Île Verte de la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Par conséquent, il n'y aura aucun impact sur la pêche sur glace dans le détroit. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec la pêche sportive d'hiver aux éperlans arc-en-ciel dans le détroit.

Pêche commerciale : On ne s'attend à aucun impact sur les effectifs, les mouvements ou la dispersion de la population d'anguilles dans la ZEL. La

section 6.5, qui présente les résultats de l'étude des poissons marins et de leur habitat, traite de cette question. Les deux sites de pêche aux anguilles adjacents au Port de Gros Cacouna se trouvent à l'extérieur de la zone maritime de sécurité prévue pendant la construction et l'exploitation, comme le décrit la section 9.3.3 qui traite de l'évaluation des risques. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec la pêche commerciale des anguilles.

On ne s'attend à aucun impact sur les effectifs, les mouvements ou la dispersion des populations de harengs, d'esturgeons noirs et d'éperlans arc-en-ciel. Les lieux précis de pêche commerciale de ces espèces ne sont pas connus. On ne sait donc pas s'il y en a dans le périmètre de sécurité permanent entourant l'infrastructure maritime ou dans le périmètre de sécurité autour des méthaniers en déplacement. Si c'est le cas, on suppose que la pêche des espèces en question peut se pratiquer à d'autres endroits. L'étude portant sur les poissons marins et leur habitat a permis de déterminer que les impacts sur ces composantes seraient de négligeable à faible. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec la pêche commerciale au hareng, à l'esturgeon noir et à l'éperlan arc-en-ciel.

On ne s'attend à aucun impact sur les effectifs, les mouvements ou la dispersion des oursins verts dans le voisinage du Port de Gros Cacouna. Les lieux de pêche des oursins verts ne se trouvent pas dans le périmètre de sécurité prévu pour la construction, l'exploitation ou les méthaniers en déplacement. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec la pêche commerciale aux oursins verts.

Observation des mammifères marins : Les opérations de battage des pieux accompagnant la construction de l'infrastructure maritime produira des bruits sous-marins qui devraient s'atténuer sur une très courte distance car les pieux pénétreront tout d'abord dans un substrat sableux et mou d'environ 15 m de profondeur. Il est donc prévu que cela ne fera pas fuir les bélugas et autres mammifères marins. Pendant l'exploitation, on ne s'attend pas non plus à ce que le bruit des méthaniers perturbe les mammifères marins. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien avec l'observation des mammifères marins à Gros Cacouna ou à partir des bateaux de plaisance exploités à Rivière-du-Loup.

Résidences :

En ce qui concerne les résidences, les aspects précis liés au projet portent sur la hausse des coûts d'assurances, les changements dans la valeur et dans la suffisance en nombre des logements. L'évaluation ne tient donc pas compte du lien qui pourrait exister entre le projet et l'expropriation.

Suffisance en nombre des logements

Pendant la construction, le nombre de travailleurs oscillera entre 50 et 900. Énergie Cacouna construira et exploitera un campement temporaire dans le parc industriel de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna où pourra se loger près de la moitié de la main-d'œuvre. En supposant l'embauche d'environ 200 personnes dans les ZEL et ZER, près de 200 personnes chercheront à se loger à distance raisonnable du site au plus fort de la construction en 2008; il faudra aussi loger environ 350 personnes entre janvier et septembre 2009 suite à une réduction de la capacité du campement temporaire.

Le nombre de chambres d'hôtel dans un rayon de 25 km autour du site de construction est de 1 303, avec possibilité de loger un maximum de 1 870 personnes. Les taux d'occupation sont faibles entre juin et début septembre, mais variables et en général élevés en hiver. Au moins un hôtel dans la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna a décidé qu'il serait plus rentable de louer aux travailleurs sur une base annuelle plutôt qu'aux touristes sur une base saisonnière.

Il y a environ 50 unités d'habitation disponibles en location. Cela va du studio à des logements de trois chambres, principalement à Rivière-du-Loup. Leur capacité de logement se situe entre 50 et 100 personnes. Il se peut aussi que des propriétaires dans les ZEL et ZER soient prêts à louer des chambres dans leur résidence.

On estime qu'il faudra à peu près 35 employés pour l'exploitation du terminal. Il y a de fortes chances pour que la moitié des postes soit pourvue par des habitants de la ZEL et de la ZER. Ceux-ci n'auront pas besoin de louer ou d'acheter un logement. Le nombre de locations, surtout à Rivière-du-Loup, et de maisons à vendre, est suffisamment élevé pour répondre aux besoins des nouveaux résidents qui s'installeront pendant l'exploitation.

L'évaluation ne tient donc pas compte du lien qui pourrait exister entre le projet et les offres de logement.

Valeur des propriétés d'habitation

Le Projet sera situé sur des terrains déjà perturbés dont l'utilisation actuelle est compatible avec le nouvel usage prévu. La phase de construction pourrait causer des inconvénients temporaires aux propriétaires avoisinants. Tous les efforts possibles seront déployés afin de planifier et de réaliser les travaux de construction de manière à minimiser ces inconvénients. Toutefois, comme il n'existe aucune étude comparable traitant spécifiquement de l'impact causé par la présence d'un terminal méthanier ou d'une industrie similaire sur la valeur

marchande des propriétés d'habitation, Énergie Cacouna ne peut spéculer sur l'impact de son projet à ce sujet.

Coûts d'assurance des résidences

Malgré des recherches intensives, il n'a pas été possible de bénéficier de données sur les effets causés par des installations industrielles sur le coût d'assurance résidentielles.

Trois représentants seniors des industries d'assurance et de gestion des risques ont été contactés (Optimum Gestion de risques 2005, communication personnelle; BFL Canada International Insurance Brokers 2005, communication personnelle; Marsh Canada Limited 2005, communication personnelle). Selon l'avis de chacun, il est peu probable que la présence du terminal affecte le coût d'assurance des résidences à proximité du projet, à condition, toutefois, que le terminal soit construit et exploité conformément aux règlements en vigueur et que les propriétés se trouvent hors du périmètre de sécurité, ce qui sera le cas. L'un deux (Marsh Canada Limited 2005) a précisé que les assureurs jugeraient probablement les risques engendrés par le terminal, inférieurs à ceux d'un incendie résidentiel ou de dommages accidentels subis par une propriété proche d'une voie ferroviaire pour le transport des produits dangereux, suite à un déraillement.

Main-d'œuvre extérieure - exploitation

Environ 35 employés seront nécessaires pour exploiter le projet; de ce nombre, on prévoit que près de la moitié sera embauchée dans la ZEL et la ZER. Aucune disposition spéciale n'est prévue pour cette main-d'œuvre. Étant donné le nombre réduit de personnes embauchées, il y a de fortes chances pour qu'elles deviennent des membres à part entière des communautés où elles s'installeront. L'évaluation ne tient donc pas compte de ce lien.

7.2.4 Ressources visuelles :

Les ressources visuelles comprennent les éléments de l'environnement naturel et construit que l'on trouve agréable à regarder.

7.2.4.1 Construction et exploitation

Les figures 7.2.8 et 7.2.9 présentent les diagrammes de lien résumant les liens valides de la composante ressources visuelles pour les phases de construction et d'exploitation du projet.

Figure 7.2-8 Diagramme de liens des ressources visuelles pendant la phase de construction

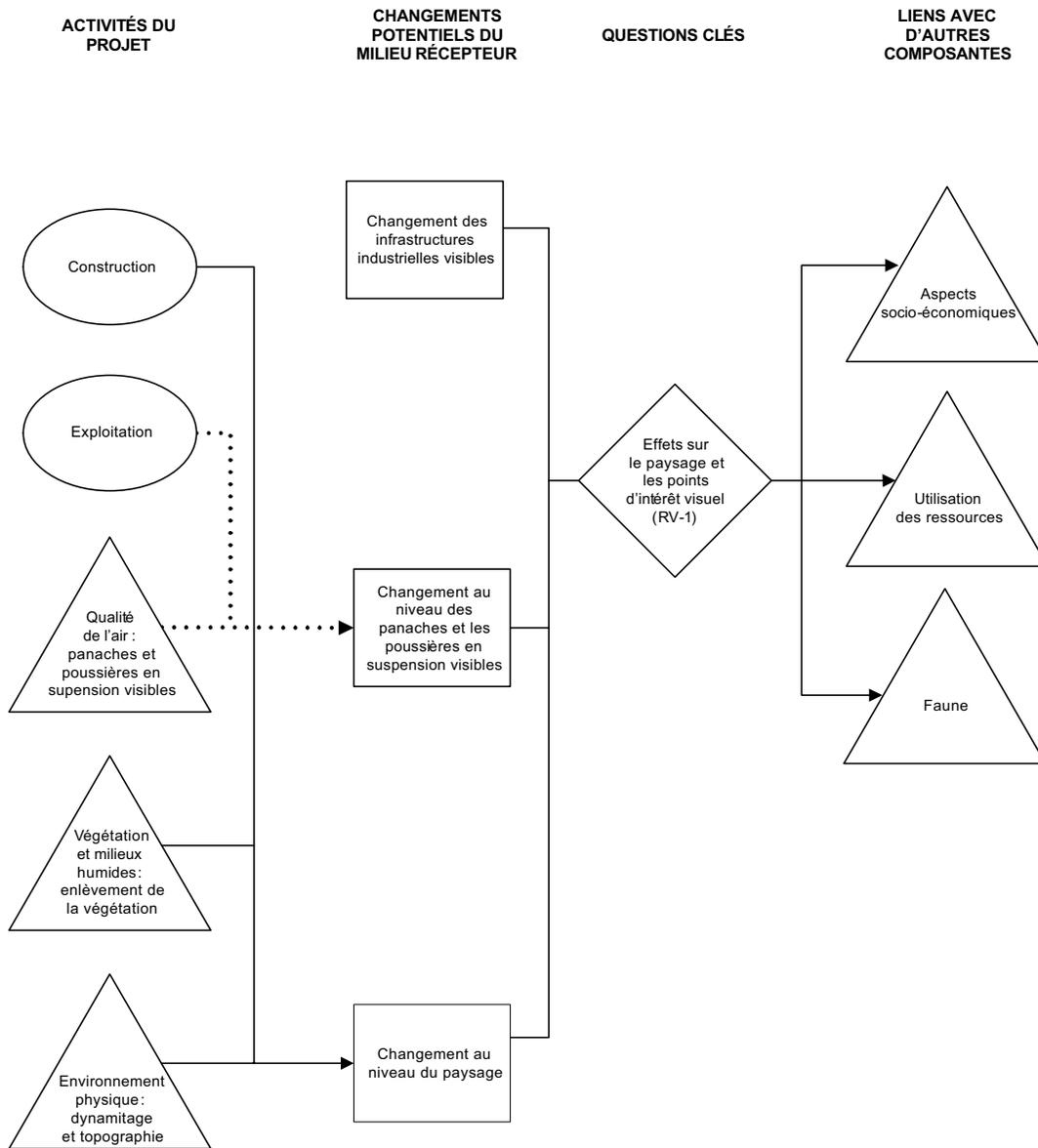
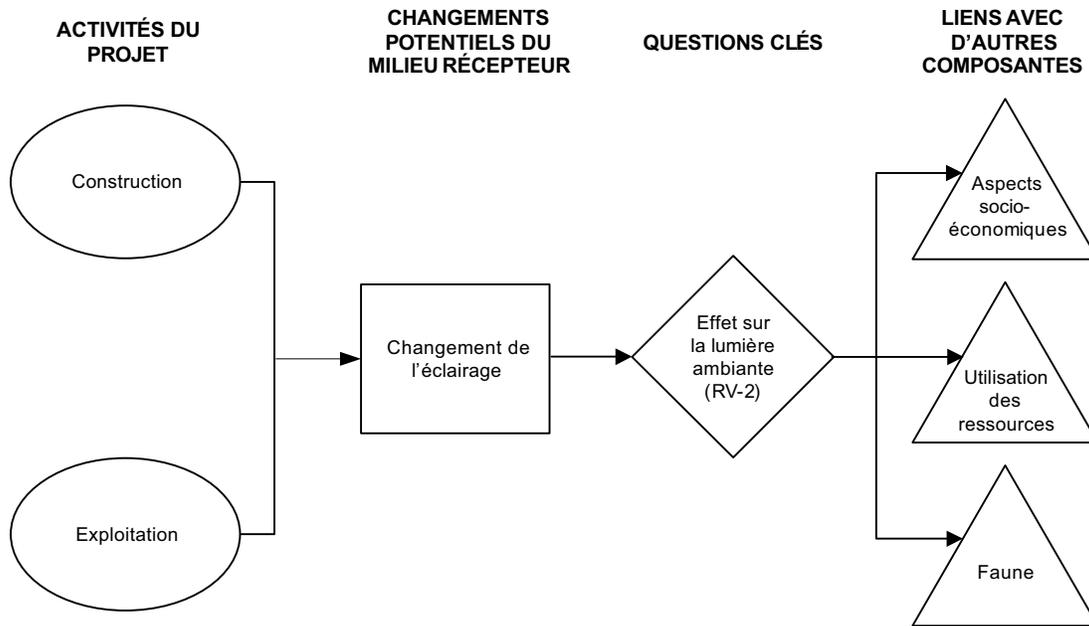


Figure 7.2-9 Diagramme de liens des ressources visuelles pendant la phase d'exploitation



Les liens valides pendant les phases de construction et d'exploitation du projet pouvant éventuellement avoir des répercussions sur les ressources visuelles sont les suivantes :

- la présence visible d'équipement de construction sur le chantier;
- la présence visible d'aires d'entreposage, ainsi que de structures partiellement construites sur et à proximité du chantier pendant la construction;
- le défrichage et le dynamitage de la façade de la falaise pendant la construction, causant ainsi une modification du paysage;
- la présence visible des bâtiments, réservoirs de stockage et méthaniers pendant l'exploitation; et
- l'éclairage de sécurité pendant la construction et l'éclairage des installations, structures maritimes et méthaniers pendant l'exploitation.

Il n'existe pas d'autres liens valides qui permettent de penser que les phases de construction et d'exploitation du projet auront un impact sur les ressources visuelles. Les dégagements de poussière et de panaches ont été traités à la section 5.3 sur l'évaluation du climat et de la qualité de l'air. La production de déchets solides et d'eaux usées a été traitée à la section 5.8 sur l'évaluation de la qualité de l'eau.

7.3 SANTÉ HUMAINE

7.3.1 Introduction

La présente section évalue les effets potentiels des émissions dégagées par le projet sur la santé de la population humaine se trouvant à proximité du projet.

L'évaluation a été effectuée conformément au guide d'évaluation des risques pour la santé humaine élaboré par le ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec (MSSS 2002) et Santé Canada (2003).

7.3.2 Question clé SH-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur la santé humaine ?

L'étude sur la santé étudie les effets négatifs potentiels que le projet, combiné aux développements existants, pourrait avoir sur la santé humaine. Compte tenu des effets marginaux et à court terme sur la qualité de l'air local, limités au site du projet, compte tenu aussi de l'absence d'impacts significatifs sur l'eau, les sols,

etc., l'évaluation ci-dessous cible les effets potentiels directs des polluants atmosphériques. Une question clé, destinée à répondre aux préoccupations soulevées lors des consultations publiques ainsi qu'à celles identifiées dans la directive émise par le ministre de l'Environnement du Québec (MENV 2004a) a été élaborée:

Question clé SH-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur la santé humaine ?

Cette question clé intègre tous les liens potentiels entre les émissions du projet, en combinaison avec les développements existants et la santé humaine. Une approche standard d'évaluation des risques pour déterminer le potentiel des effets préjudiciables à la santé humaine a été utilisée.

7.3.2.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Les sections 5.3, 5.5 et 5.8 sur l'évaluation de la qualité de l'air, des sols et de l'eau, traitent des mesures d'atténuation que l'on peut utiliser en faveur de la santé humaine. Plus particulièrement, Énergie Cacouna s'est engagée à observer les normes d'exploitation suivantes pour réduire les impacts sur la qualité de l'air :

- les vaporisateurs par combustion submergée (SCV) seront conformes aux règlements du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) en matière de chaudières et d'éléments chauffants (CCME 1998) et *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*;
- les génératrices au diesel seront conformes aux directives d'Environnement Canada et aux valeurs québécoises (RQA 1981) portant sur les nouvelles sources fixes de combustion;
- le terminal n'exploitera pas de torchère;
- les réservoirs de stockage en surface seront conformes aux directives environnementales pour le contrôle des émissions de composés organiques volatils dégagés par les réservoirs de stockage en surface (CCME, 1995), ainsi qu'aux valeurs québécoises (RQA 1981);
- les méthaniers seront conformes aux normes de l'annexe VI (IMO 2002) de MARPOL; et
- en périodes sèches, les routes du chantier seront arrosées afin de réduire la quantité de poussière émise.

Énergie Cacouna s'est aussi engagée à utiliser de saines pratiques de gestion pour réduire le rejet des résidus de dynamitage et d'éventuels déversements d'explosifs. Les installations prévues dans le cadre du projet seront construites et exploitées selon un plan exhaustif de gestion et d'intervention en cas de

déversements, conforme aux lois fédérales et provinciales. Les pratiques de gestion de l'environnement comprendront des mesures de réduction des déversements et des procédures de nettoyage. Le plan prévoira la disponibilité d'équipements appropriés de confinement secondaire et de lutte contre les déversements, ainsi que l'implantation de protocoles adéquats.

Les mesures d'atténuation suivantes pour protéger la qualité de l'eau ont également été proposées :

- l'élaboration d'un protocole de gestion des déchets pour les eaux usées et les matières dangereuses résiduelles;
- la mise au point de saines pratiques de gestion pour le contrôle des matières en suspension au site du terminal pendant la construction et l'exploitation;
- la conception et la construction d'un ou de plusieurs bassins de captage pour le contrôle des eaux de ruissellement; et
- la conception d'un système de drainage du site incluant de saines pratiques de gestion en matière d'approvisionnement en eau.

7.3.2.2 Sommaire de l'analyse de liens

La section 7.2 évaluait les liens entre le projet et la santé humaine. Les liens potentiels dont on avait tenu compte étaient notamment les suivants :

- lien entre les changements dans la qualité de l'air et la santé humaine;
- lien entre les changements dans la qualité de l'eau et la santé humaine;
- lien entre les changements dans la qualité des tissus des poissons et la santé humaine; et
- lien entre les changements dans la qualité des sols, des plantes, des tissus des animaux et la santé humaine.

Le seul lien considéré valide se situait entre les changements dans la qualité de l'air et la santé humaine. Ce lien a été approfondi dans l'analyse des impacts résiduels, à la section suivante (section 7.3.2.3).

7.3.2.3 Analyse des impacts résiduels

Les sections suivantes proposent une description de l'approche et des méthodes utilisées pour évaluer les impacts potentiels sur la santé humaine associés aux émissions atmosphériques du projet.

Produits chimiques évalués dans l'étude sur la santé humaine

Ces produits chimiques comprenaient ceux que l'on s'attendait à trouver dans les émissions atmosphériques pendant les phases de préparation du site, de construction et d'exploitation du projet. Elles se composeront selon toutes prévisions, des émissions de poussière produites par le dynamitage et les véhicules, ainsi que par les gaz d'échappement des véhicules, de l'équipement lourd et des navires.

Les émissions atmosphériques et la qualité de l'air existant dans la zone d'étude ont été évaluées dans l'étude de référence sur la qualité de l'air (Golder 2005). L'impact des émissions atmosphériques pendant les phases de préparation du site, de construction et d'exploitation du projet sur la qualité de l'air a été prévu et les résultats ont été utilisés pour déterminer quelles substances chimiques poseraient un problème potentiel à la santé humaine, en particulier, celles qui devaient dépasser les critères réglementaires de qualité de l'air et que l'on classifie de préoccupantes. Les valeurs de qualité de l'air ambiant du MENV (2002a) et du RQA (1981) ont été jugées les plus convenables au choix des concentrations atmosphériques pour la santé humaine.

Les émissions évaluées pour chacune des trois phases comprennent les matières particulaires (PM, PM₁₀, PM_{2,5}), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Le tableau 7.3-1 résume les concentrations prévues de chacun de ces paramètres, ainsi que les critères du MENV (2002) et du RQA (1981) qui s'y rapportent.

Composés organiques volatils

Il n'existe pas de critères de qualité de l'air précis pour les concentrations totales de COV. Selon les prévisions, les COV seront composés principalement d'aldéhydes (89 %) avec apports minimes de propylène (7 %), de benzène (2 %), de toluène (1 %) et de xylènes (<1 %). À titre de mesure conservatrice, on a supposé que le total des COV se composait entièrement de formaldéhyde. Cet aldéhyde a été choisi comme substitut aux COV du fait de sa toxicité, la plus haute des aldéhydes, et parce que le MENV (2002) fixe une concentration maximale sur 15 minutes et des concentrations de fond pour les zones rurales et industrielles du Québec qui peuvent servir de comparaison. Pour déterminer l'importance relative des concentrations de COV prévisibles dans l'air ambiant, le maximum sur 24 heures a été comparé aux concentrations de fond régionales

pour les zones rurales du Québec et la concentration maximale sur une heure a été comparée aux concentrations maximales sur 15 minutes précisées par le MENV (2002a) (se reporter au tableau 7.3-1).

Tableau 7.3-1 Sommaire des impacts maximaux sur la qualité de l'air pendant les phases de préparation du site, de construction et d'exploitation du projet

Paramètre	Critères de qualité de l'air ambiant au Québec ^(a)	Préparation du site	Période de construction	Exploitation
SO₂ (µg/m³)				
1 heure	1 310	248	159	15
24 heures	288	4,5	22	4,4
1 an	52	0,3	1,5	0,4
NO₂ (µg/m³)				
1 heure	414	772	1 177	92
24 heures	207	36	148	23
1 an	94	1,7	10	2,7
CO (µg/m³)				
1 heure	34 356	9 274	705	96
8 heures	14 888	182	355	29
PM₁₀ [µg/m³]				
24 heures	50	25	100	1,9
PM_{2,5} (µg/m³)				
24 heures	30	14	60	1,9
COV (µg/m³)				
1 heure	37 ^(b)	7,1	56	9,8
24 heures	9,6 ^(c)	1,1	7,5	1,3
HAP (µg/m³)				
1 heure	—	0,02	0,02	0,01
24 heures	3 ^(d)	0,002	0,002	0,004

Remarque : Les cases grises indiquent les dépassements par rapport aux critères pertinents.

(a) Source : Critères de qualité de l'air ambiant du ministère de l'Environnement du Québec (MENV)

(b) Concentration atmosphérique maximale de formaldéhyde sur 15 minutes (MENV 2002).

(c) Concentration atmosphérique maximale de formaldéhyde sur 24 heures (MENV 2002).

(d) Concentration atmosphérique maximale annuelle de naphthalène (MENV 2002).

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

On s'attend à ce que les émissions de HAP dégagées par le site du terminal soient faibles et composées principalement de HAP non carcinogènes tels que le naphthalène (58%), le phénanthrène (18%) et le fluorène (11%). On prévoit aussi des apports mineurs de fluoranthène, d'acénaphthylène et de pyrène. Selon les prévisions, les concentrations d'HAP carcinogènes dans les émissions totales d'HAP seront faibles. Pour être plus précis, chaque HAP carcinogène représentera moins de 1 % des concentrations totales de HAP, alors que la

contribution totale des HAP carcinogènes ne s'élèvera qu'aux environs de 2 % des concentrations totales de HAP. À noter que les HAP sont des sous-produits de combustions incomplètes et qu'ils sont très répandus dans l'environnement. On les doit surtout aux gaz d'échappement des véhicules, aux incendies de forêt, aux effluents municipaux, aux eaux de pluie et aux poêles à bois domestiques.

Il n'existe pas de critères de qualité de l'air ambiant en matière de concentration totale d'HAP, ni de critères pour chaque HAP carcinogène. Le MENV propose des critères de qualité de l'air ambiant pour trois HAP non carcinogènes :

- le naphthalène ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- le pyrène ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$); et
- l'anthracène ($320 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le naphthalène est l'un des HAP les plus volatils. Du fait qu'il a la réputation d'être l'un des plus puissants HAP non carcinogènes, on l'utilise comme substitut pour les évaluations préliminaires des HAP non carcinogènes. En l'absence de critères précis à appliquer, cette approche a permis de comparer d'autres HAP non carcinogènes au critère du naphthalène. Comme il est prévu que les émissions d'HAP produites par le terminal se composeront presque exclusivement d'HAP non carcinogènes et surtout de naphthalène (section 5.3), on a jugé que le critère pour le naphthalène convenait parfaitement pour un examen préalable des concentrations totales d'HAP prévues dans l'air ambiant (tableau 7.3-1). Il est évident que les concentrations d'HAP prévues pendant les trois phases du projet sont bien en dessous du critère pour le naphthalène. Par conséquent, les HAP non carcinogènes n'ont pas été retenus comme substances chimiques problématiques.

Quant aux HAP carcinogènes, un critère fondé sur le risque de $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été établi à partir des informations de toxicité fournies par Santé Canada et par les directives fondées sur le risque, du ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS 2002). Santé Canada (2004) signale un risque unitaire de $0,031 (\text{mg}/\text{m}^3)^{-1}$ pour le benzo(a)pyrène, qui selon l'avis général est le plus puissant des HAP carcinogènes. En tenant compte du niveau de risque acceptable de cancer de 1×10^{-6} établi par le MSSS (2002), cela correspondrait à une concentration acceptable de benzo(a)pyrène dans l'air ambiant de l'ordre de $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sur la base de l'hypothèse à l'effet que les émissions atmosphériques d'HAP comprennent environ 2 % de produits carcinogènes, le tableau 7.3-2 résume la concentration maximale d'HAP carcinogènes prévue sur une heure ainsi que leur concentration sur 24 heures. La somme des concentrations d'HAP carcinogènes a été comparée de façon conservatrice à la concentration atmosphérique fondée sur le risque du benzo(a)pyrène $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$, afin d'évaluer le potentiel des effets sur la santé humaine dû à une exposition des émissions d'HAP carcinogènes dégagées

par le projet. Comme le montre le tableau 7.3-2, les concentrations prévues d'HAP carcinogènes sont bien inférieures au critère fondé sur le risque de $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Par conséquent, les HAP carcinogènes n'ont pas été retenus comme substances chimiques problématiques.

Tableau 7.3-2 Sommaire de l'évaluation des concentrations de HAP carcinogènes dans l'air ambiant

	Concentrations horaires de HAP [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Concentrations quotidiennes de HAP [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	HAP totaux	HAP carcinogènes ^(a)	HAP totaux	HAP carcinogènes ^(b)
Critères atmosphériques en fonction du risque	s.o.	0,032	s.o.	0,032
préparation du site	0,02	0,0004	0,002	0,00004
construction	0,02	0,0004	0,002	0,00004
exploitation	0,01	0,0002	0,004	0,00008

Remarque : s.o = sans objet – aucun critère disponible.

^(a) Fondés sur l'excès de risque unitaire par inhalation (Air Unit Risk) de Santé Canada et un niveau de risque carcinogène acceptable de 1×10^{-6} .

^(b) Fondés sur l'hypothèse selon laquelle les HAP carcinogènes représentent 2 % des HAP totaux.

Substances chimiques retenues pour l'évaluation

Les résultats de l'évaluation de la qualité de l'air (section 5.3) indiquent que cette dernière répondrait aux valeurs applicables à l'exploitation normale du site dans l'ensemble de la zone d'étude. Toutefois, on évalue que les concentrations quotidiennes maximales de $\text{PM}_{2.5}$ et de PM_{10} , de même que les concentrations horaires maximales de COV, seraient supérieures aux limites réglementaires pendant la phase de construction. Les concentrations horaires maximales de NO_2 pourraient, quant à elles, être supérieures aux limites réglementaires durant les phases de préparation du site et de construction. En conséquence, les $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , les COV et le NO_2 sont considérés comme des substances chimiques potentiellement préoccupantes et feront l'objet d'un examen plus approfondi dans la présente évaluation.

Population étudiée dans le cadre de l'évaluation des risques

La zone d'étude de la santé humaine correspond à la zone d'étude de la qualité de l'air, puisque les émissions atmosphériques devraient être la forme prédominante d'émissions et avoir la plus grande portée spatiale. La zone d'étude de la santé humaine comprend le site du terminal et les communautés locales situées dans un rayon de 12,5 km. La zone d'étude comprend les communautés de Saint-Georges-de-Cacouna, Saint-Arsène, Rivière-du-Loup et l'Île-Verte.

L'évaluation des impacts sur la santé humaine a porté sur la population habitant et (ou) travaillant dans la zone d'étude retenue, mais également sur les personnes susceptibles de se rendre dans cette zone à des fins récréatives ou autres. Pendant les phases de préparation du site et de construction, les ouvriers en construction des quarts de travail réguliers sur le site du projet. Les employés du terminal prendront également des quarts de travail réguliers durant l'exploitation du projet. Le site et son voisinage immédiat ne devraient pas être habités. La communauté la plus proche est le village de Saint-Georges-de-Cacouna, situé à environ 1,5 km du site. Des chalets sont également situés à des distances variant entre 1 et 1,5 km à l'est du projet. Les résidants des communautés avoisinantes pourraient visiter périodiquement le site du projet ou ses environs à des fins récréatives, professionnelles ou autres.

Évaluation des impacts sur la santé humaine

Le seul lien valide avec la santé humaine est associé aux changements de la qualité de l'air durant les phases de préparation du site et de construction. En particulier, ce lien concerne les concentrations horaires maximales de NO₂ durant la phase de préparation du site; les concentrations horaires maximales de NO₂ et de COV, de même que les concentrations quotidiennes maximales de PM_{2,5} et de PM₁₀, durant la phase de construction; ces concentrations pourraient être supérieures aux critères fixés pour la qualité de l'air ambiant (RQA 1981).

Le dépassement prévu des critères fixés pour la qualité de l'air ambiant est limité au voisinage immédiat du chantier et ne concerne pas les communautés locales (figures 5.3-8 à 5.3-11). Ces figures montrent que la probabilité de dépassement des critères est très faible et que la zone susceptible d'être concernée se situe à proximité immédiate du chantier. Les résidants des communautés voisines ne devraient pas fréquenter la zone dans le voisinage immédiat du chantier; les effets sur la qualité de l'air dans cette zone devraient être peu fréquents et d'une durée relativement courte. En conséquence, l'exposition des résidants des communautés voisines à de fortes concentrations de NO₂, de COV ou de PM_{2,5}/PM₁₀ a été jugée négligeable et n'a pas été évaluée.

Étant donné que seuls des ouvriers en construction devraient être exposés régulièrement à des concentrations potentiellement élevées de NO₂, de PM_{2,5} et de PM₁₀, les limites d'exposition professionnelle ont été jugées plus pertinentes que les critères relatifs à la qualité de l'air ambiant pour établir les concentrations maximales prévues.

La réglementation québécoise ne prévoit aucune limite d'exposition professionnelle pour le formaldéhyde (qui représente les COV totaux). Québec fixe à 5,6 mg/m³ pour le NO₂ et à 10 mg/m³ pour les poussières nocives (PNCA :

poussières non classifiées autrement), la limite d'exposition professionnelle. Toutefois, aucune limite d'exposition n'a été fixée pour les particules inhalables. C'est pourquoi les concentrations horaires maximales de NO₂ et de COV, de même que les concentrations quotidiennes de PM₁₀ et de PM_{2,5}, ont été comparées aux limites d'exposition admissibles pour les particules inhalables établies par le *Department of Labour Occupational Safety and Health Administration* des États-Unis (voir le tableau 7.3-3).

Les concentrations atmosphériques maximales prévues étaient nettement inférieures aux limites d'exposition professionnelle applicables. Les impacts sur la santé des travailleurs devraient donc être négligeables.

Tableau 7.3-3 Comparaison entre les impacts maximaux sur la qualité de l'air et les limites d'exposition professionnelle

Paramètre	Limites d'exposition pour les travailleurs	Préparation du site	Construction
NO₂ (µg/m³)			
1 heure	9 000 ^(a)	772	1 177
24 heures	5 600	36	148
1 an	-	1,7	10
PM₁₀ [µg/m³]			
24 heures	5 000 ^(b)	25	100
PM_{2,5} (µg/m³)			
24 heures	5 000 ^(b)	14	60
COV (µg/m³)			
1 heure	921 ^(c)	7,1	56
24 heures	-	1,1	7,5

(a) Limite d'exposition acceptable au NO₂ (US Department of Labour 2004).

(b) Limite d'exposition acceptable des fractions des particules inhalables non autrement contrôlées (Particulate Not Otherwise Regulated ou PNOR) (US Department of Labour 2004).

(c) Limite d'exposition acceptable au formaldéhyde (US Department of Labour 2004).

7.3.2.4 Degré de certitude des prévisions

L'évaluation des impacts sur la santé humaine repose principalement sur les résultats d'autres composantes de l'évaluation globale, notamment l'évaluation de la qualité de l'air (section 5.3), de la qualité des sols (section 5.5) et de la qualité des eaux de surface (section 5.8). La méthode utilisée pour évaluer les impacts sur la santé humaine s'inspire des politiques et des normes provinciales et fédérales. Elle est également conforme aux procédures généralement reconnues. Le degré de confiance des prévisions pour chacune de ces composantes a été jugé élevé. Par conséquent, le degré de confiance des prévisions pour l'étude de la santé humaine a également été jugé élevé.

7.3.2.5 Classification des impacts

Les impacts résiduels sont indiqués au tableau 7.3-4. Seul le lien avec la qualité de l'air a été jugé valide. Les impacts sur la qualité de l'air ont été limités au voisinage immédiat du chantier durant la construction. Les impacts sur la qualité de l'air pour les communautés locales devraient être nuls durant les différentes phases du projet (préparation du site, construction et exploitation normale). La qualité de l'air prévue sur le site, où les impacts devraient être les plus importants, se situe dans les limites d'exposition professionnelle applicables. On ne prévoit donc aucun risque pour la santé des ouvriers en construction.

Tel qu'indiqué à la section 7.3.2, la question clé au sujet de cette composante est la suivante : « Quel effet aura le Projet sur la santé humaine? » D'après les résultats de la présente évaluation, les effets directs du projet sur la santé humaine devraient être négligeables, comme le montre le tableau 7.3-4.

Tableau 7.3-4 Classification des impacts résiduels pour la question clé SH-1

Intensité	Direction	Portée géographique	Durée	Réversibilité	Fréquence	Conséquence environnementale
négligeable	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	négligeable

Remarque : s.o.= sans objet.

7.3.2.6 Effets cumulatifs

Aucun autre projet ou activité dans la zone d'étude n'est susceptible d'interagir au niveau de la santé humaine. Aucun effet cumulatif sur la santé humaine associé aux émissions du projet n'est donc prévu.

7.4 RESSOURCES PATRIMONIALES

Une question clé a été formulée pour les besoins de l'évaluation des ressources patrimoniales.

Question clé RP-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur les ressources patrimoniales?

7.4.1 Question clé RP-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur les ressources patrimoniales?

7.4.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Au cours de la planification du projet, de nombreuses mesures d'atténuation permettant de réduire ou d'éliminer les impacts négatifs et d'augmenter les impacts positifs ont été identifiées et intégrées dans les phases de conception détaillée, de construction et d'exploitation du projet. Un site à valeur patrimoniale (CIEj-5) a été recensé sur le territoire inclus dans l'étude de référence (Golder 2005). Puisqu'il s'agit du seul site de fouille dans une zone à valeur patrimoniale complètement perturbée, aucune mesure d'atténuation spécifique n'est recommandée.

L'évaluation du potentiel archéologique comprend des prises de vue aériennes ainsi que des documents historiques et scientifiques. Il s'agit de la première de deux étapes d'un plan de gestion des ressources patrimoniales qui pourrait être mis en oeuvre. Les deux mesures d'atténuation auxquelles on a le plus souvent recours consistent à éviter l'atteinte aux ressources patrimoniales et à récupérer l'information. Si les ressources mises à jour sont importantes et si les impacts ne peuvent être évités en repensant l'implantation des installations, il faudrait envisager de passer à la deuxième étape du plan qui consiste à atténuer les effets négatifs potentiels du projet.

D'après les résultats de l'évaluation des ressources patrimoniales, le risque d'impacts sur les ressources historiques est faible. Autrement dit, si les plans d'aménagement du projet sont mis à exécution tels que prévus, l'aménagement du site ne devrait avoir aucun impact direct. Les impacts directs peuvent être évités en sensibilisant davantage le personnel du projet aux ressources patrimoniales et en les encourageant à éviter, le cas échéant, les zones à valeur patrimoniale éventuellement répertoriées pendant la réalisation du projet.

7.4.1.2 Sommaire de l'analyse de liens

Il est question des impacts potentiels des activités liées au projet sur les ressources patrimoniales non répertoriées à la section 7.2.

Les ressources patrimoniales sont des ressources non renouvelables, sensibles aux perturbations du sol. Les liens entre les effets des perturbations possibles et les impacts sur les ressources patrimoniales sont à la fois directs et indirects, et permanents. La destruction n'est pas nécessairement totale. Tout dépend de la profondeur et de l'ampleur des perturbations en surface. Les activités peuvent ne pas perturber les ressources patrimoniales, généralement présentes dans les

horizons de sols minéraux à proximité de la surface. Les perturbations en surface imputables aux activités liées à ce type de projet peuvent se traduire par l'exposition et l'identification de sites jusqu'alors inconnus.

La plupart des aménagements exigent l'enlèvement total des horizons pédologiques supérieurs dans les zones d'impact direct. L'enlèvement des morts terrains dans la zone du terminal peut avoir des impacts importants et permanents sur les ressources historiques. Certaines activités, comme la construction d'une route, peuvent également avoir des impacts négatifs sur les ressources patrimoniales. L'évaluation doit tenir compte des liens entre ces activités et les ressources patrimoniales.

7.4.1.3 Analyse des impacts

Les impacts sur les ressources patrimoniales résultant des aménagements sont généralement répartis en deux catégories : les impacts directs et les impacts indirects. Les impacts directs surviennent pendant les phases de construction et d'exploitation d'un projet. Ils sont le résultat immédiat des activités associées au projet et peuvent comprendre le déboisement, le drainage, la construction d'une route, la construction des installations, l'extraction de graviers, le transport de produits et la réhabilitation. Aucune des activités associées au projet ne devrait perturber directement les ressources patrimoniales. Les impacts indirects résultent de l'aménagement du site sans y être liés directement. Les impacts indirects peuvent survenir à l'extérieur des zones d'impact direct. À titre d'exemple, l'aménagement d'un projet industriel comme celui du Projet d'Énergie Cacouna peut se traduire par une mise en valeur accrue des régions voisines sous-exploitées et entraîner des perturbations de surface tout en augmentant le risque de vandalisme ou d'impact accidentel.

Un seul site ayant fait l'objet de mesures d'atténuation a été recensé durant l'étude des ressources patrimoniales et a démontré que les effets directs du projet dans la ZEL sont jugés négligeables. Autrement dit, le projet ne devrait avoir que des effets indirects dans la ZER du patrimoine archéologique.

7.4.1.4 Degré de certitude des prévisions

L'évaluation environnementale consiste à prédire des situations futures, notamment les interactions du projet avec les ressources patrimoniales selon la probabilité de trouver de telles ressources dans la zone d'étude. Étant donné que des ressources patrimoniales peuvent être découvertes à tout moment dans les zones à fort, moyen ou faible potentiel, le degré de certitude est nul; seul le potentiel patrimonial d'un site peut être prévu. La probabilité d'identifier de nouvelles ressources patrimoniales est jugée faible.

Même si une incertitude relative plane sur les impacts prévus, les résultats de l'évaluation du potentiel archéologique confèrent un certain degré de confiance à l'évaluation finale, compte tenu de l'ampleur de l'évaluation, telle que décrite en détail dans la section de l'étude de référence traitant des ressources patrimoniales (Golder, 2005).

7.4.1.5 Classification des impacts

Le tableau 7.4-1 résume la classification des impacts résiduels sur les ressources patrimoniales.

Tableau 7.4-1 Classification des impacts sur les ressources patrimoniales : définitions

Ressource	Direction	Intensité	Portée géographique	Durée ^(a)
Ressources patrimoniales	Positive : augmentation des informations négative : perte des ressources et (ou) d'informations contextuelles	Négligeable : aucun impact physique ou aucun site historique susceptible d'être découvert	locale : effet limité aux zones soumises à des perturbations physiques directes (ZEL)	Long terme (+2) : > 20 ans

^(a) Les durées partent du principe que la phase de construction s'achèvera au bout de trois ans et que le site ne sera plus exploité dans 50 ans.

Direction

La direction des impacts du projet sur les ressources patrimoniales est à la fois négative et positive. Des impacts négatifs pourraient découler de la perturbation du site et du développement dans la région. Les impacts positifs sont le résultat des informations recueillies dans le cadre de la section de l'étude de référence traitant des ressources patrimoniales (Golder 2005).

Intensité

Les impacts sur les ressources patrimoniales devraient être d'une intensité négligeable, compte tenu de l'absence de sites répertoriés et du faible potentiel archéologique de la région qui sera perturbée.

Portée géographique

La portée géographique des impacts directs se limiterait à la ZEL. La portée géographique des impacts indirects pourrait être régionale.

Durée

Les impacts sur les ressources patrimoniales seraient des impacts à long terme car une fois endommagé, un site ne peut être restauré.

Sévérité de l'impact

Compte tenu de l'intensité négligeable de l'impact potentiel sur les ressources patrimoniales, la sévérité de l'impact est également négligeable.

Valeur de la ressource subissant l'impact

Aucune ressource à valeur patrimoniale susceptible de subir les impacts du présent projet n'a été recensée. Un seul site de fouille isolé, associé à un site détruit antérieurement, est présent sur le site du projet. Le site ne devrait subir aucun nouvel impact. La découverte d'un objet façonné sur ce site de fouille isolé, et les renseignements recueillis à son sujet, ont conduit à la prise de mesures d'atténuation pour le protéger des impacts futurs imputables aux activités d'aménagement.

Tableau 7.4-2 Classification des impacts résiduels en rapport avec la question clé RP-1

Effets potentiels	Direction	Intensité	Portée géographique	Durée
Directs	négative	négligeable	locale	Long terme
Indirects	négative	négligeable	régionale	Long terme
Directs ^(a)	positive	négligeable	locale	Long terme

Remarque : La fréquence est omise, puisqu'elle ne s'applique pas aux ressources patrimoniales.

^(a) Cet effet positif direct est le résultat des informations obtenues dans le cadre du rapport des données de référence sur les ressources patrimoniales (Golder 2005).

Conclusion sur l'importance relative

L'étude archéologique et la recherche historique effectuées dans le but de recenser les ressources patrimoniales dans la zone du projet n'ont mis en évidence aucun impact significatif sur les ressources patrimoniales.

Les zones d'occupations préhistoriques dans la région du terminal se situent dans la partie nord du Gros Cacouna, d'après l'emplacement des dix sites à valeur patrimoniale connus. Les zones d'occupations historiques antérieures sont également exclusivement situées dans le nord-est de Gros Cacouna, cette région étant la plus propice à une occupation historique en raison de sa topographie plane favorable à la pratique de l'agriculture.

La perturbation existante associée à l'exploitation agricole et la présence de groupes humains historiques dans la région du terminal ont déjà eu des impacts sur les environs du projet. L'absence de sites à valeur patrimoniale recensés et le faible potentiel patrimonial de la région permettent de conclure que le projet n'aura aucun impact significatif sur les ressources patrimoniales.

7.4.1.6 Effets cumulatifs

Étant donné qu'aucun nouveau site à valeur patrimoniale n'a été recensé et qu'un seul site perturbé est actuellement répertorié dans la zone d'aménagement du projet, l'impact du projet sur les ressources patrimoniales devrait être négligeable dans la ZER. En conséquence, les effets cumulatifs devraient aussi être négligeables.

7.5 ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET UTILISATION DES TERRES ET DES RESSOURCES

7.5.1 Évaluation des impacts économiques

7.5.1.1 Introduction

La section suivante détaille les impacts économiques éventuels du projet. Une fois mise en oeuvre, la phase de construction du projet générera en moyenne 250 emplois en 2007, 900 emplois en 2008 et 750 emplois entre janvier et septembre 2009. L'exploitation du terminal créera 35 emplois. Environ 60 % de ces emplois seront occupés par des résidents de la région administrative du Bas-Saint-Laurent.

La présente section de l'ÉIE présente les revenus prévus découlant du projet pour les gouvernements fédéral et provincial. L'évaluation économique indique également le nombre total d'emplois créés par le projet, ainsi que son incidence sur les revenus du travail et le produit intérieur brut (PIB). Les impacts économiques ont été estimés pour les phases de construction et d'exploitation du projet.

7.5.1.2 Méthodes d'analyse

L'étude des impacts économiques évalue habituellement l'activité économique générée dans une région donnée par un événement, une firme ou un projet. L'activité économique se mesure généralement en termes de PIB aux prix du marché, qui correspond à la production totale de biens et de services dans une

région pour une période de temps donnée. Le PIB aux prix du marché comprend le PIB au coût des facteurs, ou valeur ajoutée, et les impôts indirects nets.

Il est généralement question d'impacts économiques lorsqu'une firme exporte un bien ou un service, lorsqu'une activité est sous-traitée à une entité à l'extérieur de la région ou lorsqu'une firme produit un bien qui sinon serait importé. Dans tous les cas, de nouveaux capitaux affluent dans la région et donnent lieu à une augmentation du pouvoir d'achat à l'échelle locale. On distingue trois types d'impacts économiques :

- *Les impacts directs*, qui correspondent aux salaires versés et aux profits réalisés par les firmes et les organismes chargés des activités à toutes les étapes.
- *Les impacts indirects*, qui correspondent aux salaires versés et aux profits réalisés par les firmes de la chaîne d'approvisionnement des firmes et organismes responsables des impacts directs. Ces fournisseurs s'approvisionnent en intrants auprès d'autres firmes, qui à leur tour achètent des intrants à d'autres firmes et ainsi de suite, ce qui génère salaires et profits.
- *Les impacts induits* comprennent les salaires et les profits générés par la consommation des ménages induite par les impacts directs et indirects. Les travailleurs consacrent une partie de leurs revenus à l'achat de biens, dont certains sont produits à l'échelle régionale. Ces achats génèrent des salaires et des profits pour d'autres personnes qui à leur tour consacrent une partie de leurs revenus à l'achat de produits locaux, et ainsi de suite. La somme de ces effets sur la consommation constitue les impacts induits, également appelés effets multiplicateurs.

D'autres types d'impacts économiques peuvent être anticipés, mais ils sont difficiles à quantifier, de sorte que la plupart des études ne tentent pas de les évaluer. Dans le cas qui nous occupe, la question de savoir si la présence du terminal encouragerait d'autres entreprises, nouvelles ou existantes, à venir s'établir dans la ZEL ou dans la ZER, créant ainsi de nouveaux emplois et accentuant l'activité économique, relèverait de cette catégorie d'impacts. Il est difficile de prévoir et de quantifier ce genre d'impacts; c'est pourquoi il n'y a pas lieu de s'y attarder davantage. Une description de la ZEL et de la ZER figure à la section 4.11.

Les impacts économiques directs et indirects de la construction du projet et de l'exploitation du terminal ont été analysés à l'aide du modèle d'intrants-extrants (MIE) établi pour le Québec par l'Institut de la statistique du Québec.

Les impacts des phases de construction et d'exploitation du projet sont évalués en dollars de 2004.

7.5.1.3 Modèle d'intrants-extrants pour la province de Québec

Les MIE consistent en une série d'équations linéaires qui décrivent la relation entre les intrants utilisés dans le processus de production, les extrants et la demande finale. En outre, les MIE incorporent les entités comptables de telle sorte que tous les marchés sont en équilibre, c'est-à-dire que l'offre égale la demande pour chaque produit. Dans pareils modèles, aucun effet de substitution n'est possible entre les intrants du processus de production ou entre les produits de consommation associés à la demande finale, étant donné que des parts fixes sont utilisées dans tous les cas. De plus, ils ne comportent aucune limite de capacité, c'est-à-dire aucune limite de la main-d'œuvre ou des capitaux disponibles. Le MIE ne peut tenir compte des changements technologiques, puisque les parts demeurent inchangées tout au long du processus de simulation.

Les MIE évaluent les impacts directs et indirects d'un projet. Il existe des MIE pour la province de Québec et pour le Canada. Le MIE de la province de Québec a été utilisé pour évaluer les impacts économiques directs et indirects de la construction du projet et de l'exploitation du terminal.

7.5.1.4 Estimation des impacts induits

Il est question d'impact induit lorsque les travailleurs dépensent une partie de leur salaire en biens de consommation et en services. La part des salaires qui sera consacrée à la consommation de biens et de services dans la région et dans l'activité économique générée doit être évaluée.

Pour recenser les impacts induits, le MIE déduit des salaires les impôts sur le revenu et les cotisations des employés à d'autres programmes gouvernementaux, comme l'assurance-emploi. Une partie du montant restant sera consacrée à l'épargne, que les économistes estiment à environ 10 % du revenu imposable des ménages canadiens. Le montant restant est disponible pour les dépenses personnelles en biens et services. L'utilisation des données sur les impacts économiques de ces dépenses (Institut de la statistique du Québec [ISQ], 2004) permet d'évaluer les impacts induits d'un projet.

7.5.1.5 Description des simulations

Une simulation a été réalisée pour la phase de construction et une autre pour la phase d'exploitation afin d'évaluer les impacts économiques du projet. La simulation pour la phase de construction est fondée sur les coûts des investissements présentés dans le tableau 7.5-1.

Tableau 7.5-1 Terminal – coûts des investissements par structure

Structure	Coût (en millions de dollars de 2004)
structures maritimes	75,2
terminal	565,0
usine d'azote	45,4
Total	685,6

Les estimations relatives à l'allocation régionale des dépenses pour la plupart des intrants ont également été intégrées à la simulation.

Le tableau 7.5-2 résume les coûts des investissements répartis selon les catégories de produits utilisées par l'ISQ.

Tableau 7.5-2 Terminal – coûts des investissements par produit

Produit	Coût (en milliers de dollars de 2004)
Pierres taillées et granulats	1 920
Électricité, eau, gestion des déchets	600
Oléoducs, gazoducs et construction des complexes industriels associés	208 640
Essence	340
Ciment	37 200
Béton prêt à l'emploi	20 740
Fer, acier et ferro-alliage	27 000
Produits en acier fabriqués en aciérie	10 000
Profilés pour palplanches	1 000
Petit outillage	1 360
Produits façonnés pour le bâtiment (acier)	42 200
Machinerie de construction	9 540
Pompes et compresseurs	44 640
Équipement électrique	1 860
Embarcations marines	10 200
Équipement de sécurité	680
Autres produits manufacturés	800
Entreposage et stockage	10 120
Services d'architecture, d'ingénierie et services connexes	21 000
Tous les autres services professionnels, scientifiques et techniques	12 760
Frais liés à l'élaboration du projet	129 000
Autres services de soutien	800
Réparation et maintenance des machines	150
Sous-total – biens et services	592 550
Traitements et salaires avant impôt (avantages sociaux compris)	93 059
Total	685 609

La simulation pour la phase d'exploitation se fonde sur les coûts d'exploitation annuels présentés dans le tableau 7.5-3. Toutefois, ces coûts n'incluent pas les coûts d'exploitation reliés au transport. Les dépenses reliées au transport incluent les frais de mouillage, de remorquage de même que tout approvisionnement en équipement ou matériel dont le transporteur et l'équipage pourrait avoir besoin. L'analyse économique est donc conservatrice puisque les dépenses associées au transport vont nécessairement entraîner des bénéfices économiques supplémentaires.

De plus, les coûts d'exploitation tels que présentés et leur analyse subséquente ne tiennent pas compte des investissements dans la communauté qu'Énergie Cacouna pourrait faire dans le futur.

Tableau 7.5-3 Terminal – coûts d'exploitation par produit

Produit	Coût (en milliers de dollars de 2004)
Électricité	5 256
Assurance	2 000
Impôts fonciers et locatifs	11 325
Services (bâtiments et logements)	2 500
Fournitures de bureau et autres	1 225
<i>Sous-total – biens et services</i>	22 306
Traitements et salaires avant impôt	2 940
Total	25 246

Remarque : Les frais du transporteur comprenant les frais d'amarrage, de remorquage et autres frais associés n'ont pas été inclus. Le bail et les montants d'impôt foncier ont été estimés pour fin de modélisation seulement. Les montants réels dépendront de plusieurs facteurs tels que la valeur finale des installations et des terrains, la juridiction fiscale spécifique (de la paroisse ou une autre entité), et les taux d'impôt foncier qui doivent être finalisés.

7.5.1.6 Impacts économiques fédéraux et provinciaux

Les coûts d'exploitation sont récurrents. Ils ont des impacts économiques annuels, pour toute la durée de l'exploitation. Autrement dit, les résultats peuvent être interprétés comme des impacts économiques annuels.

Les coûts d'investissements ne sont pas récurrents et leurs impacts économiques doivent être considérés comme un impact économique global de la phase de construction de trois ans.

Il est également important de comprendre ce que représentent les chiffres relatifs à la création d'emplois. Tous les impacts sur l'emploi sont exprimés en hommes-

années. Un employé qui travaille à temps plein pendant trois ans représente trois hommes-années. Dix employés qui travaillent à temps plein pendant six mois représentent cinq hommes-années. Ces paramètres sont importants, particulièrement pour évaluer l'impact de la construction, puisque cette phase s'étalera sur environ trois ans.

Impacts économiques provinciaux et fédéraux – Construction

L'activité économique générée dans la province de Québec par la construction du projet est évaluée à 296,8 millions de dollars sur trois ans en termes de PIB aux prix du marché (tableau 7.5-4). Cette activité devrait créer des emplois salariés équivalant à 4 435 hommes-années en trois ans, soit des salaires avant impôt totalisant 163,5 millions de dollars, et des emplois non salariés équivalant à 283 hommes-années sur la même période, soit un revenu net de 11,2 millions de dollars. D'une manière générale, la valeur ajoutée de la phase de construction est évaluée à 286,8 millions de dollars sur trois ans.

Certains des intrants nécessaires à la phase de construction ne sont pas produits dans la province de Québec; la phase de construction nécessiterait donc des importations estimées à 476,0 millions de dollars sur trois ans (tableau 7.5-4).

Tableau 7.5-4 Construction du projet – Impacts sur la production et les importations

	Impacts (en milliers de dollars de 2004)			
	Directs^(a)	Indirects^(a)	Induits^(b)	Total
valeur ajoutée	93 059	142 916	50 786	286 761
Traitements et salaires avant impôt	74 447	68 959	20 115	163 521
Revenu net de l'entreprise non constituée en corporation	-	5 829	5 419	11 248
Autres revenus bruts avant impôt	18 612	68 128	25 253	111 993
Impôts indirects moins les subventions	-	663	9 380	10 043
PIB aux prix du marché	93 059	143 579	60 166	296 804
Importations	-	447 539	28 469	476 008
Emplois salariés (hommes-années)	1 965	1 730	740	4 435
Emplois non salariés (hommes-années)	-	182	101	283

^(a) Institut de la statistique du Québec.

^(b) Calculs effectués par des consultants.

L'activité économique additionnelle pourrait générer des recettes pour les gouvernements du Québec et du Canada (tableau 7.5-5). À l'échelle provinciale, la phase de construction générerait 16,6 millions de dollars en impôts sur le

revenu, 7,9 millions de dollars sous forme d'autres taxes et 32,9 millions de dollars en prélèvements additionnels sur trois ans. De la même manière, cette phase générerait sur trois ans, 12,6 millions de dollars en impôts sur le revenu, 5,0 millions de dollars sous forme d'autres taxes et 7,5 millions en prélèvements additionnels pour le gouvernement fédéral.

Tableau 7.5-5 Construction du projet - Impacts sur les revenus gouvernementaux

	Revenus gouvernementaux (en milliers de dollars de 2004)			
	Directs ^(a)	Indirects ^(a)	Induits ^(b)	Total
Gouvernement du Québec	7 617	9 065	7 846	24 528
Impôts sur le revenu	7 617	7 345	1 631	16 593
Autres taxes	-	1 720	6 215	7 935
Prélèvements provinciaux additionnels ^(c)	19 710	10 430	2 710	32 850
Gouvernement du Canada	5 620	6 233	5 682	17 535
Impôts sur le revenu	5 620	5 634	1 300	12 554
Autres taxes	-	599	4 382	4 981
Prélèvements fédéraux additionnels ^(d)	3 538	2 976	937	7 451

^(a) Institut de la statistique du Québec.

^(b) Calculs effectués par des consultants.

^(c) Régime de rentes du Québec, Fonds des services de santé, Commission de la santé et de la sécurité du travail (cotisations des employés et des employeurs).

^(d) Assurance-emploi (cotisations des employés et des employeurs).

Impacts économiques – Exploitation

L'activité économique annuelle générée dans la province de Québec par l'exploitation du terminal est estimée à 23,7 millions de dollars en termes de PIB aux prix du marché (tableau 7.5-6). Cette activité devrait créer chaque année des emplois salariés équivalant à 137 hommes-années, soit des salaires totalisant environ 6,2 millions de dollars, et des emplois non salariés équivalant à 29 hommes-années, soit un revenu annuel net de 481 milliers de dollars. D'une manière générale, la valeur ajoutée générée par la phase d'exploitation est évaluée à 23,0 millions de dollars par an.

Tableau 7.5-6 Exploitation du terminal - Impacts sur la production et les importations

	Impacts (en milliers de dollars de 2004)			
	Directs ^(a)	Indirects ^(a)	Induits ^(b)	Total
Valeur ajoutée	13 765	7 270	2 011	23 046
Traitements et salaires avant impôt	2 940	2 446	797	6 183
Revenu net de l'entreprise non constituée en corporation	-	266	215	481
Autres revenus bruts avant impôt	10 825	4 558	1 000	16 383
Impôts indirects moins les subventions	-	296	371	667
PIB aux prix du marché	13 765	7 566	2 383	23 714
Importations	-	3 897	1 127	5 024
Emploi (en hommes-années)	35 ^(c)	73	29	137
Autres travailleurs non salariés	-	26	4	29

^(a) Institut de la statistique du Québec.

^(b) Calculs effectués par des consultants.

^(c) TransCanada Pipelines.

Certains des intrants nécessaires à la phase d'exploitation ne sont pas produits dans la province de Québec; la phase d'exploitation nécessiterait des importations évaluées à 5,0 millions de dollars par an (tableau 7.5-6).

L'activité économique additionnelle pourrait générer des recettes pour les gouvernements du Québec et du Canada (tableau 7.5-7). À l'échelle provinciale, les activités d'exploitation généreraient 614 000 \$ en impôts sur le revenu, 550 000 \$ sous forme d'autres taxes et 865 000 \$ en prélèvements additionnels. De la même manière, cette phase générerait 476 000 \$ en impôts sur le revenu, 201 000 \$ sous forme d'autres taxes et 273 000 \$ en prélèvements additionnels pour le gouvernement fédéral.

Tableau 7.5-7 Exploitation du terminal - Impacts sur les revenus gouvernementaux

	Impacts (en milliers de dollars de 2004)			
	Directs ^(a)	Indirects ^(a)	Induits ^(b)	Total
Gouvernement du Québec	314	539	311	1 164
Impôts sur le revenu	314	235	65	614
Autres taxes	-	304	246	550
Prélèvements provinciaux additionnels ^(c)	423	335	107	865
Gouvernement du Canada	236	216	225	677
Impôts sur le revenu	236	189	51	476
Autres taxes	-	27	174	201
Prélèvements fédéraux additionnels ^(d)	134	102	37	273

^(a) Institut de la statistique du Québec.

^(b) Calculs effectués par des consultants.

^(c) Régime de rentes du Québec, Fonds des services de santé, Commission de la santé et de la sécurité du travail (cotisations des employés et des employeurs).

^(d) Assurance-emploi (cotisations des employés et des employeurs).

7.5.1.7 Impact économique régional

La région administrative du Bas-Saint-Laurent a été choisie comme ZER pour l'évaluation des impacts économiques.

Évaluer les impacts économiques régionaux totaux est une tâche complexe pour plusieurs raisons. Même si le MIE situe automatiquement les impacts directs dans la région où l'activité économique prend place, en l'occurrence la MRC de Rivière-du-Loup, la répartition régionale des impacts indirects et induits posent quelques difficultés, la plus importante étant liée à la disponibilité des données. Très peu de données sont disponibles à l'échelle régionale, surtout dans une région jugée modeste sur le plan économique. Le portrait économique global de la MRC de Rivière-du-Loup a été établi, mais les modèles de dépenses à l'échelle de l'industrie ne sont pas aussi précis que ceux disponibles pour l'ensemble de la province de Québec. En conséquence, il est impossible de retracer la chaîne de fournisseurs au sein de la MRC, ce qui limite la capacité d'évaluation des impacts indirects à l'échelle de la MRC. De la même manière, les habitudes de consommation dans la région sont peu connues. Dans la MRC, plus la part du budget dépensé lié à la consommation est importante, plus la part des impacts induits qui y est associée est importante. Cependant, l'endroit où les ménages résidant dans la MRC achètent leurs biens et services est inconnu, de sorte qu'il

est difficile de répartir les impacts induits entre la MRC et le reste de la province de Québec.

Une autre limite importante est l'ampleur économique relativement faible de la MRC. Les impacts économiques sont affectés à la région dans laquelle l'activité de production prend place. Donc, un consommateur qui achète un téléviseur importé du Japon génère des revenus seulement pour le propriétaire du magasin. Par conséquent, même si la part des dépenses est importante, la plupart des impacts indirects et induits devraient concerner l'extérieur de la MRC.

Le multiplicateur est une méthode couramment utilisée pour évaluer les impacts régionaux, surtout dans les régions pour lesquelles il n'existe pas de modèles. Les multiplicateurs ont été évalués pour les régions administratives de la province de Québec (Dion, 2000). Le multiplicateur pour la région administrative du Bas-Saint-Laurent est 1,3. Autrement dit chaque dollars de revenu généré par un projet génère 0,30 \$ en production régionale.

Pour les raisons mentionnées ci-dessus, les impacts économiques régionaux ont été estimés à l'échelle de la région administrative du Bas-Saint-Laurent plutôt qu'à l'échelle de la MRC de Rivière-du-Loup. La MRC n'est qu'une fraction de la région administrative du Bas-Saint-Laurent et son multiplicateur serait inférieur à 1,3, ce qui produirait des impacts inférieurs.

Impacts économiques régionaux - Construction

Le tableau 7.5-8 présente les impacts régionaux de la phase de construction. Les données fournies comprennent une allocation régionale des dépenses, ce qui permet une évaluation de l'activité économique générée par les premiers fournisseurs. L'activité économique générée dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent par la construction du projet est estimée à 134,0 millions de dollars sur trois ans en termes de valeur ajoutée, ce qui créerait des emplois salariés équivalant à 2 689 hommes-années. Donc, près de la moitié de l'activité générée (60 % des hommes-années) dans la province aura lieu dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. La valeur ajoutée sur trois ans par la construction du projet représente environ 2,5 % de l'activité économique annuelle de la région administrative du Bas-Saint-Laurent.

Tableau 7.5-8 Construction du projet - Impacts régionaux

	Impacts (en milliers de dollars de 2004)			
	Directs	Premiers fournisseurs	Autres	Total
valeur ajoutée	93 059	9 986	30 914	133 959
emploi (hommes-années)	1 965	104	621	2 689

Source : Institut de la Statistique du Québec; Paul F. Wilkinson et associés inc.

Cette activité générera des recettes pour les gouvernements, mais le montant précis variera en fonction des types d'industrie impliqués, des salaires versés et des biens achetés. Par conséquent, même si l'on peut dire que la part des recettes gouvernementales générées dans la région sera plus ou moins égale à l'activité économique générée (en terme de valeur ajoutée), le chiffre réel peut varier.

Impacts économiques régionaux - Exploitation

Le tableau 7.5-9 présente les impacts régionaux de toute la phase d'exploitation. L'activité économique générée dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent par l'exploitation du terminal est évaluée à 18,0 millions \$ par an sous forme de valeur ajoutée et assurerait 46 hommes-années d'emplois salariés. D'où, 78 % de l'activité générée (soit un tiers des emplois créés) dans la province aura lieu dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. La valeur ajoutée produite chaque année représente environ 0,3 % de l'activité économique annuelle dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent.

Tableau 7.5-9 Exploitation du terminal - Impacts régionaux

	Impacts (en milliers de dollars de 2004)		
	Directs	Autres	Total
Valeur ajoutée	13 765	4 130	17 895
emploi (en hommes-années)	35 ^(a)	11	46

Source : Institut de la Statistique du Québec; Paul F. Wilkinson et associés inc.

^(a) TransCanada Pipelines.

Cette activité générera des recettes pour les gouvernements, mais le montant précis variera en fonction des types d'industrie impliqués, des salaires versés et des biens achetés. Par conséquent, même si l'on peut dire que la part des recettes gouvernementales générées dans la région sera plus ou moins égale à l'activité économique générée (en terme de valeur ajoutée), le chiffre réel peut varier.

7.5.1.8 Résumé

L'achat de biens et de services, et le versement de salaires, de taxes et impôts et autres perception pendant la construction et l'exploitation du projet entraîneront des impacts directs, indirects et induits dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent et au-delà. La direction de ces impacts économiques sera positive.

L'activité économique engendrée dans la province de Québec par la construction du projet est évaluée à 296,8 millions \$. Cela se traduit par un total de 57,4 millions \$ en taxes et perceptions supplémentaires pour la province et 25 millions \$ pour le gouvernement fédéral pendant les trois années de la phase de construction.

On estime à 134 millions \$ sur trois ans l'impact économique sur la région administrative du Bas-Saint-Laurent de la phase de construction, qui fournira 2 689 hommes-années d'emplois salariés. Cela correspond à environ 2,5 % de l'activité économique annuelle dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent.

On évalue à 23,7 millions \$ par an l'activité économique engendrée dans la province de Québec pendant l'exploitation. Cela correspond tout juste à 2 millions \$ par an en taxes, impôts et perceptions additionnels pour la province et à 950 000 \$ par an pour le gouvernement fédéral.

On estime à 18,0 millions \$ par an et à 46 hommes-années en emplois salariés, l'activité économique générée dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Cela correspond à environ 0,3 % de l'activité économique dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent.

7.5.2 Évaluation des impacts sociaux

7.5.2.1 Introduction

La section suivante donne un aperçu des impacts sociaux éventuels du projet.

Aux termes de la directive du MENV (MENV 2004a), l'ÉIE d'Énergie Cacouna doit contenir des renseignements au sujet des collectivités locales, y compris les Premières Nations, et évaluer les impacts possibles du projet sur ces collectivités. Depuis septembre 2004, Énergie Cacouna a rencontré la Première Nation Malécite de Viger (PNMV) à plusieurs reprises, afin d'engager le dialogue, de comprendre les préoccupations et les attentes de la PNMV et de favoriser la collaboration au sujet du projet de GNL proposé. Toutefois, en raison de

difficultés politiques et administratives internes, les dirigeants de la PNMV ne sont pas parvenus à décider de participer ou non à ce processus n'a pu être prise. Ainsi, Énergie Cacouna n'a pas été en mesure de consulter la PNMV au sujet de la procédure d'évaluation des impacts environnementaux et du partage de la collecte d'information. En conséquence, les renseignements de base contenus dans l'ÉIE en ce qui a trait à la PNMV se limitent à l'information accessible publiquement. Énergie Cacouna n'est donc pas en mesure de déterminer la nature et l'importance des impacts éventuels du projet, s'il en est, pour la PNMV. On trouve à l'Annexe IX la chronologie des démarches entreprises par Énergie Cacouna en ce qui a trait aux consultations avec la PNMV.

Pour l'évaluation, on a élaboré cinq questions clés :

Question clé SE-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur l'emploi direct ?

Question clé SE-2 : Quel effet le Projet aura-t-il sur les infrastructures et les services municipaux ?

Question clé SE-3 : Quel effet le Projet aura-t-il sur l'assiette fiscale municipale ?

Question clé SE-4 : Quel effet le Projet aura-t-il sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles dans la zone d'étude locale ?

Question clé SE-5 : L'arrivée d'une main-d'œuvre en provenance de l'extérieur de la zone d'étude aura-t-elle un impact sur les résidants ?

7.5.3 Question clé SE-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur l'emploi direct ?

7.5.3.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Pendant les phases de construction et d'exploitation du projet, de nombreuses mesures d'accroissement des avantages économiques du projet et de réduction ou d'élimination des impacts négatifs liés à l'emploi direct seront mises en œuvre. Les mesures d'atténuation spécifiques liées aux possibilités d'emploi sont énumérées au tableau 7.5.11.

Tableau 7.5-11 Mesures d'atténuation spécifiques liées à l'emploi direct pendant les phases de construction et d'exploitation du projet

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
hausse des niveaux d'emploi	<p>Mettre l'accent sur les dispositions liées à l'emploi et à l'attribution de contrats dans la ZEL et la ZER au moment d'évaluer les offres dans le cadre des contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction du projet.</p> <p>Fournir des conseils, du soutien et de l'aide aux établissements d'enseignement de la ZEL et de la ZER afin de contribuer à la mise en place de programmes de formation et d'aider les résidants de la ZEL et de la ZER à trouver de l'emploi pendant la phase d'exploitation.</p> <p>Mettre en place un système donnant la préférence aux résidants de la ZEL et de la ZER pour l'embauche, y compris aux membres de la Première Nation Malécite de Viger pendant les phases de construction et d'exploitation.</p> <p>Publiciser les occasions d'emploi pendant la phase d'exploitation dans la ZEL et la ZER avant d'en faire l'annonce ailleurs.</p> <p>Offrir du soutien à l'élaboration et à la mise en oeuvre de procédures de sécurité pour les entrepreneurs de la ZEL et de la ZER afin de les aider à se rendre admissibles à la réalisation des contrats et d'améliorer ainsi les possibilités d'emploi pour les résidants de la ZEL et de la ZER.</p> <p>Offrir des postes de formation et d'apprentissage de préférence aux résidants de la ZEL et de la ZER, y compris aux étudiants, pendant la phase d'exploitation.</p>

7.5.3.2 Sommaire de l'analyse de liens

La figure 7.2-3 illustre les liens entre le projet et l'emploi direct dans la ZEL et dans la ZER.

Les types d'emplois dont on aura besoin pendant la phase de construction comprennent des postes d'ouvriers qualifiés et non qualifiés :

- Travaux au chantier : contremaîtres, manœuvres, opérateurs, camionneurs.
- Béton : contremaître général, menuisiers, contremaître de menuisiers, chefs contremaîtres de manœuvres, contremaîtres de manœuvres, manoeuvres, finisseurs de béton, chef contremaître de monteurs de charpentes métalliques, contremaître de monteurs de charpentes métalliques, monteurs de charpentes métalliques.
- Charpentes métalliques : chef contremaître de monteurs de charpentes métalliques, contremaître de monteurs de charpentes métalliques, opérateurs.
- Tuyauterie : chef contremaître de tuyauteurs, contremaître de tuyauteurs, tuyauteurs/soudeurs.

- Équipement mécanique : chef contremaître de mécaniciens-monteurs, contremaître de mécaniciens-monteurs, mécaniciens-monteurs, tuyauteurs.
- Électricité : chef contremaître d'électriciens, contremaître d'électriciens, électriciens.
- Isolation : contremaître-isolation, manœuvres.
- Peinture : contremaître de peintres, peintres.
- Chaudronniers.
- Campement : cuisiniers, nettoyeurs, personnel de la sécurité, personnel d'entretien.
- Divers : techniciens en dynamitage, opérateurs de matériel lourd, personnel administratif, chauffeurs de camions, infirmiers/personnel paramédical, opérateurs de barge, foreurs.

Les types d'emplois créés pendant la phase d'exploitation du projet comprennent les suivants : directeur du terminal, conseiller en sécurité, secrétaires, chefs d'équipes, opérateurs des panneaux de contrôle, opérateurs sur place, technicien de laboratoire, surintendant de l'entretien, mécanicien-monteur, tuyauteur, électricien, technicien en instrumentation, personnel de la sécurité des travailleurs et des installations, préposé à l'entrepôt, directeur de port/officier du chargement, manœuvres, opérateurs et personnel en instrumentation de l'usine d'azote. Pendant la phase d'exploitation, environ 25 % des emplois seront des postes d'ouvriers non spécialisés.

Il y aura création d'emplois pendant les phases de construction et d'exploitation du projet. Pendant la construction, les besoins sont évalués à 250 personnes environ en 2007, à 900 personnes en 2008 et à 750 personnes entre janvier et septembre 2009. Pendant la phase d'exploitation, le terminal créera à peu près 35 emplois. La validité des liens en vue de l'évaluation est ainsi confirmée.

7.5.3.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

À ce stade précoce du projet, on ne peut que donner des évaluations du nombre et des types d'emplois qui seront créés pendant les phases de construction et d'exploitation. Il n'existe pas de renseignements détaillés sur les qualifications et l'expérience de la main-d'œuvre habitant la ZEL et la ZER pour le volet socio-économique. Par conséquent, l'analyse repose sur l'application conservatrice du jugement professionnel et une consultation auprès de personnes bien au fait de la situation dans la ZER.

Résultats

Phase de construction

Les métiers représentent une bonne part des emplois nécessaires pendant la phase de construction du projet. Dans la plupart des cas, ces emplois exigent un diplôme d'études professionnelles ou un diplôme équivalent et, dans certains cas, un diplôme d'études collégiales. En 2001, environ 17 % des travailleurs âgés de 20 ans et plus dans la ZER détenaient un diplôme d'études professionnelles et près de 21 % avaient terminé des études collégiales. Cela sous-entend que, s'ils témoignent de leur intérêt et ont la disponibilité nécessaire, les résidants de la ZER devraient combler de nombreux postes de métiers pendant la phase de construction du projet.

Il y aura également de nombreux postes de travailleurs non spécialisés, qui devraient être accessibles à environ 31 % des travailleurs âgés de 20 ans et plus et ayant une certaine formation au niveau secondaire et aux 18 % des travailleurs de 20 ans et plus qui n'ont pas terminé leur secondaire 3 (données de 2001).

Il est difficile de prévoir le nombre de personnes sans emploi intéressées à travailler pour le projet et le nombre de personnes ayant un emploi intéressées à quitter cet emploi pour travailler pour le projet. Vu la brièveté de la durée de l'emploi lié à la construction (par rapport à l'exploitation), il est peu probable que beaucoup de personnes ayant un emploi permanent l'abandonnent pour accepter un poste pendant la phase de construction du projet. Il est peu probable que la construction du projet perturbe le marché du travail dans la ZEL et la ZER.

En supposant que le nombre de personnes sans emploi dans la ZER soit proche du niveau de 2001, soit 1 525 (9,4 %), on peut évaluer sans trop de risques de se tromper que 10 % de la main-d'œuvre, ou 150 personnes, pourraient avoir l'intérêt, les qualifications et l'expérience nécessaires pour obtenir un emploi pendant la phase de construction du projet. Selon une évaluation tout aussi prudente, une cinquantaine de personnes occupant un emploi seraient prêtes à le quitter pour travailler pour le projet. Les personnes quittant leur emploi seraient sans doute des personnes dont l'emploi ne correspond pas à leurs qualifications ou à leur expérience. Certains résidants des environs ont manifesté leur intérêt envers un emploi lié au projet. Ainsi, pendant les semaines qui ont suivi l'annonce du projet, Énergie Cacouna a reçu plusieurs centaines de demandes d'emplois. En outre, la prémisse selon laquelle les résidants de la ZEL et de la ZER seront en mesure de combler un grand nombre de postes offerts est encore renforcée par les faibles taux d'immigration et de migration d'entrée enregistrés pour la région administrative du Bas-Saint-Laurent et la ZEL.

De plus, Énergie Cacouna reconnaît que l'embauche locale est une solution attrayante car elle réduit les coûts du transport et de l'hébergement, ainsi que le risque de voir les travailleurs locaux quitter leur emploi, car ils sont déjà des membres actifs de la communauté.

Sur la base de l'analyse ci-dessus, on peut raisonnablement prédire qu'environ 200 emplois, soit 22 % de la demande de pointe en cours construction, seront comblés par des résidants de la ZEL et de la ZER. À l'heure actuelle, le nombre d'emplois dans la ZER s'élève à environ 15 000. Les deux cents emplois qu'il est prévu de combler par des résidants de la ZEL et de la ZER pendant la construction représentent une augmentation sur courte période de 1,3 % environ pour la ZER.

Phase d'exploitation

La directrice générale du Centre local de développement (CLD Rivière-du-Loup 2005, communication personnelle) est convaincue qu'une majorité des emplois liés à l'exploitation du projet pourraient être comblée par des résidants de la ZEL et de la ZER, ainsi que par les municipalités régionales de comté adjacents de Kamouraska, Témiscouata et Les Basques. C'est une opinion que partage le personnel du bureau local d'Emploi Québec (Huot 2005, communication personnelle). De plus, on a laissé entendre que si l'annonce de ces postes était faite suffisamment tôt, cela pourrait motiver les jeunes à acquérir les compétences nécessaires pour les combler. Cela pourrait contribuer à inverser la tendance qu'ont les jeunes à quitter la région. Par ailleurs, ces emplois à long terme pourraient aider la Première Nation Malécite de Viger à atteindre son objectif de réunification de sa population.

Vu la création d'un nombre d'emplois estimé à 35 pendant la phase d'exploitation, il n'est pas exagéré d'avancer que la moitié des emplois, soit 18, seront comblés par des résidants de la ZEL et de la ZER. Cette hypothèse est encore renforcée par les faibles taux d'immigration et de migration d'entrée enregistrés pour la région administrative du Bas-Saint-Laurent et la ZEL. De plus, comme de nombreuses demandes d'emploi ont été reçues, il semble que l'intérêt de la population est réel. À l'heure actuelle, le nombre d'emplois dans la ZER s'élève à environ 15 000. Les 18 emplois environ qu'il est prévu de combler par des résidants de la ZER représentent une augmentation sur longue période de 0,1 % environ.

7.5.3.4 Degré de certitude des prévisions

Le degré de certitude des prévisions relatives au nombre d'emplois qui seront créés est élevé, étant donné que le chiffre avancé est déduit de projets de construction similaires réalisés ailleurs.

Pour prévoir le nombre de résidents de la ZEL et de la ZER qui seront embauchés dans le cadre du projet, une approche conservatrice a été suivie. Cela tient au fait que la classification détaillée des emplois pendant les phases de construction et d'exploitation n'a pas encore été mise au point à ce stade précoce du projet. De plus, on n'a pas encore effectué de sondage portant sur l'intérêt et la disponibilité de la population locale et on ne dispose pas de renseignements détaillés sur les qualifications et l'expérience disponibles. Toutefois, tel que mentionné ci-dessus, de nombreuses demandes d'emploi ont déjà été reçues.

Dans l'ensemble, on peut dire que le degré de certitude envers l'évaluation de l'emploi direct dans la ZEL et la ZER est modéré.

7.5.3.5 Classification des impacts

Les impacts du projet sur l'emploi direct dans la ZEL et la ZER sont résumés au tableau 7.5-12. La direction des impacts est positive étant donné qu'on s'attend à ce que les emplois soient créés et en partie comblés par des personnes habitant la ZEL et la ZER. L'intensité des impacts est modérée dans le cas de la construction et faible dans celui de l'exploitation. Les 200 emplois qu'il est prévu de combler par des résidents de la ZEL et de la ZER pendant la construction représentent 1,3 % environ du nombre total des emplois dans la ZER. Bien que les 18 emplois prévus pour les résidents de la ZEL et de la ZER pendant la phase d'exploitation soient des emplois permanents et à long terme, ils représentent une augmentation de 0,1 % seulement dans la ZER. La portée géographique est régionale puisque les effets se feront sentir en dehors de la ZEL. La durée des impacts sur l'emploi pendant la construction est d'environ trois ans. La durée des impacts sur l'emploi pendant l'exploitation sera de 40 ans ou plus. On ne peut parler de fréquence pour cette évaluation puisque les impacts sur l'emploi sont essentiellement constants pendant chacune des phases du projet une fois le personnel embauché.

Tableau 7.5-12 Classification des impacts sur l'emploi direct

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
emploi des résidents de la ZEL et de la ZER	positive : hausse de l'emploi	modérée pendant la construction : probabilité de ±200 postes comblés par des résidents faible pendant l'exploitation : probabilité de ±18 postes comblés par des résidents	régionale : impacts dans la ZEL et la ZER	construction : ±200 emplois sur trois ans environ exploitation : ±18 emplois sur 40 ans environ	sans objet

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée de l'effet.

(e) Fréquence : à quelle fréquence l'effet se fait sentir.

Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

La sévérité de l'impact sur l'emploi direct est moyenne. La figure 7.5-1 illustre l'établissement de cette classification, sur la base de la classification présentée au tableau 7.5-12.

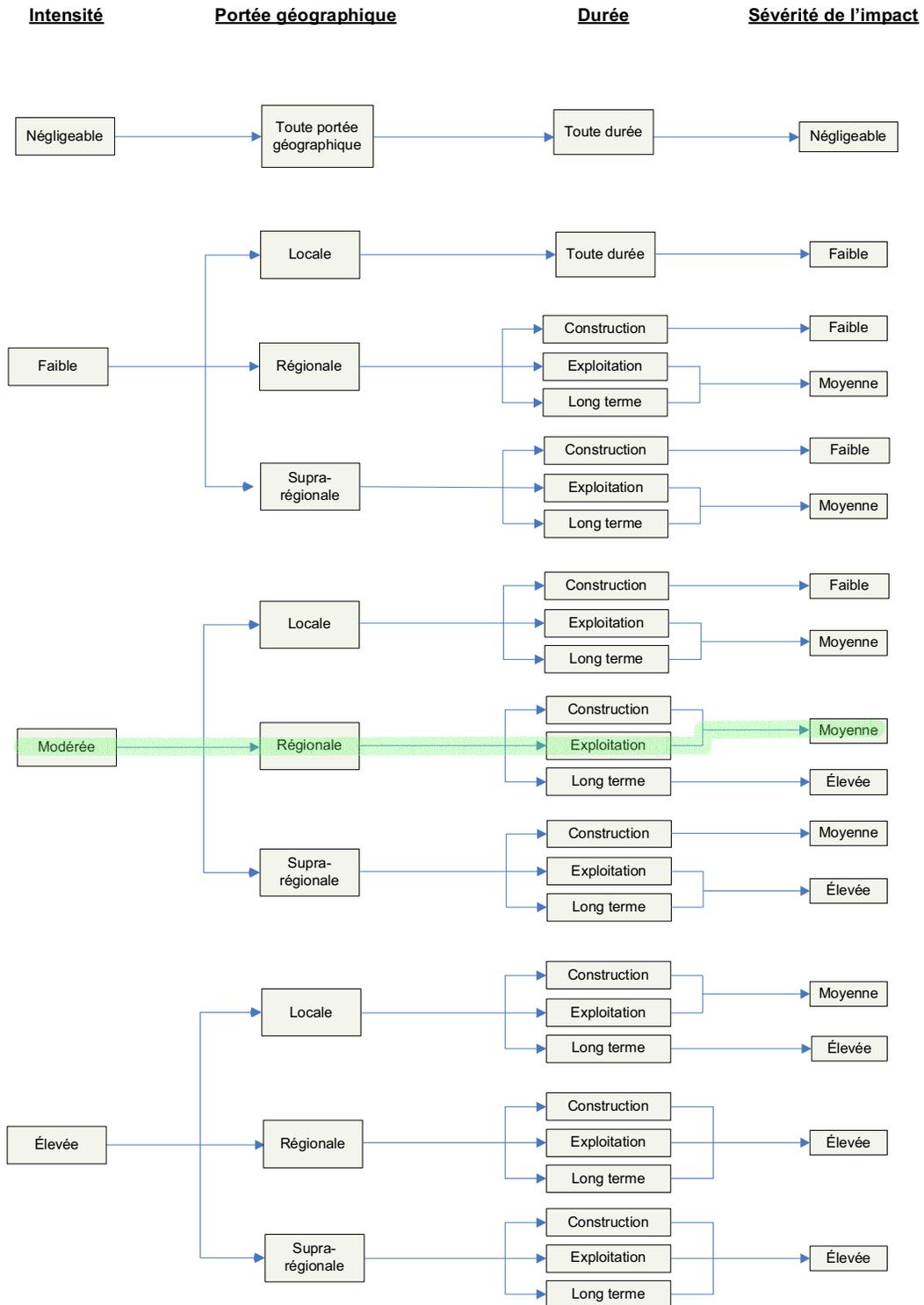
7.5.3.6 Effets cumulatifs

Les changements à l'emploi direct dans la ZEL et dans la ZER résultant d'autres projets proposés ont été pris en considération. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des projets existants et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les répercussions du projet. Les données de référence utilisées pour l'évaluation des effets représentent la condition de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente ÉIE.

La portée temporelle des effets cumulatifs repose sur l'analyse des impacts résiduels du projet et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction et d'exploitation).

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance du terminal. Cette construction pourrait coïncider avec les étapes finales de construction des installations terrestres et maritimes, bien que le calendrier exact ne soit pas encore défini.

Figure 7.5-1 Sévérité de l'impact sur l'emploi direct



La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec est également anticipée. Les détails connexes ne sont toutefois pas encore connus et on ignore s'il faudra construire une nouvelle ligne ou modifier la ligne existante.

On prévoit que le projet d'énergie éolienne proposé par SkyPower Corporation dans la ZER créera environ 300 emplois pendant la construction et environ 20 emplois pendant l'exploitation. Les types d'emplois créés et le calendrier de ce projet sont inconnus.

Vu l'ampleur de la main-d'œuvre disponible dans la ZEL et la ZER et la disponibilité de travailleurs provenant de l'extérieur de ces zones, on s'attend à ce que les besoins en main-d'œuvre de tous les projets proposés puissent être comblés. Il y aura des impacts cumulatifs reliés à l'emploi direct dans la ZEL et la ZER qui découleront de la construction et de l'exploitation du présent projet, relativement aux effets des projets passés, présents et futurs. Ces impacts cumulatifs sont jugés positifs, puisqu'ils augmentent le nombre d'occasions d'emploi dans la ZEL et la ZER.

7.5.4 Question clé SE-2 : Quel effet le Projet aura-t-il sur les infrastructures et les services municipaux ?

7.5.4.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Pendant les phases de construction et d'exploitation, le projet aura besoin de certains éléments des infrastructures locales et des services municipaux. Les mesures d'atténuation proposées en vue de réduire ou d'éviter les impacts négatifs du projet sur les services municipaux et les infrastructures locales sont présentées au tableau 7.5-13. Cette évaluation des impacts garantit que l'on tiendra compte des mesures d'atténuation.

Tableau 7.5-13 Mesures d'atténuation spécifiques des effets potentiels sur l'infrastructure pendant la construction et l'exploitation

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
impact sur les services locaux de lutte contre les incendies	<p>Réduction des risques d'incendie au terminal en veillant à ce que tous les appareils électriques soient conformes aux dispositions du Code canadien de l'électricité.</p> <p>Installation de détecteurs appropriés de gaz et de flammes dans tous les bâtiments du terminal.</p> <p>Installation d'un système de protection contre les incendies au terminal, comprenant des extincteurs à l'eau, à la mousse et aux agents chimiques. Ce système comprendra essentiellement des pompes d'incendie fonctionnant à l'électricité et au diesel, ainsi qu'une pompe régulatrice de pression de type jockey et des détecteurs pour la lutte contre les incendies.</p> <p>Il y aura un moteur de secours au diesel au terminal pour le fonctionnement de la pompe d'incendie en cas de panne d'électricité.</p> <p>Chaque bâtiment du campement temporaire pour les travailleurs de construction sera équipé de gicleurs, de détecteurs de fumée et de flammes et d'extincteurs.</p> <p>Le personnel recevra une formation dans la lutte contre les incendies, et les services locaux de lutte contre les incendies seront présents en cas de besoin.</p>
impact sur les services locaux d'intervention d'urgence	<p>Le terminal sera équipé d'un système de confinement des déversements.</p> <p>Des systèmes d'arrêt d'urgence seront installés dans l'ensemble du terminal, sur les systèmes de déchargement des méthaniers et sur certains équipements.</p> <p>Un dispositif de déconnexion en cas d'urgence sera installé afin de protéger la connexion entre le méthanier et les bras de déchargement en cas de mouvement imprévu du méthanier.</p> <p>Pendant la construction, le chantier comportera un poste de premiers soins et le nombre d'infirmiers exigé selon la réglementation, en particulier la Loi sur les accidents du travail et son Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins et la Loi sur la santé et la sécurité du travail.</p> <p>Dans le cadre de sa planification en vue de répondre aux cas d'urgence, Énergie Cacouna évaluera le niveau des ressources d'intervention d'urgence disponibles en consultation avec des professionnels du domaine afin de déterminer si la présence du projet entraîne une augmentation des besoins. Dans la mesure où l'on déterminera qu'il faut des ressources supplémentaires, Énergie Cacouna fournira les ressources en question aux services existants selon les besoins.</p> <p>Énergie Cacouna ne s'attendra pas à ce que les organismes d'intervention d'urgence absorbent les coûts d'interventions rendues nécessaires par l'exploitation du terminal. Énergie Cacouna comblera ses propres besoins ou rémunérera les organismes locaux pour les responsabilités additionnelles qu'on leur demandera d'assumer.</p> <p>L'infrastructure du projet sera conçue en fonction des normes applicables en matière de protection contre les séismes.</p> <p>Un système de contrôle de base raccordé au réseau local et offrant une redondance des liaisons de communications surveillera en permanence les équipements critiques et leur exploitation, dont les compresseurs de gaz d'évaporation, les systèmes d'amarrage, les bras de déchargement, le système d'acquisition de données sur les jauges et manomètres des réservoirs, les SCV et les ventilateurs de retour de vapeur.</p>
impact sur l'approvisionnement local en eau	<p>Il est prévu que l'eau utilisée au terminal proviendra de puits d'eaux souterraines forés. Elle subira le traitement nécessaire, à tout le moins pour être utilisée dans les circuits d'eau sanitaire et pour le nettoyage. Au besoin, on importera de l'eau potable en bouteilles.</p> <p>L'eau utilisée pour la lutte contre les incendies proviendra soit d'un puits soit directement du fleuve Saint-Laurent.</p> <p>L'eau alimentant le campement temporaire proviendra soit d'un puits foré ou du réseau d'alimentation existant ou sera livrée au site.</p>

Tableau 7.5-13 Mesures d'atténuation spécifiques des effets potentiels sur l'infrastructure pendant la construction et l'exploitation (suite)

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
<p>impact sur les capacités de traitement local de l'eau et de gestion des eaux de ruissellement</p>	<p>Un système de gestion des eaux de ruissellement sera installé au terminal de manière à canaliser ces eaux des terrains surélevés adjacents et du site du projet dans le fleuve Saint-Laurent.</p> <p>L'effluent des SCV sera traité sur place au besoin et évacué soit dans le réseau de drainage des eaux de ruissellement du site soit directement dans le Port de Gros Cacouna.</p> <p>Les eaux contenant des traces d'huile seront traitées dans un séparateur. La portion contenant l'huile sera emportée par camion dans une installation de stockage ou de régénération. La portion composée d'eau propre sera déversée dans le fleuve Saint-Laurent.</p> <p>Un égout domestique recueillera les eaux grises provenant du terminal. Ces eaux seront entreposées dans un réservoir de rétention et évacuées régulièrement par camion vers une installation approuvée.</p> <p>Pendant la construction, les eaux provenant des installations sanitaires temporaires du terminal, y compris celles provenant des toilettes portatives, seront recueillies dans des réservoirs de rétention ou, si possible, déversées dans le réseau d'eaux sanitaires. Des entreprises spécialisées recueilleront et élimineront le contenu des toilettes portatives et des réservoirs de rétention.</p> <p>Les eaux d'égout provenant du campement seront recueillies dans des réservoirs de rétention ou évacuées dans le réseau d'eaux sanitaires. Le contenu des réservoirs de rétention ou du réseau d'eaux sanitaires sera évacué vers une installation appropriée. Si possible, le réseau d'égouts municipal sera utilisé.</p>
<p>impacts sur l'infrastructure locale de transport routier</p>	<p>Dans la mesure du possible, l'équipement nécessaire à la construction et celui du terminal sera livré au site du projet par voie maritime ou par chemin de fer.</p> <p>Afin de réduire l'encombrement des routes, les travailleurs seront transportés par autocar partant du campement ou d'autres zones communes.</p> <p>Au besoin, les routes locales seront améliorées en prévision des charges à transporter et de la circulation. Au besoin, les routes locales seront remises en état à la fin de la phase de construction.</p>
<p>impacts sur les remblais</p>	<p>Certaines roches qui seront dynamitées afin de préparer le site à l'implantation d'un des réservoirs de stockage de GNL seront concassées sur place et utilisées dans la construction si elles conviennent à cette fin. Le reste des roches sera mis à la disposition des utilisateurs locaux qui pourront éventuellement les utiliser dans des travaux de construction, ce qui permettra de réduire ou d'éliminer le besoin de créer une nouvelle décharge ou d'utiliser une décharge existante.</p> <p>Les entrepreneurs récupéreront le plus de déchets de construction possible, par exemple, les pièces de bois et les surplus de béton, dans le but de les recycler ou de les réutiliser. On peut concasser les surplus de béton pour les réutiliser comme remblais granulaires.</p> <p>Les déchets de papier et de carton seront recyclés.</p>
<p>impact sur les installations locales de loisirs (phase de construction seulement)</p>	<p>Mise à disposition d'une petite aire d'exercice, de téléviseurs et, éventuellement, d'activités de loisirs comme des tables de billard ou de tennis de table au campement afin de réduire la pression sur les installations récréatives de la ZEL et de la ZER.</p>
<p>impact sur l'alimentation en électricité (phase d'exploitation seulement)</p>	<p>Dans des conditions d'exploitation normales, l'énergie électrique nécessaire pour le terminal proviendra du réseau de distribution électrique local d'Hydro-Québec.</p> <p>En cas d'interruptions dans l'alimentation assurée par Hydro-Québec, une génératrice au diesel de 1 000 kW fournira l'énergie de secours au circuit d'urgence.</p>

7.5.4.2 Sommaire de l'analyse de liens

La figure 7.2-4 illustre les liens entre le projet et l'utilisation de l'infrastructure et des services dans la ZEL et la ZER socio-économiques.

Capacité du réseau routier

Essentiellement, le trafic en provenance et à destination du site empruntera la route 20, qui a la capacité pour contenir le volume prévu. L'accès de la route 20 au site du projet se fera en empruntant l'avenue du Port. L'avenue du Port croise la route 132 dont l'intersection sera contrôlée à l'aide de panneaux d'arrêt dans les quatre directions avec des clignotants rouges. On peut s'attendre à ce que l'augmentation du trafic sortant de la route 20 cause des retards à l'intersection de l'avenue du Port et de la route 132 et augmente peut-être le risque d'accidents mineurs à cet endroit.

Dans le cadre de la présente évaluation, la validité du lien s'étend à l'intersection entre l'avenue du Port et la route 132 pendant la construction.

7.5.4.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

Il faudra analyser davantage la capacité du réseau routier en concentrant l'attention sur l'intersection entre l'avenue du Port et la route 132. Au stade actuel de la planification du projet, il n'est pas possible de modéliser les flux de trafic en provenance et à destination du site. L'analyse repose sur le jugement professionnel et est fondée sur le pire des scénarios, qui suppose que les roches dynamitées sur le site seront évacuées par camion.

Résultats

Il faudra dynamiter des roches sur le site pour faire place à un des réservoirs de stockage de GNL. En supposant que l'on évacuera la plus grande partie des roches du site, selon une journée de travail de douze heures et une semaine de travail de cinq jours pendant trois mois, il faudra calculer environ 33 mouvements de camions dans chacune des directions à l'heure. Cela dit, un camion franchira l'intersection de l'avenue du Port et de la route 132 toutes les 55 secondes environ pendant la période de dynamitage de trois mois. L'intensité du trafic de camions augmentera encore si la roche ne se prête pas à la production de granulats et qu'il faut importer les granulats. Il y aura de nombreuses autres livraisons au site du projet pendant la construction, qui pourraient représenter entre 300 et 500 camions par mois, soit 16 camions par jour en moyenne.

De surcroît, pendant la construction, jusqu'à 350 travailleurs pourraient se rendre au travail en voiture chaque jour. On suppose qu'ils stationneront leurs véhicules au campement temporaire. Les travailleurs seront alors transportés par autobus jusqu'au chantier du projet. En supposant, de façon arbitraire, qu'il n'y aura pas de covoiturage, qu'il y a deux quarts de travail par jour et que les travailleurs suivront le même itinéraire que les camions, cela pourrait se traduire par 175 véhicules automobiles de plus dans chaque direction le long de l'avenue du Port pendant les 30 minutes précédant et suivant le début de chaque quart de travail.

Jusqu'à 900 travailleurs de la construction seraient transportés chaque jour par autocar entre le campement et le terminal. Cela représenterait environ 11 autocars dans chaque direction pendant les 30 minutes précédant et suivant le début de chaque quart de travail.

La circulation engendrée par le projet viendrait s'ajouter aux quelque 2 280 à 2 700 véhicules qui empruntent chaque jour la route 132 aux alentours de Saint-Georges-de-Cacouna. Il y a donc un risque de retards pour les véhicules franchissant l'intersection de la route 132 et de l'avenue du Port et d'accidents à cette intersection; il est toutefois impossible de quantifier ce risque.

7.5.4.4 Degré de certitude des prévisions

Étant donné la nature préliminaire des données portant sur le trafic et le fait que les flux de trafic n'ont pas encore été modélisés, le degré de certitude envers la nature de la prédiction est élevé, mais celui à l'égard de son intensité est faible.

7.5.4.5 Classification des impacts

Les impacts du projet sur les flux de trafic sont repris au tableau 7.5-14. La direction de ces impacts est négative, étant donné que des retards dans la circulation sont attendus et qu'il pourrait se produire des accidents sans gravité. L'intensité est modérée étant donné la faible probabilité de voir les gens changer de comportement. La portée géographique est locale étant donné que les impacts seront sans doute limités à une intersection dans la ZEL. La durée est à court terme puisqu'elle est limitée à la phase de construction et la fréquence est élevée puisque l'impact se produira souvent pendant la construction.

Tableau 7.5-14 Classification des impacts sur les flux de trafic

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
Flux de trafic	négative : il se produira des retards et des risques d'accidents peuvent survenir	modérée : le changement sera perceptible mais il est peu probable que cela amène les conducteurs à modifier leurs itinéraires	locale : limitée à l'intersection entre l'avenue du Port et la route 132 dans la ZEL	Construction : l'effet se produira pendant les trois années que durera la construction, mais il sera maximal pendant la période de trois mois de dynamitage et d'évacuation de roches du site	élevée : surviendra au moins six jours par semaine, avec des crêtes au début et à la fin de chaque quart

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée de l'effet.

(e) Fréquence : à quelle fréquence l'effet se fait sentir.

Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

La sévérité de l'impact du projet sur le trafic routier est faible. La figure 7.5-2 montre le cheminement de cette classification, basé sur la classification présentée au tableau 7.5-14.

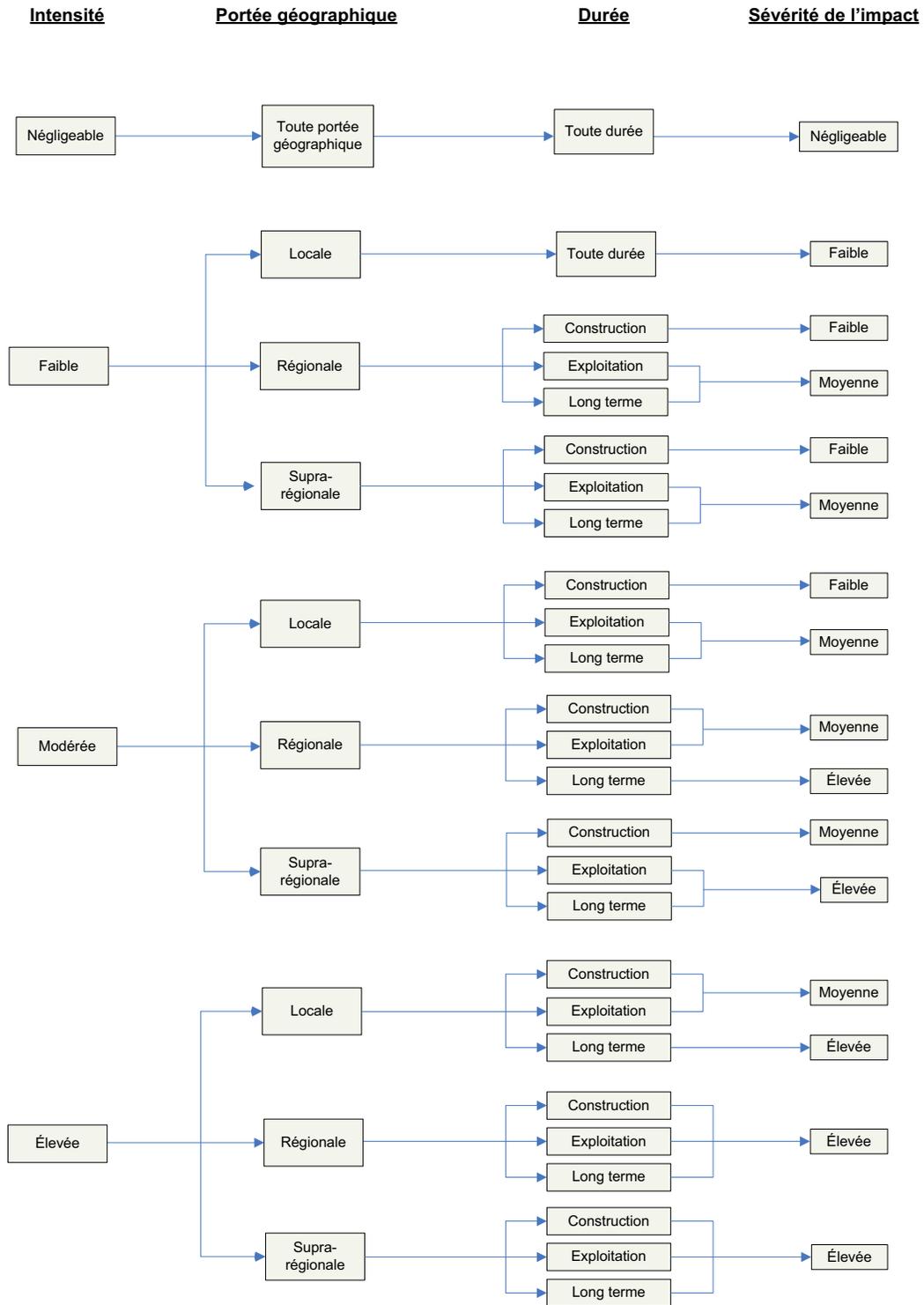
7.5.4.6 Effets cumulatifs

Les changements au trafic routier résultant d'autres projets proposés ont été pris en considération. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des perturbations existantes et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les répercussions du projet. Les données de référence utilisées pour l'évaluation des effets représentent la condition de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente ÉIE.

La portée temporelle des effets cumulatifs repose sur l'analyse des impacts résiduels du projet et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture).

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance des installations d'Énergie Cacouna. Cette construction pourrait coïncider avec les étapes finales de construction des installations terrestres et maritimes, bien que le calendrier exact ne soit pas encore défini.

Figure 7.5-2 Sévérité de l'impact sur le trafic routier



La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec est également anticipée. Les détails connexes ne sont toutefois pas encore connus et on ignore s'il faudra construire une nouvelle ligne ou modifier la ligne existante.

On prévoit que le projet d'énergie éolienne proposé par SkyPower Corporation sera réalisé, mais le calendrier de ce projet est inconnu. L'emplacement des turbines n'a pas encore été déterminé, mais on s'attend à ce qu'elles soient construites dans les municipalités de L'Île-Verte, Saint-Épiphane et Saint-Arsène et dans la paroisse Saint-Georges-de-Cacouna.

L'impact le plus sévère prévu sur le trafic routier découlant du présent projet se limite à une seule intersection dans la ZEL; il se produira dans les trois premiers mois de la phase de construction, pendant la période de dynamitage et d'enlèvement de roches du site. Comme les calendriers des projets d'Hydro-Québec et de SkyPower ne sont pas encore établis, il est peu probable qu'ils chevaucheront le calendrier de construction du présent projet à ses débuts. La construction du gazoduc pourrait coïncider avec les étapes finales de construction du présent projet. Par conséquent, les impacts cumulatifs reliés au trafic routier qui découleront de la construction et de l'exploitation du présent projet, relativement aux effets des projets passés, présents et futurs, sont jugés non significatifs.

7.5.5 Question clé SE-3 : Quel effet le Projet aura-t-il sur l'assiette fiscale municipale ?

7.5.5.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Aucune mesure d'atténuation n'est proposée pour cette question clé.

7.5.5.2 Sommaire de l'analyse de liens

Le projet sera situé dans les limites juridictionnelles de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna et dans le cadre de la présente ÉIE, les taxes municipales devraient être versées à la municipalité correspondante. Ce lien est valide dans le cadre de cette évaluation.

7.5.5.3 Analyse des impacts résiduels

Méthode d'analyse

L'analyse a porté sur les données connues des niveaux de taxation existants, obtenus auprès de la paroisse Saint-Georges-de-Cacouna.

Résultats

Énergie Cacouna paiera des taxes à la municipalité concernée. À l'heure actuelle, le montant exact des versements est inconnu, mais on s'attend à ce qu'il soit nettement supérieur aux taxes actuellement versés dans la ZEL.

7.5.5.4 Degré de certitude des prévisions

Le degré de certitude à l'égard de la prévision financière est élevé étant donné qu'elle repose sur la certitude que des taxes seront payées.

7.5.5.5 Classification des impacts

Les impacts du projet sur l'assiette fiscale municipale sont classifiés au tableau 7.5-15. La direction des impacts de cette CVE est positive, étant donné qu'il y aura augmentation de l'assiette fiscale dans la ZEL. Son intensité est élevée puisqu'une augmentation considérable par rapport au montant de taxes perçues est attendue. La portée géographique est locale, car l'impact ne se fait sentir que dans la ZEL. Sa durée est à long terme, puisque les taxes seront versées pendant toute la durée de l'exploitation. La fréquence est élevée car il s'agira de versements annuels.

Tableau 7.5-15 Classification des impacts : Effets sur l'assiette fiscale municipale

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
assiette fiscale municipale	positive : forte augmentation de l'assiette fiscale	élevée : augmentation considérable de l'assiette fiscale	locale : ZEL seulement	exploitation : les versements se poursuivront jusqu'à l'élimination de l'infrastructure	élevée : les versements seront effectués chaque année

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée de l'effet.

(e) Fréquence : à quelle fréquence l'effet se fait sentir.

7.5.5.6 Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

On s'attend à ce que la sévérité de l'impact du projet sur l'assiette fiscale municipale soit élevée. La figure 7.5-3 montre le cheminement de cette classification, basé sur la classification présentée au tableau 7.5-15.

Valeur de la ressource subissant l'impact

Les municipalités emploient les recettes fiscales pour offrir des services et des infrastructures de base à leurs résidents. La valeur sociale des recettes fiscales est donc élevée.

7.5.5.7 Effets cumulatifs

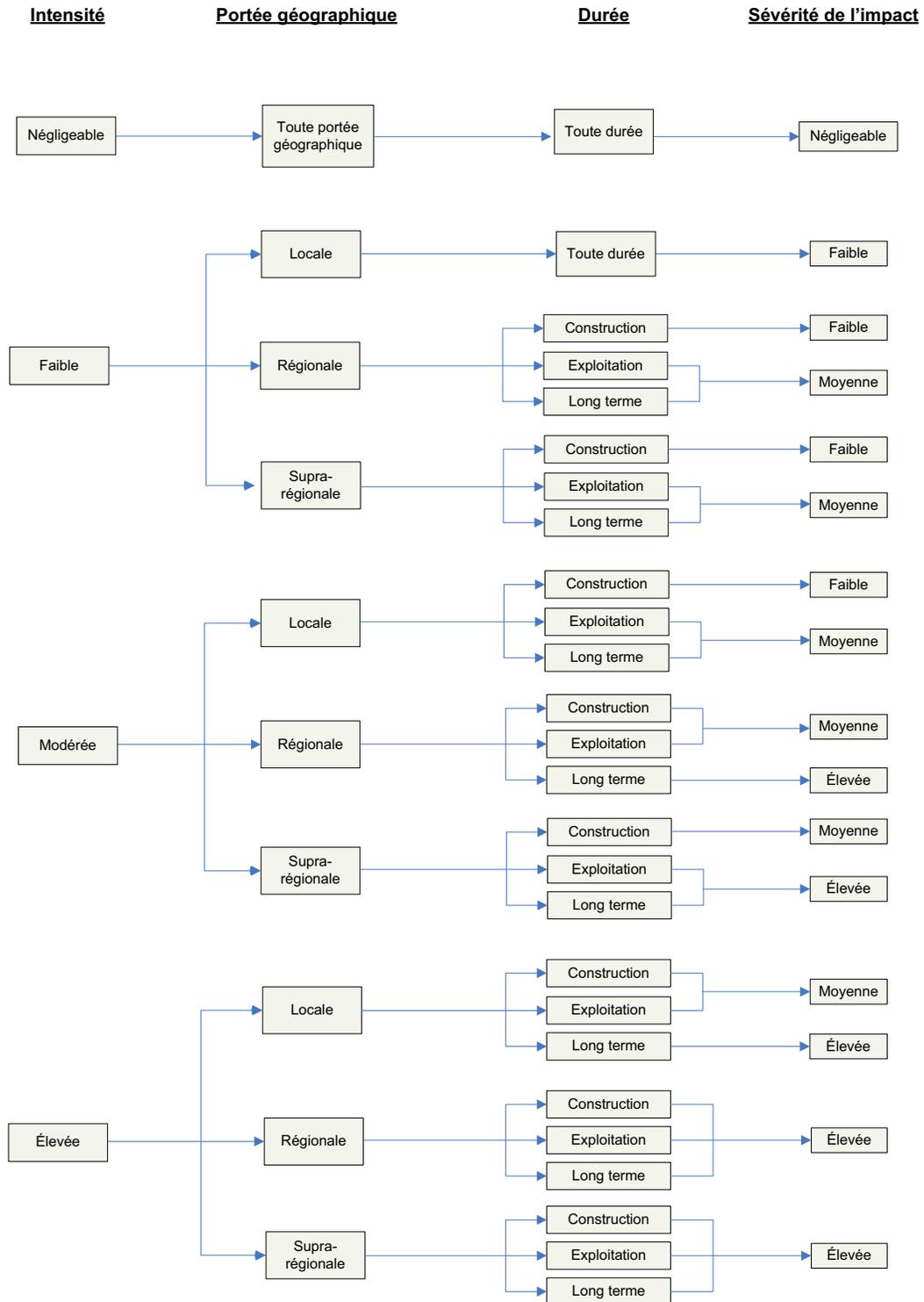
Les changements dans les recettes fiscales municipales dans la ZEL et dans la ZER résultant d'autres projets proposés ont été pris en considération. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des perturbations existantes et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les répercussions du projet. Les données de référence utilisées pour l'évaluation des effets représentent la condition de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente ÉIE.

La portée temporelle des effets cumulatifs repose sur l'analyse des impacts résiduels et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction et d'exploitation).

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance des installations d'Énergie Cacouna. Le gazoduc serait acheminé par un certain nombre de municipalités de la ZER. Les effets du présent projet sur les recettes fiscales municipales ne sont pas encore connus.

La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec est également anticipée. Les détails connexes de la ligne électrique et les impôts municipaux correspondants (ou les paiements équivalents) ne sont pas encore établis.

Figure 7.5-3 Sévérité de l'impact sur l'assiette fiscale municipale



Il est prévu que le projet d'énergie éolienne proposé par SkyPower Corporation sera réalisé, mais le calendrier de ce projet est inconnu. L'emplacement des turbines n'a pas encore été déterminé, mais on s'attend à ce qu'elles soient construites dans les municipalités de L'Île-Verte, Saint-Épiphane et Saint-Arsène et dans la paroisse Saint-Georges-de-Cacouna. Les effets de ce projet proposé sur les recettes fiscales municipales ne sont pas encore connus.

Il y aura des impacts cumulatifs reliés aux recettes fiscales municipales dans la ZEL et la ZER qui découleront de la construction et de l'exploitation du présent projet, relativement aux effets des projets passés, présents et futurs. Ces impacts sont jugés positifs, puisqu'ils augmentent les recettes fiscales municipales dans la ZEL et la ZER.

7.5.6 Question clé SE-4 : Quel effet le Projet aura-t-il sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles dans la ZEL ?

7.5.6.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation liées au trafic traitent également des impacts potentiels sur le tourisme et sont analysées à la section 7.5-4. Les mesures d'atténuation traitant des impacts potentiels sur le tourisme et les ressources naturelles se trouvent aux sections traitant de l'environnement sonore (section 5.4), de la faune terrestre et aviaire (section 6.4), des poissons marins et leur habitat (section 6.5), des poissons des eaux intérieures et leur habitat (section 6.6), des mammifères marins (section 6.7) et des ressources visuelles (section 7.6). Les mesures d'atténuation spécifiques additionnelles liées au tourisme et aux ressources naturelles sont présentées au tableau 7.5-16.

Tableau 7.5-16 Mesures d'atténuation spécifiques pour le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles pendant la construction et l'exploitation

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
Impact sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles	<p><u>Bruit</u></p> <p>En général, limiter le dynamitage à une seule séance chaque jour et effectuer la plupart des travaux de dynamitage sur la terre ferme à au moins 25 m de la rive, à moins qu'il ne soit jugé préférable d'effectuer des dynamitages plus fréquents mais moins intenses pour des raisons biologiques, comme pendant la nidification.</p> <p>Isoler les moteurs et atténuer les émissions des cheminées et des échappements.</p> <p>Le recours aux méthodes de déplacement de l'équipement par passage direct sur le chantier sera maximisé afin de réduire l'utilisation des avertisseurs de marche arrière.</p> <p><u>Conception des installations</u></p> <p>L'aménagement du quai proposé a été relocalisé et sera implanté de manière à minimiser les impacts sur la colonie de guillemots.</p> <p>Le site a été conçu de manière à limiter la zone exigeant du défrichage ; on se servira au maximum de zones déjà perturbées.</p>

Tableau 7.5-16 Mesures d'atténuation spécifiques pour le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles pendant la construction et l'exploitation (suite)

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
Impact sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles (suite)	<p>Le site a été conçu de manière à limiter la zone exigeant du défrichage ; on se servira au maximum de zones déjà perturbées.</p> <p>Utilisation, dans la mesure du possible, de câbles souterrains afin de réduire la mortalité ou le nombre de blessures infligées aux oiseaux à la suite de collisions.</p> <p><u>Synchronisation des activités</u></p> <p>Bonne planification du temps afin de raccourcir la durée des travaux dans l'habitat des poissons pendant la construction du quai.</p> <p><u>Aspects visuels</u></p> <p>Exiger de l'équipage des transporteurs amarrés qu'ils réduisent l'intensité de l'éclairage au minimum nécessaire pour assurer la sécurité la nuit.</p> <p>Orienter l'éclairage vers le bas et abaisser l'intensité au minimum afin de minimiser la pollution lumineuse.</p> <p>Utiliser des lumières qui s'éteignent après les heures de travail, sauf lorsque des raisons liées à la sécurité et à la sûreté du site et des personnes justifient l'utilisation d'autres lampes.</p> <p>Collaborer avec Transports Canada à la réduction de la pollution lumineuse provenant des installations existantes du Port de Gros Cacouna.</p>
Impact sur le tourisme (phase de construction seulement)	<p><u>Trafic</u></p> <p>Établissement d'un programme dans la livraison de matériaux de manière à éviter la formation de convois.</p> <p>Héberger un grand nombre de travailleurs dans le campement temporaire du parc industriel de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna pour réduire les encombrements de circulation.</p> <p>Faire passer tout le trafic par la route 20 et l'avenue du Port, plutôt que par le village de Saint-Georges-de-Cacouna le long de la route 132 afin de réduire la perturbation du tourisme dans le village.</p> <p><u>Aspects visuels</u></p> <p>Peindre les infrastructures, à l'exception des réservoirs, qui seront en béton, de façon à ce qu'elles s'harmonisent avec le paysage.</p> <p>Utiliser des méthodes de dynamitage à face éclatée de manière à donner un aspect plus naturel à la roche.</p> <p>Raccourcir au maximum la durée d'entreposage des matériaux de construction avant leur utilisation.</p> <p>Les bâtiments ne seront pas plus gros que nécessaire et une combinaison de couleurs constante sera utilisée afin de renforcer la sensation de continuité.</p> <p>L'ordre et à la propreté seront de mise dans les zones de construction, d'entreposage et dans les bureaux administratifs</p> <p>Pendant l'exploitation, l'enlèvement des ordures se fera régulièrement.</p> <p>Des zones couvertes de végétation seront aménagées.</p>
Impact sur l'utilisation des ressources naturelles	<p>Réaliser la plupart des travaux de construction sur des habitats déjà perturbés.</p> <p>Élaboration de plans d'intervention en cas de déversement dans les habitats aquatiques et terrestres.</p> <p>Éliminer tous les débris de dynamitage des habitats d'eau douce ou des estuaires à moins que le fait de les laisser sur place cause moins de perturbation, de manière à réduire au minimum les impacts sur les ressources.</p> <p>Mise en application de mesures appropriées de lutte contre l'érosion et la sédimentation pendant la construction.</p>

7.5.6.2 Sommaire de l'analyse de liens

Les composantes ci-dessous, liées au tourisme et aux ressources naturelles dans la ZEL socio-économique, ont été signalées comme liens valides pour l'évaluation à la section 7.2.

Observation des oiseaux au marais de Gros Cacouna : Chaque année, quelque 3 000 personnes viennent observer les oiseaux près du marais de Gros Cacouna (Michaud 2004). Selon la saison, l'observation des oiseaux peut être perturbée par le bruit, surtout par un bruit d'impact, comme celui qui résulte du dynamitage pendant la construction. Ce lien est valide.

Navigation de plaisance : Étant donné que les kayakistes, surtout ceux qui manquent d'expérience, ont tendance à rester proches du rivage, le périmètre de sécurité autour des infrastructures maritimes risque de perturber cette activité dans la ZEL pendant la phase de construction. Le périmètre de sécurité autour du terminal et des méthaniers amarrés et en transit perturbera la pratique du kayak pendant la phase d'exploitation. On ne prévoit aucun effet sur les autres formes de navigation de plaisance étant donné que les autres embarcations n'ont pas besoin de suivre la côte de près et peuvent plus facilement contourner les périmètres de sécurité. Ce lien est valide pour le kayak pendant les phases de construction et d'exploitation et invalide pour les autres formes de navigation de plaisance.

Activités récréatives à Gros Cacouna : Une superficie de quelque 3 ha, pouvant être actuellement utilisée à des fins récréatives comme la randonnée, sera perdue dans Gros Cacouna. Cette superficie ne fait pas vraiment partie du réseau de pistes de Gros Cacouna. Le lien est valide en ce qui concerne les activités récréatives de Gros Cacouna pendant les phases de construction et d'exploitation.

Chasse à la sauvagine : La chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna risque d'être perturbée selon le pire des scénarios, qui impliquerait des bruits d'impact comme du dynamitage pendant la saison de la chasse, c'est-à-dire à l'automne. Le lien avec la chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna est valide pendant la phase de construction. Il faut effectuer une évaluation plus approfondie et ce point est également abordé à la section 6.4 traitant de la faune terrestre et aviaire.

7.5.6.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

Toutes les analyses sont fondées sur la mise en pratique du jugement professionnel et les évaluations connexes des impacts entreprises par d'autres disciplines, p. ex., la faune, l'acoustique et les ressources visuelles.

Résultats

Observation des oiseaux près du marais de Gros Cacouna : Les impacts sur l'observation des oiseaux près du marais de Gros Cacouna refléteront deux grandes variables : si les perturbations liées au projet entraînent une baisse du nombre et de la diversité des espèces d'oiseaux à observer et si, même en l'absence d'une baisse de ce genre, les ornithologues considèrent que la qualité de leur activité se détériore et évitent cette zone, soit pendant la construction soit de façon permanente.

L'évaluation de la faune terrestre et aviaire (section 6.4) aborde la question des impacts sur le nombre et la diversité des espèces d'oiseaux. Il a été prédit que les niveaux sonores auront vraisemblablement une incidence sur l'utilisation par la faune de la zone à proximité immédiate du projet pendant la construction, mais on s'attend à ce que l'utilisation de l'habitat revienne presque au niveau existant avant le projet une fois ce dernier en phase d'exploitation. On s'attend à ce que les impacts soient limités aux zones les plus proches du chantier, dans les corridors actuels de perturbations, et ils ne sont pas considérés comme importants.

Il est prévisible que les réactions des ornithologues amateurs soient semblables à celles de la faune. L'observation des oiseaux risque d'être perturbée pendant la phase de construction et les ornithologues amateurs éviteront peut-être la zone. Il est prévu que le niveau sonore reviendra presque à ce qu'il était avant le projet une fois la phase d'exploitation entamée et que les ornithologues amateurs auront tendance à fréquenter à nouveau la zone.

Pratique du kayak dans la ZEL : Pendant la phase de construction, les kayakistes devront contourner la zone des installations maritimes pour des raisons de sécurité. Pendant la phase d'exploitation, il y aura un périmètre de sécurité autour des infrastructures maritimes. Pendant l'approche d'un méthanier, un périmètre de sécurité plus étendu sera observé pendant l'amarrage et le départ du point d'amarrage. Cela aura sans doute deux types d'impacts sur les kayakistes : la nécessité de parcourir plusieurs centaines de mètres de plus sur l'eau vers le large pour demeurer en dehors du périmètre de sécurité autour du

poste d'amarrage et une période d'attente pouvant atteindre une heure lorsqu'un méthanier s'approche du quai ou le quitte.

La nécessité de circuler loin du rivage pourrait se révéler pénible et avoir des conséquences sur la sécurité des kayakistes, surtout dans le cas des pagayeurs inexpérimentés. Les délais auront des conséquences sur tous les kayakistes et ne représentent qu'un désagrément.

Activités récréatives dans Gros Cacouna : La perte permanente de quelques 3 ha de terrain représente 3 % environ de la superficie à prendre en considération dans Gros Cacouna. On trouve aux alentours de nombreux autres sites où peuvent se dérouler des activités semblables.

Chasse à la sauvagine : Les effets des perturbations liées à la construction sur la présence de sauvagine pour la chasse à l'automne dépendront essentiellement du calendrier du projet. Les milieux humides où se déroulent principalement les activités de chasse dans le bassin Est ne subiront pas d'impact direct et on s'attend à ce que la sauvagine demeure dans ces parages. La pratique de la chasse reste donc possible. Il semble que le nombre de chasseurs soit plutôt restreint et celui d'oiseaux capturés peu élevé. De plus, il existe d'autres sites dans la région où l'on peut pratiquer la chasse à la sauvagine.

7.5.6.4 Degré de certitude des prévisions

Observation des oiseaux près du marais de Gros Cacouna : Comme la popularité du marais de Gros Cacouna comme site d'observation des oiseaux grandit, en dépit de la construction et de l'exploitation du Port de Gros Cacouna, et étant donné la proximité d'autres perturbations anthropiques, la certitude de voir les impacts sur l'observation ornithologique évoluer de la manière prévue est grande.

Pratique du kayak dans la ZEL : Les prédictions relatives aux impacts sur la pratique du kayak reposent sur la connaissance des périmètres de sécurité applicables et sur des informations fiables concernant le faible nombre de kayakistes et sont donc considérées comme fiables.

Activités récréatives dans Gros Cacouna : Les prédictions relatives aux autres activités récréatives reposent sur une évaluation quantitative précise de la perte prévue de zone disponible et est considérée comme fiable.

Chasse à la sauvagine : Considérant les effets limités sur l'abondance et la diversité de la faune (section 6.4 La faune terrestre et aviaire), le potentiel limité d'effets sur la chasse à la sauvagine et le petit nombre de chasseurs, il est raisonnable de penser que l'impact prévu se produira.

7.5.6.5 Classification des impacts

Les impacts du projet sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles sont classifiés au tableau 7.5-17.

Dans le cas de l'observation des oiseaux, la direction de l'impact est négative étant donné qu'il y aura vraisemblablement baisse de la qualité de l'activité d'observation. L'intensité est modérée puisque les changements peuvent être perceptibles mais cela n'ira pas jusqu'à changer le mode d'utilisation du marais de Gros Cacouna par les ornithologues amateurs. La portée géographique est locale, puisque les effets sont limités à une partie de la ZEL et que la durée correspond aux trois années de la phase de construction. La fréquence est faible puisque cet impact peut se produire en principe sur une seule saison d'observation ou possiblement jusqu'à trois saisons.

En ce qui a trait à la pratique du kayak, la direction de l'impact est négative puisque les kayakistes en subiront les inconvénients. L'intensité est faible étant donné qu'il n'y a pas beaucoup de kayakistes dans cette zone et que l'effet se traduit par un inconvénient. La portée géographique est locale, puisque les effets ne se feront sentir que dans une partie de la ZEL. La durée correspond à celle de l'exploitation puisque l'effet se fera sentir pendant toute la durée de vie du projet. La fréquence est faible puisque les kayakistes ne sont pas nombreux dans la ZEL.

En ce qui a trait aux activités récréatives dans Gros Cacouna, la direction de l'impact est négative en raison de la perte de quelque 3 ha de terrain. L'intensité est faible étant donné que la perte ne représente que 3 % de la superficie disponible de Gros Cacouna et que l'on peut pratiquer ces activités récréatives aux alentours. La portée géographique est locale puisque les effets ne se feront sentir que dans une partie de la ZEL. La durée est à long terme, puisque la perte de surface attribuable au dynamitage sera permanente. La fréquence sera élevée, puisque l'effet se fera sentir pendant toute la durée du projet et au-delà.

Tableau 7.5-17 Classification des impacts du Projet Énergie Cacouna sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
observation des oiseaux dans le marais de Gros Cacouna	négative : effets potentiels minimes sur la diversité et l'abondance de la faune	modérée : une baisse de qualité de l'observation des oiseaux peut être perceptible mais pas au point d'inciter les ornithologues amateurs à changer leur mode d'utilisation de la ressource	locale : limitée à une partie du marais de Gros Cacouna à proximité du site dans la ZEL	construction : trois ans, mais peut ne correspondre qu'aux trois mois pendant lesquels il y aura des opérations de dynamitage	faible : peut être limitée à une seule saison d'observation mais pourrait s'étendre à trois saisons
pratique du kayak	négative : les kayakistes doivent pagayer en dehors du périmètre d'exclusion et pourraient subir des retards	faible : la distance n'est pas grande et les kayakistes sont peu nombreux	locale : limitée à une partie de la ZEL	exploitation : le besoin d'éviter la zone se fera sentir tant que les infrastructures marines ne seront pas désaffectées et abandonnées	faible : les kayakistes sont peu nombreux dans la ZEL
activités récréatives dans Gros Cacouna	négative : perte de 3 ha environ	faible : la perte représente 3 % de la superficie disponible dans Gros Cacouna ; il existe d'autres sites	locale : se limite à trois hectares dans Gros Cacouna	Long terme : la perte de superficie dynamitée est permanente	élevée : durera pendant toute la durée de vie du projet et au-delà
chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna	négative : faible potentiel de réduction de l'abondance et de la diversité des espèces, baisse de qualité de la chasse	faible : on ne s'attend pas à ce que la réduction de l'abondance et de la diversité des espèces soit perceptible; on s'attend à ce que la baisse de qualité de l'activité de chasse soit marginale; les chasseurs sont peu nombreux	locale : limitée à une petite partie du marais de Gros Cacouna dans la ZEL	construction : pourrait se limiter aux trois mois environ de période de dynamitage	faible : durera pendant une à trois saisons de chasse

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée de l'effet.

(e) Fréquence : à quelle fréquence l'effet se fait sentir.

En ce qui a trait à la chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna, la direction de l'impact est négative en raison de la possibilité d'une réduction de l'abondance et de la diversité des espèces qui, combinée au bruit, pourrait avoir des effets négatifs sur la qualité de l'activité de chasse. L'intensité est faible puisqu'on ne s'attend pas à ce qu'une réduction de l'abondance et de la diversité des espèces chassées soit suffisamment importante pour inciter les chasseurs à abandonner la zone. De plus, le nombre de chasseurs est restreint. La portée géographique est locale puisque les effets ne se feront sentir que dans une partie de la ZEL. La durée correspond à celle de la phase de construction. La fréquence est faible puisque l'impact ne se fera sentir que pendant une à trois saisons de chasse.

7.5.6.6 Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

On s'attend à ce que la sévérité de l'impact du projet sur l'observation des oiseaux dans le marais de Gros Cacouna soit faible. La figure 7.5-4 montre le cheminement de cette classification, sur la base de la classification présentée au tableau 7.5-17.

On s'attend à ce que la sévérité de l'impact du projet sur la pratique du kayak, les activités récréatives dans Gros Cacouna et la chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna soit faible. La figure 7.5-5 montre le cheminement de cette classification, sur la base de la classification présentée au tableau 7.5-17.

Valeur de la ressource subissant l'impact.

Le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles sont des activités importantes dans la ZEL. Les impacts sur ces activités résultant de la phase de construction du projet seront à court terme; les impacts ne sont pas considérés comme importants.

7.5.6.7 Effets cumulatifs

Les répercussions d'autres projets proposés sur le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles ont été considérées en fonction des CVE retenues et des effets résiduels anticipés du projet. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des perturbations existantes et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les répercussions du projet. Les données de référence utilisées pour l'évaluation des effets représentent la condition de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente ÉIE.

Figure 7.5-4 Sévérité de l'impact sur l'observation des oiseaux dans le marais de Gros Cacouna

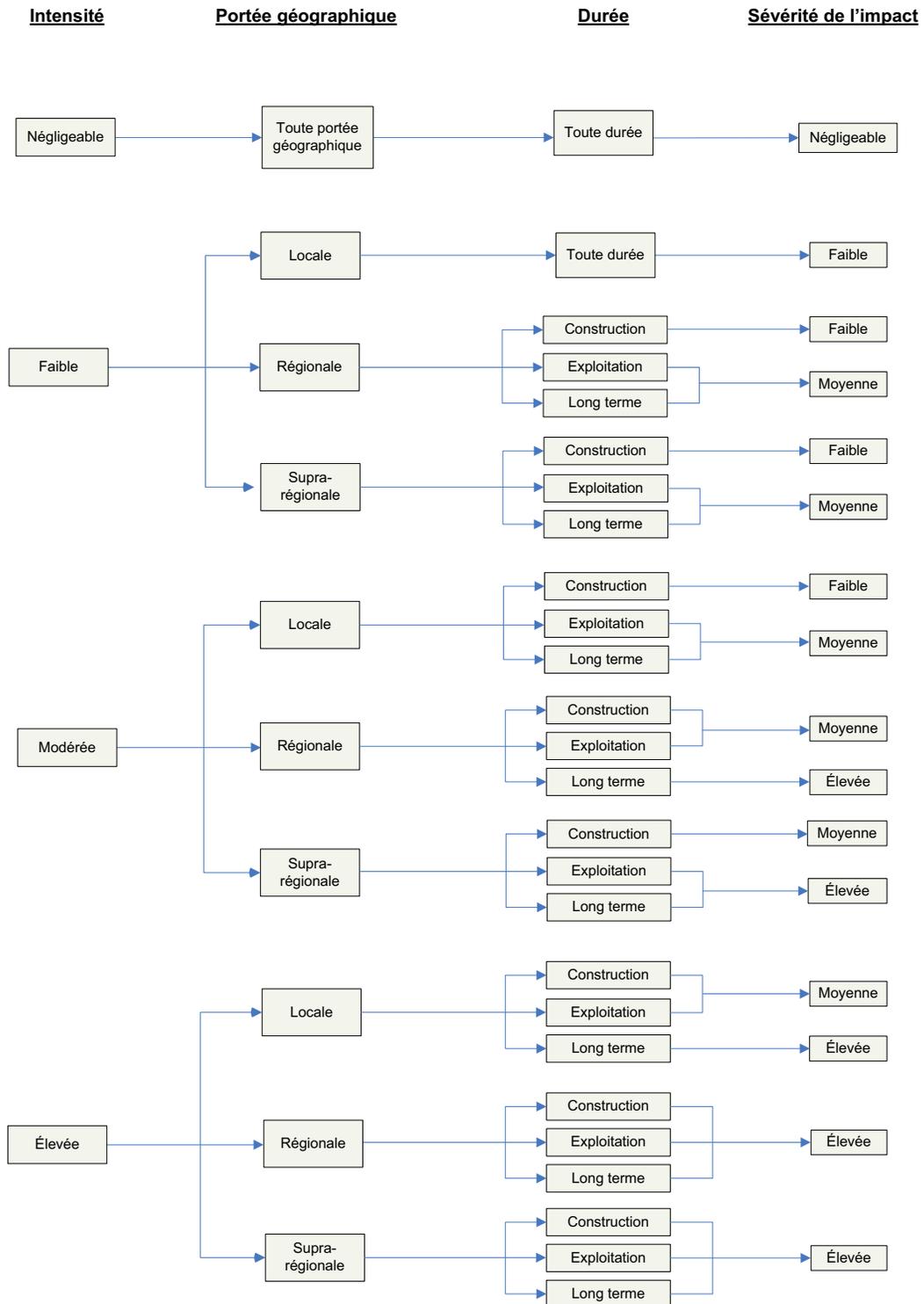
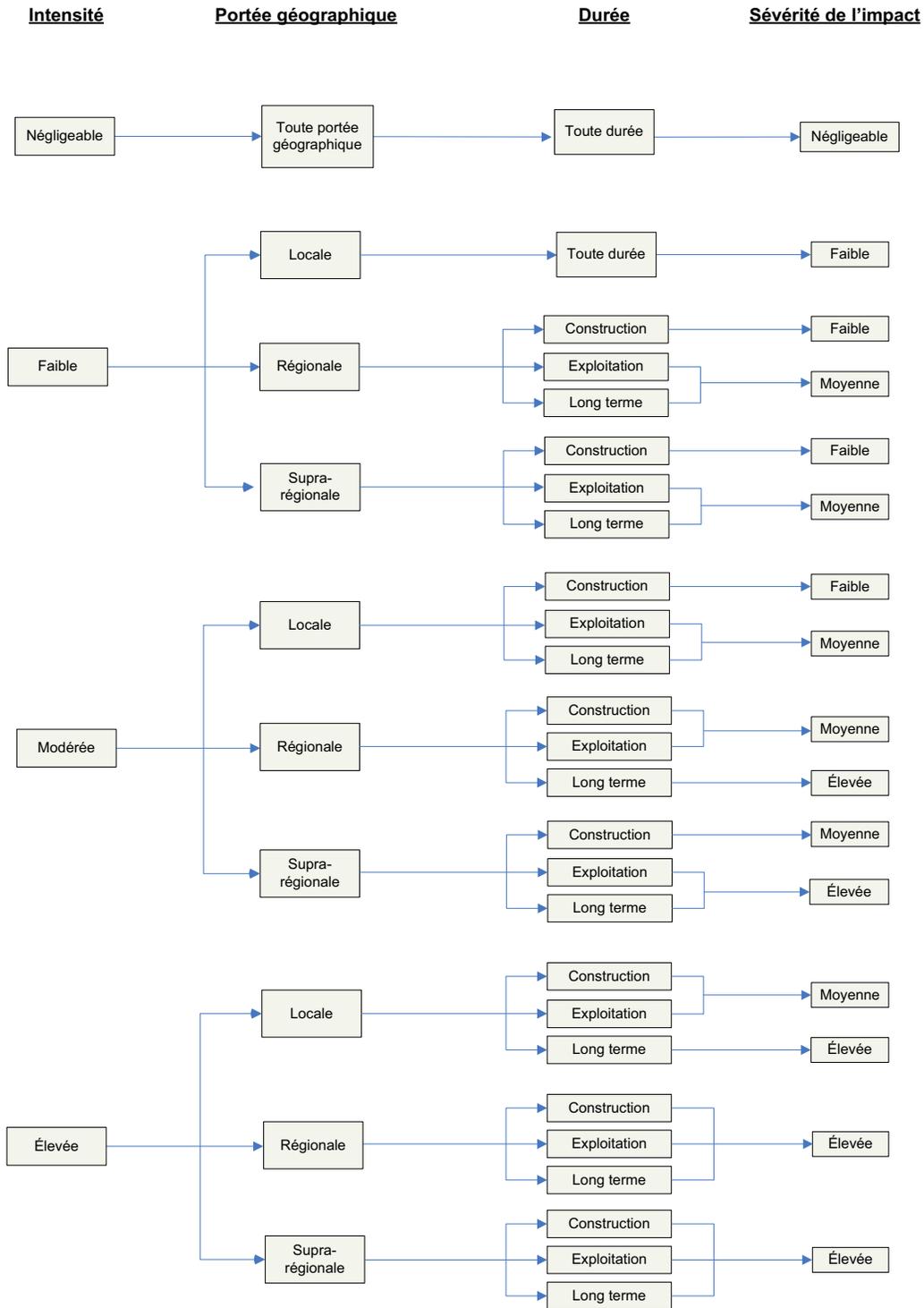


Figure 7.5-5 Sévérité de l'impact sur la pratique du kayak, les activités récréatives dans Gros Cacouna et la chasse à la sauvagine dans le marais de Gros Cacouna



La portée temporelle des effets cumulatifs repose sur l'analyse des impacts résiduels du projet et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction et d'exploitation).

Les effets cumulatifs potentiels du projet sur le paysage et la lumière ambiante sont détaillés dans l'évaluation des effets cumulatifs sur les ressources visuelles (section 7.6). Les effets cumulatifs sur les points de vue clés et la lumière ambiante attribuables à de futurs projets envisagés sont considérés comme négligeables.

Les effets cumulatifs potentiels du projet sur les niveaux de bruit sont détaillés dans l'évaluation des effets cumulatifs sur l'environnement sonore (section 5.1). Les niveaux sonores cumulatifs prévus indiquent que les impacts sonores dus à la construction et à l'exploitation seront le plus souvent conformes aux critères d'impact du MENV. Au cours de la phase de construction, comme les bruits émis par le chantier sont différents de ceux en provenance de sources naturelles ou résidentielles, surtout au niveau de la fréquence et de la tonalité, ils pourront être distingués à l'occasion du fond sonore. Au cours de l'exploitation, on pourra distinguer les bruits du projet des sons ambiants, surtout à l'accostage et à l'appareillage des méthaniers.

Les effets cumulatifs potentiels du projet sur la faune et des habitats fauniques sont détaillés dans l'évaluation des effets cumulatifs sur la faune et des habitats fauniques (section 6.4).

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance du terminal. À l'heure actuelle, le trajet du gazoduc n'est pas encore déterminé. Cette construction pourrait coïncider avec les étapes finales de construction des installations terrestres et maritimes, bien que le calendrier exact ne soit pas encore défini.

La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec est également anticipée. Les détails connexes ne sont toutefois pas encore connus.

La réalisation du projet d'énergie éolienne proposé par SkyPower Corporation est prévue mais son calendrier est inconnu.

Il se peut que les activités d'écotourisme ou de chasse soient temporairement touchées par l'augmentation des perturbations lors de la phase de construction. Cette situation devrait toutefois être de courte durée et devrait revenir à la normale lors de la phase d'exploitation. Par ailleurs, le projet peut contribuer aux activités humaines puisque la phase de construction attire généralement des

naturalistes, de même que le public général. Ces perturbations potentielles devraient s'atténuer avec le temps et leur impact prévu est jugé non significatif.

Les impacts cumulatifs potentiels sur le tourisme et les ressources naturelles qui pourraient résulter de la construction et de l'exploitation du présent projet, et qui tiennent compte des effets des projets passés, présents et futurs, ne sont pas considérés significatifs.

7.5.7 Question clé SE-5 : L'arrivée d'une main-d'œuvre en provenance de l'extérieur de la zone d'étude aura-t-elle un impact sur les résidants ?

7.5.7.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Des mesures d'atténuation ont été répertoriées dans le but d'assurer une perturbation minimale pour les résidants par la main-d'œuvre temporaire recrutée en dehors de la ZEL et de la ZER et nécessaire à la phase de construction du projet. Le tableau 7.5-18 présente ces mesures d'atténuation. L'évaluation suppose que ces mesures d'atténuation seront mises en oeuvre.

Tableau 7.5-18 Mesures d'atténuation spécifiques à la présence de main-d'œuvre temporaire pendant la phase de construction

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
conflits entre les résidants et la main-d'œuvre utilisée pour la construction	<p>Mise à disposition d'une petite aire d'exercice, de téléviseurs et, éventuellement, d'activités de loisirs comme des tables de billard ou de tennis de table au campement afin de réduire la pression sur les installations récréatives de la ZEL et de la ZER.</p> <p>À peu près la moitié des travailleurs de la construction provenant de l'extérieur de la ZEL et de la ZER seront logés dans le campement temporaire, ce qui réduira les risques de conflits avec les résidants.</p> <p>Il y aura du personnel affecté à la sécurité dans le campement.</p> <p>Énergie Cacouna mettra en place un mécanisme visant à répondre aux plaintes concernant le comportement des employés de la construction en dehors de leurs heures de travail.</p> <p>On donnera la préférence d'embauche aux résidants de la ZEL et de la ZER, ce qui réduira le nombre de travailleurs recrutés à l'extérieur.</p> <p>Tous les travailleurs de la construction, particulièrement ceux qui proviendront de l'extérieur de la ZER suivront un programme de sensibilisation culturelle.</p> <p>Les soumissions relatives aux contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction seront évaluées en fonction des dispositions de sous-traitance avec des compagnies de la ZEL et de la ZER, ce qui réduira le besoin d'embaucher des travailleurs venant de l'extérieur.</p>

7.5.7.2 Analyse de liens

Pendant la construction, un campement temporaire sera installé dans la zone industrielle de la paroisse Saint-Georges-de-Cacouna. Ce campement sera utilisé pendant trois ans environ et permettra d'héberger à peu près la moitié des travailleurs recrutés à l'extérieur de la ZEL et de la ZER. Ce lien est valide pour la période de construction dans le cadre de l'évaluation.

7.5.7.3 Analyse des impacts résiduels

Méthode d'analyse

L'analyse est fondée sur le jugement professionnel.

Résultats

Il est prévu que les travailleurs utilisent des installations récréatives situées en dehors du campement. C'est sans doute vers Rivière-du-Loup qu'ils se dirigeront pour ces activités, puisque c'est là que se trouvent la plupart des restaurants, des bars et autres lieux de loisirs. Pendant la période de pointe de l'emploi, il est peu probable que plus de 25 % des travailleurs hébergés dans le campement, soit environ 175 personnes, quittent le campement simultanément pour aller se livrer à des activités de loisirs. Étant donné le grand nombre de touristes que l'on retrouve annuellement dans la région de Rivière-du-Loup, la capacité des hôtels pour tenir des congrès, qui s'établit à 2 000 personnes, les structures d'accueil et les infrastructures de loisirs de Rivière-du-Loup seront en mesure d'accueillir cette main-d'œuvre temporaire. Les recettes additionnelles générées, surtout en hiver, alors qu'il y a moins de touristes, seront fort probablement les bienvenues. Étant donné le petit nombre de travailleurs utilisés à n'importe quelle période, et le fait que les résidants de Rivière-du-Loup ont l'habitude de recevoir de nombreux touristes, il n'y a aucune raison d'anticiper des conflits.

L'été, en plus d'utiliser les autres installations récréatives et commerciales, il est vraisemblable que les travailleurs du campement voudront également parcourir les sentiers du marais de Gros Cacouna, marcher dans les rues du village de Saint-Georges-de-Cacouna et visiter le magasin d'artisanat exploité par la Première Nation Malécite de Viger. Étant donné le petit nombre de travailleurs utilisés, il n'y a aucune raison de s'attendre à voir naître des conflits.

Il est prévisible que les résidants et la main-d'œuvre temporaire puissent co-exister en raison de la nature, de la fréquence et de l'intensité des contacts prévus entre les travailleurs demeurant dans le campement et les résidants, sauf peut-être, dans des cas exceptionnels. Il est prévu que les travailleurs achètent des marchandises dans les commerces de la ZEL et de la ZER, ce qui créera de

bonnes relations. Il est aussi prévu que certains résidants voient la simple présence de travailleurs de l'extérieur comme une menace ou un changement indésirable dans leur communauté.

7.5.7.4 Degré de certitude des prévisions

Il n'y a aucune expérience relatée de construction de campements dans les limites d'une municipalité méridionale du Québec. Toutefois, la certitude de la prévision est renforcée du fait que les résidants de la ZEL sont habitués à l'interaction avec un grand nombre de touristes. Elle est aussi renforcée par la prévision selon laquelle les travailleurs seront attirés par Rivière-du-Loup pour se livrer à des activités de loisirs. Dans l'ensemble, la certitude dans cette prévision est modérée.

7.5.7.5 Classification des impacts

Les impacts de la présence de travailleurs temporaires sur les résidants sont classifiés au tableau 7.5-19. Il est prévu que la direction de l'impact sera à la fois positive et négative : positive pour ceux qui verront d'un bon oeil la présence des travailleurs et négative pour ceux qui ne souhaitent pas de travailleurs temporaires dans la région. L'intensité est modérée étant donné que, bien que l'effet sera perceptible, il est peu susceptible de provoquer un changement dans le comportement des résidants. La portée géographique sera régionale puisque les effets se feront sentir tant dans la ZEL que dans la ZER. La durée correspond à celle de la phase de construction, puisque la main-d'œuvre temporaire ne sera utilisée que pendant cette phase. On prévoit que la fréquence sera moyenne car l'effet surviendra par intermittence, les fins de semaine, par exemple, ou pendant les périodes de beau temps.

Tableau 7.5-19 Classification d'impacts de la présence d'une main-d'œuvre provenant de l'extérieur des zones d'étude

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
une communauté locale caractérisée par sa cohésion	positive : sera bien accueillie par certains résidants, dont les commerçants négative : sera mal perçue par certains résidants, pour qui la tranquillité actuelle de la communauté est importante	modérée : le changement sera perceptible, mais il est peu probable qu'il entraîne un changement dans le comportement des résidants	régionale : ZEL et ZER	construction : trois ans	moyenne : ne se produira que de façon intermittente

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée de l'effet.

(e) Fréquence : à quelle fréquence l'effet se fait sentir.

7.5.7.6 Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

La sévérité de l'impact du projet sur la cohésion de la communauté locale devrait être moyenne. La figure 7.5-6 montre le cheminement de cette classification, sur la base de la classification présentée au tableau 7.5-19.

Valeur de la ressource subissant l'impact.

Les communautés caractérisées par leur cohésion, surtout dans les petites communautés rurales, ont une grande valeur sur le plan social.

Il est peu probable que la présence de travailleurs vivant dans le campement temporaire dans la ZEL pendant la phase de construction amènera les résidants à changer de comportement, qu'ils voient cette présence d'un bon oeil ou d'un mauvais oeil. Ni l'impact positif ni l'impact négatif n'est considéré comme important.

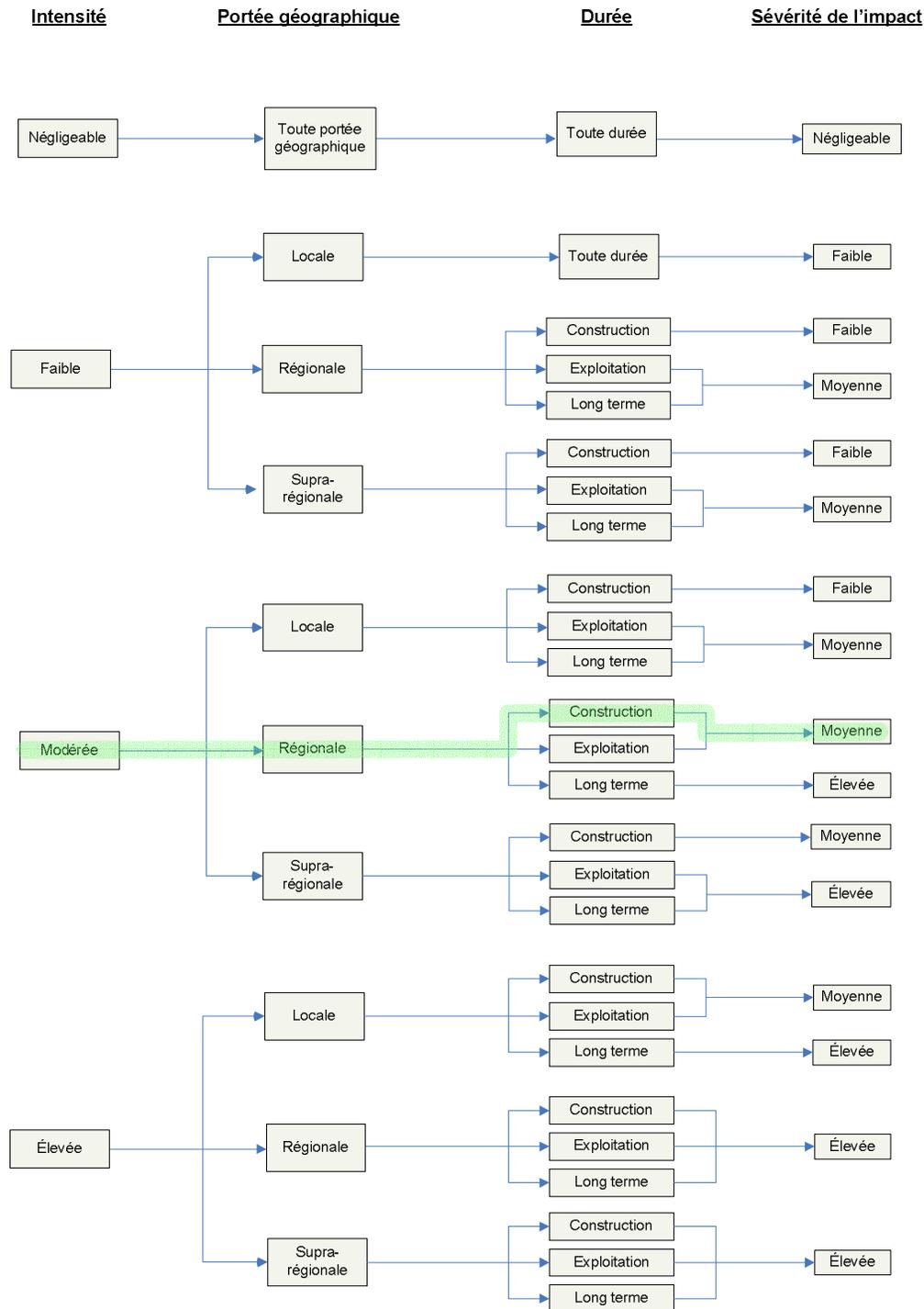
7.5.7.7 Effets cumulatifs

Les changements à la cohésion de la communauté locale résultant d'autres projets proposés ont été pris en considération. L'évaluation des effets cumulatifs tient compte des effets des perturbations existantes et des impacts des autres projets approuvés, proposés ou envisagés dans un futur prévisible, qui risquent de chevaucher les répercussions du projet. Les données de référence utilisées pour l'évaluation des effets représentent la condition de la zone d'étude des effets cumulatifs au moment de la présente ÉIE.

La portée temporelle des effets cumulatifs repose sur l'analyse des impacts résiduels du projet et représente la durée prévisible du projet, soit environ 50 ans (incluant les phases de construction et d'exploitation).

Les perturbations futures incluent la construction d'un nouveau gazoduc destiné au transport du gaz naturel en provenance des installations d'Énergie Cacouna. Cette construction pourrait coïncider avec les étapes finales de construction des installations terrestres et maritimes, bien que le calendrier exact ne soit pas encore défini. Le nombre d'emplois de construction et d'exploitation qui seront créés, l'endroit où cette main-d'œuvre sera recrutée et le lieu où les travailleurs en provenance de l'extérieur de la région seront logés ne sont pas encore déterminés.

Figure 7.5-6 Sévérité de l'impact sur la cohésion de la communauté locale



La construction d'une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec est également anticipée. Les détails connexes ne sont toutefois pas encore connus et on ignore s'il faudra construire une nouvelle ligne ou modifier la ligne existante. Le nombre d'emplois qui seront créés, l'endroit où cette main-d'œuvre sera recrutée et le lieu où les travailleurs en provenance de l'extérieur de la région seront logés ne sont pas encore déterminés.

Le projet d'énergie éolienne proposé par SkyPower Corporation prévu dans la ZER créera environ 300 emplois pendant la construction et environ 20 emplois pendant l'exploitation. Le calendrier de ce projet et les données de recrutement et de logement de la main-d'œuvre sont inconnus.

Le projet pourrait avoir un impact positif ou négatif sur la cohésion de la communauté locale au cours de la phase de construction, quoique cet impact ne soit pas jugé significatif. L'évaluation des impacts cumulatifs futurs doit tenir compte des effets de futurs aménagements. Aucun aménagement n'est prévu dans la ZEL et il n'est pas encore établi que des plans d'aménagement seront conçus pour loger temporairement la main-d'œuvre du chantier recrutée à l'extérieur de la région dans un campement temporaire dans les limites municipales de la ZEL.

Comme les calendriers des projets d'Hydro-Québec et de SkyPower ne sont pas encore établis, il est peu probable qu'ils chevauchent le calendrier de construction du présent projet. La construction du gazoduc pourrait coïncider avec les étapes finales de construction du présent projet. Le cas échéant, les effets cumulatifs augmenteraient, tant positivement que négativement, mais il est prévu qu'ils ne soient pas significatifs.

7.5.8 Résumé : Qualité de vie des résidants de la zone d'étude locale

7.5.8.1 Le concept de qualité de vie

Brièvement, la qualité de vie se définit comme un état physique et psychologique donnant un sentiment de satisfaction dans un milieu particulier (André et Bitondo 2001: 10). C'est, de par sa nature même, une question d'appréciation subjective. Il n'est pas toujours possible de définir ou de mesurer la qualité de vie au sens scientifique ou technique (André et Bitondo 2001: 10). Néanmoins, le point essentiel d'une étude d'impacts environnementaux consiste à envisager les effets cumulatifs de tous les changements qui touchent les composantes individuelles de la qualité de vie, puisqu'en les examinant séparément, le concept de qualité de vie serait banalisé et il serait dès lors quasiment impossible qu'un projet ait un effet, positif ou négatif, sur la qualité de vie.

Il n'est pas nécessaire que les effets individuels d'un projet soient importants pour les personnes qui les subissent afin de percevoir un effet sur leur qualité de vie : L'effet cumulatif de plusieurs impacts, même mineurs, vécus par une même personne peut être perçu comme une atteinte à la qualité de vie de cette personne. L'intensité de cette perception pourrait dépendre de la sévérité de chaque impact, mais aussi du degré d'acceptation du projet par cette personne (BAPE 1986). Autrement dit, l'importance relative des impacts sur la qualité de vie dépend tout autant de la propension des personnes qui les subissent à les tolérer que de l'intensité, de la fréquence et d'autres caractéristiques des changements environnementaux et sociaux eux-mêmes.

Un aperçu des composantes de la qualité de vie comme les perçoivent les résidents de la ZEL et de la ZER sont disponibles dans plusieurs sources, dont les comptes rendus des journées portes ouvertes organisées à Saint-Georges-de-Cacouna et Rivière-du-Loup en octobre 2004, janvier 2005 et avril 2005, les consultations rapportées par Transfert Environnement (décembre 2004), les ateliers du processus de pré-consultation organisé par Transfert Environnement (janvier, mars, et avril 2005) et une analyse réalisée par Boudreau (2004).

L'analyse de la qualité de vie se concentre sur la ZEL étant donné qu'elle sera exposée à des impacts plus nombreux et variés du projet que le reste de la ZER.

Le Comité de recherche et d'intervention environnementale du Grand-Portage (février 2005) a relevé les composantes suivantes de la qualité de vie dans les cas du village et de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna et de la municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup :

- des emplois intéressants;
- la tranquillité de l'environnement;
- la beauté des paysages; et
- la santé et le dynamisme de la communauté.

Le plan urbain adopté par la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna en 1995 (Paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna 1995) définit la qualité de vie en ces termes :

- créer un milieu de vie intéressant pour la population désirant résider et travailler dans la municipalité;
- réduire les nuisances liées à l'utilisation du sol pour assurer un meilleur milieu environnant;

- minimiser les impacts visuels et physiques des sites d'extraction et des autres usages pouvant générer des nuisances sur le territoire de la municipalité;
- prévoir une zone de protection pour le puits de captage d'eau municipal; et
- reconnaître le patrimoine naturel de la municipalité et prévoir à l'intérieur de la réglementation d'urbanisme des mesures favorisant la protection de l'aire agricole et faunique.

Le plan urbain reflète le rôle de la paroisse en tant que port supra-régional. Il présente une vision dans laquelle on peut atteindre et maintenir la qualité de vie grâce à un bon équilibre spatial entre les activités résidentielles, de conservation, commerciales, publiques et institutionnelles, industrielles, multifonctionnelles et agricoles. Il ne propose pas de résister au changement.

Le plan urbain du village de Saint-Georges-de-Cacouna aborde le concept de qualité de vie comme suit :

Enjeux majeurs

- favoriser la croissance équilibrée des municipalités autre que Rivière-du-Loup en fonction de leur spécificité et maintenir un climat favorable à l'essor économique;
- valoriser la présence du fleuve Saint-Laurent;
- protéger le potentiel des ressources agricoles, forestières et récréatives du milieu; et
- protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel et historique.

Objectifs d'aménagement

- protéger les sites d'intérêt historique et patrimonial;
- préserver la qualité du cadre bâti; et
- préserver et mettre en valeur la qualité visuelle et esthétique du paysage.

Moyens de mise en oeuvre

- préserver les bâtiments à valeur patrimoniale en constituant des sites du patrimoine et en citant des monuments historiques;
- préserver les bâtiments à valeur patrimoniale tout en les réglementant;
- favoriser la restauration et la rénovation des bâtiments dans le respect de leurs caractéristiques originales;

- assurer l'insertion harmonieuse des nouvelles constructions dans le milieu bâti existant;
- favoriser le regroupement des maisons mobiles;
- encourager l'embellissement paysager des propriétés en obligeant la finition complète de tous les travaux des résidences et de l'aménagement de leur terrain;
- maintenir la qualité architecturale et la salubrité des bâtiments en contrôlant le gabarit, la hauteur, les caractéristiques architecturales et les matériaux de recouvrement des immeubles;
- prévoir des écrans-tampons autour des activités et usages générant des impacts visuels négatifs (aires d'entreposage);
- préserver les percées visuelles sur le fleuve;
- éviter la surcharge visuelle en régissant de façon plus précise l'affichage et l'entreposage extérieur;
- préserver les paysages naturels remarquables en n'autorisant que des aménagements récréatifs légers et en attribuant aux rives du fleuve Saint-Laurent une affectation de conservation; et
- réglementer la localisation, la hauteur et l'apparence des antennes.

L'approche adoptée par le Village vis-à-vis du maintien ou de l'amélioration de la qualité de vie ne s'oppose pas au changement, mais consiste à le gérer de manière réfléchie et systématique par le zonage et la réglementation.

7.5.8.2 Discussion

La mise en oeuvre du projet aura des effets tant positifs que négatifs sur les résidents. Du point de vue de la qualité de vie, il n'existe pas de « seuil » social ni culturel permettant de mesurer les impacts. Les changements sociaux, économiques, culturels et politiques ne sont pas de type statique, mais bien dynamique. Comme l'a exposé le BAPE (1986), la réaction des gens aux changements sera déterminée par des valeurs personnelles et les réactions aux mêmes changements varieront d'une personne à l'autre.

Comme le démontrent les plans de zonage, le Village et la Paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna ont montré qu'ils accordaient beaucoup d'importance à un développement des collectivités permettant d'atteindre un bon équilibre entre les espaces ouverts, les possibilités de loisirs, l'environnement et la conservation des éléments historiques, d'une part, et le développement économique et les avantages que les résidents et les administrations locales retirent du développement économique.

Le résumé suivant présente des éléments du projet susceptibles d'exercer une influence raisonnable sur la qualité de vie des résidents.

Une augmentation des niveaux sonores à proximité du projet pendant les phases de construction et d'exploitation est prévue. Pendant la construction, ces niveaux sonores risquent de devenir irritants. C'est pendant la journée qu'ils seront les plus élevés. Il existe également un risque, durant certaines périodes de la phase de construction, de voir le projet dépasser les normes et objectifs fixés par le MENV près des chalets situés à Gros Cacouna. Pendant la phase d'exploitation, toutefois, les niveaux sonores reviendront généralement aux niveaux observés avant la mise en oeuvre du projet. Pendant la phase d'exploitation, la variation du niveau sonore ne devrait pas être perceptible pour la majorité de la population. L'arrivée au quai des méthaniers pourrait être audible si l'accostage survient la nuit.

Le plus grand impact visuel du projet se fera sentir par les résidences situées le long des rives au nord-ouest de Gros Cacouna, et le long du fleuve Saint-Laurent. Les autres zones du village et de la paroisse ne subiront qu'un impact visuel faible, ce qui veut dire qu'en général, l'aménagement sera caché, ou bien le projet sera pratiquement invisible. La lumière ambiante augmentera dans la ZEL et cette situation perdurera pendant toute la phase d'exploitation du projet. Cela sera évident à partir de points de vue que fréquentent régulièrement les résidents et les touristes.

À long terme, il n'est pas prévu que le tourisme et l'utilisation des ressources naturelles subissent l'influence du projet. Bien que l'on s'attende à ce que les observateurs d'oiseaux évitent de pratiquer cette activité près du marais de Gros Cacouna pendant la construction, ils devraient revenir une fois la construction terminée. Il y aura également à Gros Cacouna, une perte de terrains actuellement utilisés à des fins récréatives, mais il existe de nombreux autres endroits aux alentours où ces activités peuvent avoir lieu. De plus, le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur la pêche sportive et commerciale ni sur l'observation des mammifères marins.

Le projet aura un effet positif sur les niveaux d'emploi pendant les phases de construction et d'exploitation. Bien que le nombre d'emplois créés à long terme ne soit pas très élevé, ces possibilités d'emploi peuvent contribuer à contrecarrer la tendance qu'ont les jeunes à quitter la région, en plus d'aider la Première Nation Malécite de Viger à atteindre son objectif de réunification de la population. De plus, il y aura des impacts économiques positifs directs, indirects et induits, qui seront ressentis dans l'ensemble de la ZEL et de la ZER. Il y aura une hausse importante de l'assiette fiscale municipale dans la ZEL. Ces facteurs contribueront sans doute au bien-être de la population locale.

Énergie Cacouna utilisera les infrastructures et services locaux pendant les phases de construction et d'exploitation du projet. Selon les mesures d'atténuation qui seront mises en place et les engagements pris par Énergie Cacouna, les infrastructures et services locaux ne seront pas compromis pour les résidants de la ZEL et de la ZER. Énergie Cacouna s'est engagée à améliorer les routes qui auront subi l'impact des activités au terme de la phase de construction, de sorte que l'état de ces routes pourrait être en meilleure condition qu'avant le début du projet.

Toutefois, les résidants de la ZEL peuvent s'attendre à une augmentation des niveaux de trafic pendant les trois années que durera la phase de construction. Cette augmentation de trafic résultera de l'évacuation des roches du site, de la livraison de fournitures et d'équipement et du va-et-vient quotidien des travailleurs. Cela aura un effet négatif sur les résidants de la ZEL étant donné qu'il y aura vraisemblablement des retards et que cette augmentation de trafic pourrait entraîner des accidents. Le gros de l'augmentation de trafic devrait survenir pendant la période de trois mois durant laquelle des travaux de dynamitage auront lieu sur le site.

Pendant les consultations publiques, certaines personnes ont exprimé leurs préoccupations concernant la sécurité des habitations et les effets que le projet pourrait avoir sur le prix des maisons et les coûts connexes. Selon l'évaluation, les coûts liés à l'assurance habitation et les prix des maisons ne subiront pas d'impact négatif de la présence du terminal de GNL.

Énergie Cacouna propose d'implanter un campement temporaire pendant la construction dans une zone industrielle de la ZEL, pour héberger une partie de la main-d'œuvre temporaire recrutée en dehors de la ZER. On ne dispose d'aucun précédent permettant de tirer des leçons de l'implantation de campement temporaire dans les limites d'une municipalité méridionale du Québec ni de ses effets potentiels sur les résidants locaux. Pour certains résidants, la simple présence de travailleurs provenant de l'extérieur pourrait être perçue comme un changement indésirable dans la communauté, même pour une période déterminée. Pour d'autres, ce sera perçu comme souhaitable, surtout si cette main-d'œuvre effectue des dépenses locales.

En conclusion, le projet devrait avoir des effets à la fois positifs et négatifs sur les résidants de la ZEL. Les changements qui surviendront, par exemple les bruits inhabituels, l'éclairage supplémentaire et la variation du niveau de trafic, entraîneront des désagréments pour certaines personnes, mais ils seront sans doute peu importants. Certains résidants sont tout simplement opposés à l'implantation de nouvelles installations industrielles dans leur communauté et,

quelles que soient les mesures d'atténuation prises, ils considéreront que leur qualité de vie est compromise.

Les changements sont inévitables et les résidants doivent juger par eux-mêmes de la nature et de la gravité de ces changements pour leur qualité de vie. Comme dans le cas du développement du Port de Gros Cacouna il y a quelques années, on s'attend à ce que, si le projet est approuvé, la plupart des résidants pourront le visualiser.

7.6 RESSOURCES VISUELLES :

Deux questions clés ont été élaborées en vue de l'évaluation des impacts :

Question clé RV-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur le paysage et les points d'intérêt visuel ?

Question clé RV-2 : Quel effet le Projet aura-t-il sur la qualité de la lumière ambiante ?

Ces questions clés évaluent les changements dans la qualité du paysage et de la lumière ambiante à Gros Cacouna à la suite de la construction du projet et de l'exploitation du terminal.

7.6.1 Question clé RV-1 : Quel effet le Projet aura-t-il sur le paysage et les points d'intérêt visuel ?

7.6.1.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Au cours de la planification du projet, plusieurs façons d'éviter ou de réduire les impacts négatifs du projet sur le paysage et de points d'intérêt visuel ont été relevées et elles seront intégrées à la phase de conception détaillée du projet, aux méthodes de construction et à l'exploitation. Ces mesures comprennent la localisation et la conception des installations, l'entretien et d'éventuelles mesures d'atténuation hors site. Les mesures d'atténuation portant précisément sur les changements dans le paysage et les points d'intérêt visuel sont énumérées au tableau 7.6-1. Cette évaluation des impacts suppose que les mesures d'atténuation seront mises en oeuvre.

Tableau 7.6-1 Mesures d'atténuation spécifiques liées aux ressources visuelles du paysage

Impact potentiel Impact	Mesure d'atténuation
Période de construction	
impact visuel des falaises altérées	Un dynamitage à face éclatée (découpage des surfaces rocheuses de manière à ce que la roche restante soit de forme irrégulière, par opposition aux talus rocheux uniformes de type « construction routière ») sera utilisé. Un aspect plus naturel sera obtenu, ce qui est important pour cet impact à long terme sur des éléments visibles à partir de l'eau.
impact visuel de l'activité de construction	De la machinerie propre et bien entretenue sera utilisée et les plates-formes et échafaudages utilisés pour la construction, de même que les zones administratives seront maintenues propres et ordonnées.
impact visuel des structures existantes	La structure du silo de Ciment-Québec sera éliminée du site du projet.
impact visuel des débris de construction	Les matériaux de construction ne resteront pas entassés pendant de longues périodes sur le site (ils le seront juste avant d'être utilisés). Les déchets du chantier du projet seront évacués rapidement.
Exploitation	
impact visuel des réservoirs de stockage	Les réservoirs de stockage de GNL seront entretenus de manière à conserver une couleur grise qui s'harmonisera au paysage.
impact visuel de bâtiments	Les bâtiments ne seront pas plus gros que nécessaire. Une combinaison de couleurs constante sera utilisée afin de renforcer la sensation de continuité.
impact visuel du site du terminal	Veiller à l'entretien en permanence des bâtiments et des infrastructures; enlever les ordures du site; et effectuer un aménagement paysager approprié des zones couvertes de végétation sur le site du terminal.
impact visuel de la poussière	Par temps chaud et humide, mettre en application des mesures de dépoussiérage (aspersion d'eau).

Les mesures d'atténuation proposées pour le projet couvrent un éventail assez large d'impacts potentiels, mais les mesures les plus importantes sont celles qui sont liées aux installations du projet. Les installations, notamment les réservoirs de GNL, seront d'une couleur neutre semblable à celle des falaises adjacentes. Au besoin, les installations seront repeintes dans le cadre d'un programme d'entretien.

7.6.1.2 Sommaire de l'analyse de liens

Pendant la phase de construction du projet, la présence de matériel de construction, de dépôts de matériaux, de plates-formes et échafaudages et de structures en cours de construction dans la zone du projet et autour de celle-ci risquent d'avoir une incidence sur la qualité du paysage et des points d'intérêt visuel.

Pendant la phase d'exploitation, les éléments du projet qui risquent d'avoir une incidence sur la qualité du paysage et des points d'intérêt visuel comprennent :

- les réservoirs de stockage du GNL;
- les autres bâtiments et installations sur le site du terminal;
- les structures maritimes, y compris le poste d'amarrage et les installations de déchargement;
- les méthaniers, une fois amarrés;
- les éléments de la topographie qui seront perturbés, y compris les falaises;
- la végétation perturbée, y compris les zones nouvellement défrichées;
- le rejet de déchets solides et d'eaux usées; et
- les panaches d'émissions visibles et la poussière.

Tous ces éléments du projet représentent des liens valides pour les ressources visuelles, à l'exception du lien pour le rejet de déchets solides et d'eaux usées. Un réseau d'installations sanitaires sur place recueillera les eaux domestiques et les petites quantités de déchets solides produits seront évacuées rapidement. Les autres liens indiqués sont valides puisque tous seront visibles à l'extérieur de la zone du projet. Les éléments les plus visibles seront les réservoirs de stockage de GNL, la jetée et les méthaniers amarrés.

Les activités liées au démantèlement et à la fermeture seront accomplies de manière à respecter les exigences provinciales et fédérales en vigueur à ce moment. Les liens positifs associés aux activités de démantèlement et de fermeture ne sont pas considérés dans l'ÉIE.

7.6.1.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

Les prévisions relatives aux changements dans la qualité du paysage et des points d'intérêt visuel reposent sur une comparaison entre les vues actuelles et des vues futures modélisées à l'aide du logiciel Visual Nature Studio (VNS). À l'aide d'un modèle d'évaluation numérique (qui permet à VNS de modéliser la topographie de la zone) et de données détaillées sur la végétation (qui permettent à VNS de montrer le couvert végétal), le paysage de référence a été élaboré. L'information sur la conception préliminaire des installations du projet a servi à créer des modèles tridimensionnels des structures du projet, qui ont été ajoutés numériquement au paysage de référence. Les changements topographiques

attribuables au projet ont été intégrés au modèle. Des photos numériques de la zone, prises à partir de plusieurs points de vue ont été utilisées, pour recréer des points de vue particuliers de toute une série de vues modélisées.

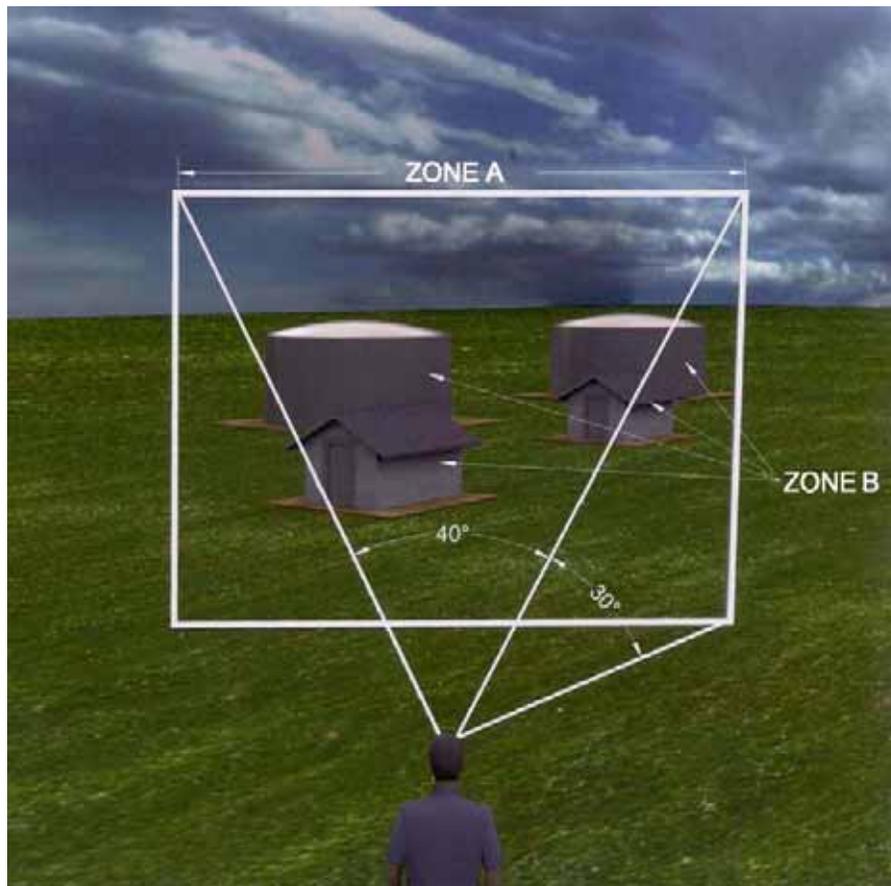
Une fois complétées les vues modélisées de chacun des points de vue, l'ampleur des nouveaux aménagements liés au projet a été calculée à partir de chacun de ces points. La vue couvre l'ensemble de la zone selon un angle de vision d'environ 40 degrés en largeur et 30 degrés en hauteur lorsqu'on observe le projet directement de face (voir la figure 7.6-1). La zone A de cette figure généralisée correspond à l'ensemble de la zone, tandis que la zone B correspond à la zone de la vue touchée par le projet.

On s'est alors servi de la partie des impacts qui se trouvent dans la vue pour évaluer l'intensité des impacts en respectant le système de notation suivant :

- une modification de 0,1 % ou moins de la vue est considérée comme un changement négligeable;
- une modification de plus de 0,1 % mais de moins de 1 % de la vue est considérée comme un changement mineur;
- une modification d'au moins 1 %, mais de moins de 5 % est considérée comme un changement modéré; et
- une modification de 5 % ou plus est considérée comme un changement important.

Considéré comme conservateur, ce système de notation a été élaboré spécialement pour le projet, car celui-ci est situé dans un emplacement sensible sur le plan visuel. Il existe des systèmes de notation semblables, par exemple celui qui a été élaboré pour le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique (BCMOF 2001), qui considère que les impacts sur le paysage allant jusqu'à 1,5 % sont propres à assurer le « maintien » de la qualité visuelle, tandis que les impacts de 1,5 à 7 % peuvent assurer le « maintien partiel » de la qualité visuelle.

Figure 7.6-1 Dimensions de la vue utilisées pour l'analyse d'impacts



Résultats

Phase de construction

Pendant la phase de construction du projet, qui s'étend sur trois ans environ, les effets du projet sur les ressources visuelles comprendront l'aménagement des installations du projet, et la présence d'un nombre assez élevé de véhicules autant sur le site du terminal qu'aux alentours de ce dernier pour transporter les travailleurs et prendre part aux activités de construction. Il est difficile de mesurer avec précision les impacts visuels de ce genre, leur intensité et leur courte durée devraient être faibles. L'utilisation de véhicules pour le projet sera concentrée soit sur le site du terminal soit le long des routes allant vers ce dernier qui sont déjà fréquentées par un grand nombre de véhicules. Les dégagements de poussière pendant la construction seront atténués par aspersion d'eau les jours de sécheresse.

Phase d'exploitation

Les principaux impacts sur les ressources visuelles surviendront pendant la phase d'exploitation du terminal, qui s'étend sur une quarantaine d'années. Les installations les plus visibles du terminal seront les suivantes :

- deux réservoirs de GNL de 79 m de diamètre et de 50 m de haut ;
- des bâtiments de pompes de 13 m sur 31 m et de 11 m de haut;
- des bâtiments de SCV de 25 m sur 55 m et 13 m de haut;
- un bâtiment de compresseurs de gaz d'évaporation de 16 m sur 43 m et de 12 m de haut;
- un bâtiment d'administration, d'entretien et d'entreposage de 30 m sur 60 m et de 8 m de haut;
- un bâtiment de commande et de services de 10 m sur 40 m et de 4 m de haut;
- un bâtiment de services de 5 m sur 10 m et de 4 m de haut;
- un centre de commande principale de 8 m sur 15 m et de 4 m de haut;
- deux cheminées de 22 m de haut chacune;
- un pylône électrique d'une hauteur comprise entre 25 et 30 m;
- deux colonnes de distillation de 2,6 m sur 2,6 m et 27 m de haut;
- une usine d'azote de 20 m sur 43 m et de 7,5 m de haut;
- une jetée sur chevalets s'avancant dans le fleuve Saint-Laurent sur une longueur approximative de 400 m avec un poste d'amarrage de 450 m de long environ (la jetée soutient des bras de déchargement de 30 m de haut); et
- un méthanier d'une capacité comprise entre 70 000 et 216 000 mètres cubes (m³) de GNL et d'une longueur comprise entre 285 et 337 m.

Ces dimensions structurales sont basées sur des évaluations initiales conservatrices. Dans chaque cas, il est prévu qu'elles soient au moins égales ou plus grandes que les dimensions finales des installations. Par conséquent, les modèles visuels créés en utilisant ces dimensions sont eux-mêmes conservateurs.

En plus des installations visibles, il y aura émission périodique de faibles quantités de poussière aéroportée et de panaches de vapeur visibles. Les panaches seront constitués de vapeur provenant des SCV et du transporteur de GNL, une fois amarré. Les panaches seront particulièrement visibles dans des conditions humides et par temps très froid; ils demeureront alors visibles pendant de longues périodes. Les impacts des panaches et de poussière devraient être relativement

minimes par rapport aux effets imputables aux installations énumérées ci-dessus et ils n'ont pas été considérés pour la modélisation visuelle.

Analyse des points de vue

Dans l'étude de référence traitant des ressources visuelles (Golder 2005), dix « points de vue clés » ont été retenus, étant considérés représentatifs des vues vers le projet qui revêtent de l'importance pour les résidants, les touristes et autres visiteurs traversant la zone. Huit de ces points de vue, qui se trouvent dans la ZEL, sont illustrés à la figure 7.6-2. Tous les autres points de vue sont énumérés au tableau 7.6-2.

La vue virtuelle sur le projet de chacun des points de vue clés a été modélisée à l'aide du logiciel VNS. Ces vues apparaissent à l'annexe VIII. La proportion de chacune des vues correspondant à de nouveaux aménagements du projet est présentée au tableau 7.6-2, avec d'autres caractéristiques relatives à chacun des points de vue.

L'effet le plus important du projet sur les ressources visuelles a été observé dans le cas du point de vue clé 1 (le sentier du sommet près du marais de Gros Cacouna). Bien que les arbres dissimulent la vue sur le projet à partir de la plupart des emplacements dans Gros Cacouna, ce point de vue est relativement proche du projet et offre une vue directe sur le site du terminal (on aperçoit le haut des réservoirs de GNL) et les installations maritimes (la jetée, le poste d'amarrage et le méthanier amarré seront visibles). Selon l'angle de vue, l'impact sur ce point de vue a une intensité allant de **modérée à élevée**.

Tableau 7.6-2 Analyse des impacts sur les points de vue clés

Point de vue		Emplacement GPS (UTM)	Distance du projet (en km)	Proportion de la vue (en %) ^(a)	Nombre de personnes partageant cette vue	Personnes suscitant des préoccupations	Intensité de l'impact sur le point de vue
Numéro	Nom						
1.	sentier du sommet près du marais de Gros Cacouna	461978 E, 5309819 N	0,2	8,68 (vue sur le quai) ^(b)	faible-moderée	résidants locaux et touristes	élevée
2.	plate-forme d'observation du marais de Gros Cacouna	462394 E, 5309502 N	1,0	0	faible-moderée	résidants locaux et touristes	négligeable
3.	chalets le long de la rive au nord-est de Gros Cacouna	462331 E, 5310464 N	1,0	1,41	faible-moderée	résidants locaux et touristes	modérée
4.	fleuve Saint-Laurent	460201 E, 5310649 N	1,0	4,76	faible-moderée	plaisanciers	modérée
5.	intersection de la route 132 et de la route d'accès au projet	462910 E, 5308165 N; 462872 E, 5308113 N	1,5	0,70	élevée	grand volume de véhicules	faible
6.	chalets en bordure de la rive dans le village de Saint-Georges-de-Cacouna	462085 E, 5307311 N	2,0	0,25	élevée	résidants locaux	faible
7.	zone agricole de la paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna]	463059 E, 5307342 N	2,0	0,70	faible-moderée	nombres modérés de résidants locaux	faible
8.	chalets le long de la rive au sud de Gros Cacouna	460029 E, 5304233 N	4,0	0,21	faible-moderée	résidants locaux et touristes	faible
9.	point de vue sur l'Île Verte	463191 E, 5314989 N	6,0	0,12	faible-moderée	résidants et touristes dans l'Île Verte	faible
10.	Rivière-du-Loup	458744 E, 5301012 N	15,0	0,05	élevée	population de Rivière-du-Loup	négligeable

^(a) Cette proportion est calculée en déterminant le pourcentage que représente le projet dans une vue semblable à celle de la figure 7.6-1 (mêmes dimensions des zones de vue que celles qui sont représentées dans les modèles obtenus avec le VNS à l'annexe VIII). La zone d'impact du projet pour chacune des vues a été calculée à partir des vues modélisées présentées à l'annexe VIII.

^(b) Deux angles de vue sont possibles à partir de ce point de vue vers le projet, étant donné sa grande proximité du projet. Ces deux vues sont présentées à l'annexe VIII. La vue comportant les plus grands impacts est présentée dans le tableau.

Des intensités d'impact modérées sur les ressources visuelles ont été observées aux points de vue 3 (les chalets situés au nord-est du projet) et 4 (le fleuve Saint-Laurent) :

- depuis le point de vue 3, le côté est de la jetée et le méthanier amarré seront nettement visibles, alors que le reste du projet sera dissimulé; et
- depuis le point de vue clé 4, l'ensemble de la zone du projet sera visible, l'impact le plus important étant dû au méthanier amarré et aux réservoirs de GNL.

Les points de vue 5 (depuis la route), 6 (depuis le village de Saint-Georges-de-Cacouna), 7 (depuis la zone agricole au sud du projet), 8 (chalets au sud de Cacouna) et 9 (Île Verte) subiront un impact visuel **faible** :

- depuis le point de vue 5, ce sont les réservoirs de stockage de GNL qui sont les éléments les plus visibles du projet, la jetée, le poste d'amarrage et le méthanier amarré étant dissimulés par les réservoirs;
- du point de vue clé 6, le réservoir de stockage de GNL constitue l'élément le plus visible du projet, alors que le réservoir ouest, le poste d'amarrage et le méthanier amarré sont essentiellement dissimulés;
- depuis le point de vue clé 7, la plus grande partie de la zone du projet est visible, l'impact principal étant attribuable aux réservoirs de stockage de GNL;
- à partir du point de vue clé 8, les réservoirs de stockage de GNL, la jetée et le méthanier amarré seront tous visibles, bien que leur impact soit réduit par la distance; et
- depuis le point de vue clé 9, une partie de la jetée et le méthanier amarré seront visibles, mais leur impact sera réduit par la distance.

Les points de vue 2 (plate-forme d'observation du marais de Gros Cacouna) et 10 (Rivière-du-Loup) ne connaîtront que des effets **négligeables** :

- depuis le point de vue clé 2, le projet ne sera pas visible, étant donné qu'il sera dissimulé par Le Gros Cacouna; et
- depuis le point de vue clé 10, les principales structures du projet (les réservoirs de stockage de GNL, le poste d'amarrage et le méthanier à l'amarre) seront à peine visibles à l'œil nu.

Phase de démantèlement et de fermeture

Les activités liées au démantèlement et à la fermeture seront accomplies de manière à respecter les exigences provinciales et fédérales en vigueur à ce moment. Les liens positifs associés aux activités de démantèlement et de fermeture ne sont pas considérés dans l'ÉIE.

Les sources d'incertitudes concernant l'évaluation des impacts comprennent :

- la possibilité que le projet ne soit pas réalisé en conformité parfaite avec les modélisations;
- le fait que tous les points de vue clés possibles n'aient pas été modélisés; et
- le fait que, bien qu'on ait cherché à obtenir autant de rétroaction que possible sur les préoccupations potentielles suscitées par le projet, il est possible que les points de vue clés utilisés ne permettent pas de tenir compte de certaines préoccupations concernant les effets visuels.

7.6.1.4 Degré de certitude des prévisions

L'évaluation des ressources visuelles porte sur les prévisions de circonstances futures et prévoit les interactions entre le projet et les milieux biophysique et social. Par conséquent, la certitude des prévisions relatives aux impacts subit l'influence de facteurs tels que :

- la disponibilité des données sur l'environnement;
- la variabilité naturelle et la résilience de l'écosystème; et
- les limites inhérentes aux modèles de VNS.

Le degré de certitude envers la précision des changements physiques des ressources visuelles est élevé en raison de la nature détaillée et complète de la modélisation effectuée. Cependant, les impacts des changements esthétiques sont affaire de perception (de réactions de la population aux changements physiques). La prévision portant sur les perceptions futures probables des ressources visuelles n'est pas un exercice strictement scientifique. C'est pourquoi, une approche conservatrice a été adoptée (c'est-à-dire que toute nouvelle évolution dans le projet est considérée comme un changement négatif et il n'est pas nécessaire que les impacts soient très importants en terme de pourcentage de paysage pour qu'on les considère comme des impacts modérés ou élevés). Dans l'ensemble, le degré de certitude envers l'évaluation des ressources visuelles est de modéré à élevé.

7.6.1.5 Classification des impacts

Caractéristiques des impacts

Les impacts du projet sur les ressources visuelles panoramiques sont présentés au tableau 7.6-3. La direction des impacts sur cette CVE est négative, étant donné que ce type d'aménagement industriel réduira l'aspect pittoresque de la zone du projet. L'intensité des impacts est modérée en raison des effets typiques sur les quatre points de vue les plus touchés présentés au tableau 7.6-2. La portée géographique est régionale étant donné que tous les effets seront perçus dans des vues se trouvant à l'extérieur de la ZEL. Sa durée équivaut à celle de la phase d'exploitation du projet. La fréquence des impacts est élevée puisque la population constatera fréquemment les effets du projet.

Tableau 7.6-3 Classification des impacts sur les ressources visuelles panoramiques

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
Ressources visuelles (panoramiques)	négative : visibilité accrue d'un aménagement industriel	modérée : l'impact sur la plupart des points de vue est modéré	régionale : certains impacts sont ressentis à l'extérieur de la ZEL, mais les impacts sont négligeables à l'extérieur de la ZER.	exploitation : effets se produisant pendant toute la période d'exploitation.	élevée : les impacts sont visibles depuis des points de vue fort fréquentés

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : période pendant laquelle l'effet environnemental se produit.

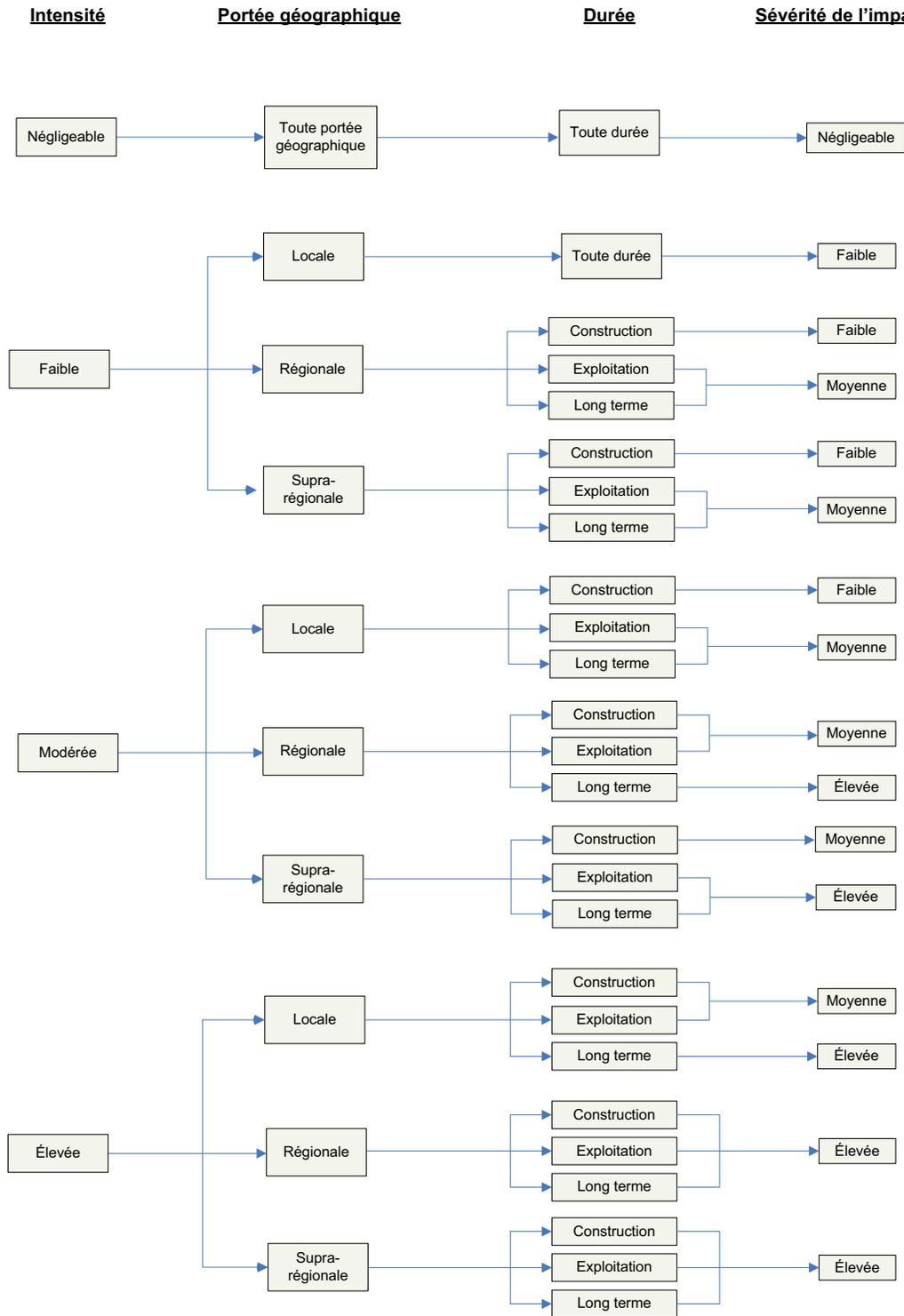
(e) Fréquence : fréquence des effets environnementaux.

Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

La sévérité de l'impact sur les ressources visuelles panoramiques est moyenne. La figure 7.6-3 montre comment on en est arrivé à cette classification, sur la base de la classification présentée au tableau 7.6-3.

Figure 7.6-3 Sévérité des impacts sur les ressources visuelles panoramiques



Valeur de la ressource subissant l'impact

De grands enjeux pouvant contribuer à déterminer la valeur des ressources visuelles panoramiques touchées par le projet ont été cernés en suivant la détermination de la classification présentée à la figure 7.6-3. L'attrait des ressources visuelles panoramiques dans cette zone est attribuable :

- au fait que la vue depuis les chalets est importante pour les résidents locaux et le secteur du tourisme (Transfert 2004a; Municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup 1987);
- au fait que la vue depuis le village de Saint-Georges-de-Cacouna est importante dans le contexte d'une atmosphère historique rurale, bien préservée et appréciée tant des résidents locaux que des touristes (Transfert 2004a);
- au fait que la vue sur le Site ornithologique du marais de Gros Cacouna est importante dans le contexte d'un site naturel apprécié tant des résidents locaux que des touristes (Site Web de la Réserve ornithologique de Cacouna 2004; SCF 2004, comm. pers.); et
- au fait que des préoccupations ont été exprimées publiquement concernant les effets visuels pour les résidents de l'Île Verte, qui est aussi un important site touristique l'été (Transfert 2004b).

Conclusion sur l'importance relative

Les ressources visuelles panoramiques sont considérées comme ayant une grande valeur sociale et le projet aura un impact moyen sur cette CVE. Toutefois, les changements dans les ressources visuelles panoramiques ne causeront sans doute pas, sur la vie des gens, une perturbation d'une ampleur telle que ces changements leur sembleront inacceptables car en général, le projet n'occupera pas une grande proportion du paysage et ne représentera pas un changement fondamental par rapport au genre d'aménagements industriels déjà en place dans la zone du Port de Gros Cacouna. Les mesures d'atténuation en place au cours de la phase d'exploitation du terminal, telles que l'entretien des installations, l'aménagement paysager, la coloration appropriée des bâtiments et l'enlèvement du silo de Ciment-Québec, font en sorte que les impacts visuels à court et moyen terme seront minimisés au site du terminal. Les impacts du projet sur la qualité du paysage et les points d'intérêt visuel seront marqués pour certains résidents et visiteurs à moyen terme, mais ne sont pas considérés comme significatifs.

7.6.1.6 Effets cumulatifs

Les points de vue clés sont déjà affectés par toute une série d'aménagements en place. Si l'on s'en remet aux conditions de référence, les effets les plus importants sont attribuables aux installations existantes dans le Port de Gros Cacouna. Le Port est visible depuis Gros Cacouna, le village de Saint-Georges-de-Cacouna et la plupart des lieux environnants. Dans le village de Saint-Georges-de-Cacouna même, on retrouve également une minoterie qui a un effet visuel localisé.

Le projet aura un impact sur les ressources visuelles panoramiques, bien que ces effets ne sont pas considérés comme importants. Il faut également tenir compte des effets des aménagements futurs dans l'évaluation des effets cumulatifs futurs. Les effets visuels sont concentrés dans la ZEL; par conséquent, les seuls autres aménagements futurs ayant des impacts visuels potentiels sont des travaux de construction sur la route 20 et celle d'un gazoduc et d'un branchement de la zone du projet au réseau d'électricité. Les effets cumulatifs attribuables à de futurs projets envisagés sont donc considérés comme négligeables.

7.6.2 Question clé RV-2 : Quel effet le Projet aura-t-il sur la qualité de la lumière ambiante ?

7.6.2.1 Mesures d'atténuation spécifiques

Les mesures d'atténuation proposées afin de réduire ou d'éliminer les impacts négatifs du projet sur les conditions d'éclairage ambiant sont énumérées au tableau 7.6-4. Ces mesures s'appliquent à diverses étapes du projet, dont la conception, la construction et l'exploitation. L'évaluation des impacts du projet comprend les effets d'atténuation de ces mesures.

Afin d'atténuer les effets du projet sur la lumière ambiante, la principale mesure réside dans la conception du système d'éclairage du site pendant la phase d'exploitation. En orientant les lumières vers le bas et en direction opposée des points de vue importants, on réduira l'éblouissement au minimum. En utilisant des ampoules à faible luminosité, on réduira encore la distance à laquelle l'éclairage de la zone du projet sera visible. Des mesures semblables sont proposées afin de réduire les effets pendant la construction.

7.6.2.2 Sommaire de l'analyse de liens

Pendant la phase de construction du projet, la lumière ambiante subira les effets de l'éclairage provenant des machines utilisées pour la construction et de l'éclairage temporaire de sécurité dans les zones de construction.

Tableau 7.6-4 Mesures d'atténuation des effets potentiels sur la lumière ambiante

Impact potentiel	Mesure d'atténuation
Période de construction	
hausse de l'intensité lumineuse visible à partir de points de vue clés comme le village de Saint-Georges-de-Cacouna et le marais de Gros Cacouna	les lumières éclairant le projet seront dirigées vers le bas et en direction de la zone du projet, c'est-à-dire en direction opposée du village de Saint-Georges-de-Cacouna, des chalets, du marais de Gros Cacouna et des routes avoisinantes. Les lampes nécessaires dans les zones extérieures bien en vue seront d'une puissance en watts aussi basse que possible en fonction des exigences opérationnelles et de l'exploitation sécuritaire du projet. Des appareils d'éclairage à écran intégral seront utilisés réduisant au minimum la diffusion de la lumière le long du plan horizontal ou au-dessus de ce dernier.
hausse de l'intensité lumineuse visible à partir de points de vue clés comme le village de Saint-Georges-de-Cacouna et le marais de Gros Cacouna	Les systèmes d'éclairage temporaire installés pendant la construction comprendront des lampes à écran intégral orientées en direction opposée du village de Saint-Georges-de-Cacouna, des chalets proches, du marais de Gros Cacouna et des routes.
Exploitation	
variations d'intensité de la lumière ambiante en pleine nuit	Les niveaux d'éclairage seront réduits le soir après les heures de travail, sauf là où la sécurité des installations et du personnel l'exige. Les méthaniers amarrés réduiront également l'éclairage nécessaire au minimum pour des raisons de sécurité la nuit, sauf pendant le déchargement.
s.o.	Réduction de la pollution lumineuse en modernisant ou réduisant l'éclairage sur le site adjacent de Transports Canada, si possible.

Pendant la phase d'exploitation, les éléments du projet qui risquent d'influer sur la lumière ambiante comprennent :

- l'éclairage des réservoirs de stockage et des autres bâtiments et installations;
- l'éclairage des structures maritimes, y compris la jetée et les installations de déchargement; et
- l'éclairage des méthaniers amarrés.

Les activités liées au démantèlement et à la fermeture seront accomplies de manière à respecter les exigences provinciales et fédérales en vigueur à ce moment. Les liens positifs associés aux activités de démantèlement et de fermeture ne sont pas considérées dans l'ÉIE.

7.6.2.3 Analyse des impacts résiduels

Méthodes d'analyse

La meilleure façon d'évaluer les effets de la pollution lumineuse du projet consiste à les comparer aux effets actuels des installations Port de Gros Cacouna, car c'est de là que provient l'essentiel de l'éclairage constituant la condition de référence. Les gens les plus susceptibles de subir les effets de la pollution lumineuse (les résidants du village de Saint-Georges-de-Cacouna) sont habitués aux installations du Port de Gros Cacouna.

Les types d'appareils d'éclairage utilisés pour le projet ont été définis, bien que leur emplacement exact et leur orientation doivent encore être déterminés. Afin d'effectuer une analyse de la variation de la lumière, il faut donc poser des hypothèses concernant le nombre exact et l'orientation de chaque type d'appareil d'éclairage. Sur la base de ces hypothèses, on a préparé deux modèles de vues nocturnes du projet : l'une est la vue depuis le village de Saint-Georges-de-Cacouna, et l'autre depuis l'Île Verte. Il s'agit de deux emplacements qui suscitent des préoccupations chez les résidants locaux et, ensemble, ils donnent une bonne idée de la différence entre les impacts proches (ZEL) et distants (ZER) sur la lumière ambiante.

Voici, pour suivre, une évaluation de la variation dans la lumière :

- une modification de la lumière non perceptible par rapport à l'éclairage actuel du site est considérée comme négligeable;
- une modification de la lumière entraînant un effet subtil ou très distant mais perceptible sur l'éclairage est considéré comme mineure;
- une modification de la lumière entraînant un contraste très perceptible (des lumières intenses dans une zone sombre) à distance ou un contraste modérément perceptible dans les alentours immédiats est considérée comme modérée; et
- une modification de la lumière dans les alentours immédiats d'une vue résultant d'un éblouissement direct ou d'un contraste très perceptible pour les gens (des lumières intenses dans une zone sombre) est considérée comme d'une importance élevée.

Ce système de notation, conçu spécialement pour le projet, est considéré comme conservateur.

Résultats

Le projet sera éclairé de la façon résumée au tableau 7.6-5. Des lampes à décharge de haute intensité (DHI) seront utilisées, car elles sont considérées supérieures aux lampes à incandescence du point de vue de la pollution lumineuse puisque les lampes à DHI diffusent un spectre restreint de lumière, ce qui a pour effet de réduire la visibilité des éléments visuels souhaitables (les étoiles, par exemple) dans ces longueurs d'onde seulement. Les faisceaux lumineux seront dirigés vers le bas ou vers le fleuve Saint-Laurent, en évitant les zones habitées. Le nombre prévu de chaque type de lampes est indiqué au tableau 7.6-5, bien que ceci soit susceptible de changer.

L'éclairage additionnel requis pour la zone du projet, qui comprend aussi bien le Port de Gros Cacouna que le projet, est résumé au tableau 7.6-5. Pendant l'exploitation, le nombre de lampes au Port de Gros Cacouna augmentera, mais on s'attend à ce que le nombre de lampes diffusant une lumière intense (150 lux ou plus) soit restreint. Étant donné l'orientation retenue pour les lampes, on s'attend à ce que leur visibilité soit moins grande depuis le village de Saint-Georges-de-Cacouna que celle des lampes qui éclairent actuellement le Port de Gros Cacouna. Les modèles montrant l'éclairage nocturne du projet pendant la phase d'exploitation sont présentés à l'image 12 de l'annexe VIII (pour le point de vue clé 6, le village de Saint-Georges-de-Cacouna) et à l'image 13 de la même annexe (pour le point de vue clé 9, l'Île Verte).

Tableau 7.6-5 Éclairage pour le projet

Emplacement des lampes	Type de montage	Nombre total de lampes prévues	Luminosité (lux) ^(a)
réservoirs de stockage de GNL : éclairage local	sur colonnes 3 m au-dessus du haut des réservoirs ou des plates-formes	2	25
réservoirs de stockage de GNL : zone de pompage	sur colonnes 3 m au-dessus du haut des réservoirs ou des plates-formes	2	75
réservoirs de stockage de GNL : feux avertisseurs	au sommet de chacun des réservoirs	2	A.D.
extérieur des bâtiments	fixation au mur à 3 m au-dessus du sol	5	25
passerelles et jetée sur chevalets	25 m des lampes montées sur pilier à 3 m au-dessus du sol	5	25
poste électrique	sur poteaux à 6 m au-dessus du sol	1	25
voies carrossables	sur poteaux à 10 m au-dessus du sol	20	10
aire de stationnement	sur poteaux à 10 m au-dessus du sol	10	10
cheminée	feu avertisseur au sommet de la cheminée	1	A.D.
ducs-d'albe de réception	sur poteaux	4	75
ducs-d'albe d'amarrage	sur poteaux	4	75
plate-forme de déchargement	sur poteaux le long de la plate-forme	6	150
Méthanier	éclairage de sécurité	6	A.D.

^(a) Un lux se définit comme l'éclairement en un point d'une surface se trouvant à un mètre, à la perpendiculaire, d'une source locale uniforme de un candela. À des fins de référence, l'American Illuminating Engineering Society publie des niveaux d'éclairage en lux appropriés à diverses tâches. Un niveau de 50-75 lux convient aux déplacements dans des espaces publics; un niveau de 100 à 150 lux est nécessaire pour la lecture et l'écriture occasionnelles; pour la lecture et l'écriture fréquente, il faut un niveau de 200-300 lux.

Les sources d'incertitudes concernant l'évaluation des impacts comprennent :

- les changements pouvant survenir dans le nombre et l'emplacement des lampes par rapport aux nombres utilisés dans les modèles;
- l'incertitude entourant le pouvoir réflecteur des surfaces vers lesquelles les lampes sont dirigées; et
- les différences dans les modes de déplacement et de dispersion de la lumière sur longues distances dans les diverses conditions atmosphériques pouvant survenir par rapport à celles qui ont servi à la modélisation.

7.6.2.4 Degré de certitude des prévisions

Le degré de certitude envers l'évaluation des variations dans la lumière ambiante est modéré étant donné la nature de la modélisation effectuée. Des hypothèses ont dû être posées quant à l'emplacement de chacune des lampes étant donné que le plan d'éclairage définitif n'était pas disponible au moment de l'évaluation. En fin de compte, les impacts des changements esthétiques, notamment ceux de la variation dans les niveaux de lumière ambiante, sont affaire de perception. La prévision relative aux perceptions futures probables des ressources visuelles n'est pas strictement scientifique. On a donc adopté une approche assez conservatrice (c.-à-d., qu'il n'est pas nécessaire que les impacts soient très importants en pourcentage de variation par rapport à la lumière existante pour être considérés comme modéré ou élevé). Dans l'ensemble, le degré de certitude envers l'évaluation des impacts sur la lumière ambiante est modéré.

7.6.2.5 Classification des impacts

Caractéristiques des impacts

La classification des impacts du projet sur la lumière ambiante apparaît au tableau 7.6-6. La direction de l'impact est négative puisqu'il y aura une hausse de la pollution lumineuse. L'intensité est modérée. La portée géographique est locale, puisque les effets sur la lumière seront négligeables au-delà de 15 km. La durée équivaut à celle de la phase d'exploitation du projet. La fréquence de l'impact est élevée, puisque l'éclairage du projet sera fréquemment utilisé.

Tableau 7.6-6 Classification des impacts sur les ressources visuelles liées à la lumière ambiante

CVE	Direction ^(a)	Intensité ^(b)	Portée géographique ^(c)	Durée ^(d)	Fréquence ^(e)
Ressources visuelles (lumière ambiante)	négative : intensification de la lumière ambiante	modérée : légère variation de l'éclairage dans les alentours immédiats ou variation importante à distance.	locale : les effets ressentis en dehors de la zone d'étude locale sont négligeables.	exploitation : effets se produisant pendant toute la période d'exploitation.	élevée : les impacts sont visibles depuis des points de vue fort fréquentés

(a) Direction : effet positif ou négatif pour les résultats finaux d'analyse définis pour la composante en question.

(b) Intensité : degré de changement au résultat final d'analyse.

(c) Portée géographique : zone touchée par l'impact.

(d) Durée : durée des effets environnementaux.

(e) Fréquence : fréquence des effets environnementaux.

Détermination de l'importance relative

Sévérité de l'impact

L'intensité de l'impact sur la lumière ambiante en fonction du système de classification de la section 7.6.2.3 est modérée pour les deux points de vue évalués. L'effet sur le point de vue clé 6 (le village de Saint-Georges-de-Cacouna) est modéré puisque les nouvelles lampes installées n'entraîneront qu'une légère variation « modérément perceptible » dans la lumière. De ce point de vue, les impacts sur la lumière sont bien atténués puisque la plupart des lampes seront orientées dans la direction opposée.

L'effet sur le point de vue 9 (l'Île Verte) est modéré puisque les nouvelles lampes installées, quoique distantes, entraîneront un contraste très perceptible étant donné qu'il y aura des lumières très brillantes dans une zone sombre à partir de ce point de vue. Cette classification tient compte du fait que toutes les lumières ne seront pas perceptibles de ce point de vue, du fait que la distance réduit l'impact des lumières et du fait que les mesures d'atténuation consistant, par exemple, à orienter les lumières dans une direction opposée aux zones habitées réduira encore les effets liés à l'éclairage. La figure 7.6-4 montre comment cette classification a été établie.

Valeur de la ressource subissant l'impact

On a cerné des enjeux clés qui contribuent à déterminer la sévérité des impacts résiduels du projet. La sévérité de l'impact relatif à la lumière ambiante est attribuable :

- au fait que la vue à partir des chalets résidentiels est importante pour les résidents locaux et le secteur du tourisme et que, dans ce contexte, les conditions de lumière ambiante revêtent de l'importance;
- au fait que la vue depuis Gros Cacouna et son marais revêt de l'importance dans le contexte d'un cadre naturel, pour lequel la question de la lumière ambiante a, elle aussi, de l'importance; et
- au fait que la vue depuis l'Île Verte revêt de l'importance pour les résidents locaux.

En résumé, bien que la lumière ambiante ne soit pas souvent revenue dans les commentaires de la population de la ZEL relatifs à ses préoccupations, ce point a été soulevé par certains résidents (Michaud 2004) et est considéré comme une ressource de valeur modérée.

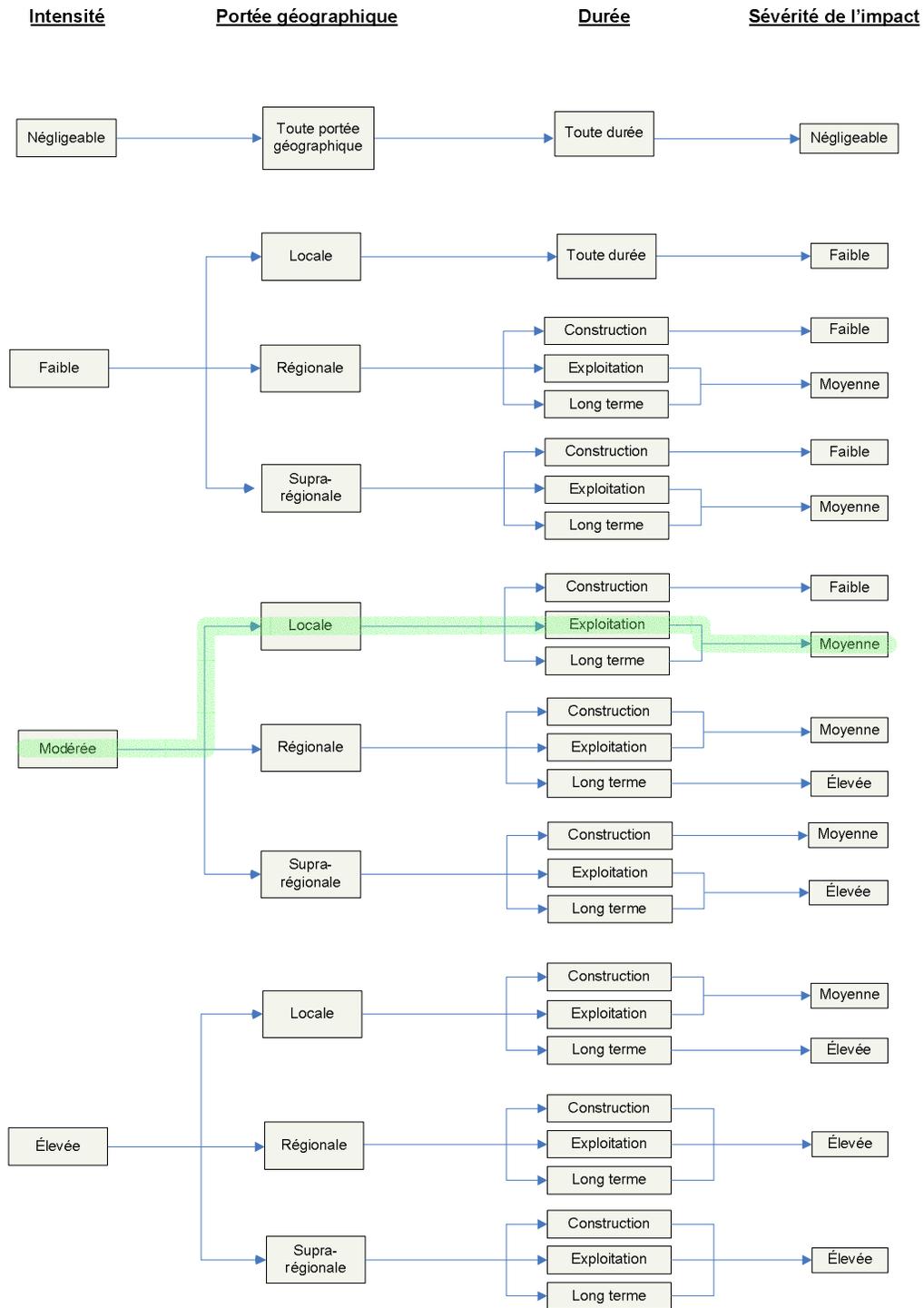
Conclusion sur l'importance relative

Les ressources visuelles sont considérées comme ayant une valeur sociale modérée. Étant donné cette valeur modérée, l'impact de la variation dans la lumière naturelle attribuable au projet n'est pas considéré comme important. L'effet de la lumière ambiante du projet ne gênera pas les activités normales à Saint-Georges-de-Cacouna ni dans l'Île Verte et ne se poursuivra pas au-delà de la phase d'exploitation du projet.

7.6.2.6 Effets cumulatifs

À l'heure actuelle, la lumière ambiante subit l'influence de toute une série d'aménagements dans la ZEL. Selon les conditions de référence, les effets les plus importants sont attribuables aux installations existantes dans le Port de Gros Cacouna. Le Port est visible depuis le marais de Gros Cacouna, depuis le village de Saint-Georges-de-Cacouna et depuis la plus grande partie des alentours. Les lumières provenant des aménagements résidentiels et commerciaux dans le village de Saint-Georges-de-Cacouna contribuent également aux niveaux actuels de lumière ambiante.

Figure 7.6-4 Sévérité des impacts sur la lumière ambiante



Le projet aura un impact sur la lumière ambiante, quoique ces effets ne soient pas considérés comme importants. Dans l'évaluation des impacts cumulatifs futurs, il faut aussi tenir compte des effets de futurs aménagements. Les effets visuels étant concentrés dans la ZEL, parmi les aménagements futurs énumérés à la section 4, au tableau 4.3-2, les seuls qui ont des impacts visuels potentiels sont des travaux de construction sur la route 20 et celle d'un gazoduc et d'un branchement de la zone du projet au réseau d'électricité. Il est toutefois peu probable que ces activités aient un effet important sur la lumière ambiante d'un des points de vue clés sur le projet. Il est toutefois peu probable que ces activités aient un effet important sur les ressources visuelles d'un des points de vue clés sur le projet. Les effets cumulatifs attribuables à de futurs projets envisagés sont donc considérés comme négligeables.