

8.16 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

Les effets de l'environnement sur le Projet sont associés aux risques de catastrophes naturelles et aux influences de la nature sur le Projet. Habituellement, les effets de l'environnement potentiels sur un projet, quel qu'il soit, dépendent du projet même ou de la conception de l'infrastructure, dans le contexte de son environnement récepteur, et, à la limite, sur la façon dont le projet est touché par nature. Ces effets peuvent être dus à des conditions physiques, au terrain et aux caractéristiques du site ou à d'autres attributs de l'environnement qui peuvent exercer leur influence sur le Projet de telle sorte que les composantes du projet, les délais et/ou les coûts pourraient subir des modifications importantes ou négatives.

En général, les conditions environnementales susceptibles de perturber la construction, l'infrastructure ou la performance opérationnelle du Projet seront communiquées à l'équipe de conception et seront prises en considération dès la conception technique et conformément aux normes en vigueur dans le secteur. La conception technique standard suppose l'étude des divers effets environnementaux et de différentes charges et contraintes (de l'environnement) sur un projet. La planification et la conception technique de ce Projet ne font pas exception.

En guise de meilleure pratique technique généralement acceptée, les conceptions techniques responsables et viables surestiment de manière conséquente et prennent en compte les possibles forces de l'environnement. Par conséquent, elles intègrent plusieurs facteurs de sécurité afin d'assurer qu'un projet est conçu pour être sécuritaire et fiable tout au long de sa durée de vie. Pour le Projet, la gestion environnementale à long terme et la longévité du Projet sont des considérations inhérentes aux meilleures pratiques de gestion de la conception et de gestion des risques associés au Projet. De l'équipement et des matériaux qui peuvent supporter des phénomènes météorologiques violents et d'autres influences seront utilisés. Des agresseurs environnementaux, comme ceux qui pourraient découler des changements climatiques, de phénomène météorologique violent ou d'autres facteurs (p. ex., événement sismique, feu de forêt), seront plus que pris en compte par une bonne conception technique, une bonne sélection des matériaux, les meilleures pratiques et la prévision technique. Comme cela le sera démontré, bien qu'il y ait un potentiel pour que des forces naturelles nuisent au Projet, il est peu probable qu'elles aient un effet important sur la construction ou l'exploitation en raison de l'atténuation et de la conception prévues.

Les stratégies d'atténuation limitant la possibilité qu'un effet négatif important sur l'environnement sur le Projet survienne sont inhérentes au processus de planification étant mis en œuvre, aux codes de conception technique, aux pratiques de construction et à la surveillance. À cet effet, et en tenant compte des pratiques de conception et des meilleures pratiques de gestion qui seront mises en œuvre au cours des étapes de conception, de construction, d'exploitation, de déclassement, de remise en état et de fermeture du Projet, qui seront présentées dans les sous-sections qui suivent, les effets de l'environnement sur le Projet pendant toutes les étapes du Projet ont été jugés comme n'étant pas importants.

8.16.1 Attributs environnementaux

Les attributs environnementaux qui sont pris en compte comme ayant un effet potentiel sur le Projet sont fondés sur les Instructions finales (ME NB 2009), le cadre de référence (Stantec 2012a), les consultations publiques, les commentaires du public et des intervenants, un examen des conditions

passées et actuelles et les connaissances acquises par les projections des conditions futures potentielles (p. ex., effets potentiels du changement climatique).

Selon les problèmes et les préoccupations identifiés, les attributs environnementaux sélectionnés pour examen comprennent :

- phénomènes météorologiques violents, y compris :
 - vent;
 - précipitations;
 - inondations;
 - grêle;
 - orages électriques; et
 - tornades;
- changements climatiques;
- activité sismique; et
- un feu de forêt causé par autre chose que le Projet.

Les effets de l'environnement sont soigneusement examinés par la conception et la conformité aux codes et aux normes qui offrent des marges de sécurité suffisantes pour éviter les dommages causés par les forces environnementales selon des renseignements connus (p. ex., normes de conception pour la protection des structures contre les tremblements de terre, les vents violents, les charges de neige et d'autres phénomènes météorologiques violents), ou par des pratiques et des mécanismes existants visant à éviter de tels événements ou des événements découlant de ces types d'effets (p. ex., procédures de prévention et d'intervention contre les feux de forêt). Les conditions et les changements climatiques sont présentement une préoccupation importante au niveau mondial. « *Avec l'attention mondiale maintenant portée sur les changements climatiques, les agences gouvernementales, les organisations à but non lucratif, le secteur privé et les citoyens s'unissent pour faire face aux défis liés au climat* » (NOAA 2010). Par conséquent, une enquête plus approfondie des effets du climat et des changements climatiques sur le Projet a été entreprise par rapport à celle réalisée pour d'autres attributs environnementaux énumérés ci-dessus, afin d'évaluer les effets potentiels de l'environnement sur le Projet découlant de cette nouvelle menace environnementale mondiale.

8.16.2 Sélection des effets

Les attributs environnementaux énumérés à la section 8.16.1 ont le potentiel de nuire au Projet de plusieurs façons. Par exemple, les effets sur le Projet peuvent comprendre :

- une visibilité réduite et une incapacité de manœuvrer l'équipement de construction et d'exploitation;
- des délais dans la réception de matériaux et/ou de fournitures (p. ex., matériaux de construction, réactifs) et/ou à livrer des produits;
- des changements à la capacité des travailleurs à accéder au site (p. ex., si les routes ont été emportées par les eaux);
- des dommages à l'infrastructure;
- des charges structurelles accrues; et/ou
- une panne d'électricité entraînant une perte de production potentielle.

Ces changements, ainsi que d'autres, occasionnés au Projet par l'environnement sont, de façon générale, caractérisés comme étant des délais ou des dommages aux processus, à l'équipement et aux véhicules du Projet. Par conséquent, l'analyse des effets de l'environnement sur le Projet se concentre sur les effets suivants :

- délais dans la construction et/ou l'exploitation; et
- dommage à l'infrastructure.

Certains effets, comme les dommages à l'infrastructure, peuvent également entraîner des effets indirects sur l'environnement. Ces effets environnementaux sont traités à la section 8.17 comme étant des accidents, des défaillances et des événements imprévus. Tous les effets environnementaux indirects qui peuvent se produire en raison de changements apportés au Projet causés par l'environnement sont également considérés comme étant des accidents, des défaillances et des événements imprévus à la section 8.17.

8.16.3 Limites de l'évaluation environnementale

8.16.3.1 Limites spatiales

Les limites spatiales pour l'évaluation des effets de l'environnement sur le Projet comprennent toutes les zones où les activités relatives au Projet peuvent survenir. Aux fins de ce rapport d'EIE, les limites spatiales des effets de l'environnement sur le Projet sont limitées à la Zone d'aménagement du projet (ZAP), comme défini au chapitre 3. Lorsque des effets environnementaux indirects sont identifiés, ils sont considérés comme étant dans les limites de la zone d'influence particulière de ces conséquences. Les événements accidentels qui pourraient se produire en raison des effets de l'environnement (p. ex., phénomène météorologique violent) sont traités à la section 8.17.

8.16.3.2 Limites temporelles

Les limites temporelles pour l'évaluation des effets de l'environnement sur le Projet comprennent les phases de construction, d'exploitation et de déclassement, de remise en état et de fermeture (y compris les activités post-fermeture, comme une surveillance continue et des activités d'entretien) du Projet, comme défini au chapitre 3.

8.16.3.3 Limites administratives et techniques

8.16.3.3.1 Climat et changements climatiques

Le climat est défini comme étant la moyenne statistique (moyenne et variabilité) des conditions météorologiques sur une période importante (généralement 30 ans) qui tient compte de la variabilité des conditions météorologiques au cours de cette période (Catto 2006). Les paramètres pertinents utilisés pour caractériser le climat sont plus souvent des variables de surface, comme la température, les précipitations et le vent, entre autres.

Les changements climatiques sont un changement reconnu du climat qui a été documenté sur deux ou plusieurs périodes, chacune d'une durée minimum de 30 ans (Catto 2006). Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIC) définit les changements climatiques comme étant un changement présentant une variation statistiquement importante de l'état moyen du climat ou de sa variabilité et qui persiste pendant de longues périodes, généralement des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus naturels internes ou à des forces externes, ou à des changements anthropiques persistants de la composition de l'atmosphère ou de l'utilisation des terres (GEIC 2012). La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) apporte une distinction entre le changement climatique attribué aux activités humaines et la variabilité du climat attribuable à des causes naturelles en définissant le changement climatique comme étant un changement de climat qui est directement ou indirectement attribué à une activité humaine qui altère la composition de l'atmosphère mondiale et qui vient s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables (GIEC 2007a)

La définition des changements climatiques dicte le contexte dans lequel les effets de ces changements sont traités. Bien qu'il soit approprié d'examiner les effets des changements climatiques prévus sur le Projet au cours des 50 à 100 prochaines années pendant l'exploitation et, par la suite, la post-fermeture du Projet, il n'est pas approprié de tenir compte des projections des effets des changements climatiques sur la construction qui se déroulent sur une courte période dans un avenir rapproché. La construction se fera au cours des deux premières années du Projet et, au lieu de tenir compte des effets des changements climatiques à long terme découlant de la construction, il est plus approprié de tenir compte des effets sur les conditions climatiques récentes, particulièrement les effets négatifs potentiels de la variabilité météorologique et des phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., changement au niveau des précipitations) pendant la construction.

Les limites techniques pour l'établissement des conditions climatiques comprennent la couverture spatiale de stations météorologiques dans l'ensemble de la province, le nombre de paramètres surveillés à chacune des stations et la couverture temporelle des données recueillies à chacune des stations. Bien que la couverture spatiale des stations météorologiques dans l'ensemble du Nouveau-Brunswick est assez bonne, certaines de ces stations ont été en exploitation pendant une durée limitée

(ou ne sont plus en exploitation) et de nombreuses stations surveillent et enregistrent seulement un petit nombre de paramètres météorologiques clés. Environnement Canada est responsable de l'ensemble de la surveillance météorologique au Canada, mais les réductions budgétaires et la rationalisation au cours des dernières décennies ont limité la surveillance et la présentation de rapports complets des renseignements météorologiques (p. ex., certaines stations météorologiques ne sont plus en exploitation ou surveillent maintenant un nombre limité de paramètres).

Les limites techniques pour la prédiction des effets des changements climatiques sont liées à l'incertitude inhérente des modèles climatiques mondiaux à prédire les changements futurs des paramètres climatiques, et à l'utilisation d'algorithmes de prédiction à l'échelle mondiale à une échelle relativement locale par des techniques dites de réduction d'échelle. Les modèles climatiques mondiaux peuvent fournir des renseignements très utiles pour prédire des changements climatiques mondiaux et de macro-niveau et s'y préparer, mais leur capacité à identifier des changements climatiques propres à un emplacement sur un niveau localisé est limitée.

8.16.3.3.2 Activité sismique

L'activité sismique est dictée par la géologie locale d'une zone et par le mouvement des plaques tectoniques comprises dans la croûte terrestre. Ressources naturelles Canada surveille l'activité sismique dans l'ensemble du Canada et identifie des zones d'activité sismique connues afin de documenter et de consigner des événements sismiques qui pourraient se produire afin de s'y préparer.

Il n'y a pas de limites techniques connues pour l'établissement de conditions existantes pour l'activité sismique. Cependant, la capacité des experts et des outils de surveillance et de modélisation existants à prédire un événement sismique tend à être très limitée, sauf pour des événements très importants peu de temps avant qu'ils se produisent. Cette frontière technique est surmontée par l'utilisation de codes et de normes du bâtiment conservateurs qui incorporent de façon intrinsèque plusieurs facteurs de sécurité pour tenir compte des effets possibles des forces environnementales, comme les événements sismiques. Une évaluation des risques de probabilité sismique a été réalisée pour aider à créer des critères de conception sismique pour le Projet; les résultats de cette évaluation sont présentés au chapitre 3.

8.16.3.3.3 Feux de forêt

La gestion, la surveillance et le contrôle des feux de forêt au Nouveau-Brunswick sont la responsabilité du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick (MRN NB) en vertu de *la Loi sur les incendies de forêt*. La gestion quotidienne de ces enjeux est réalisée par la Section de gestion des incendies de forêt du MRN NB, avec la collaboration sur les lieux des agents de conservation du MRN NB et des gardes forestiers dans l'ensemble de la province. La surveillance de feux de grande importance et l'intervention en cas de feux de grande importance sont coordonnées par l'Organisation des mesures d'urgence avec la collaboration, au besoin, d'entrepreneurs du secteur privé (p. ex., Forest Protection Limited).

Il n'y a pas de limites techniques connues pour l'établissement de conditions existantes pour les feux de forêt. La prédiction de l'activité des feux de forêt est liée à l'utilisation d'un indice de danger du feu utilisé pendant les saisons sèches pour établir des restrictions sur les feux dans des régions géographiques particulières lorsque des conditions de sécheresse prévalent. Il faut noter que l'indice

est plus un outil de gestion qui permet de prévenir les feux de forêt qu'un outil prédictif qui permet de prédire si, quand et où un feu peut survenir.

8.16.4 Critères d'évaluation des effets résiduels

Un effet de l'environnement résiduel négatif important sur le Projet est un événement qui peut entraîner :

- une modification importante au calendrier du Projet (p. ex., un délai résultant d'une période de construction prolongée d'une saison);
- une interruption à long terme du service (p. ex., une interruption des activités minières qui font en sorte que les objectifs de production ne peuvent être satisfaits);
- des dommages à l'infrastructure du Projet découlant d'un effet environnemental important;
- des dommages à l'infrastructure du Projet entraînant une augmentation importante des risques pour la santé et/ou la sécurité du public ou des risques importants menant à une interruption des affaires; et/ou
- des dommages à l'infrastructure du Projet entraînant des réparations qui ne peuvent être réalisées pour des raisons techniques ou économiques.

8.16.5 Conditions existantes

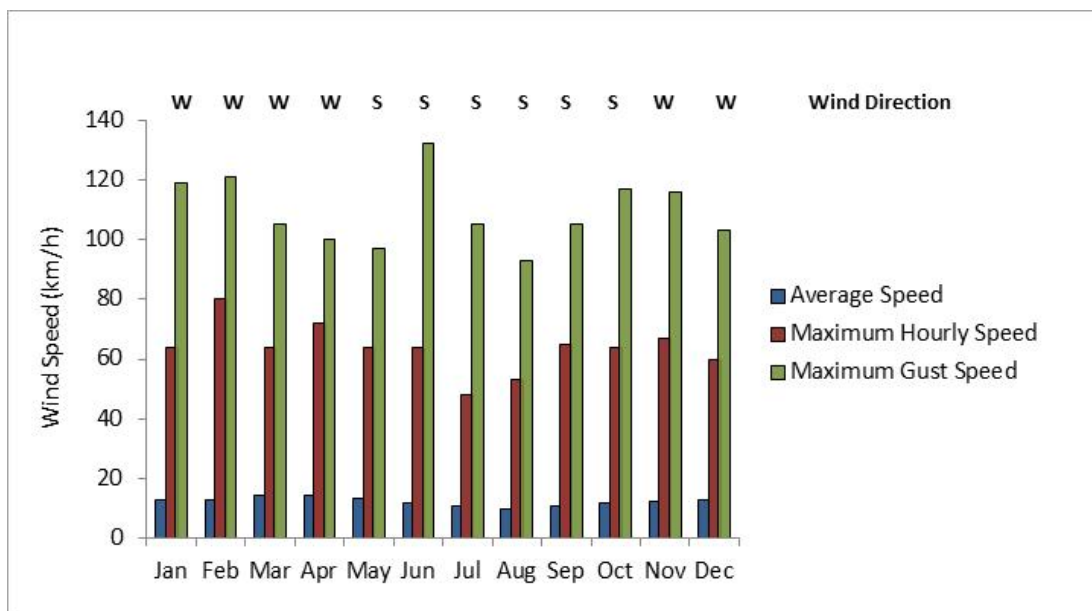
8.16.5.1 Historique climatologique (1971 à 2000)

Les conditions climatiques actuelles sont, de façon générale, décrites par la période de 30 ans la plus récente pour laquelle Environnement Canada a élaboré des résumés statistiques - appelés, de façon générale, des « normales climatiques ». La station météorologique la plus près du Projet ayant des données historiques disponibles est la station météorologique Juniper située à environ 25 km du Projet. Aucune donnée climatique historique sur la vitesse et la direction des vents n'est disponible pour la station Juniper. Par conséquent, les données sur les vents de la station météorologique de l'aéroport de Fredericton, située à environ 70 km du Projet, sont également traitées brièvement pour fournir certaines indications sur l'ampleur des vents rencontrés dans la région. La période de 30 ans la plus récente pour laquelle des données de normales climatiques sont disponibles des stations météorologiques Juniper et de l'aéroport de Fredericton est pour la période de 1971 à 2000; cette période a été choisie pour être la période applicable pour résumer les conditions climatiques actuelles pour le Projet (Environnement Canada 2012h; 2012k). Il est également important de noter que les données climatiques sur les précipitations à Juniper et à l'aéroport de Fredericton (Environnement Canada 2012h; 2012k) indiquées dans la présente sont similaires sur le plan statistique aux données recueillies et estimées pour le Projet au site de Sisson (Section 8.4.2; Knight Piésold 2012d).

8.16.5.1.1 Vent

Les données sur la vitesse/direction du vent ne sont pas recueillies à la station météorologique Juniper.

Les vitesses du vent moyennes mensuelles mesurées à l'aéroport de Fredericton varient de 10,0 à 14,6 km/h, avec une vitesse du vent moyenne annuelle de 12,4 km/h (Figure 8.16.1). De mai à octobre, la direction dominante du vent est en provenance du sud, avec des vents prédominants soufflants de l'ouest du mois de novembre à avril (Environnement Canada 2012h). La vitesse du vent horaire maximum, moyenne mensuelle calculée de 1971 à 2000), varie de 48 km/h à 80 km/h; tandis que les rafales maximales pour la même période varient de 93 km/h à 132 km/h. Des événements de vents violents ne sont pas communs à Fredericton - au cours des trois dernières décennies, il y a eu une moyenne de 2,2 jours par année auxquels la vitesse des vents était supérieure ou égale à 52 km/h et 0,3 jour par année auquel la vitesse des vents était supérieure ou égale à 63 km/h (Environnement Canada 2012h).



Source : Environnement Canada (2012h).

Figure 8.16.1 Direction mensuelle du vent dominant, moyenne mensuelle, moyenne horaire maximum et vitesse maximum des rafales (1971 à 2000) à Fredericton, Nouveau-Brunswick

8.16.5.1.2 Précipitations

Les précipitations à Juniper ont été, en moyenne, bien équilibrées toute l'année (Section 8.2.2.1). De 1971 à 2000, Juniper a reçu une moyenne de 1 190,7 mm de précipitations chaque année, dont 885,1 mm (73 % du total) était de la pluie et 305,6 mm (27 % du total) était de la neige (équivalent en eau liquide). Les précipitations quotidiennes extrêmes à Juniper ont varié de 50,6 mm (juin 1993) à 91,2 mm (avril 1973). En moyenne à Juniper, il y a eu 7,1 jours par année où les chutes de pluie étaient supérieures à 25 mm, tandis que des chutes de neige supérieures à 25 cm se sont produites en moyenne 1,4 jour par année (Environnement Canada 2012k).

Les précipitations à l'aéroport de Fredericton ont également été, en moyenne, bien équilibrées toute l'année (Section 8.2.2.1). De 1971 à 2000, Fredericton a reçu une moyenne de 1 143,3 mm de précipitations chaque année, dont 885,5 mm était de la pluie et 276,5 mm était de la neige (équivalent en eau liquide). Les précipitations quotidiennes extrêmes à l'aéroport de Fredericton ont varié de 45,4 mm (mars 1998) à 148,6 mm (août 1989). En moyenne, il y a eu 6,6 jours chaque année où les chutes de pluie étaient supérieures à 25 mm, et des chutes de neige supérieures à 25 cm se sont produites en moyenne 1,1 jour chaque année (Environnement Canada 2012h).

Lors d'une récente étude d'hydrométéorologie réalisée en appui au Projet (Knight Piésold 2012d), il a été déterminé, selon l'analyse du site et des données régionales à long terme, que la ZAP est humide et qu'elle reçoit environ 27 % plus de précipitations que Juniper (1 136 mm entre les années 1969 et 2012). De plus, selon les résultats obtenus de la modélisation du bassin versant réalisée par Knight Piésold, les précipitations moyennes annuelles (PMA) ont été estimées à environ 3 350 mm/année (ce qui correspond aux PMA estimées adoptées pour le Projet), dont 1 013 mm en pluie et 337 mm en neige. L'évaporation de lac moyenne annuelle estimée est de 500 mm à l'ISR. De façon générale, il peut neiger du mois de novembre au mois de mars, et les accumulations de neige restent au sol du mois de décembre au mois de février. Les valeurs des précipitations annuelles d'année humide et d'année sèche, qui fournissent une valeur de la variabilité d'une année à l'autre, ont été calculées pour être 1 634 mm et 1 066 mm, respectivement (Knight Piésold 2012d).

8.16.5.1.3 Phénomènes météorologiques violents

Des précipitations abondantes et des orages violents peuvent se produire au Nouveau-Brunswick pendant toute l'année, mais ils tendent à être plus fréquents et plus violents en hiver. Les tempêtes d'hiver apportent, de façon générale des vents violents et une combinaison de neige et de pluie. De la pluie verglaçante a été observée pendant environ 12 jours par année au Nouveau-Brunswick, et tombe en moyenne 34 heures et 59 heures par année à Fredericton et Moncton, respectivement. L'une des tempêtes les plus mémorables des dernières années a frappé l'est du Nouveau-Brunswick le 4 janvier 1989. Moncton a été frappée par des vents de 110 km/h et a reçu 67 cm de neige en 24 heures. La Tempête du Jour de la marmotte en février 1976 a été une tempête d'hiver intense qui a causé beaucoup de dégâts dans le sud du Nouveau-Brunswick (Environnement Canada 2004). Plus récemment, des événements pluviohydrologiques extrêmes en décembre 2010 ont touché la grande partie du Nouveau-Brunswick; certaines régions ont reçu plus de 200 mm de pluie. Ces événements ont affecté les systèmes de sécurité publique et de transport, et les dommages ont été estimés à environ 50 millions de dollars (gouvernement du Nouveau-Brunswick 2012).

En été et à l'automne, le sud du Nouveau-Brunswick devrait être balayé par au moins un orage toutes les années ou deux (Environnement Canada 2004). Bien que la fréquence des orages ne soit pas disponible pour l'ouest du Nouveau-Brunswick, selon les normales climatiques compilées par Environnement Canada (2012h; 2012k) et le fait que le sud du Nouveau-Brunswick reçoive des chutes de pluie plus abondantes que l'ouest du Nouveau-Brunswick, la fréquence des orages pour le Projet est prévue être inférieure à un orage toutes les années ou deux. Dans une étude réalisée en appui au Projet (Knight Piésold 2012d), la chute de pluie extrême moyenne en 24 heures était estimée, selon les précipitations quotidiennes maximums annuelles de Juniper (1969-2004), à 72,2 mm avec un écart normalisé de 17,3 mm.

Au Nouveau-Brunswick, les vallées fluviales et les plaines inondables peuvent présenter un risque en raison des embâcles, des conditions météorologiques difficiles et des inondations causées par le dégel du printemps (gouvernement du Canada 2012). Les inondations sont plutôt communes au Nouveau-Brunswick, particulièrement le long du fleuve Saint-Jean (Environnement Canada 2004). Par conséquent, les inondations sont énumérées comme étant un danger régional au Nouveau-Brunswick par la campagne « Préparez-vous » du gouvernement fédéral (gouvernement du Canada 2012). L'Organisation des mesures d'urgence du Nouveau-Brunswick surveille les inondations, qu'elle considère comme étant un risque naturel et un danger, grâce à son programme « Surveillance du fleuve » (http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/nouvelles/alerte/surveillance_du_fleuve.html).

Des orages électriques, ou des orages, qui sont plus fréquents au Nouveau-Brunswick que dans les autres provinces de l'Atlantique, se produisent en moyenne 10 à 20 fois par année (Environnement Canada 2004). De façon générale, seulement un de ces orages (par année) est suffisamment extrême pour produire de la grêle. Les orages peuvent produire des extrêmes de pluie et de vent, de la grêle et des éclairs. Cependant, la plupart de ces orages sont de courte durée (Environnement Canada 2004).

Les tornades sont rares, mais elles se produisent au Nouveau-Brunswick. Selon Environnement Canada (2012l), l'est du Nouveau-Brunswick fait partie de la zone de tornade du Canada. En fait, 423 tornades confirmées, et possiblement de catégorie F2¹, se sont produites dans l'ouest du Nouveau-Brunswick entre 1729 et 2009 (Environnement Canada 2012m). Parmi les dix pires tornades enregistrées au Canada, une tornade de catégorie F3 s'est produite au Nouveau-Brunswick à Bouctouche le 6 août 1879 (Ressources naturelles Canada 2009); 5 personnes sont décédées, 10 personnes ont été blessées et 25 familles ont perdu leur maison - elle est considérée être la tornade la plus importante à avoir touché l'est de l'Amérique du Nord (Sécurité publique Canada 2007).

8.16.5.2 Activité sismique

Comme mentionné à la section 6.3.1.3.1, le Projet est situé dans la zone sismique du Nord des Appalaches, l'une des cinq zones sismiques du sud-est du Canada, où le niveau d'activité sismique historique est faible. Les données sismiques historiques enregistrées dans l'ensemble de l'est du Canada ont identifié des zones d'activité sismique. Au Nouveau-Brunswick, les tremblements de terre sont, de façon générale, regroupés dans trois régions : la région de la baie de Passamaquoddy, la région montagneuse centrale (Miramichi) et la région de Moncton (Burke 2011).

Le tremblement de terre le plus important enregistré par des instruments au Nouveau-Brunswick avait une magnitude de 5,7 (sur l'échelle de Richter) et est survenu le 9 janvier 1982 dans la région montagneuse centrale de Miramichi. Ce tremblement de terre a été suivi par de nombreuses répliques de magnitude 5,1 et 5,4. Avant 1982, d'autres tremblements de terre modérés de magnitude d'environ 4,5 à 6,0 se sont produits en 1855, 1869, 1904, 1922 et 1937 (Basham et Adams 1984). Les tremblements de terre de 1869 et 1904 se sont tous deux produits dans la région de la baie Passamaquoddy, et leur magnitude estimée était de 5,7 et 5,9, respectivement (Fader 2005). La magnitude crédible maximum pour la région du Nord des Appalaches est estimée être 7,0, selon les données historiques sur les tremblements de terre et les plaques tectoniques régionales (Adams et Halchuk 2003). Il y a un potentiel pour que des tremblements de terre importants pouvant atteindre une

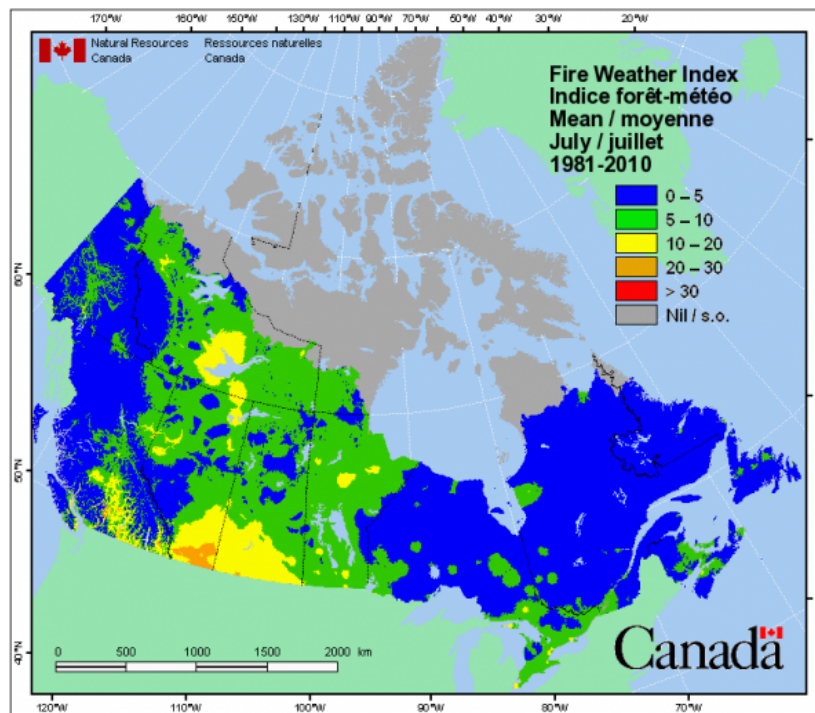
¹ Les tornades sont classées selon une échelle appelée l'échelle de Fujita. Les tornades F2 (« tornade forte ») ont des vents dont la vitesse varie de 181 à 252 km/h : toits de maisons arrachés; maisons mobiles détruites; wagons renversés; gros arbres endommagés ou déracinés; objets légers transformés en projectiles. Les tornades F3 (« tornade violente ») ont des vents dont la vitesse varie de 253 à 330 km/h

magnitude de 7,5 se produisent le long des zones de failles associées au fleuve Saint-Laurent. Cependant, ces événements seraient situés à plus de 200 km du site du Projet, et c'est pourquoi la magnitude des mouvements de sol ressentis au site du Projet serait faible en raison de l'atténuation sur une grande distance. L'examen des dossiers historiques sur les tremblements de terre et des plaques tectoniques régionales indique que le site du Projet est situé dans une région à faible activité sismique. Une évaluation des risques de probabilité sismique a été réalisée en utilisant les données historiques sur les tremblements de terre et les plaques tectoniques régionales pour identifier les sources sismiques potentielles et pour estimer la magnitude maximum de chacune des sources sismiques. L'accélération maximum médiane correspondante est 0,07 g pour une périodicité de 500 ans (Samuel Engineering 2013).

8.16.5.3 Feux de forêt

L'indice de danger du feu est une composante de la Méthode canadienne de l'indice forêt-météo. Il s'agit d'une valeur numérique de l'intensité du feu. Il combine l'indice de propagation initiale et l'indice du combustible disponible et il constitue un indice général du danger d'incendie dans l'ensemble des régions forestières du Canada (Ressources naturelles Canada 2012).

L'indice de danger du feu moyen à Napadogan pour juillet (c.-à-d. généralement le mois le plus sec de l'année), lorsque les risques de feux de forêt sont, de façon générale, les plus élevés, est considéré être de 5 à 10 (pour les années 1981 à 2010) figure 8.16.2). Il s'agit de la plage la plus basse de risques possibles; à la plage la plus haute, l'indice de danger du feu peut être supérieur à 30 (Ressources naturelles Canada 2012).



Source : Ressources naturelles Canada (2012).

Figure 8.16.2 Indice de danger du feu moyen pour le mois de juillet (1981-2010)

8.16.6 Évaluation des effets

Comme mentionné au chapitre 3, le Projet sera conçu, construit et exploité conformément à divers codes et règlements et diverses normes, pratiques exemplaires et lois qui régissent l'intégrité structurelle, la sécurité, la fiabilité et le rendement environnemental et d'exploitation des divers composants du Projet afin de minimiser le potentiel que des effets de l'environnement néfastes importants aient sur le Projet. Le respect de ces codes, normes, lois et règlements aidera à s'assurer que le Projet est réalisé d'une façon qui minimise les effets potentiels de l'environnement sur le Projet, y compris les dommages à l'infrastructure qui pourraient découler de leur occurrence.

Comme présenté dans l'introduction de cette section, le Projet sera conçu conformément à plusieurs pratiques exemplaires et pratiques de conception technique. En tant que facteur de sécurité et en tant que pratique technique responsable, la conception et les matériaux qui seront choisis pour la construction du Projet seront choisis de façon à ce que le Projet supporte les agresseurs environnementaux qui pourraient se produire à la suite de divers phénomènes naturels et environnementaux (p. ex., tempêtes extrêmes, précipitations accrues et d'autres facteurs découlant des changements climatiques, et autres). L'EIE a été réalisée en parallèle à la conception du Projet, et ses résultats ont permis d'informer la conception du Projet que toutes les préoccupations potentielles sont traitées et que le potentiel que des effets de l'environnement négatifs importants sur le Projet est minimisé.

Le Projet sera construit de façon à satisfaire tous les codes et toutes les normes de construction, de sécurité et d'industrie applicables. La conception technique du Projet prendra en considération et incorporera les changements futurs possibles au niveau des forces de la nature qui pourraient nuire à son exploitation ou son intégrité (p. ex., changement climatique), et les composants et l'infrastructure du Projet seront conçus et construits de façon à ce qu'ils s'adaptent ou résistent à ces effets. Les composants du Projet seront conçus pour satisfaire le Code national du bâtiment du Canada, les exigences de l'Association canadienne des barrages et d'autres codes et normes de conception en ce qui a trait au vent, aux précipitations extrêmes, aux séismes et à d'autres variables météorologiques. Ces normes et codes fournissent des facteurs de sécurité relatifs aux charges environnementales (p. ex., surcharge de neige, vents violents, phénomènes sismiques) et à des activités et des événements propres au Projet. Les exigences de conception traitent des enjeux associés aux conditions environnementales extrêmes, y compris :

- accumulations de neige transportée par le vent;
- drainage des eaux de pluie provenant des tempêtes de pluie et des inondations;
- poids de la neige et de la glace, et les eaux associées;
- charges sismiques; et
- protection des pentes, des remblais, des fossés et des tranchées de drainage contre l'érosion.

Pour tenir compte des conditions météorologiques extrêmes potentielles, les spécifications techniques du Code national du bâtiment du Canada comportent des dispositions propres à la conception, comme :

- sélection d'acier pour des structures, conduites, et réservoirs importants pour éviter la rupture fragile à des conditions ambiantes basses;
- structures de mise à la terre pour la protection de l'éclairage;
- température ambiante maximum des moteurs; et
- protection contre la formation de glace et contre le gel.

La conformité à ces points et à d'autres codes minimisera la possibilité d'effets de l'environnement négatifs sur le Projet, y compris ceux qui peuvent être importants et qui sont la conséquence d'événements extrêmes. Des codes du bâtiment sont établis au Canada pour gérer les effets normaux de l'environnement sur les structures (p. ex., protection contre les intempéries), mais également pour les événements extrêmes qui peuvent potentiellement être anticipés. D'autres mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre du processus de planification, y compris le respect des codes et des normes de conception technique, l'utilisation d'un bon jugement technique et de pratiques de construction soignées, de l'attention lors de la sélection des matériaux et des équipements de construction appropriés, la planification minutieuse des activités d'exploitation (p. ex., rehaussements des remblais de l'ISR; réception de matériaux et/ou de fournitures, livraisons de produits), et la mise en œuvre de programmes de surveillance, d'entretien et de gestion sécuritaire proactifs minimiseront le potentiel que des effets négatifs de l'environnement surviennent sur le Projet, à un tel point qu'ils ne sont pas importants.

Les codes et les normes sont établis dans la législation en tant qu'exigences minimales. Ils sont revus de façon continue dès que de nouveaux renseignements sont disponibles. De plus, pour se conformer aux codes et aux normes, l'équipe technique de base du Projet adoptera une approche proactive pour incorporer les considérations de changements climatiques et des mesures d'adaptation dans le Projet. Plusieurs publications sont disponibles pour guider les ingénieurs concepteurs à cet effet, y compris, par exemple, le « Protocole technique pour l'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures et l'adaptation à un climat changeant » du CVIIP (Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques) (CVIIP 2011). Ce protocole présente un processus pour évaluer les réponses des composants de l'infrastructure aux changements climatiques pour aider les ingénieurs et les promoteurs à incorporer de façon efficace les changements climatiques dans la conception, le développement et la gestion de leur infrastructure existante et prévue. Ce protocole et d'autres directives seront pris en compte, au besoin, pour faire progresser la conception et la construction du Projet.

8.16.6.1 Effets du climat sur le Projet

Pour évaluer les effets environnementaux du climat sur le Projet, le climat actuel et les changements climatiques doivent être pris en compte. Les conditions climatiques actuelles sont établies en compilant des données historiques pertinentes et en établissant un historique climatologique pour la région de Napadogan. Les effets des changements climatiques prévus pour la durée de vie du Projet sont

déterminés par un examen de la recherche de modélisation du climat afin d'établir l'état actuel de la compréhension des tendances qui devraient se produire dans la région de Napadogan au cours des 50 à 100 prochaines années. Les projections varient parmi les résultats du modèle mondial et de réduction d'échelle, principalement en raison des niveaux de précision variant des données utilisées pour effectuer des modèles climatiques et en raison des variations des projections des futurs scénarios d'émission de gaz à effet de serre (GES). Un consensus a évolué au sujet des effets reliés aux changements climatiques qui devraient probablement toucher le Canada atlantique et le Nouveau-Brunswick (Vasseur et Catto 2008).

De nombreuses conditions reliées au climat, principalement liées au réchauffement climatique, ont été observées dans le Canada atlantique et l'ensemble du pays et à l'échelle mondiale. Beaucoup croient que ces changements au régime climatique s'accéléreront au cours du prochain siècle, comme cela a été le cas avec les températures mondiales au cours des deux dernières décennies (GIEC 2007a; 2007b). Par exemple, des températures accrues, un changement de la configuration et de l'intensité des précipitations et un nombre croissant de sécheresses et les niveaux d'eau plus bas qui leur sont associés, sont toutes des conditions étudiées et mesurées. Parmi ces conditions, il est prévu que plusieurs auront un effet sur l'infrastructure dans le Canada atlantique, y compris le changement de la configuration des précipitations, des températures plus élevées, plus d'événements pluviohydrologiques, une augmentation de l'intensité des tempêtes, une augmentation du niveau de la mer, des ondes de tempêtes, l'érosion côtière et les inondations (Vasseur et Catto 2008). Les conditions les plus pertinentes pour le Projet au cours des 50 à 100 prochaines années sont le changement de la configuration des précipitations, le nombre croissant et l'intensité croissante des tempêtes et les inondations.

8.16.6.1.1 Changements climatiques Prédications pour le Nouveau-Brunswick et le Canada atlantique

Prédire les effets environnementaux des changements climatiques pour une région particulière en utilisant des ensembles de données mondiales est problématique en raison des données génériques et des résultats du modèle à plus grande échelle qui ne prennent pas en compte le climat local. Des projections régionales et locales précises requièrent l'élaboration de variables climatiques régionales et locales particulières et des scénarios de changement climatique (Lines et coll. 2005). Par conséquent, des techniques de réduction d'échelle ont été créées au cours de la dernière décennie et sont perçues comme étant une percée importante dans la modélisation du climat. La réduction d'échelle est utilisée pour introduire des interactions à microéchelle en incluant des variables climatiques locales. Les techniques de réduction d'échelle sont particulièrement importantes pour le Canada atlantique en raison de la variabilité inhérente associée à ce climat côtier prédominant. La réduction d'échelle statistique utilise les projections du modèle climatique mondial (MCM) ainsi que des données historiques de stations météorologiques de la région et des études de relation entre ces ensembles de données. La réduction d'échelle produit des prédictions plus détaillées pour chacune de ces stations météorologiques (Lines et coll. 2005) et a permis une meilleure compréhension des scénarios climatiques futurs fondés sur des ensembles de données historiques précises et justes.

Les résultats tendent à différer entre le modèle de réduction d'échelle statistique (SDSM) et le modèle climatique global canadien (MCGC). L'augmentation de température maximum annuelle moyenne générale projetée pour le Canada atlantique entre 2020 et 2080 varie de 1,6 °C à 4,7 °C pour les résultats du modèle SDMS, et de 1,1 °C à 3,6 °C pour les résultats du modèle MCGC (Lines et coll.

2005). Ceci est conforme à la température maximum annuelle moyenne prédite pour la même période à Fredericton (l'emplacement modélisé le plus près du Projet), qui est prévue varier de 1,8 °C à 5,0 °C pour les résultats du modèle SDSM, et de 1,1 °C à 3,9 °C pour les résultats du modèle MCGC1 (Lines et coll. 2005) (Tableau 8.16.1).

Tableau 8.16.1 Changement de température maximum et minimum annuel moyen projeté et changement du pourcentage de précipitations pour les résultats du modèle SDSM et MCGC1

Période	T _{max}		T _{min}		% précipitations	
	SDSM	MCGC1	SDSM	MCGC1	SDSM	MCGC1
2020s	1,8	1,1	1,8	1,8	20	2
2050s	3,1	2,1	2,8	2,9	21	-2
2080s	5,0	3,9	4,2	4,2	21	3

Remarques :

1) Une valeur positive indique une augmentation, et une valeur négative indique une diminution.
 SDSM = Modèle de réduction d'échelle statistique
 MCGC = Modèle climatique global canadien
 Tmax = Changement de température maximum annuel moyen
 Tmin = Changement de température minimum annuel moyen

Source : Lines et coll. (2005).

Les projections du SDSM pour la température maximum pour 2050 à Fredericton sont pour les augmentations d'été, d'automne et d'hiver (2,7 °C à 5,5 °C), tandis que pour le printemps, un léger refroidissement est attendu (-0,5 °C) (Lines et coll. 2005). D'ici 2080, il est prévu que les températures augmenteront toutes les saisons, avec un réchauffement plus important en été, en automne et en hiver (4,3 °C à 7,0 °C) qu'au printemps (1,3 °C) (Lines et coll. 2005). Ce changement de température moyenne est prévu être graduel sur toute la période et devrait probablement affecter les types de précipitations et leurs configurations. Des températures d'automne et d'hiver plus chaudes peuvent signifier un gel plus tard, de la neige plus mouillée et plus lourde, plus de précipitations sous forme liquide plus tard à l'automne, et possiblement plus de précipitations verglaçantes pendant les deux saisons. Avec peu de changements dans les températures printanières, les différences dans la formation de glace d'eau douce et les modèles de débâcles seront probablement faibles au cours du prochain siècle. Les modifications apportées à la configuration des précipitations en raison de températures plus clémentes durant l'automne et l'hiver, pourraient, en revanche, conduire à des écoulements plus forts au printemps (Ressources naturelles Canada 2001).

Il y a moins d'accords entre la circulation mondiale et les modèles de réduction d'échelle régionale concernant les changements dans les précipitations. Les augmentations de précipitations annuelles prévues pour le Canada atlantique entre 2020 et 2080 varient de 18 % à 21 % pour les résultats du SDSM, et de -2 % à 2 % pour les résultats du MCGC1 (Lines et coll. 2005). Les tendances des précipitations sont plus intéressantes lorsqu'elles sont étudiées avec l'augmentation de la température et de la saisonnalité des changements prévus. Les modèles de réduction d'échelle statistiques pour les années 2020 à 2080 indiquent une augmentation de la température de 8 % à 12 % pour les mois d'hivers et de 21 % à 35 % pour les mois d'été (Lines et coll. 2005). De façon générale, il est considéré que l'augmentation des précipitations prévue pour des parties de l'ouest du Canada atlantique peut être le résultat de la poursuite d'arrivée à terre d'ouragans et de tempêtes tropicales qui meurent dans ce secteur pendant les mois d'été et d'automne (Lines, G., communication personnelle, 5 mars 2006). Bien que les résultats du SDSM soulignent une augmentation des précipitations en été et en automne,

les résultats du MCGC1 varient de aucun changement dans les années 2020 à une réduction des précipitations au cours de la saison estivale pour les années 2050 à 2080 (Lines et coll. 2005). Ceci est conforme aux tendances prévues par Environnement Canada (2008), dans lesquelles les résultats des modèles mondiaux montrent une diminution des précipitations estivales pour les années 2080.

Les incohérences entre le SDSM et le MCGC1 ont prévu des modifications de précipitation saisonnières mettant en évidence la variabilité et l'incertitude inhérentes dans la modélisation du climat, qui est considérée comme étant une limite technique dans cette évaluation. En raison de la précision accrue des données localisées relatives à la modélisation mondiale utilisée dans le SDSM, les résultats du SDSM sont considérés comme étant très fiables en comparaison des résultats des modèles mondiaux. Néanmoins, les méthodes du SDSM incarnent toujours les incertitudes inhérentes à tous les modèles climatiques, et à cet effet, leurs résultats doivent être interprétés avec une certaine prudence.

Quelles que soient les différences des changements de température et de précipitation entre le climat mondial et les projections du SDSM, il y a un consensus au sein de la communauté climatologique concernant l'ensemble des effets environnementaux prévus provoqués par les changements climatiques. Par exemple, au cours des 100 prochaines années, le Canada atlantique connaîtra probablement des températures plus chaudes, plus de tempêtes, des tempêtes plus violentes et des inondations (Vasseur et Catto 2008). Dans une étude récente (Knight Piésold 2012d), les valeurs de précipitations extrêmes sur 24 heures pour les intervalles de récurrence de 10, 50 et 200 ans dans la ZAP ont été estimées à 95 mm, 117 mm et 136 mm, respectivement. La valeur de précipitation maximale probable (PMP) de 24 heures, prise en compte dans la conception du Projet, a été estimée à 352 mm.

Comme décrit ci-dessus, il est prévu que des phénomènes météorologiques violents seront plus fréquents et plus intenses au cours des 100 prochaines années. De nombreux rapports indiquent la probabilité que les réclamations d'assurance seront en hausse et d'autres mesures de ces changements. Par exemple, au Canada, les pertes liées aux catastrophes assurées ont totalisé environ 1,6 milliard de dollars en 2011 et près de 1 milliard de dollars pour chacune des deux années précédentes (IBC 2012). Ces pertes ont été attribuées à des phénomènes météorologiques extrêmes, à une augmentation des réclamations résultant d'événements climatiques plus petits qui se traduisent par d'importants dégâts matériels et aux infrastructures d'égout vieillissantes qui sont souvent incapables de gérer des niveaux de précipitations plus élevés. En conséquence, le nombre de demandes d'indemnisation pour des dégâts d'eau a maintenant dépassé celui des dégâts causés par le feu, qui étaient la première cause de pertes d'assurance habitation, dans de nombreuses régions du pays (IBC 2012).

Bien que les progrès de la science de la modélisation au cours de la dernière décennie ont permis d'améliorer la confiance dans le long terme, les projections, comme toutes les projections de modélisation, les résultats et les conseils qu'ils fournissent ne sont pas destinés pour être utilisés comme des absolus, mais sont plutôt destinés à permettre les préparations, pour des considérations de conception et pour faciliter l'adaptation.

8.16.6.1.2 Caractérisation des effets du climat sur le Projet

Les attributs environnementaux du climat, comme définis précédemment, sont des considérations importantes dans la construction et l'exploitation. Bien que les conditions climatiques et la variabilité du

climat actuelles peuvent affecter la construction, les scénarios des changements climatiques à plus long terme projetés peuvent nuire à l'exploitation et à la fermeture et particulièrement la post-fermeture. Les effets potentiels que ces conditions climatiques peuvent avoir sur le Projet sont décrits et prévus, le cas échéant. Pour traiter ces effets environnementaux, une conception, une planification et un entretien proactifs sont requis pour tenir compte des conditions normales et extrêmes potentielles qui pourraient être rencontrées pendant toute la durée de vie du Projet.

Comme décrit précédemment, en construisant conformément aux codes et aux normes du bâtiment actuels et en choisissant des matériaux de construction, des conceptions et des pratiques appropriés, il est prévu que les agresseurs environnementaux sur le Projet, comme ceux qui pourraient survenir en raison des changements climatiques, du temps violent et d'autres facteurs, soient traités de façon adéquate. Cela est au cœur de l'engagement de SML envers le développement responsable du Projet et pour gérer les risques du Projet et éventuellement l'environnement.

8.16.6.1.2.1 Phase de construction

La période relativement courte pour la construction d'un projet, si grand soit-il, n'est généralement pas considérée comme étant une période durant laquelle les effets des changements climatiques futurs peuvent ou doivent être pris en considération. Plutôt, pour la construction, il est plus important de prendre en compte les récentes tendances climatiques (moyennes et extrêmes pour 1971-2000) et d'évaluer la probabilité et les effets de phénomènes météorologiques extrêmes et violents sur le Projet afin qu'ils soient pris en compte pour les processus de conception et de construction du Projet. Les extrêmes de températures historiques et projetés, les précipitations intenses et d'autres tempêtes sont des considérations importantes qui doivent être prises en compte pour la conception du Projet et tous les autres aspects de la construction.

Les températures extrêmement basses ont le potentiel de réduire la ductilité des matériaux de construction utilisés pour construire les composants du Projet (p. ex., bâtiments, installations secondaires), et elles augmentent la possibilité d'une fracture. Les matériaux spécifiés pour le Projet seront conformes aux normes et aux codes applicables et maintiendront l'intégrité structurelle et les températures minimums et ambiantes anticipées près de la ZAP pour empêcher des dommages à l'infrastructure du Projet qui pourraient poser un risque important pour la santé et la sécurité, qui pourraient retarder le calendrier de construction, ou qui ne pourraient pas être réparés pour des raisons techniques ou économiques.

La visibilité réduite causée par des événements pluviohydrologiques peut rendre la manœuvre d'équipement difficile. Cependant, ces délais courts sont anticipés et peuvent souvent être prévus, et le temps qui leur sera alloué sera inclus dans le calendrier de construction. La perturbation des activités de construction et les retards dans le calendrier de construction seront évités en prévoyant des tâches qui requièrent des mouvements précis (p. ex., positionnement de poutres en I en acier avec des grues) pendant les périodes où les conditions météorologiques sont favorables.

Des événements de vents violents et de précipitations importantes pourraient causer :

- une visibilité réduite et l'incapacité de manœuvrer l'équipement de construction et d'exploitation;
- des délais dans la réception des matériaux de construction;

- l'incapacité du personnel de construction d'accéder au site (p. ex., si les routes ont été emportées par les eaux);
- des dommages à l'infrastructure; et/ou
- une charge structurelle accrue.

Le vent, la neige et la glace, par exemple, ont le potentiel d'augmenter les charges sur les bâtiments, mais les codes et les normes du bâtiment (p. ex., Code national du bâtiment du Canada) comprennent des facteurs de sécurité afin de tenir compte des conditions extrêmes possibles qui pourraient autrement toucher l'intégrité structurelle des bâtiments et des structures. Une chute de neige importante peut également nuire à la construction hivernale en entraînant des délais à la construction ou un délai pour la livraison de matériaux, et occasionner des travaux de déblayage et d'enlèvement de la neige supplémentaires. Cependant, les travaux supplémentaires ne modifieraient pas de façon importante le calendrier du Projet. Des chutes de neige importantes contribuant à des inondations inhabituelles pendant la fonte des neiges ainsi que des chutes de pluie abondantes peuvent mener à l'inondation et à l'érosion. Les précipitations abondantes représentent cependant une condition de travail prévue. Par conséquent, le calendrier de construction tient compte des conditions météorologiques typiques de la région. L'ISR est conçue avec des marges de tolérance pour les orages pour le confinement d'événements pluviohydrologiques de grande ampleur (voir la section 3.2.4.3.3). Ces marges de tolérance sont suffisamment conservatrices pour tenir compte des conditions climatiques les plus sévères et pour tenir compte de toute augmentation de la fréquence et/ou de la gravité des conditions climatiques importantes qui pourraient se produire en raison des changements climatiques au cours de la vie du Projet. À cet effet, les caractéristiques de gestion de l'eau du site et le développement précoce de remblais initiaux pour l'ISR pour contenir l'eau à utiliser pour la mise en service du Projet seront en place tôt dans la phase de construction afin de gérer tout écoulement accru potentiel provenant de précipitations qui pourraient se produire.

Il n'est pas prévu que l'érosion, en raison des précipitations importantes, et que les inondations potentielles aient un effet négatif important sur la construction en raison des mesures d'atténuation normalisée qui seront mises en œuvre (p. ex., la collecte et la gestion de l'eau du site, l'utilisation de structures de contrôle de l'érosion et de la sédimentation, de méthodes de construction qui stabilisent des sols sensibles à l'érosion dès que possible après que le sol a été remué).

Les effets potentiels du climat sur la construction seront pris en compte lors de la planification et de la conception du Projet et lors de l'établissement du calendrier des activités de construction afin de limiter les délais, d'éviter les dommages à l'infrastructure et à l'environnement, et d'optimiser la sécurité du personnel de construction. Il est prévu que la conformité aux codes et normes de conception et de construction tienne compte des phénomènes météorologiques extrêmes grâce à des facteurs de sécurité intégrés pour éviter des dommages indus découlant de ces événements à l'infrastructure. Bien qu'il est possible que la ZAP soit frappée par des phénomènes météorologiques extrêmes pendant la construction, un délai important (p. ex., un délai supérieur à une saison) n'est pas anticipé. De plus, aucun dommage considérable à l'infrastructure du Projet n'est anticipé causé par le climat en raison de normes de conception et de travail pendant la construction et de la durée limitée de la période de construction. À cet effet, les effets du climat ne devraient pas nuire de façon négative à la construction du Projet d'une manière qui ne peut être planifiée ou prise en compte grâce à la conception et d'autres

stratégies de gestion d'atténuation et adaptatives. Par conséquent, il est prévu que les effets de l'environnement sur la construction du Projet ne seront pas importants.

8.16.6.1.2.2 Phase d'exploitation et phase de déclassement, de remise en état et de fermeture

Un large éventail d'effets sur le climat au cours de la phase d'exploitation et de la phase éventuelle de déclassement, de remise en état et de fermeture doit être pris en compte pour la conception et l'exécution du Projet. Pour plus de simplicité, la phase de déclassement de remise en état et de fermeture est prise en compte avec la phase d'exploitation, car elle se produira dans un avenir relativement lointain, et sera sensible aux futurs changements prévus dans le climat local, régional et mondial, s'ils devaient se produire. Les changements prévus dans le climat peuvent affecter l'exploitation et le déclassement, la remise en état et la fermeture de manière positive et négative, et peuvent varier d'effets nominaux à extrêmes. Les changements climatiques qui pourraient avoir des effets résiduels sur le Projet comprennent :

- la fréquence et l'ampleur accrues de précipitations importantes;
- la fréquence accrue de tempêtes extrêmes accompagnées de fortes précipitations et/ou de précipitations verglaçantes, d'orages et de vents violents; et
- l'incidence accrue d'inondation et d'érosion.

Chacun de ces effets doit être pris en compte en ce qui a trait à la façon dont ils affectent de façon négative le Projet s'ils ne sont pas prévus, aménagés et conçus pour tenir compte de tels effets. De tels effets pourraient entraîner :

- une visibilité réduite et l'incapacité de manœuvrer de l'équipement d'exploitation;
- des délais dans l'expédition de matériaux, de fournitures et/ou de produits;
- des changements à la capacité des travailleurs à accéder au site (p. ex., si les routes ont été emportées par les eaux);
- des dommages à l'infrastructure;
- des charges structurelles accrues; et/ou
- une panne d'électricité entraînant une perte de production potentielle.

À cet effet, il est important que les effets des changements climatiques prévus sur le Projet soient soigneusement pris en compte dans les activités de planification, de conception et de construction, dans la sélection des matériaux à utiliser et dans les plans d'exploitation du Projet pour assurer la viabilité et la durabilité à long terme du Projet.

La ZAP pourrait recevoir des pluies, des chutes de neige et/ou du verglas abondants qui pourraient, par exemple, retarder l'expédition de matériaux, entraîner une interruption de service, comme de l'électricité ou de l'alimentation en eau, pendant des périodes prolongées, ou augmenter les charges structurelles sur les composants du Projet. Comme décrits ci-dessus, les agresseurs

environnementaux potentiellement associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques violents seront plus qu'adéquatement traités par la conception technique afin de se conformer aux codes et aux normes du bâtiment qui comprennent des facteurs de sécurité pour tenir compte de ces changements, et les matériaux pour les infrastructures reliées au Projet seront soigneusement sélectionnés. Le Code national du bâtiment du Canada (2010, Volume 2, Annexe C, Division B) fournit des facteurs de sécurité pour tenir compte de phénomènes météorologiques extrêmes (y compris des marges pour une fréquence et/ou une sévérité accrues de ces tempêtes qui pourraient découler des changements climatiques) et formera la base de la conception et de la construction des bâtiments et des structures reliées au Projet. L'ISR sera construite de façon à satisfaire les Directives pour la sécurité des barrages (Association canadienne des barrages 2007) de l'Association canadienne des barrages et aura une capacité et une revanche suffisantes pour stocker les précipitations maximums probables en tout temps pendant l'exploitation et jusqu'à la post-fermeture (voir section 3.4.2.3.3). De nombreuses structures principales, comme l'ISR, seront construites par étape pendant toute la durée de vie du Projet; les critères de conception seront réévalués avant de passer à chaque nouvelle étape et cela permettra de s'assurer que tous les changements observés ou prédits dans l'environnement sont pris en compte dans la conception. Par conséquent, les structures seront conçues de façon à résister aux extrêmes de température, de vent, de pluie, de neige et de glace pendant toute la durée de vie du Projet et jusqu'à la post-fermeture (le cas échéant). Les structures et les fondations seront conçues pour résister à ces facteurs et charges associés aux phénomènes météorologiques, pour tenir compte des changements climatiques futurs, et pour respecter les codes et les normes applicables. Si des effets des changements climatiques futurs observés menacent de causer un effet non désiré sur le Projet ou sur l'exploitation menée dans le cadre de celui-ci, SML gèrera de façon active ces situations et s'y adaptera pour éviter des dommages injustifiés à l'infrastructure ou à l'exécution des opérations normales.

L'érosion, découlant de précipitations extrêmes, et des inondations potentielles se produiront, mais il n'est pas prévu qu'elles auront un effet négatif important sur le Projet pendant les phases d'exploitation, de remise en état et de fermeture en raison des mesures d'atténuation planifiées (p. ex., structures de gestion des eaux du site robustes). Après la construction, les sols exposés seront stabilisés, les routes seront recouvertes d'une sous-couche et d'une couche de gravier convenable pour éviter l'érosion, et les zones exposées seront végétalisées, dans la mesure du possible, pour éviter l'érosion de surface. Cette mise en œuvre planifiée du PPE, dans le cadre du SGES, atténue le risque d'érosion. À cet effet, un effet négatif de l'érosion n'est pas prévu.

Pendant des orages électriques, des courants de défaut (définis comme étant un courant qui est plusieurs fois plus puissant en amplitude que le courant qui est normalement acheminé) peuvent se produire en raison des foudroiements et pourraient présenter du danger pour le personnel et endommager des infrastructures, comme des oléoducs et des recouvrements. Ces types d'effets négatifs peuvent se produire lorsqu'un oléoduc ou une autre infrastructure est à proximité des installations de mise à la terre des structures de ligne de transport électrique, de sous-stations, de centrales électriques et d'autres installations dotées de réseaux de terre transportant un courant de haute intensité de fuite à la terre. Les infrastructures du Projet, y compris les oléoducs et les lignes de transport d'électricité pour le Projet, seront construites selon les normes de la construction afin de minimiser les effets de l'environnement sur le Projet, y compris les courants de défaut et seront à une distance convenable des infrastructures de transmission afin de minimiser ces types d'effets. La possibilité d'effets négatifs de l'environnement sur le Projet sera déterminée par l'équipe de conception.

Par la suite, elle sera atténuée grâce à la conception et la conformité aux codes et aux normes. De façon similaire, les foudroiements peuvent également entraîner des pannes d'électricité qui peuvent causer des délais temporaires à la production dans les installations de traitement et d'autres infrastructures. Des plans d'urgence, y compris une alimentation de secours pour les opérations nécessaires, seront en place pour gérer les pannes d'électricité temporaires. Un foudroiement pourrait déclencher un incendie - un feu de forêt, qui est considéré être un accident, est traité à la section 8.17.

En résumé, les effets potentiels du climat et des changements climatiques sur le Projet pendant les phases d'exploitation et de déclassement, de remise en état et de fermeture seront pris en compte et seront incorporées dans la planification et la conception des infrastructures du Projet afin de minimiser la possibilité de dommages à long terme à l'infrastructure, prendront en compte les conditions climatiques existantes et les conditions climatiques futures raisonnablement prévisibles. Des programmes d'inspection et d'entretien éviteront la détérioration de l'infrastructure et aideront à les maintenir en conformité avec les codes du bâtiment applicables. Pendant que le Projet progresse dans ses étapes d'exploitation et éventuellement de déclassement, de remise en état et de fermeture, tous les effets des changements climatiques observés qui peuvent se produire seront incorporés dans la gestion et l'exploitation actives du Projet, et les modifications à l'infrastructure ou aux opérations par une approche de gestion adaptative pour éviter un effet injustifié de l'environnement sur le Projet qui pourrait affecter de façon négative les opérations, endommager les infrastructures, retarder le Projet, ou autrement compromettent le cours normal de l'exploitation aux installations. Bien qu'il est possible que l'ouest du Nouveau-Brunswick connaisse des conditions météorologiques extrêmes pendant la durée de vie du Projet jusqu'à sa fermeture et sa post-fermeture, les effets négatifs probables sur le Projet pendant ces activités auront été pris en compte au cours de la planification et la conception du Projet (ou auront été gérés de façon adaptative selon l'évolution des changements climatiques) de façon à ce que des dommages importants au Projet ou l'interruption de l'échéancier du Projet ne soient pas prévus.

8.16.6.2 Effets de l'activité sismique sur le Projet

Bien que le Projet soit situé dans l'une des cinq zones sismiques du sud-est du Canada, le niveau d'activité sismique historique près de la ZAP est bas. D'autres régions de la province (la région de la baie de Passamaquoddy, la région de Miramichi et la région de Moncton) ont connu par le passé des niveaux d'activité sismique relativement plus élevés, mais elles sont suffisamment éloignées du Projet pour que le risque qu'un événement sismique important dans ces régions puisse nuire au Projet d'une façon importante soit faible. L'occurrence passée de l'activité sismique dans une région n'est pas nécessairement un indicateur qu'un événement sismique important ne pourrait pas se produire à l'avenir; la probabilité qu'un événement sismique important dans le voisinage immédiat du Projet puisse causer des dommages importants au Projet ou interrompre l'exploitation au cours de n'importe quelle phase est faible.

Le Projet et les installations et infrastructures connexes seront conçus selon la norme applicable en tenant compte de la magnitude crédible maximum pour la région. Le Code national du bâtiment du Canada fournit des facteurs de sécurité suffisants qui tiennent compte de l'activité sismique dans les zones sismiques actives du Canada, et ils formeront la base de la conception et de la conception des bâtiments et des structures relatifs au Projet. À cet effet, le Projet et les installations et les infrastructures connexes seront conçus pour tenir compte d'un événement sismique tous les 2 500 ans.

De plus, l'ISR sera construite de façon à satisfaire les directives relatives à la sécurité des barrages de l'Association canadienne des barrages (Association canadienne des barrages 2007) pour un événement sismique tous les 5 000 ans. Ces directives sont également élaborées de façon à résister à une activité sismique raisonnablement probable (voir section 3.2.4.3.3). L'objectif de ces normes de conception et d'autres normes de conception est de maintenir l'intégrité des installations en fonction du niveau de risque qu'un tremblement de terre, d'une magnitude allant jusqu'à un tremblement de terre maximum probable, se produise dans cette région. À cet effet, la sismicité n'est pas considérée comme ayant le potentiel d'endommager de façon importante l'infrastructure ou les composantes du Projet pendant toutes les phases du Projet en raison des mesures d'atténuation de la conception planifiées et de l'application du Code national du bâtiment du Canada et d'autres directives applicables.

8.16.6.3 Effets d'un feu de forêt sur le Projet

Le Nouveau-Brunswick a un programme de contrôle des feux de forêt en place pour identifier et contrôler les feux, pour minimiser l'ampleur et la portée potentielles des feux de forêt, et leurs effets conséquents possibles sur le Projet au cours de n'importe quelle phase. Les programmes de sécurité et de sûreté proposés pour le Projet permettent une détection et une intervention rapides face à toute menace de feu de forêt. Une zone tampon sera maintenue autour de l'infrastructure du Projet, dans la mesure du possible, qui réduira la possibilité qu'un feu nuise aux structures (qui, compte tenu de la nature des matériaux qu'elles contiennent, sont de façon intrinsèque résistantes au feu). Les capacités de lutte contre les incendies (y compris l'équipement approprié) sur le site nécessiteront un niveau de formation et de disponibilité élevé. Les programmes de sécurité et de sûreté seront en place en plus des équipes d'intervention d'urgence de l'installation, de la communauté et provinciale pour permettre une détection et une intervention rapides à n'importe quelle menace d'incendie. Cela comprend les feux qui pourraient commencer à l'intérieur du périmètre de l'installation ainsi que les feux qui s'approchent depuis l'extérieur de l'installation (c.-à-d. les feux de forêt).

Dans le cas où un feu se déclarerait à proximité du Projet, et que l'infrastructure reliée au Projet ne serait pas touchée de façon importante par le feu, et qu'il y a un risque potentiel de contact avec les réservoirs de stockage de carburant et l'installation de stockage d'explosifs, cela créerait un risque potentiel d'incendie et d'explosion au contact de ces produits qui sont, par nature, facilement inflammables et/ou explosifs. Cependant, comme expliqué au chapitre 3 et dans le SGES, la capacité de l'intervention en cas d'urgence, les plans d'intervention d'urgence, les personnes formées pour lutter contre les incendies et l'équipement d'intervention sont prévus pour intervenir si de tels événements accidentels devaient se produire. Les effets environnementaux potentiels causés par un feu sur le Projet sont présentés à la section 8.17.

En ce qui concerne les effets d'un feu de forêt sur le Projet, les structures de l'installation seront construites principalement en béton et en acier, qui ne sont généralement pas affectés par le feu, et la majorité des matériaux manipulés (p. ex., minerai, déblais, résidus, concentrés, APT) ne sont pas inflammables. Si un feu de forêt devait se déclarer à proximité immédiate du Projet, des mesures d'urgence seront mises en place pour contrôler et éteindre rapidement les flammes avant qu'elles n'entrent en contact avec les composants du Projet. De plus, la zone de sécurité tampon établie autour des composants du Projet diminue encore plus la possibilité qu'un feu de forêt ou de broussailles cause des dommages importants au Projet.

8.16.7 Détermination de l'importance

Le Projet a été conçu et sera mis en œuvre de manière à résister aux conditions environnementales en appliquant de bons principes et de bonnes pratiques d'ingénierie, et en respectant les codes et les normes du Code national du bâtiment du Canada et d'autres sources. Il n'y a pas de composant environnemental qui, à aucun moment pendant le Projet, est prévu avoir le potentiel de produire un changement important au calendrier du Projet, une interruption de service à long terme, des dommages à l'infrastructure du Projet causant un effet environnemental important ou une augmentation des risques pour la sécurité ou des dommages à l'infrastructure du Projet nécessitant des réparations qui ne peuvent être effectuées pour des raisons techniques ou économiques. SML sera informée des renseignements modifiés au sujet des changements climatiques, et la conception et l'exploitation seront gérées de façon adaptative pour s'assurer que les effets de l'environnement sur le Projet sont atténués.

SML adoptera une approche de gestion de ses opérations adaptative tout au long de la durée de vie du Projet afin de surveiller tout changement climatique observé, et adaptera l'infrastructure ou les activités d'exploitation du Projet au besoin, afin d'éviter tout effet environnemental important sur le Projet. Par conséquent, les effets de l'environnement sur le Projet, y compris les phénomènes météorologiques violents, les changements climatiques, la sismicité, un feu de forêt et d'autres forces environnementales au cours de toutes les phases du Projet sont considérés comme étant non importants.

8.16.8 Suivi ou surveillance

Aucun suivi ou surveillance n'est recommandé pour les effets de l'environnement sur le Projet.