

PROJET N^o : 161-00666-00

PROJET ÉNERGIE SAGUENAY
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET
COMMENTAIRES DU MELCC -
COMPLEXE DE LIQUÉFACTION DE GAZ
NATUREL À SAGUENAY
VOLUME 2 - ANNEXES

AOÛT 2019



ANNEXE

R-1

**ANALYSE COMPARATIVE DES
VARIANTES DE SITES**

ANNEXE R-1

SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET ET EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

TABLE DES MATIÈRES

1.	Contexte	1
2.	Analyses des opportunités – niveau national.....	1
3.	Analyses des opportunités – niveau régional.....	2
4.	Identification des sites	3
4.1	Pointe de la Martinière.....	4
4.2	Ville Guay	6
4.3	Pointe de Saint-Vallier	6
4.4	Montmagny	9
4.5	Pointe-aux-Orignaux.....	12
4.6	Pointe Saint-Denis	15
4.7	Grande Île	18
4.8	Gros Cacouna.....	20
4.9	Ile Verte	24
4.10	Saint-Irénée	27
4.11	Port-au-Saumon	29
4.12	Saint-Siméon	32
4.13	Cap de la Tête au Chien.....	34
4.14	Grande Anse.....	36
5.	Présélection des sites potentiels.....	40
5.1	Obstruction due à une Loi ou un Règlement empêchant la construction industrielle	40
5.2	Obstruction due à une valeur patrimoniale majeure.....	40
5.3	Obstruction due à une valeur écologique majeure.....	40
5.4	Obstruction due à l'utilisation du territoire	41
5.5	Bilan de l'étude de présélection.....	41
6.	Références.....	43

TABLEAUX

Tableau 1 Présélection des sites potentiels.....	42
--	----

FIGURES

Figure 1	Localisation des sites.....	3
Figure 2	Délimitation de l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent.....	4
Figure 3	Localisation du site Pointe de la Martinière.....	5
Figure 4	Parc régional de la Pointe de la Martinière.....	5
Figure 5	Images montrant le site de Pointe de la Martinière.....	6
Figure 6	Localisation du site Ville Guay.....	7
Figure 7	Projet Rabaska : Caractéristiques du milieu d'insertion et affectation du territoire.....	7
Figure 8	Localisation du site Pointe de Saint-Vallier.....	8
Figure 9	ZICO de la Pointe de Saint-Vallier.....	8
Figure 10	Oies des neiges à la Pointe de Saint-Vallier.....	9
Figure 11	Localisation du site Montmagny.....	10
Figure 12	Affectations du secteur nord de la MRC de Montmagny.....	11
Figure 13	Extrait de la carte des droits et statuts sociaux de la région de Chaudière-Appalaches montrant la ZEC de l'Oie-Blanche-de-Montmagny.....	11
Figure 14	Zone d'inventaire et de restauration à l'est du site de Montmagny.....	12
Figure 15	Localisation du site Pointe-aux-Orignaux (Pointe-aux-Iroquois).....	13
Figure 16	Projet de désignation de paysage culturel patrimonial du secteur de Pointe-aux-Iroquois et Pointe-aux-Orignaux.....	13
Figure 17	Évolution des constructions résidentielles sur le site de Pointe-aux-Iroquois.....	14
Figure 18	Localisation du site Pointe Saint-Denis.....	15
Figure 19	Vue rapprochée sur la Pointe Saint-Denis.....	16
Figure 20	Caractéristiques hydrodynamiques et principaux bassins versants de la MRC de Kamouraska.....	16
Figure 21	Affectation du territoire de la MRC de Kamouraska.....	17
Figure 22	Espèces à statut particulier dans la MRC de Kamouraska.....	17
Figure 23	Localisation du site Grande Île.....	18
Figure 24	Carte des limites de la RNF des Îles-de-l'Estuaire.....	19
Figure 25	Territoire à statut particulier (Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire).....	19
Figure 26	Localisation du site Gros Cacouna.....	20
Figure 27	Affectations du sol à proximité du site de Gros-Cacouna.....	21

FIGURES (suite)

Figure 28	Installations projetées du projet Énergie Cacouna.....	22
Figure 29	ZICO du Marais de Gros-Cacouna	23
Figure 30	Réserve nationale de la faune de la Baie-de-L'Isle-Verte.....	23
Figure 31	Localisation du site Île Verte	24
Figure 32	Plan de zonage de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs.....	25
Figure 33	Dynamique littorale générale de l'île Verte	26
Figure 34	Grandes affectations du territoire de la MRC de Rivière-du-Loup	26
Figure 35	Localisation du site Saint-Irénée	27
Figure 36	Sous-secteurs de la municipalité de Saint-Irénée.....	28
Figure 37	Jetée des Capelans à Saint-Irénée.....	29
Figure 38	Domaine Forget à Saint-Irénée	29
Figure 39	Localisation du site Port-au-Saumon	30
Figure 40	Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent.....	31
Figure 41	Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix	31
Figure 42	Localisation du site Saint-Siméon.....	32
Figure 43	Traversier Rivière-du-Loup Saint-Siméon.....	33
Figure 44	Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent.....	33
Figure 45	Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix	34
Figure 46	Localisation du site Cap de la Tête au Chien.....	35
Figure 47	Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent.....	35
Figure 48	Localisation du site Grande Anse	36
Figure 49	Terminal maritime de Grande Anse	37
Figure 50	Plan d'affectation du périmètre urbain de la ville Saguenay.....	37
Figure 51	Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent.....	38
Figure 52	ZICO du Marais de Ste-Fulgence	39

1. CONTEXTE

Préalablement à la signature d'une option de bail exclusif avec l'Administration Portuaire du Saguenay (APS) pour l'implantation de son complexe de liquéfaction, l'équipe de GNL Québec (GNLQ) avait analysé plusieurs sites potentiels au Québec pour la construction de l'usine. En fait, cette analyse a été faite en révisant les localisations des sites proposés soit par le gouvernement du Québec ou soit par d'autres promoteurs dans le cadre d'implantation d'usine de regazéification de GNL. En autres, plusieurs sites potentiels avaient été ciblés pour l'implantation d'une usine de regazéification (Rabaska, 2006). La localisation des 14 sites étudiés dans le cadre du Projet de GNLQ est présentée à la figure 1. Quatre (4) de ces sites se trouvent sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent immédiatement en amont de Baie-Ste-Catherine, près de l'embouchure du Saguenay. Les neuf (9) autres sites se trouvent sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent et sont répartis entre Rimouski et Lévis. Le dernier site est celui de Grande-Anse, sur la rive sud du fjord du Saguenay.

Les 14 sites retenus à l'époque étaient dans une zone d'étude qui permettait de prendre en considération plusieurs paramètres toujours valides aujourd'hui pour le projet de GNLQ. La zone d'étude est délimitée à la pointe ouest de l'île d'Orléans où la profondeur d'eau est réduite et pourrait nuire à la navigation dans des conditions de perturbation. La limite à l'est est définie sur la rive nord par l'embouchure du fjord et sur la rive sud aux environs de la municipalité de l'Isle-Verte. Au-delà de cette distance, la construction du gazoduc n'est pas justifiable pour des raisons économiques, environnementales et sociales.

Afin de dresser un maximum d'opportunités pour la construction du complexe de liquéfaction, des critères haut niveau ont été déterminés pour une présélection. Les sites rencontrant préalablement ces critères ont été identifiés pour une étude plus exhaustive qui est passée par l'établissement de critères plus discriminant tel que présenté dans l'étude d'impacts de GNL Québec (2018).

2. ANALYSES DES OPPORTUNITÉS – NIVEAU NATIONAL

La construction d'une usine de liquéfaction implique deux éléments clés : l'approvisionnement en matière première, soit le gaz naturel, et l'expédition vers les marchés.

Le gaz naturel proviendra de l'Ouest canadien et sera acheminé vers l'usine de liquéfaction, par un gazoduc qui n'est pas encore construit. La construction d'un gazoduc implique des coûts importants qui diminuent la rentabilité pour chaque kilomètre à construire. Comme le projet de GNLQ vise la liquéfaction du gaz naturel pour l'exporter vers l'Europe et l'Asie, entre autres, il est requis d'avoir accès à une voie navigable.

Le transport du gaz naturel une fois liquéfié ne peut se faire par des conduites à cause de la condition du gaz qui se trouve à une température de -160 °C. Le type de conduite dite « cryogénique » coûte excessivement cher et ne peut être utilisé pour transporter le GNL sur de grandes distances. De plus, les marchés visés étant principalement en Europe et en Asie, l'expédition doit se faire par des navires-citernes. L'usine pour liquéfier le gaz doit donc être bâtie près d'une voie navigable, idéalement en eau profonde, et le terminal doit également permettre de recevoir des navires-citernes durant les 12 mois de l'année.

Considérant ces deux éléments d'approvisionnement et d'expédition, toutes les solutions sur des sites donnant sur l'océan Atlantique sont éliminées d'emblée, puisque la distance entre ces sites et les réseaux de transport existants pour le gaz naturel était beaucoup trop importante, rendant le projet non viable économiquement. Le fleuve Saint-Laurent et son estuaire offrent ainsi la voie navigable par excellence pour l'expédition du GNL, permettant ainsi de réduire considérablement la longueur du gazoduc à être construit pour se connecter au réseau existant dans l'est de l'Ontario.

3. ANALYSES DES OPPORTUNITÉS – NIVEAU RÉGIONAL

Les analyses de sites potentiels se concentrent sur la voie navigable du Saint-Laurent, incluant la rivière Saguenay et son fjord, qui offrent les qualités requises pour la circulation des navires-citernes. La zone d'étude a donc été délimitée à la pointe ouest de l'île d'Orléans, où la profondeur d'eau est réduite et pourrait nuire à la navigation dans des conditions de perturbation. La limite à l'est est définie sur la rive nord par l'embouchure du fjord et sur la rive sud aux environs de la municipalité de L'Isle-Verte. Au-delà de cette distance, la construction du gazoduc n'est pas justifiable pour des raisons économiques, environnementales et sociales. La navigation à l'est de cette zone pourrait également être compromise par la hauteur des vagues à proximité des plateformes de chargement.

Plusieurs éléments doivent être pris en considération dans le processus menant au choix de l'emplacement optimal de l'usine et du terminal. Les éléments touchent quatre principaux aspects :

- Technique;
- Économique;
- Environnemental;
- Social.

Au niveau technique, plusieurs éléments doivent être considérés afin que le projet soit réalisable. On pense notamment à :

- Disponibilité d'un terrain industriel de superficie adéquate, relativement éloigné des zones densément peuplées;
- Accès à des infrastructures existantes telles des routes d'accès;
- Situé près d'une voie navigable en eau profonde accessible à l'année pour les navires-citernes;
- Accès à l'énergie hydroélectrique pour les besoins de l'opération de l'usine.

L'accès à une voie navigable implique la construction d'une jetée et d'une plateforme en eau profonde sur laquelle seront installés les bras de chargement du GNL et d'un quai pour le transport de marchandises autres que le GNL. L'utilisation d'infrastructures existantes est très avantageuse comparativement à la construction d'un nouveau site. En effet, si des infrastructures existantes permettent d'accueillir les activités de GNLQ, des économies seraient réalisées tout en diminuant l'impact de la construction de nouvelles infrastructures sur l'environnement.

En ce qui concerne le choix de la voie navigable :

- Conditions permettant des coûts de construction avantageux;
- Conditions permettant des coûts globaux d'exploitation compétitifs.

Lors de cette première étape de sélection, les aspects reliés aux coûts revêtent une importance capitale puisqu'un projet non rentable n'est pas un projet viable. Les aspects techniques entrent également en ligne de compte pour des raisons évidentes. Les aspects environnementaux et sociaux entrent en ligne de compte, ce qui permet de différencier les sites et d'éliminer ceux qui seraient inacceptables pour des raisons environnementales et sociales.

4. IDENTIFICATION DES SITES

Comme expliqué précédemment, 14 sites potentiels ont été identifiés et sont montrés sur la figure 1. Une description à haut niveau est donnée pour chaque site dans les sections suivantes. Mis à part le site de Grande-Anse qui est situé sur la rivière Saguenay, tous les autres sites sont situés le long du fleuve Saint-Laurent sur une des deux rives entre la ville de Québec et celle de L'Isle-Verte. Afin d'atteindre tous les sites, il sera nécessaire que les navires parcourent une certaine distance à travers l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent, une espèce en péril de voie de disparition (Pêches et Océans Canada, 2018). La délimitation de cet habitat est montrée à la figure 2. En raison des critères de délimitation de la zone d'étude pour la sélection initiale des sites, il est impossible d'éviter complètement l'habitat du béluga. La localisation de certains sites permet toutefois de réduire le transit à travers cette zone.

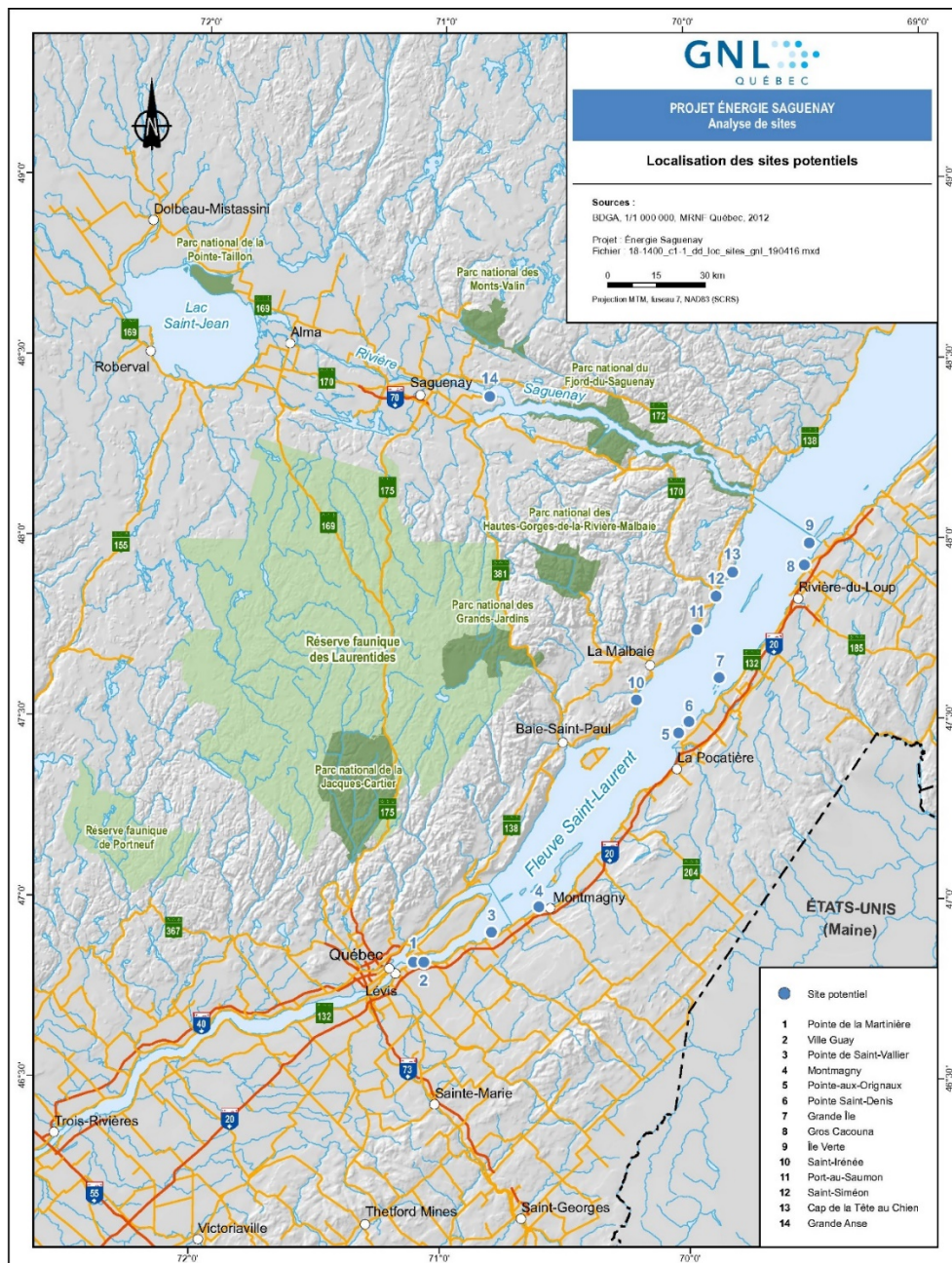


Figure 1 Localisation des sites

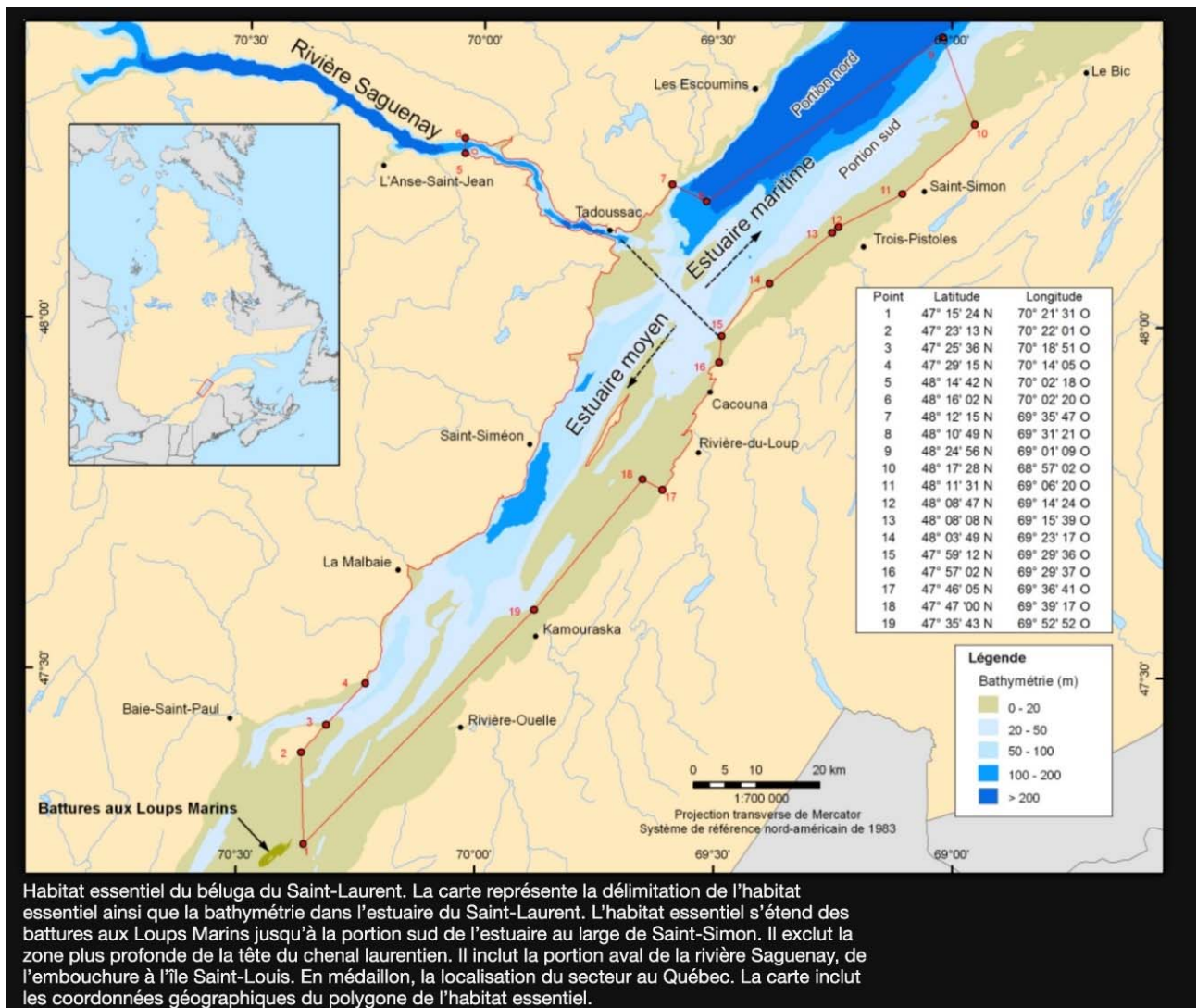


Figure 2 Délimitation de l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent

4.1 POINTE-DE LA MARTINIÈRE

Le site de Pointe-De la Martinière est situé sur la rive sud du Saint-Laurent, en face de la ville de Québec dans la municipalité de Lévis (figure 3). Le site fait partie du parc régional de la Pointe-De la Martinière (figure 4). Ce parc régional est situé entre le fleuve et la route 132 (boulevard Guillaume-Couture). L'accès jusqu'à l'autoroute 20 est relativement facile via la route Lallemand. Il occupe une superficie de 125 hectares (ha) et il est situé à l'est du secteur urbanisé de Lévis. Le site est situé en aval du rétrécissement du chenal maritime. Des activités récréotouristiques y sont pratiquées telles que le vélo, la randonnée, l'ornithologie et l'observation de la nature (figure 5) (Association forestière des deux rives, 2019). Des équipements militaires historiques, des habitations patrimoniales et les anciennes fondations de la résidence d'été des Sœurs Notre-Dame-du-Bon-Pasteur font partie du parc régional.

En amont du parc, on retrouve la grève Gilmour où la sauvagine est présente. On y retrouve également la gentiane élancée de Victorin, une des huit plantes à statut précaire observées sur le littoral du parc.

Les secteurs ne faisant pas partie du parc régional sont occupés par des sites de villégiature privée, ou par les zones urbanisées de la ville de Lévis.



Figure 3 Localisation du site Pointe-De la Martinière

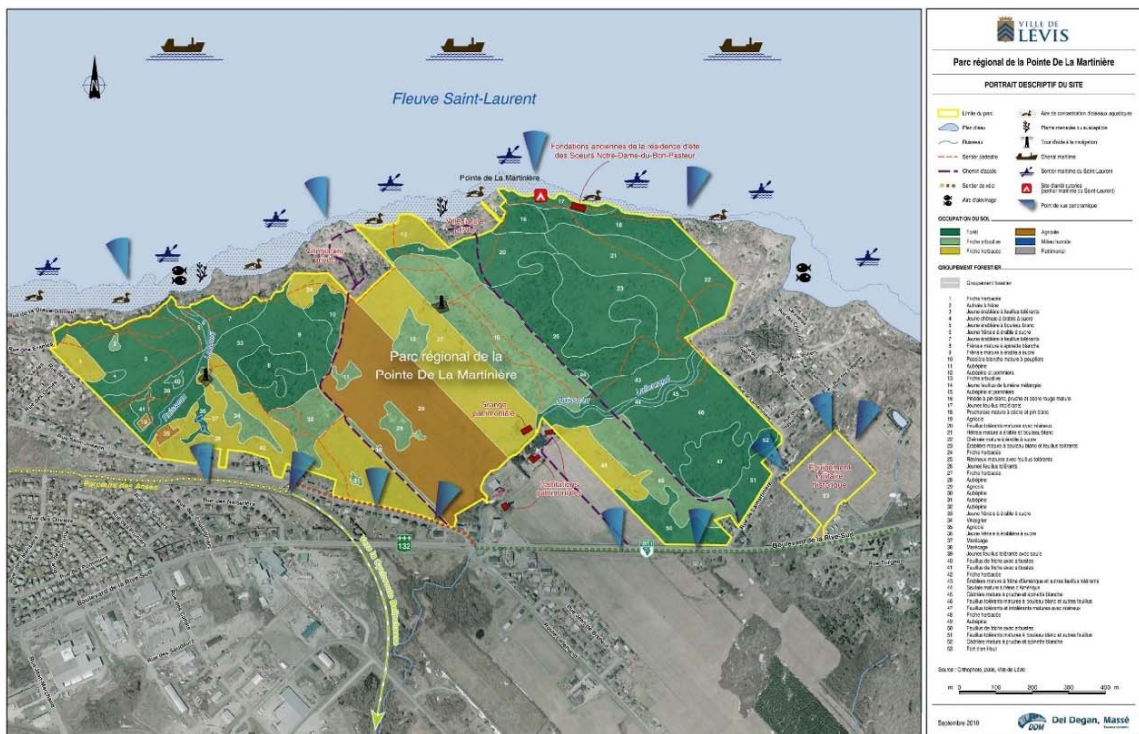


Figure 4 Parc régional de la Pointe-De la Martinière



Figure 5 Images montrant le site de Pointe-De la Martinière

4.2 VILLE GUAY

Le site de Ville Guay est situé sur la rive sud du Saint-Laurent, dans la municipalité de Lévis et à environ 3 km à l'ouest de la municipalité de Beaumont (figure 6). Le site est situé entre le fleuve et la route 132 (boulevard Guillaume-Couture). L'accès jusqu'à l'autoroute 20 se fait via la route Lallemand à l'ouest ou par Beaumont à l'est.

Il s'agit du site qui avait été retenu par le projet Rabaska pour y installer son usine de regazéification du gaz naturel liquéfié. Le site permet d'accueillir des infrastructures importantes puisque le terrain disponible est de grande dimension et relativement plat. Il est situé tout près du fleuve à un endroit où l'eau est profonde et nécessiterait ainsi la construction d'une jetée d'environ 500 m, au bout de laquelle serait installée la plate-forme de chargement. Pour accéder jusqu'au site, les navires devraient franchir l'habitat essentiel du béluga sur presque toute sa longueur, mais le site ne se retrouve pas à l'intérieur de celui-ci. L'emplacement du site a été déterminé à un peu plus de 1 km en amont des pylônes hydroélectriques reliant la rive sud à l'île d'Orléans, afin que l'assise de ces derniers ne vienne pas nuire aux manœuvres de navigation. La hauteur des fils électriques permet aussi la circulation libre des navires sous ceux-ci. À l'époque, Rabaska avait également justifié le choix de ce site en expliquant que le paysage était déjà perturbé par cette infrastructure très visible sur la rive. Les infrastructures du complexe de regazéification du projet Rabaska étaient planifiées au sud de la route 132 et nécessitaient une conduite cryogénique sur une longueur de 1,3 km. Cet emplacement permet d'éloigner le complexe des résidences actuelles et il est situé dans une zone à affectation agro-industrielle à faible densité résidentielle et de villégiature (figure 7).

4.3 POINTE DE SAINT-VALLIER

Le site de la Pointe de Saint-Vallier est situé dans la municipalité de Saint-Vallier sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Le site est accessible par la route 132 (chemin du Roy) puis par de petites routes secondaires. Le site fait partie de l'estuaire fluvial du Saint-Laurent. La figure 8 montre la localisation du site. Le terminal devrait être construit du côté nord-ouest de la Pointe à cause de la présence d'une baie peu profonde au nord-est.

Le site de la Pointe de Saint-Vallier est aussi inclus dans une zone importante de conservation des oiseaux (ZICO) établie par Nature Québec (2011). Bien qu'une ZICO ne possède pas de statut légal et n'est pas non plus reconnue officiellement par le gouvernement, elle fait cependant l'objet de mesures de conservation volontaires et choisies par des organisations locales qui la prennent en charge. La ZICO de Saint-Vallier fait 4,05 km². Le site de Pointe de Saint-Vallier fait partie intégrante de la ZICO (figure 9).



Figure 6 Localisation du site Ville Guay

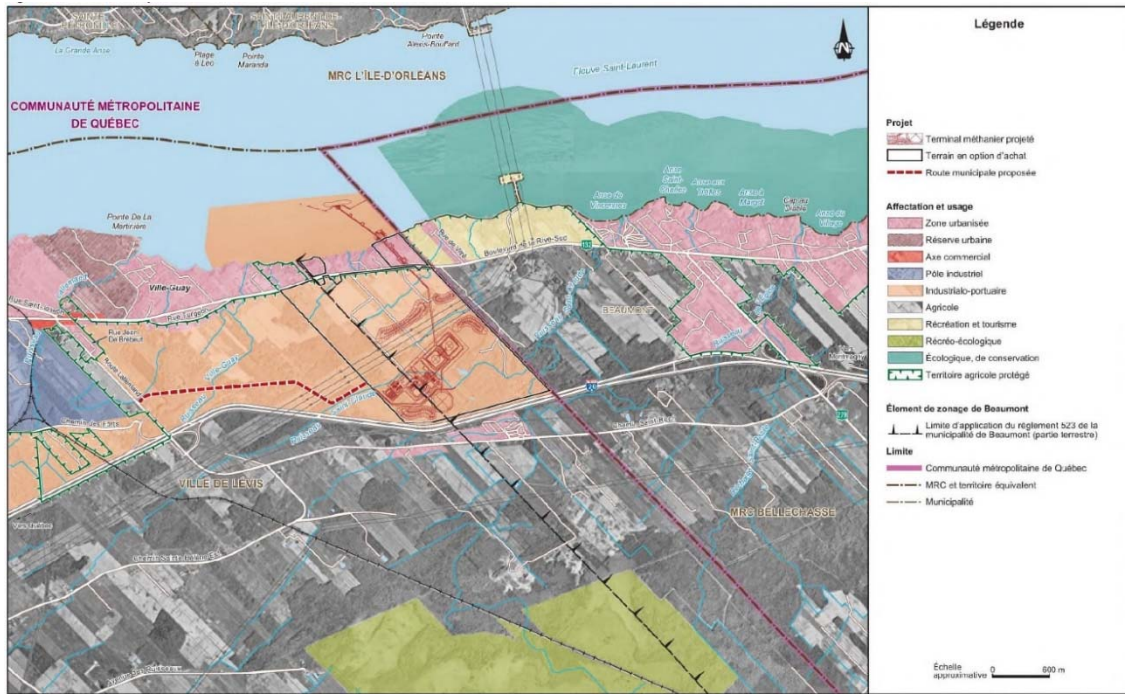


Figure 7 Projet Rabaska : Caractéristiques du milieu d'insertion et affectation du territoire



Figure 8 Localisation du site Pointe de Saint-Vallier

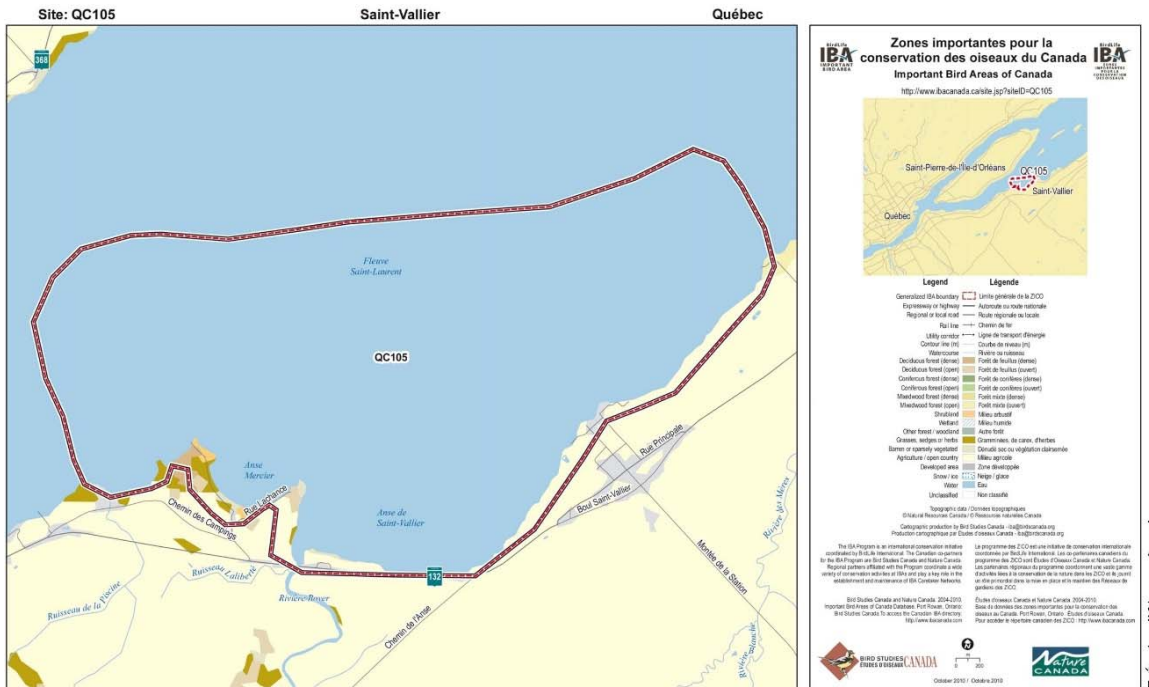
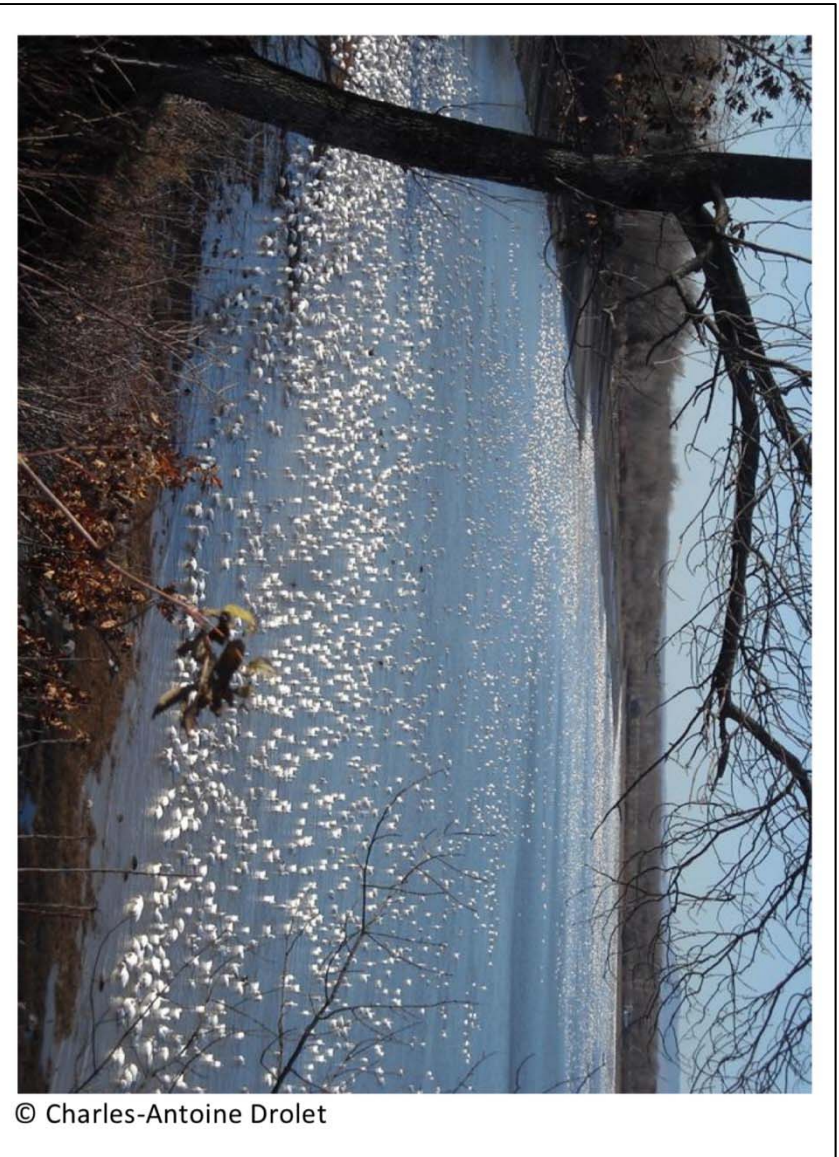


Figure 9 ZICO de la Pointe de Saint-Vallier

Selon Nature Québec (2011), la pointe de Saint-Vallier est grandement utilisée par l'oie des neiges (figure 10), l'aidier à duvet, les canards plongeurs et bien d'autres. La ZICO de Pointe de Saint-Vallier est juxtaposée à l'Anse de Bellechasse. La pointe de l'Anse à Bellechasse est protégée par Héritage canadien du Québec et Conservation de la nature Canada qui y détiennent une servitude de conservation de 25 ha. De plus, les battures entourant la pointe et incluant la rivière des Mères sont protégées et détenues par Conservation de la nature Canada. Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Bellechasse, l'aire de repos pour les oiseaux migrateurs situés dans l'anse de Bellechasse représente une aire faunique à valeur élevée (MRC de Bellechasse, 2000).



© Charles-Antoine Drolet

Figure 10 Oies des neiges à la Pointe de Saint-Vallier

Des espèces aviaires à statuts fréquenteraient la ZICO de Pointe de Saint-Vallier, notamment la grèbe esclavon, le faucon pèlerin, le hibou des marais et le pygargue à tête blanche (Nature Québec, 2011). On a noté également la présence de poissons ayant aussi un statut particulier dans le fleuve, soit l'alose savoureuse, l'éperlan arc-en-ciel, l'esturgeon jaune, l'anguille d'Amérique et le bar rayé (Nature Québec, 2011). Au niveau de la ZICO, on recense près de neuf espèces floristiques à statut, dont la ciculaire de Victorin, la zizanie naine et l'épilobe à graines nues.

4.4 MONTMAGNY

Le site est situé environ 3 km à l'ouest de la municipalité de Montmagny le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent (figure 11). La municipalité de Montmagny fait partie de la MRC de Montmagny. Selon le schéma d'aménagement montré à la figure 12, tout le littoral en rive du Saint-Laurent fait partie d'une zone de conservation (MRC de Montmagny, 2009). L'endroit où pourrait être situé le projet est en zone agricole et nécessiterait un dézonage auprès de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). De plus, le site serait relativement près de zones résidentielles soit certainement moins de 1 km. Au niveau de la MRC de Montmagny, le plan d'urbanisation montre que le secteur proposé pour le projet d'usine et de terminal est en zone agricole et n'a pas été identifié comme zone industrielle potentielle.

Au niveau de l'occupation du territoire, outre que le site est situé sur des terres agricoles privées, il est aussi situé à proximité de la zone d'exploitation contrôlée (ZEC) de l'Oie-Blanche-de-Montmagny, montrée à la figure 13 (MRNF, 2010). Cette zone est très prisée des chasseurs à l'oie et au canard où la chasse y est contrôlée. La compatibilité entre cette utilisation du territoire et la présence d'un complexe industriel est questionnable.

Bien que le site de Montmagny aurait été identifié par le gouvernement dans les années 1970 comme potentiel endroit pour l'implantation d'une usine de GNL, le portrait territorial fait par le MERN en 2010 n'en fait pas mention et attribue plutôt un potentiel éolien au secteur de Montmagny (MNR, 2010).

Le comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (ZIPSE) a dressé un portrait de la partie ouest du marais maritime de Montmagny pour effectuer la restauration d'habitats. La figure 14 montre la localisation de la zone étudiée qui a fait l'objet d'une restauration. Cette zone est située immédiatement à l'est de la zone proposée pour la construction du complexe de liquéfaction. Le rapport du comité ZIPSE dresse un portrait des écosystèmes du milieu côtier en accentuant sur l'état de dégradation de la côte, notamment à cause de l'érosion et de la modification des berges par le dépôt de sable, ce qui peut être un enjeu pour un terminal de liquéfaction. Le comité ZIPSE mentionne avoir observé plusieurs espèces d'oiseaux et de plantes désignées menacées dans le secteur ce qui justifiait selon eux, la restauration afin de recréer leurs habitats de prédilection.



Figure 11 Localisation du site Montmagny

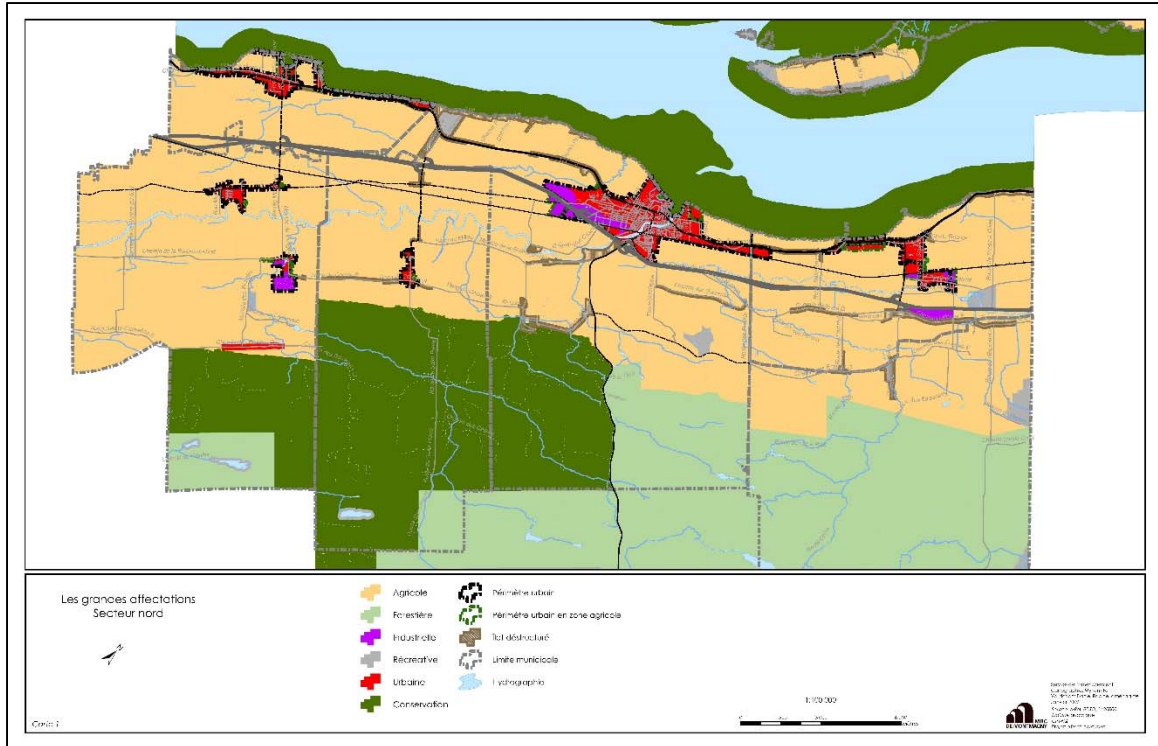


Figure 12 Affectations du secteur nord de la MRC de Montmagny

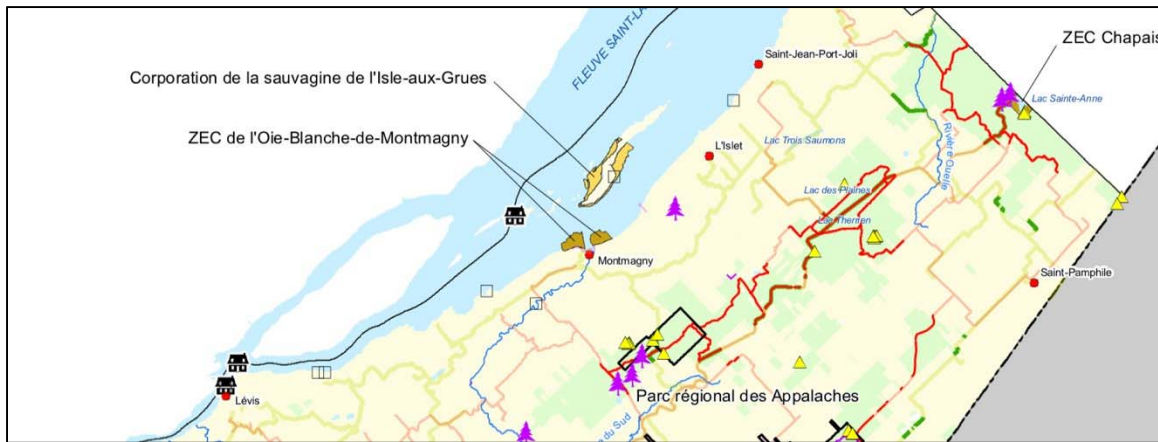


Figure 13 Extrait de la carte des droits et statuts sociaux de la région de Chaudière-Appalaches montrant la ZEC de l'Oie-Blanche-de-Montmagny

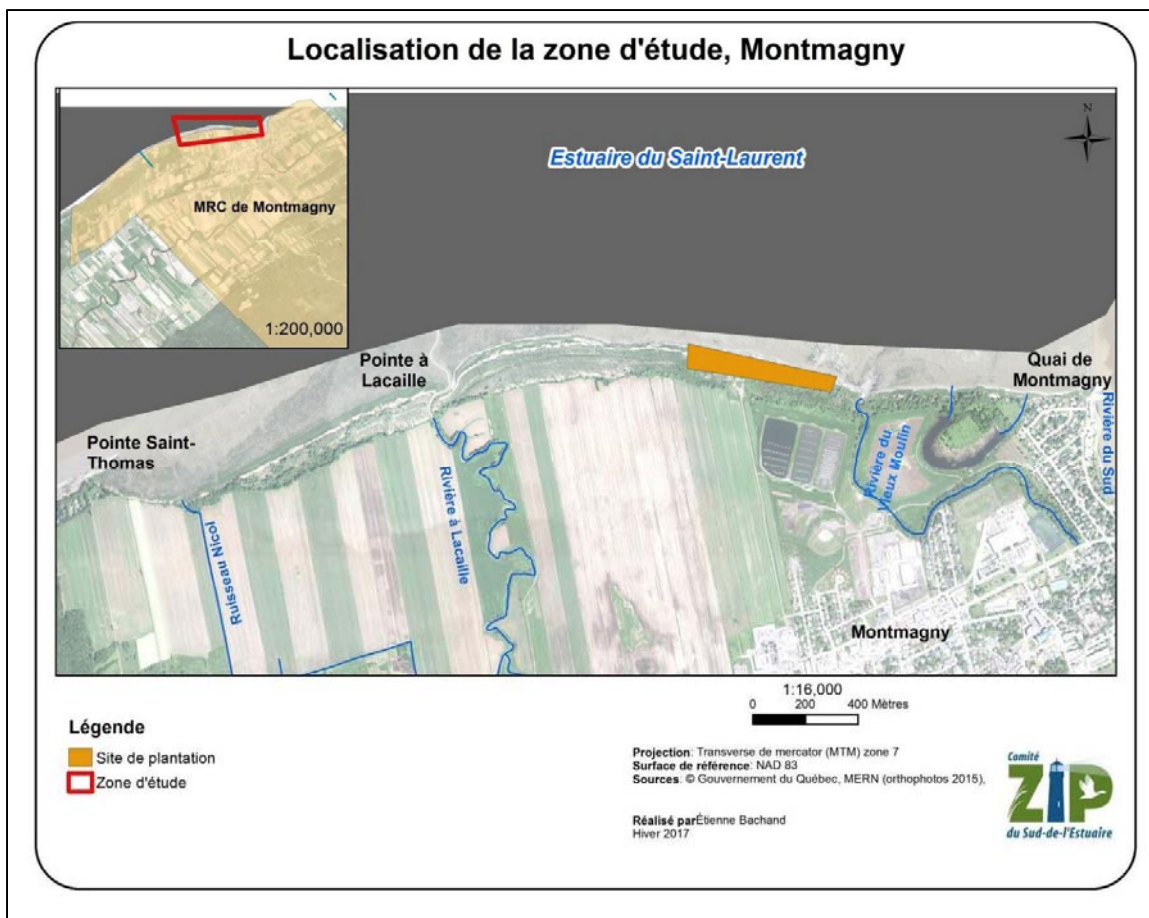


Figure 14 Zone d'inventaire et de restauration à l'est du site de Montmagny

4.5 POINTE-AUX-ORIGNAUX

Le site de Pointe-aux-Orignaux est situé dans la municipalité de Rivière-Ouelle. Selon nos recherches, le site proposé pour la construction d'un terminal et pour une usine porte plutôt le nom de Pointe-aux-Iroquois alors que celui de Pointe-aux-Orignaux se trouve à l'est et abrite le quai de Rivière-Ouelle. La figure 15 montre la localisation de Pointe-aux-Orignaux (le site potentiel) et du quai de Rivière-Ouelle (la vraie pointe-aux-originaux). Pour la suite, la nomenclature de Pointe-aux-Iroquois sera utilisée pour le site potentiel, et Pointe-aux-Orignaux réfèrera plutôt à la pointe du quai de Rivière-Ouelle.

Depuis 2012, un groupe de citoyens travaille pour que le secteur de Pointe-aux-Orignaux soit désigné comme « paysage culturel patrimonial » (Rivière Ouelle, 2019). En avril 2015, un diagnostic paysager du secteur a été préparé afin de soutenir la demande de désignation de paysage culturel patrimonial (Ruralys, 2015). La zone d'étude proposée est montrée à la figure 16 et on y montre également l'aire patrimoniale de Pointe-aux-Orignaux. Le secteur de Pointe-aux-Iroquois fait partie de la zone d'étude.

Le secteur de Pointe-aux-Iroquois s'est grandement développé du point de vue résidentiel depuis les années 1960. La figure 17, tirée du rapport de Ruralys (2015), montre l'évolution de la densité des habitations.

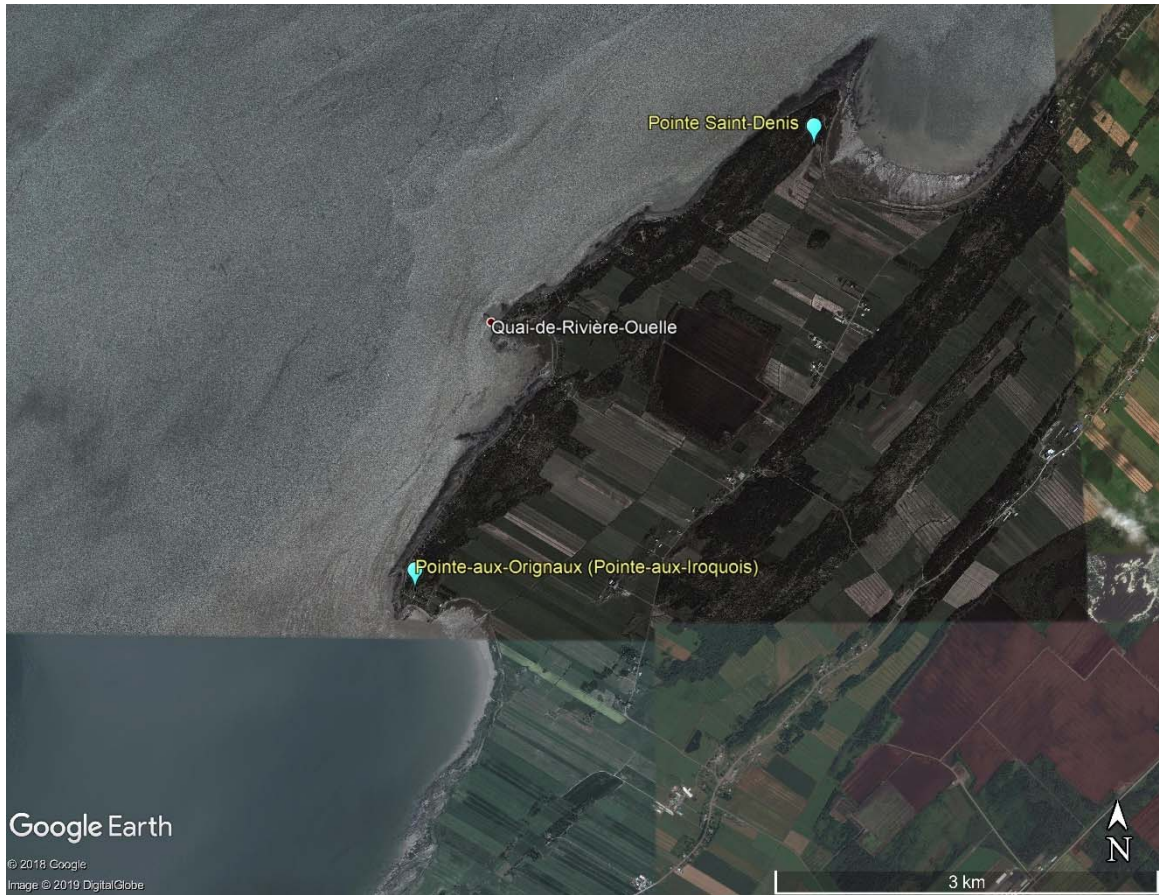


Figure 15 Localisation du site Pointe-aux-Orignaux (Pointe-aux-Iroquois)

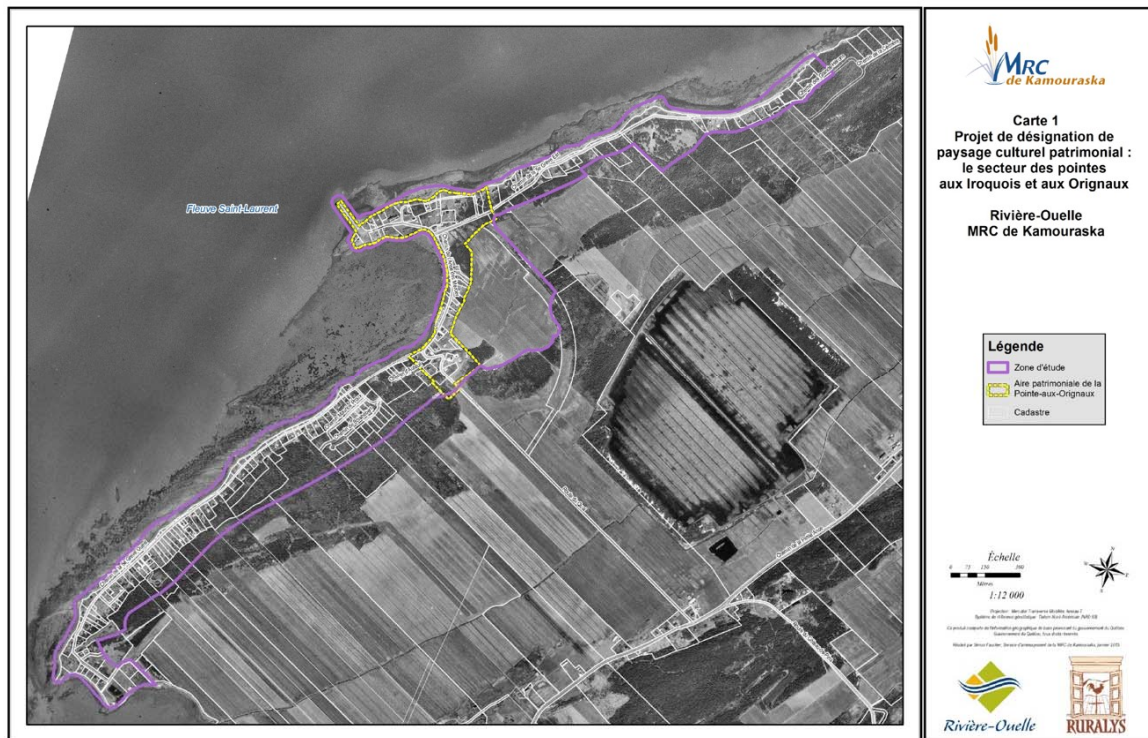


Figure 16 Projet de désignation de paysage culturel patrimonial du secteur de Pointe-aux-Iroquois et Pointe-aux-Orignaux

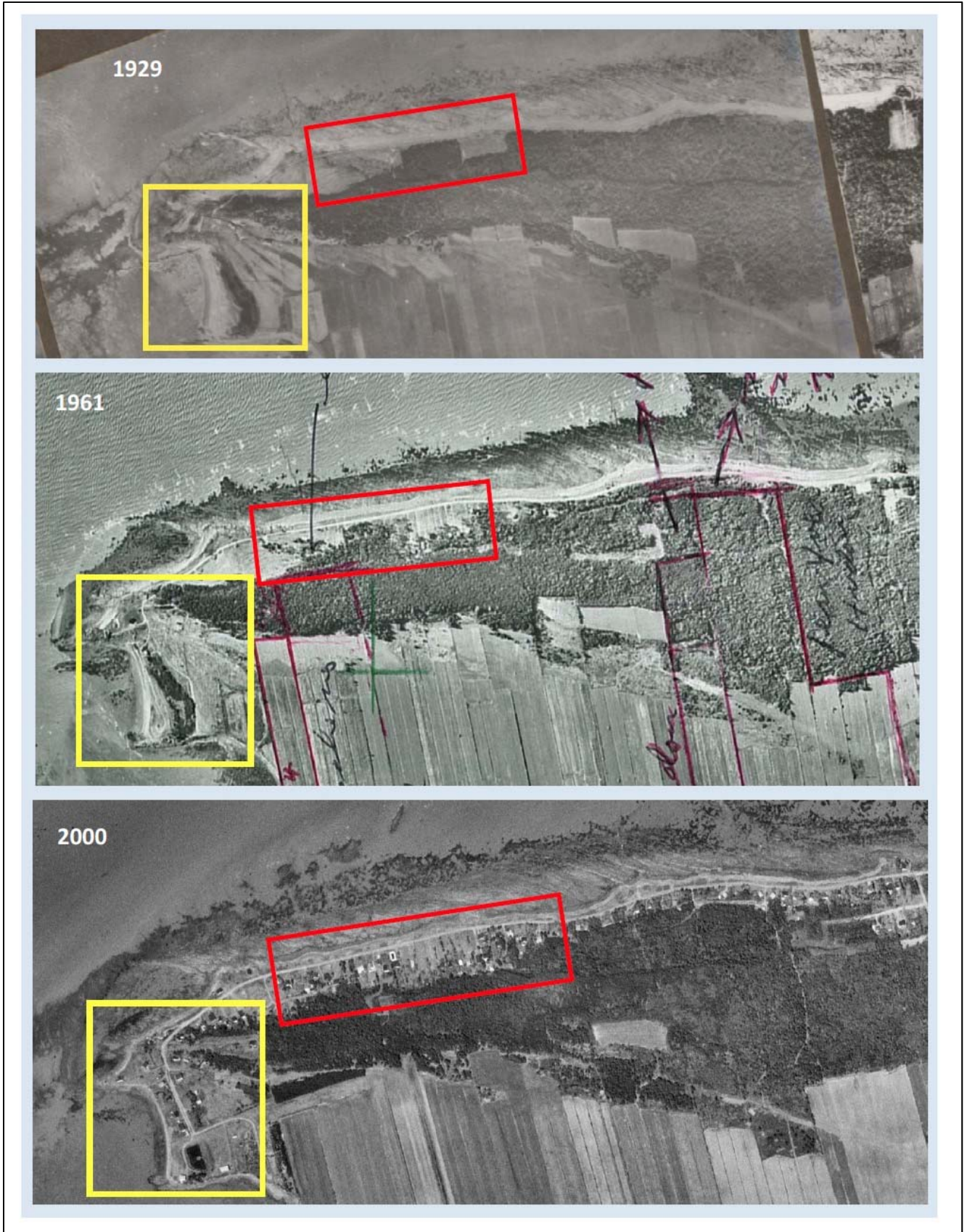


Figure 17 Évolution des constructions résidentielles sur le site de Pointe-aux-Iroquois

4.6 POINTE SAINT-DENIS

Le site de Pointe Saint-Denis est situé dans la municipalité de Saint-Denis-de-la-Bouteillerie dans la MRC de Kamouraska (figure 18). Il est situé tout près du Pointe-aux-Orignaux, sur la même avancée de terre vers le fleuve. Il est donc à proximité du secteur du projet de désignation de paysage culturel patrimonial et tout projet aurait un impact visuel sur le paysage.



Figure 18 Localisation du site Pointe Saint-Denis

La figure 19 montre la Pointe-Saint-Denis et l'anse qui porte le même nom. On y note que la présence de quelques résidences et l'accès à la pointe semblent limités. La municipalité de Saint-Denis est occupée principalement par des terres agricoles.

Le site se situe dans la zone intertidale du fleuve Saint-Laurent (figure 20). Cela signifie que le niveau d'eau est peu profond, et que des sédiments se déposent temporairement le long de la côte. Une longue jetée devrait donc être construite à cet emplacement, entraînant ainsi des coûts supplémentaires quant à la longueur de la conduite cryogénique, et aussi une augmentation des risques associés à la construction d'une longue jetée dans le fleuve Saint-Laurent qui sera davantage exposée aux intempéries. Lors de l'étude de sites effectuée pour le projet Rabaska, le site de Pointe Saint-Denis avait été exclu en raison de la bathymétrie non propice à cet endroit.

En 2000, un comité ZIP (zone d'intervention prioritaire) est reconnu par Stratégies Saint-Laurent pour la région du Bas-Saint-Laurent. La mission de ce comité est de promouvoir et soutenir, par la concertation régionale, les actions visant la protection, la conservation, la réhabilitation des milieux perturbés et l'accessibilité au fleuve Saint-Laurent dans une perspective de développement durable. Beaucoup de documentation et d'études sont ainsi rendues disponibles grâce à ce comité.



Figure 19 Vue rapprochée sur la Pointe Saint-Denis

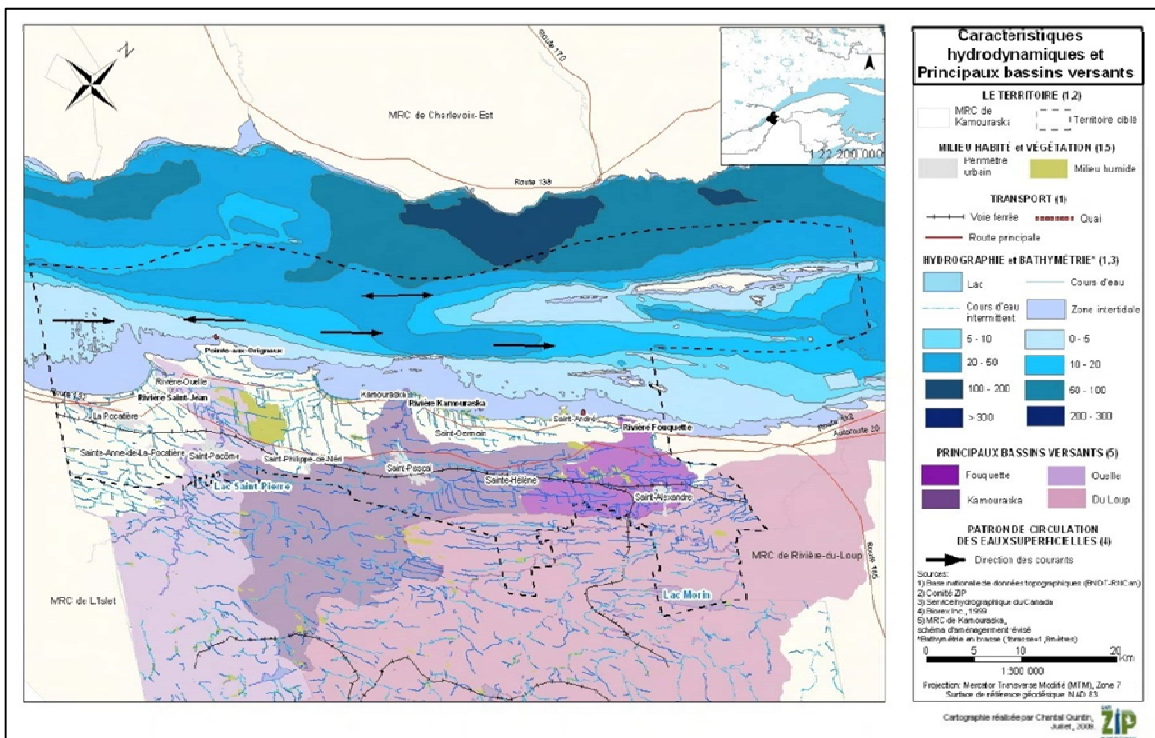


Figure 20 Caractéristiques hydrodynamiques et principaux bassins versants de la MRC de Kamouraska

La figure 21 montre les affectations du territoire de la MRC de Kamouraska. Le site de Pointe Saint-Denis est situé entre Rivière-Ouelle et Kamouraska. Son affectation est du type « protection intégrale », ce qui signifie que la fragilité environnementale de cette zone justifie une fonction presque exclusive à la production biologique naturelle, d'où par conséquent, une fréquentation humaine très limitée. Ces zones correspondent principalement à l'estuaire laurentien comprenant la zone intertidale et plusieurs îles et îlots.

La figure 22 montre quant à elle les espèces à statut particulier identifiées sur le territoire. À la hauteur de l'anse Saint-Denis, il y a été relevé la présence de botryche pâle, une plante vasculaire, et d'une espèce d'oiseau à statut particulier, le hibou des marais.

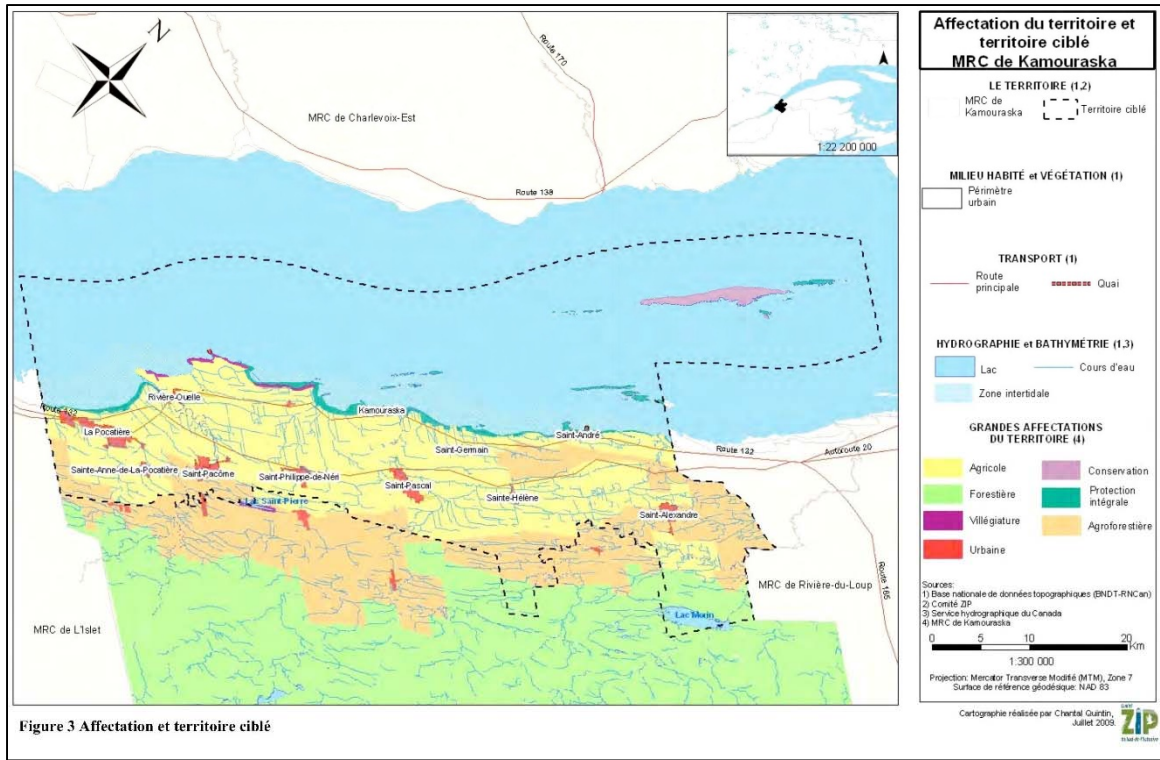


Figure 3 Affectation et territoire ciblé

Figure 21 Affectation du territoire de la MRC de Kamouraska

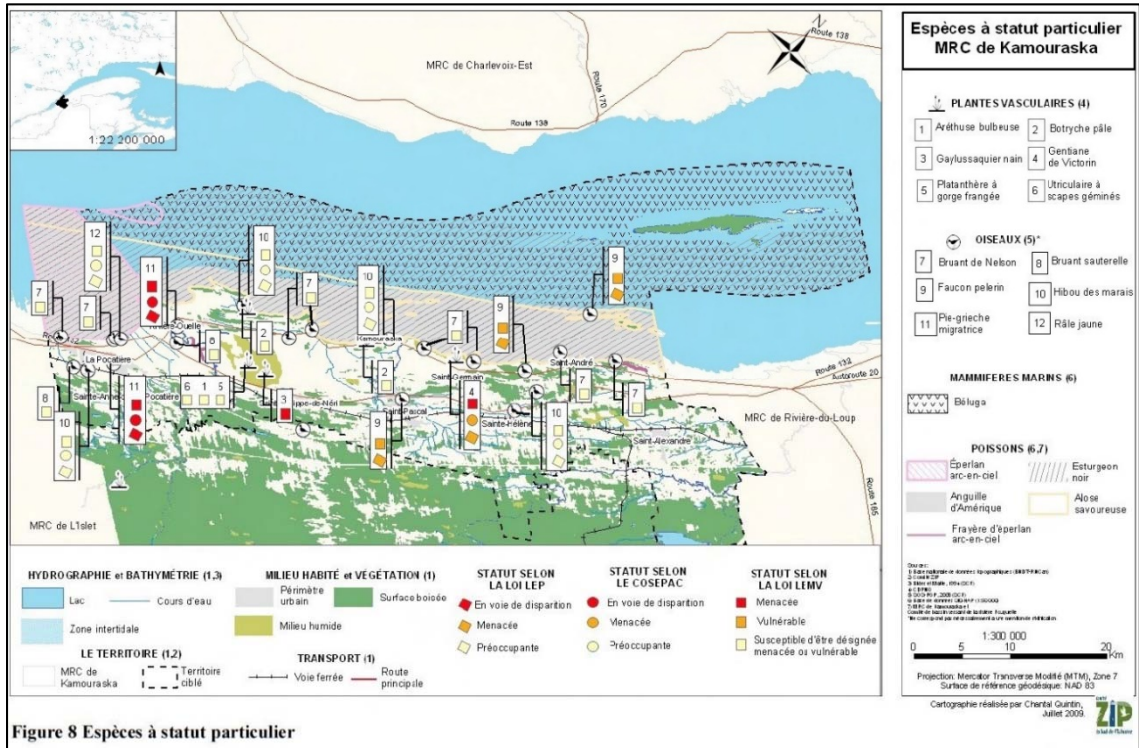


Figure 8 Espèces à statut particulier

Figure 22 Espèces à statut particulier dans la MRC de Kamouraska

4.7 GRANDE ÎLE

Le site de Grande Île, comme son nom l'indique, est une île au large de la ville de Kamouraska dans la région du Bas-Saint-Laurent sur la rive du fleuve Saint-Laurent (figure 23). Cette île fait partie de l'archipel des Îles de Kamouraska, dont font également partie l'île aux Corneilles, La Caye, l'île de la Providence, l'île aux Patins, Les Rochers et l'île Brûlée. La Grande Île est celle située le plus au large et à l'est de l'archipel. L'accès au chenal navigable à partir de cette île est donc possible considérant qu'il ne serait pas nécessaire de circuler à travers des îles et îlots pour y accéder. Il n'y a toutefois aucun accès terrestre.

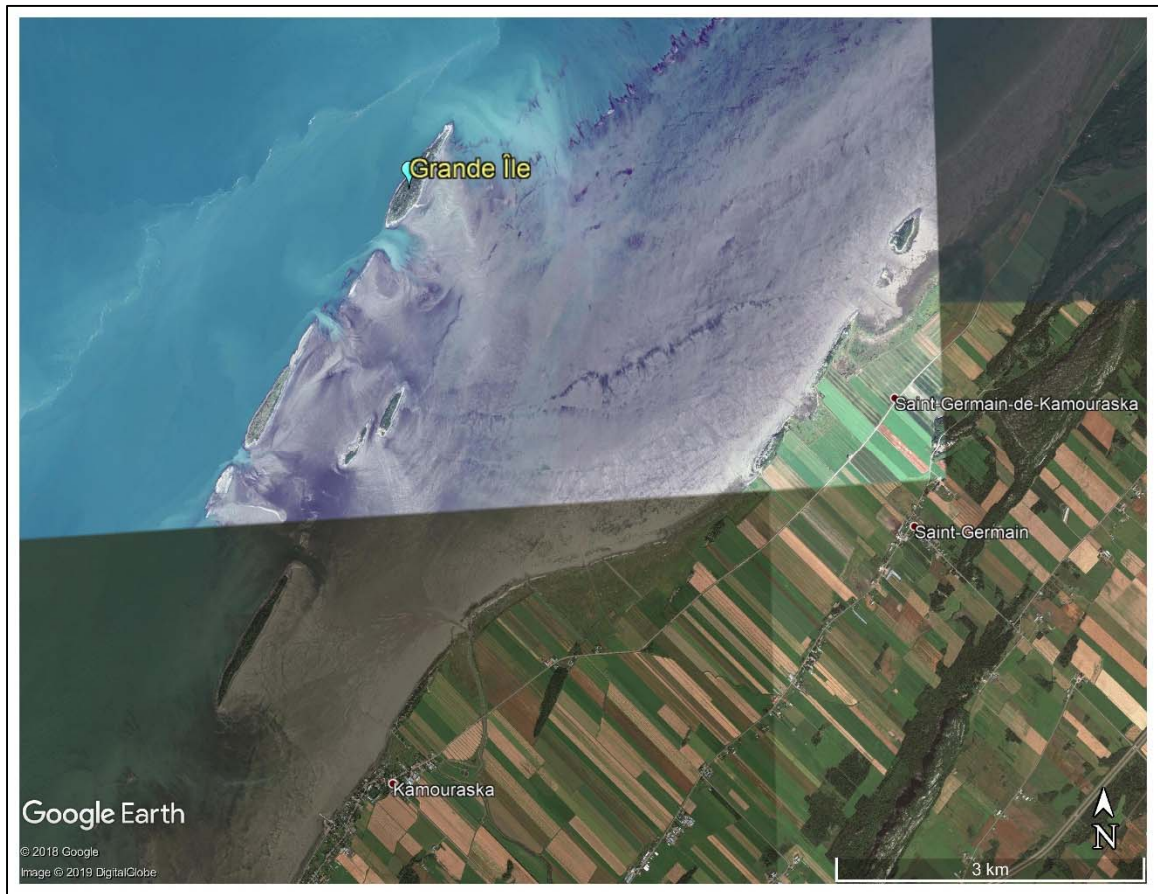


Figure 23 Localisation du site Grande Île

La superficie est d'environ 0,17 km² (longueur de 1,25 km avec une largeur de 250 m au point le plus large). Puisqu'il s'agit d'une île, il n'est pas possible d'agrandir la superficie du terrain disponible, à moins d'ajouter du remblai.

Aucun accès routier n'est disponible pour ce site et il n'y a aucune infrastructure construite sur l'île.

En 1986, Environnement Canada a créé la Réserve nationale de faune (RNF) des îles de l'estuaire (Environnement et Changement climatique Canada, 2019a), qui est constituée d'une dizaine d'îles rocheuses sur environ 120 km entre Kamouraska et Rimouski (figure 24). La Grande Île fait partie de cette aire protégée. La végétation, les parois rocheuses et les estrans vaseux sont propices à la nidification des oiseaux migrateurs, plus particulièrement l'eider à duvet. Une centaine d'espèces d'oiseaux et une dizaine d'espèces de mammifères fréquentent la réserve, dont le faucon pèlerin, le bécasseau maubèche et le garrot d'Islande qui sont des espèces en péril. Les RNF sont protégées et gérées conformément au Règlement sur les réserves d'espèces sauvages en vertu de la Loi sur les espèces sauvages du Canada. À cet effet, Environnement et Changement climatique Canada a le pouvoir d'interdire toute activité dans une RNF, comme ce fut déclaré pour la RNF des Îles-de-l'Estuaire où l'accès est interdit en raison de la fragilité des espèces sauvages et des milieux insulaires.

En plus de la RNF, d'autres aires de protection viennent également couvrir le site de Grande Île (Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, 2014), comme la zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Kamouraska (figure 25). Les ZICOs ont été créées au Québec entre 1996 et 2001 par Nature Canada et Études Oiseaux Canada. Bien que ce type de zone ne bénéficie pas d'une protection légale, elles ont été mises en place afin d'adapter les mesures de conservation en fonction des particularités de chaque site et de s'assurer du respect de la vision locale du territoire (Nature Québec, 2019). L'Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup (OBAKIR) est responsable de la ZICO de Kamouraska.

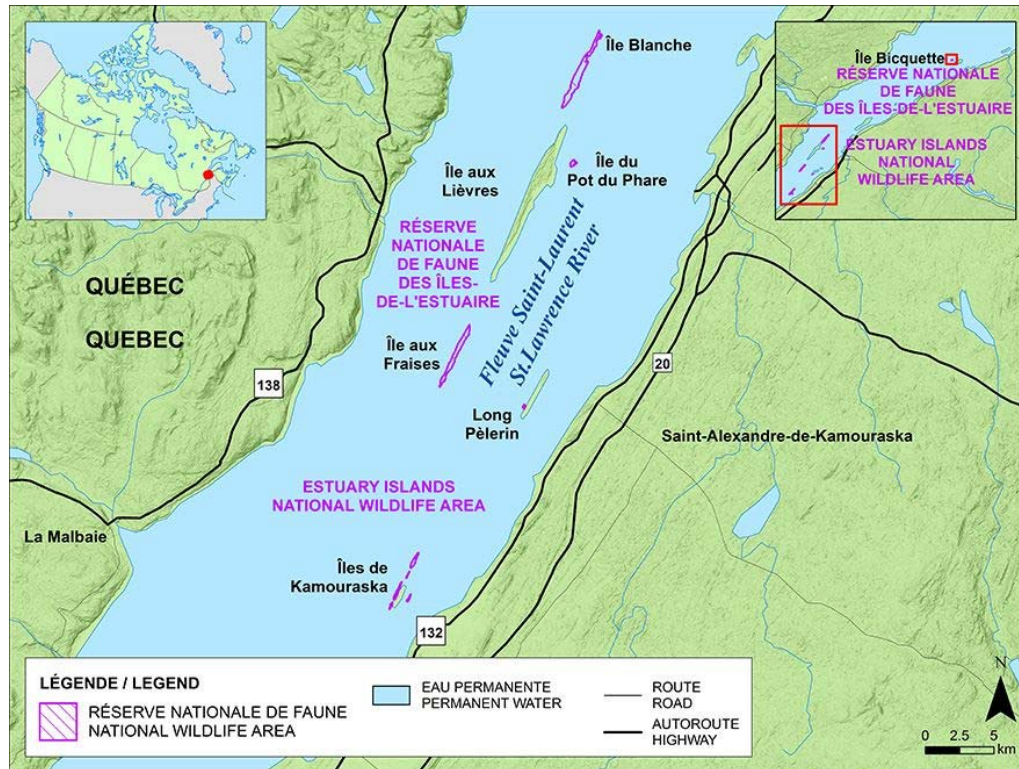


Figure 24 Carte des limites de la RNF des Îles-de-l'Estuaire

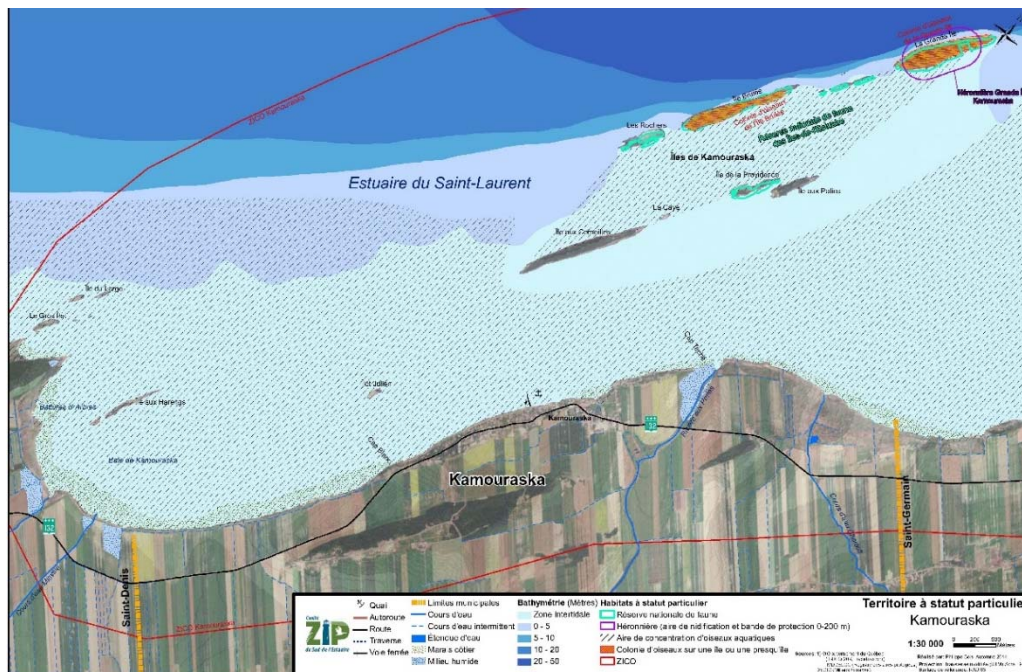


Figure 25 Territoire à statut particulier (Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire)

4.8 GROS CACOUNA

Le site de Gros Cacouna est situé sur la rive sud du Saint-Laurent, dans la municipalité de Cacouna et à environ 10 km au nord-est de la ville de Rivière-du-Loup (figure 26). Le site est situé entre le fleuve et la route 132. L'accès jusqu'à l'autoroute 20 se fait via la municipalité de Cacouna.



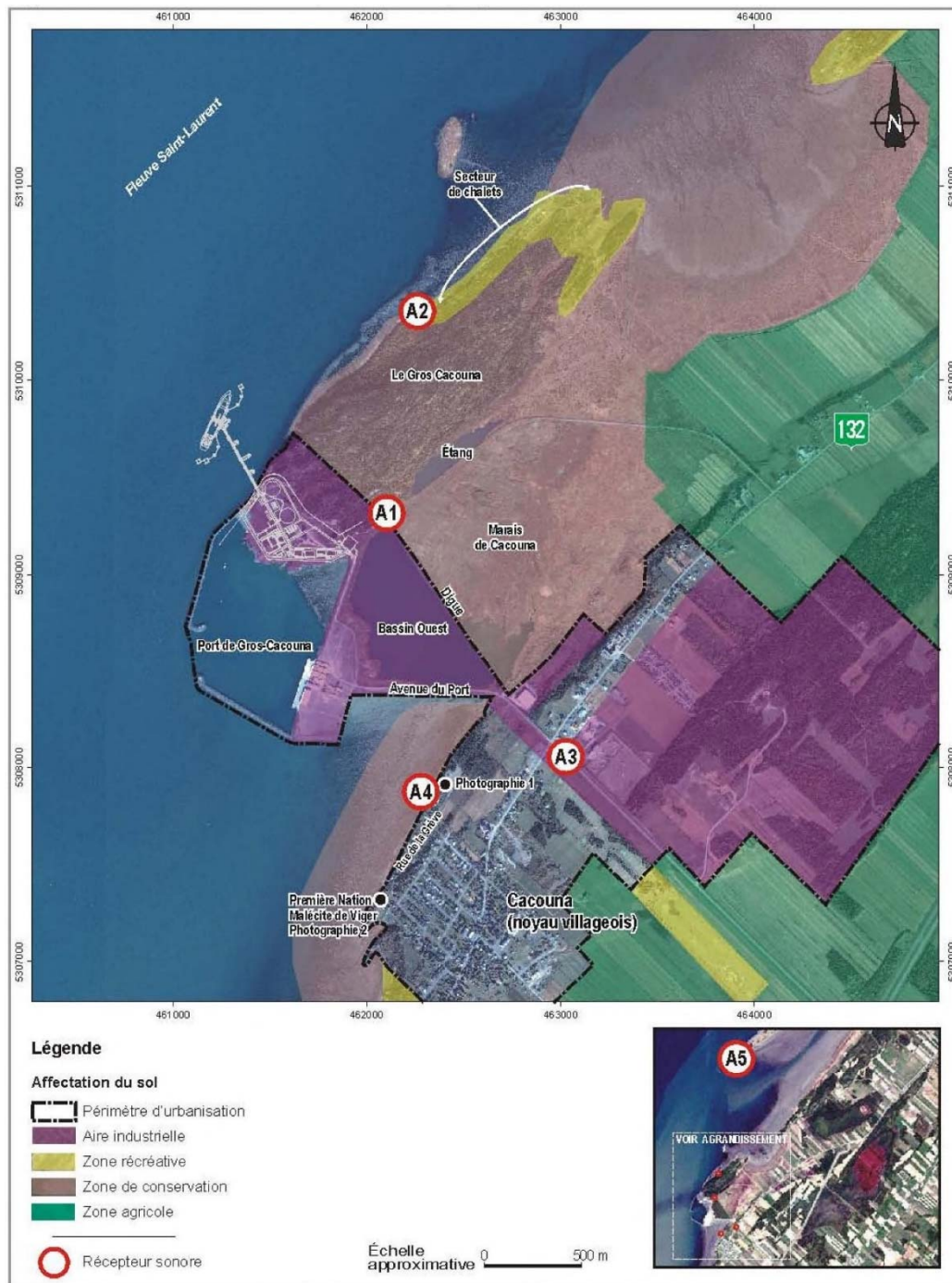
Figure 26 Localisation du site Gros Cacouna

Il s'agit du site qui avait été retenu par le projet Énergie Cacouna pour y installer son usine de regazéification du gaz naturel liquéfié. L'emplacement proposé se trouve sur des terres antérieurement perturbées actuellement classées pour usage industriel (figure 27). Un port en eau profonde est également déjà présent sur le site de Gros Cacouna. Les infrastructures du complexe de liquéfaction nécessiteraient tout de même la construction d'une jetée d'environ 400 m pour y installer la plate-forme de chargement. La figure 28 montre les infrastructures projetées pour le projet Énergie Cacouna (BAPE, 2006).

Le site de Gros-Cacouna est aussi inclus dans une zone importante de conservation des oiseaux (ZICO) établit par Nature Québec, comme montré à la figure 29 (Études d'oiseaux Canada, 2017). Bien qu'une ZICO ne possède pas de statut légal et n'est pas non plus reconnue officiellement par le gouvernement, elle fait cependant l'objet de mesures de conservation volontaires et choisies par des organisations locales qui la prennent en charge. La ZICO du Marais de Gros-Cacouna fait 45,91 km² et plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs et nicheurs ont été observés dans la zone. On y retrouve entre autres une population de bihoreux gris au sud-ouest de l'île de Gros-Cacouna, et des râles jaunes ont été observés dans le marais à l'est du port.

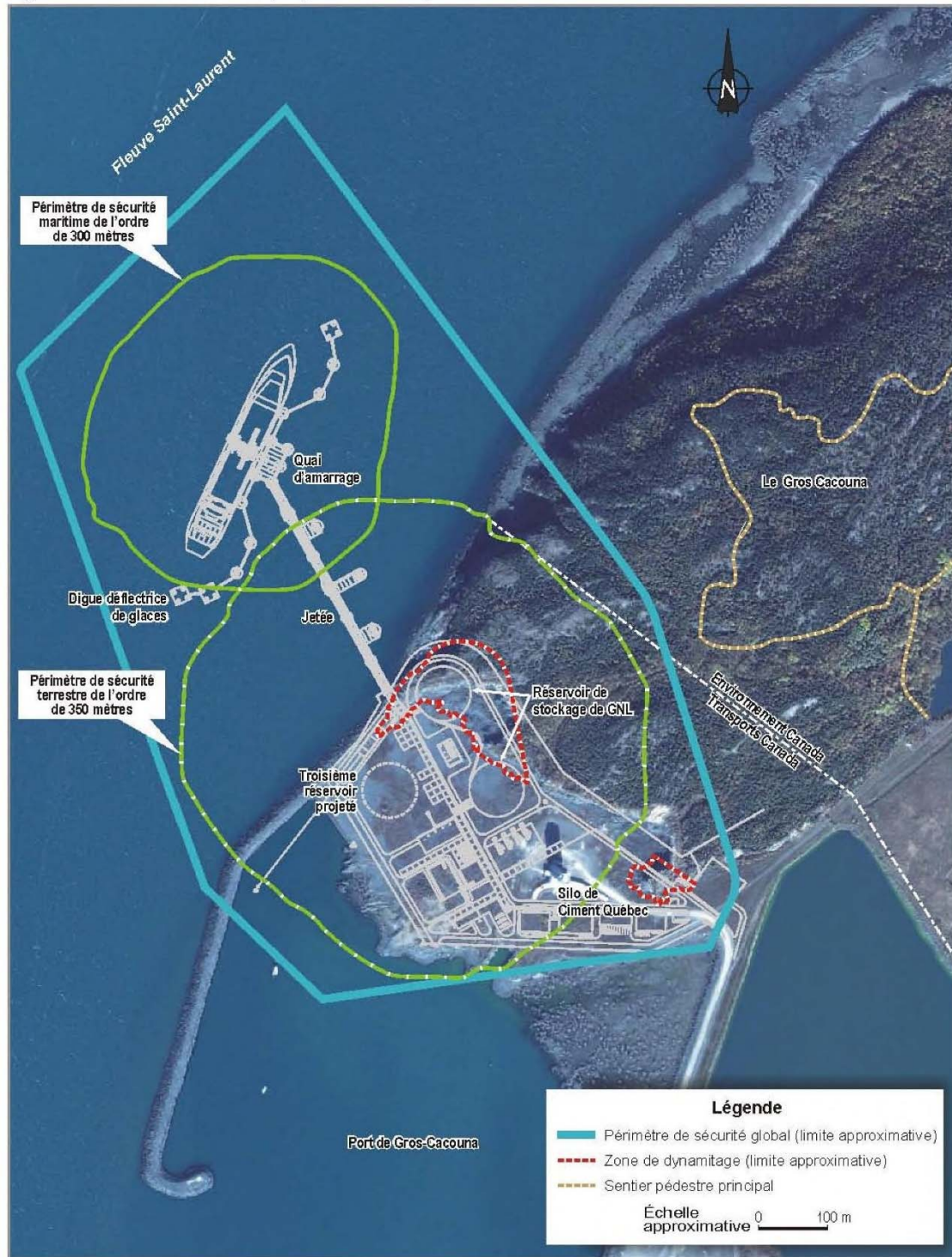
La figure 30 montre qu'une partie du Marais de Gros-Cacouna est également la propriété du gouvernement du Canada et est considéré comme un site ornithologique affilié à la Réserve nationale de faune de la Baie-de-L'Isle-Verte (Environnement et Changement climatique Canada, 2019b). Le site potentiel de Gros-Cacouna pour l'ensemble des infrastructures du complexe de liquéfaction se situe toutefois à l'extérieur des limites de cette zone protégée par Environnement Canada.

Le port de Cacouna, où devraient être construites les infrastructures portuaires du complexe de liquéfaction, se situe à l'intérieur de l'habitat essentiel du béluga. Les précautions nécessaires devraient être mises en place afin de ne pas impacter la population de cette espèce en voie de disparition.



Sources : adaptée de PR3.1, figures 3.2-1 et 5.4-2 ; DA46.2, figure 6 ; DB6.2, plans 5.3 et 23.1.

Figure 27 Affectations du sol à proximité du site de Gros-Cacouna



Sources : adaptée de PR8.7, figures Q-023-2 et Q-029-1 ; DA46.2, figure 6 ; DB8 ; DQ1.1, annexe 1.

Figure 28 Installations projetées du projet Énergie Cacouna

4.9 ILE VERTE

Le site de l'île Verte se situe sur une île au large de la municipalité du même nom (L'Isle-Verte), situé environ 25 km à l'est de Rivière-du-Loup et 17 km à l'ouest de Trois-Pistoles. Le village est traversé par la route 132 et est relié à l'autoroute 20 qui passe à proximité. Toutefois, le site proposé se situe sur l'île où on retrouve le village de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs (figure 31). L'île se situe à la limite de l'estuaire moyen et de l'estuaire maritime du fleuve Saint-Laurent. L'emplacement exact du site proposé sur l'île n'est pas précisé à cette étape de l'analyse des sites, car plusieurs options peuvent être offertes à cet endroit s'il est retenu à la suite de la sélection de haut niveau.



Figure 31 Localisation du site Île Verte

La superficie de l'île est d'environ 12 km², pour une longueur d'environ 12 km par une distance de 1,7 km à son point le plus large. L'île est habitée à l'année, et on y retrouve des bâtiments et chemins (figure 32) (Municipalité de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs, 2017). L'accès se fait par traversier ou bateau du printemps à l'automne, et en hélicoptère ou par motoneige sur un pont de glace durant l'hiver. Les principaux moyens de transport sur l'île sont la marche, le vélo, les véhicules tout-terrain et les motoneiges en hiver.

Une grande partie de l'île demeure tout de même inhabitée, dont le secteur nord. L'accès aux voies maritimes du Saint-Laurent à cet endroit serait donc possible sans affecter les bâtiments existants. La topographie offrirait un écran visuel à partir de la rive sud pour le site s'il était situé dans le secteur nord. Toutefois, il serait davantage exposé aux aléas climatiques côtiers.

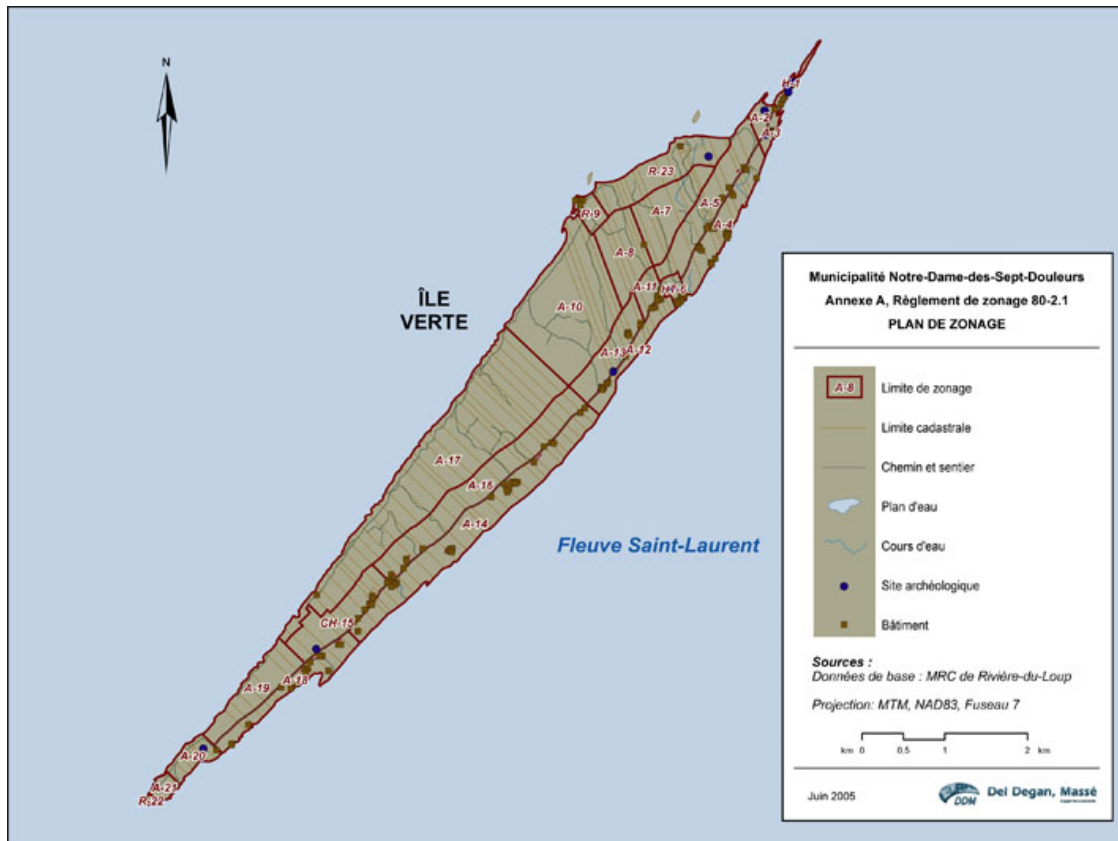


Figure 32 Plan de zonage de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs

La topographie à l'ouest de l'île est davantage plane et pourrait permettre un site adéquat pour les infrastructures de GNLQ. Toutefois, des maisons y sont déjà présentes et les résidents devraient être déplacés. De plus, la topographie de cette portion de l'île n'offre pas d'écran visuel et les risques de submersion sont plus élevés (Babin-Roussel et al., 2011).

L'île Verte a une population permanente de moins de cent personnes, nombre qui augmente durant l'été par les vacanciers. La vocation principale de l'île est touristique, et de nombreux sites archéologiques ont été identifiés. On y retrouve entre autres le plus vieux phare du Saint-Laurent dans la portion nord-est de l'île. Le secteur est de l'île n'est donc pas suggéré pour l'implantation d'un complexe industriel. De plus, une zone de déposition se forme à la pointe est de l'île et serait dangereuse pour la navigation (figure 33).

Selon le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Rivière-du-Loup (2004), le territoire de l'île Verte est à affectation récréative, ce qui signifie qu'elle correspond à une zone de villégiature dans laquelle certains usages urbains sont autorisés (figure 34). De plus, l'ensemble de l'île est zoné comme faisant partie du patrimoine culturel de la région et un certain nombre de bâtiments ou biens sont inscrits au Répertoire du patrimoine culturel du Québec (RPCQ) (MRC de Rivière-du-Loup, 2012).

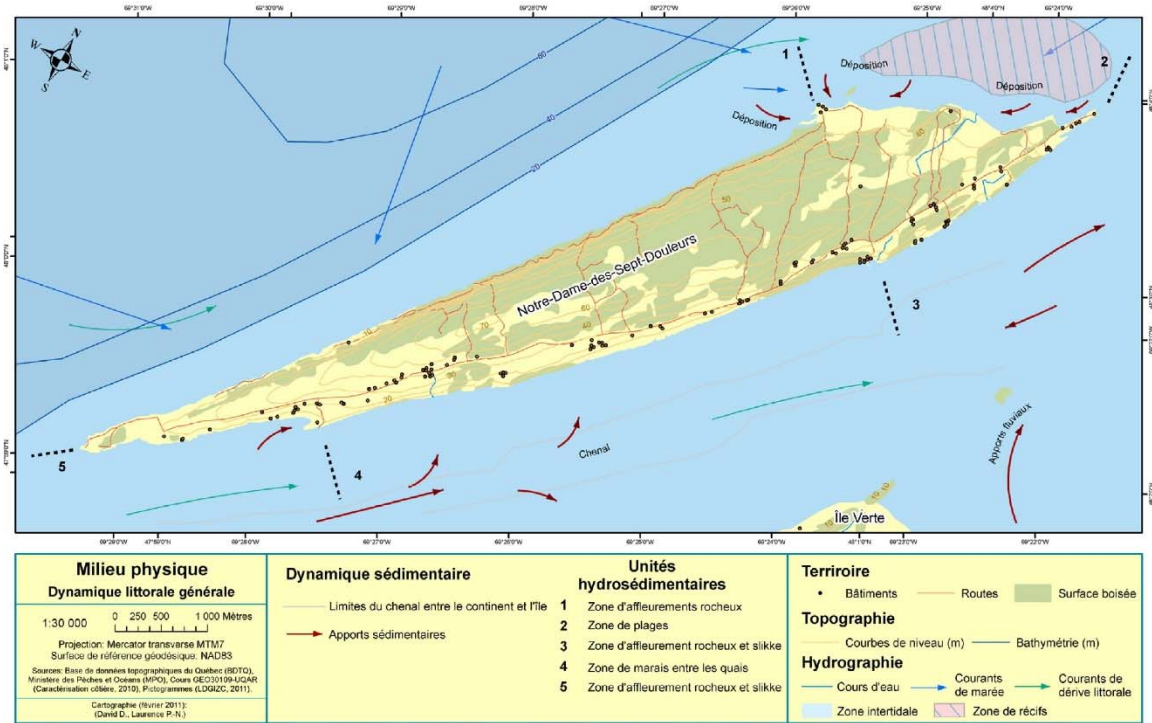


Figure 33 Dynamique littorale générale de l'île Verte

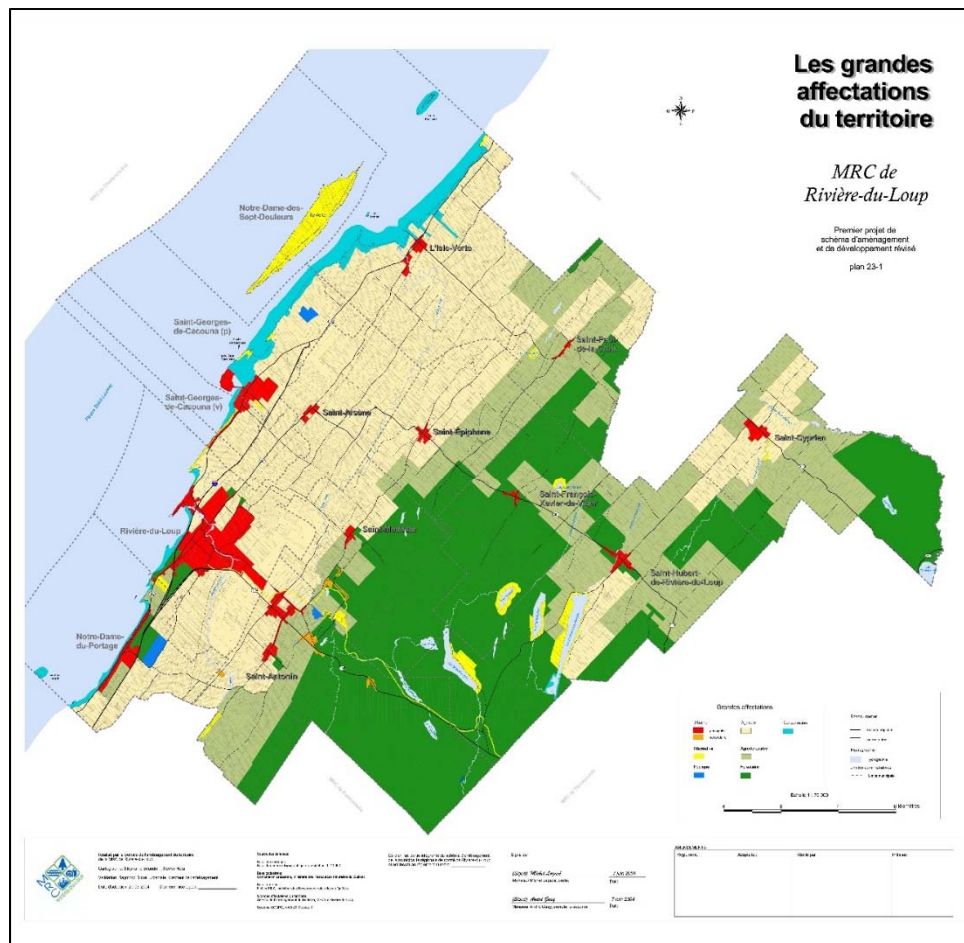


Figure 34 Grandes affectations du territoire de la MRC de Rivière-du-Loup

4.10 SAINT-IRÉNÉE

Le site de Saint-Irénée est situé sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent dans la région de Charlevoix (figure 35), à environ 26 km à l'est de Baie-Saint-Paul et 12 km à l'ouest de La Malbaie. La population de la municipalité est d'environ 650 habitants. Le territoire est très accidenté et majoritairement boisé. La figure 36 montre que la municipalité se divise en trois sous-secteurs : le village, le chemin des Bains et le Domaine Forget (Patri-Arch, 2015). La partie sur le bord du fleuve est bordée par une plage et est prisée des touristes et pêcheurs. Une ancienne jetée, appelée la jetée des Capelans, maintenant inutilisée y est également présente (figure 37).

Le site est accessible via la route 362, reconnue comme étant l'une des plus belles routes panoramiques en Amérique du Nord (circuit touristique de la Route du Fleuve). Le littoral est également bordé par une voie ferrée faisant le lien entre les villes de Clermont et de Québec. Le seul aéroport de la région de Charlevoix est situé sur le territoire de la municipalité à environ 5 km au nord du village. Afin d'acheminer le gaz naturel jusqu'au complexe de liquéfaction, il serait nécessaire de construire un gazoduc traversant la région de Charlevoix, région à haute vocation touristique.

Saint-Irénée est reconnu comme étant un site de villégiature, où plus de 30 % des résidences sont des résidences secondaires. L'essentiel des activités économiques est expliqué par l'achalandage touristique. De plus, le site du Domaine Forget, où est située une salle de concert de renommée mondiale, occupe une grande partie de la municipalité (figure 38). Plusieurs bâtiments patrimoniaux se situent également sur le territoire de la municipalité.



Figure 35 Localisation du site Saint-Irénée

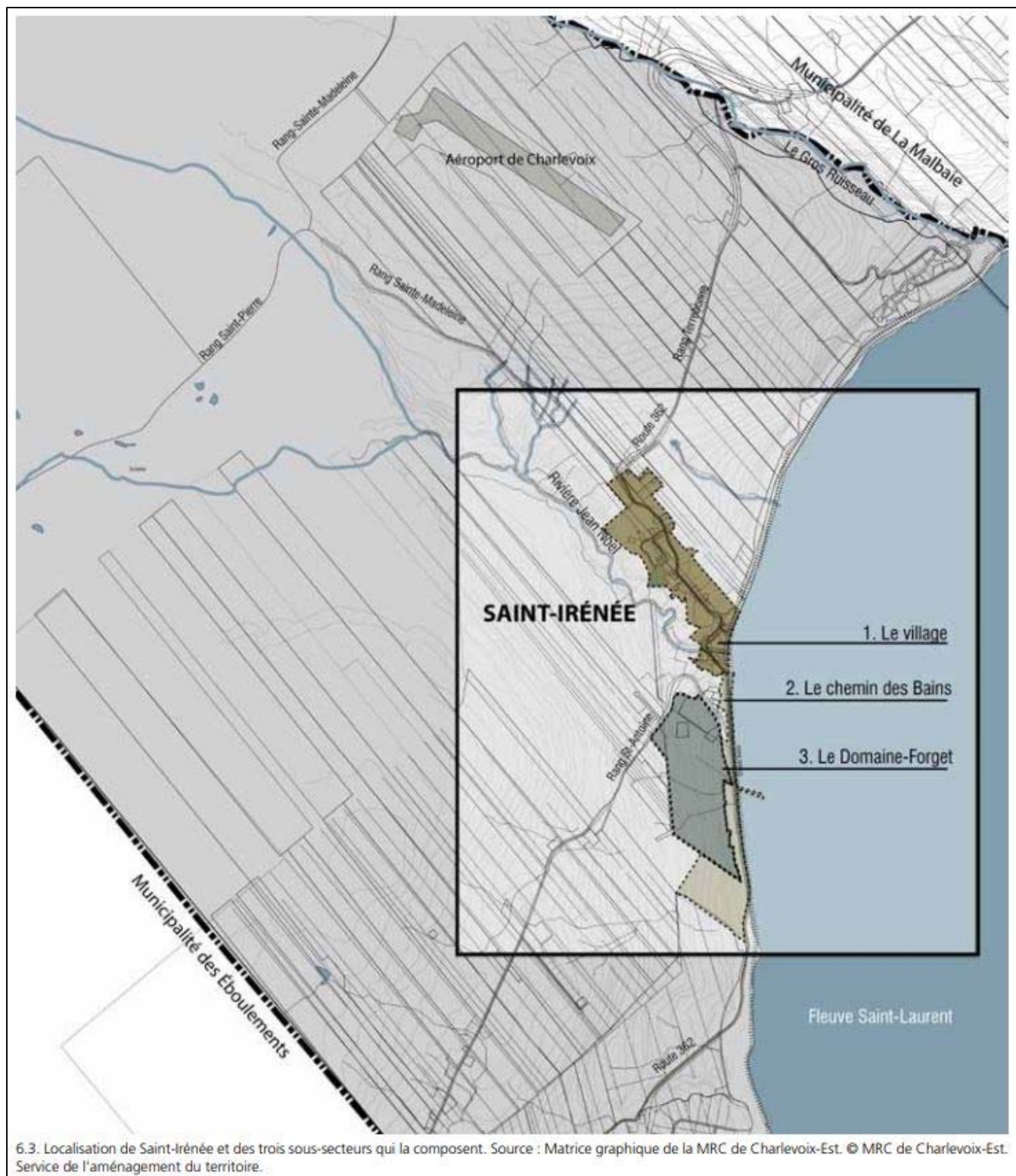


Figure 36 Sous-secteurs de la municipalité de Saint-Irénée



Figure 37 Jetée des Capelans à Saint-Irénée



Figure 38 Domaine Forget à Saint-Irénée

4.11 PORT-AU-SAUMON

Le site de Port-au-Saumon est une petite anse sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent (figure 39) situé à environ 18 km à l'est de La Malbaie et 11 km à l'ouest de Saint-Siméon dans la région de Charlevoix. Il n'y a pas de municipalité à cet endroit, et le village le plus proche est celui de Saint-Fidèle à environ 4 km vers l'ouest.

La topographie est très accidentée et l'accès au fleuve est principalement bordé de parois rocheuses très abruptes, à l'exception de la petite baie dans laquelle se termine la rivière du Port-au-Saumon. Ce site pourrait permettre la construction d'un terminal en eau profonde à faible distance de la rive. Le complexe de liquéfaction devrait toutefois être implanté sur un des plateaux et il serait donc nécessaire de relier les deux par une plus longue conduite cryogénique. Afin d'acheminer le gaz naturel jusqu'au complexe de liquéfaction, il serait nécessaire de construire un gazoduc traversant la région de Charlevoix, région à haute vocation touristique.

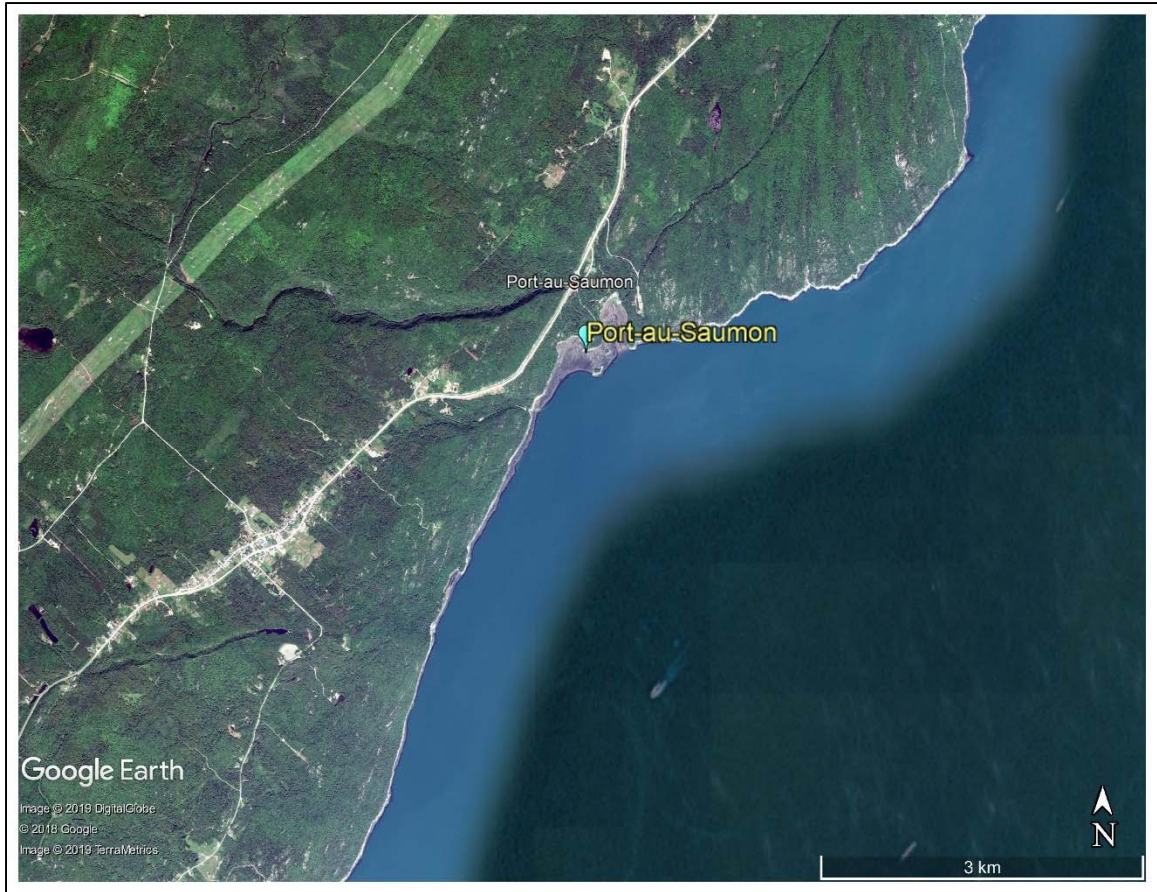


Figure 39 Localisation du site Port-au-Saumon

Le site est accessible via la route 138 où le transport lourd est déjà présent. Les seules infrastructures présentes au site de Port-au-Saumon sont celles du Centre écologique de Port-au-Saumon, une institution ayant développé une expertise liée à la sensibilisation et à l'éducation des jeunes et de la population aux sciences de la nature et à la compréhension de l'environnement dans le cadre de camps d'été, de classes-nature ou de randonnées.

Le site de Port-au-Saumon fait partie de l'estuaire moyen du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2019). Ce parc a été créé par les lois provinciale et fédérale afin de protéger la vie marine. Des espèces en péril telles que le béluga du Saint-Laurent et le rorqual bleu peuvent y être retrouvées. Le Règlement sur les activités en mer dans le parc marin encadre les activités qui se déroulent dans l'aire marine protégée, et indiquent la vitesse maximale de navigation dans le parc marin, ainsi que les distances et les vitesses à respecter en présence de mammifères. Le plan de zonage du parc marin (figure 40) situe le site de Port-au-Saumon dans une zone de catégorie III, soit de protection générale où la navigation marine marchande et le dragage d'entretien périodique sont autorisés avec les permis délivrés par les ministères responsables.

Le site de Port-au-Saumon fait partie de la Réserve de biosphère de Charlevoix, désignée en 1988 (figure 41). Les réserves de la biosphère sont des sites de soutien pour la science au service de la durabilité (Unesco, 2017). Leur statut est reconnu sur le plan international. Celle de Charlevoix est une des premières réserves de la biosphère habitée au Canada. Le site de Port-au-Saumon est compris dans une petite zone de catégorie « aire centrale » qui désigne un écosystème strictement protégé qui contribue à la conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique.

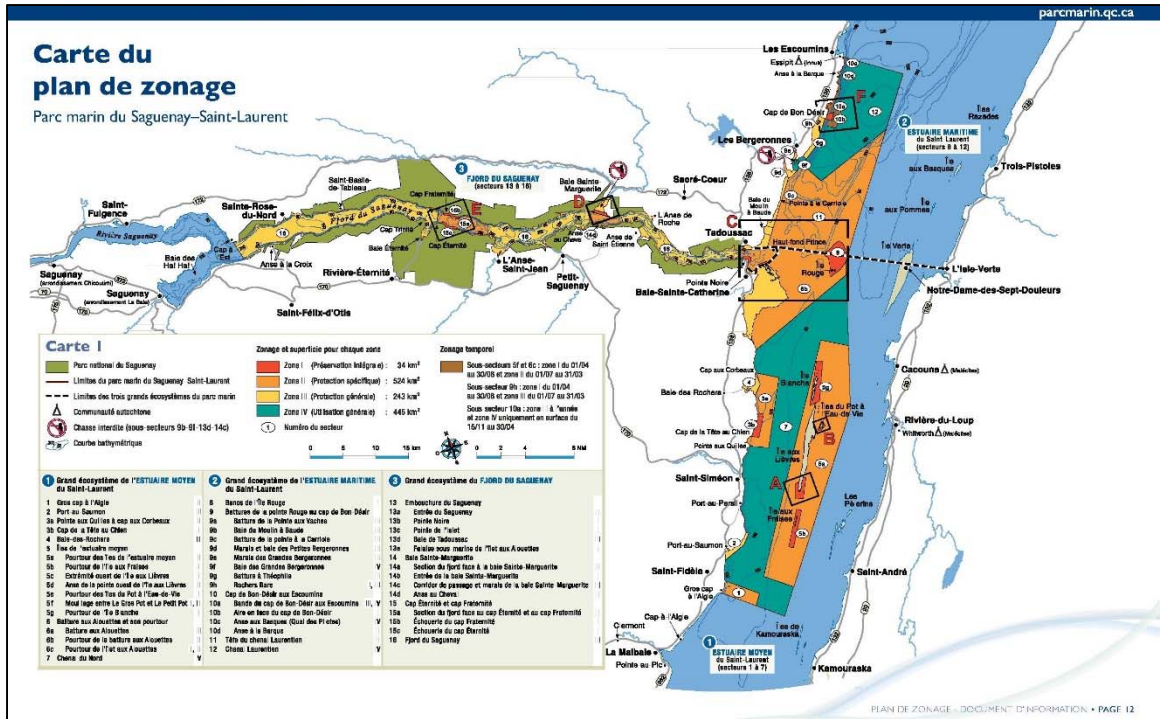


Figure 40 Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent

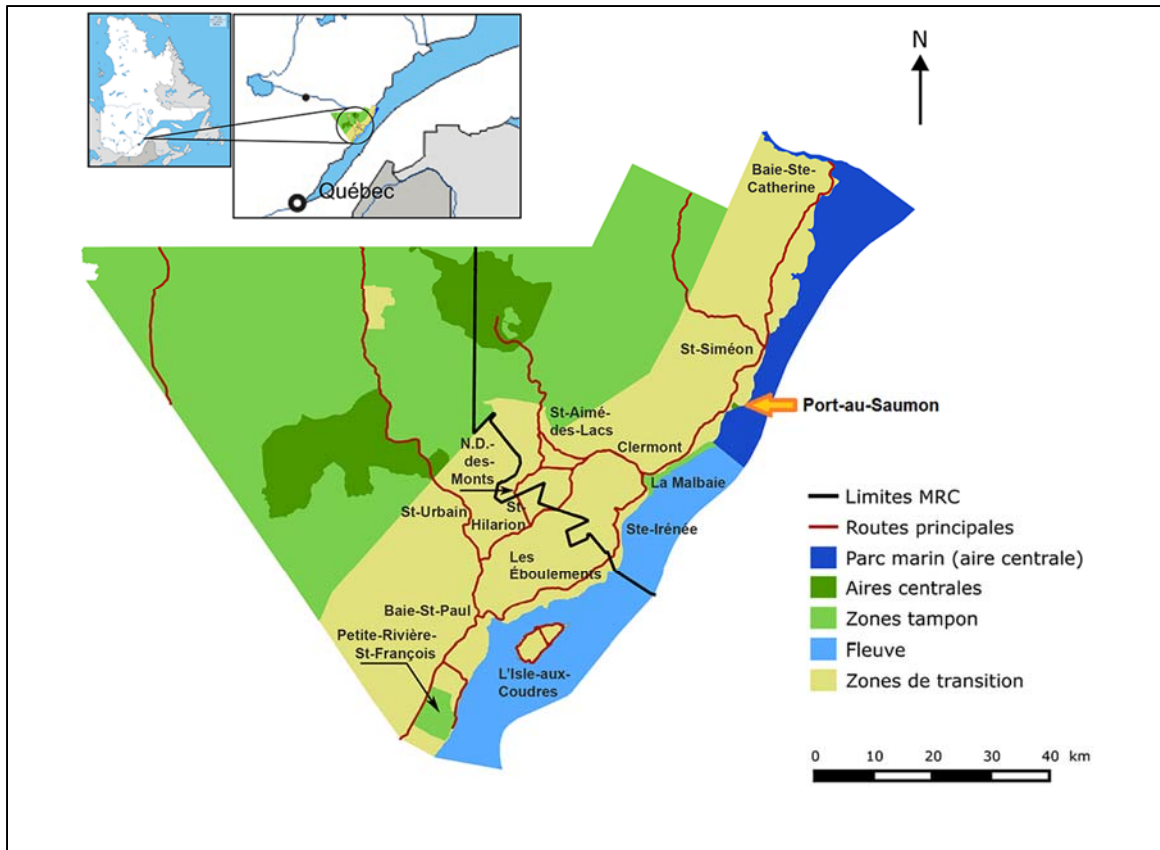


Figure 41 Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix

4.12 SAINT-SIMÉON

Le site de Saint-Siméon se situe dans la municipalité du même nom, à environ 30 km à l'est de La Malbaie dans la région de Charlevoix (figure 42). La population est d'environ 1200 habitants, et la majorité des bâtiments sont situés sur un plateau surplombant le fleuve. Le village est traversé par la route 138 où le trafic lourd est déjà présent. Une rue en pente abrupte permet d'accéder à la rive et aux installations portuaires en place (figure 43). Afin d'acheminer le gaz naturel jusqu'au complexe de liquéfaction, il serait nécessaire de construire un gazoduc traversant la région de Charlevoix, région à haute vocation touristique.



Figure 42 Localisation du site Saint-Siméon

Un service de traversier est offert entre Saint-Siméon et Rivière-du-Loup, sur la Rive-Sud du fleuve Saint-Laurent, durant les mois d'avril à janvier, à raison de 2 à 3 traverses chaque jour. Le traversier, le NM Trans-St-Laurent, a une capacité de 100 véhicules et de 400 personnes. En haute saison touristique, l'achalandage est considérable le long de la berge à Saint-Siméon. Il y a beaucoup d'automobiles, de cyclistes et de touristes dans le secteur du quai ce qui pourrait occasionner des défis quant à l'opération du terminal. L'implantation d'un complexe de liquéfaction à ce site devrait prendre en compte la circulation créée par ce service de traversier, ainsi que mettre en place les mesures de sécurité nécessaires.

Le site de Saint-Siméon fait partie de l'estuaire moyen du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2019). Ce parc a été créé par les lois provinciale et fédérale afin de protéger la vie marine. Des espèces en péril telles que le béluga du Saint-Laurent et le rorqual bleu peuvent y être retrouvées. Le Règlement sur les activités en mer dans le parc marin encadre les activités qui se déroulent dans l'aire marine protégée, et indiquent la vitesse maximale de navigation dans le parc marin, ainsi que les distances et les vitesses à respecter en présence de mammifères. Le plan de zonage du parc marin (figure 44) situe le site de Saint-Siméon dans une zone de catégorie IV, soit d'utilisation générale où la navigation marine marchande et le dragage d'entretien périodique sont autorisés avec les permis délivrés par les ministères responsables.



Figure 43 Traversier Rivière-du-Loup Saint-Siméon

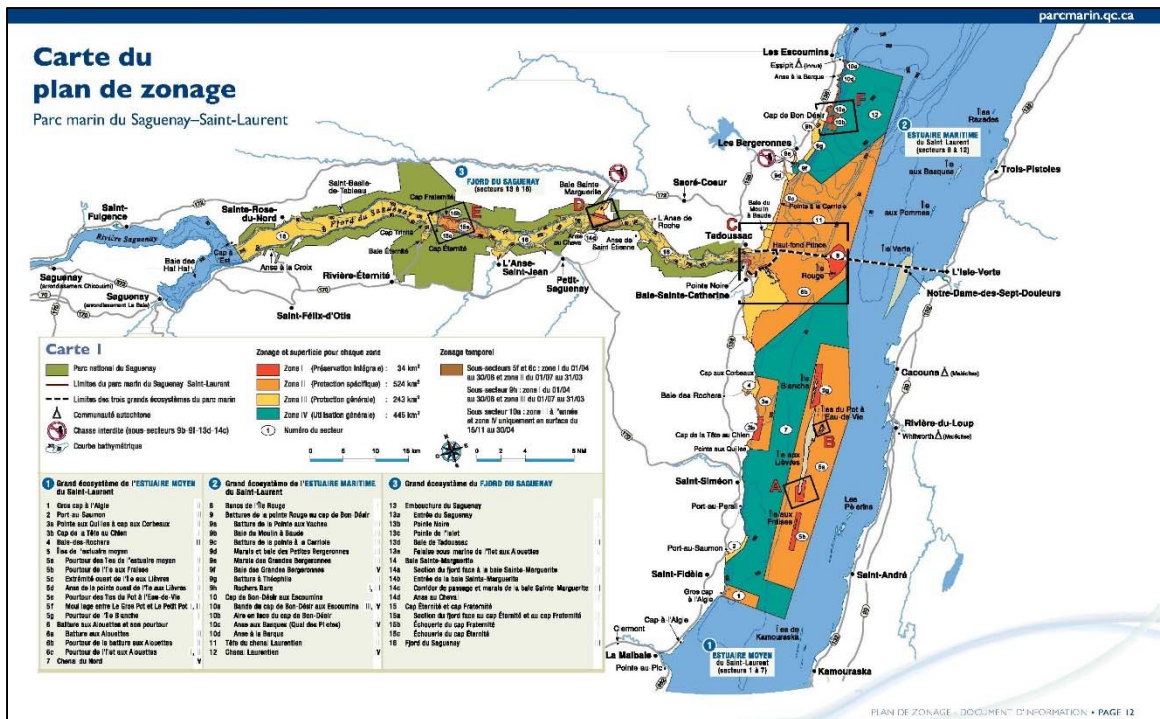


Figure 44 Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent

La municipalité de Saint-Siméon fait partie de la Réserve de biosphère de Charlevoix, désignée en 1988 (figure 45). Les réserves de la biosphère sont des sites de soutien pour la science au service de la durabilité (Unesco, 2017). Leur statut est reconnu sur le plan international. Celle de Charlevoix est une des premières réserves de la biosphère habitée au Canada. Saint-Siméon se situe toutefois dans la zone de transition où sont autorisées davantage d'activités permettant un développement économique et humain socio-culturellement et écologiquement durable.

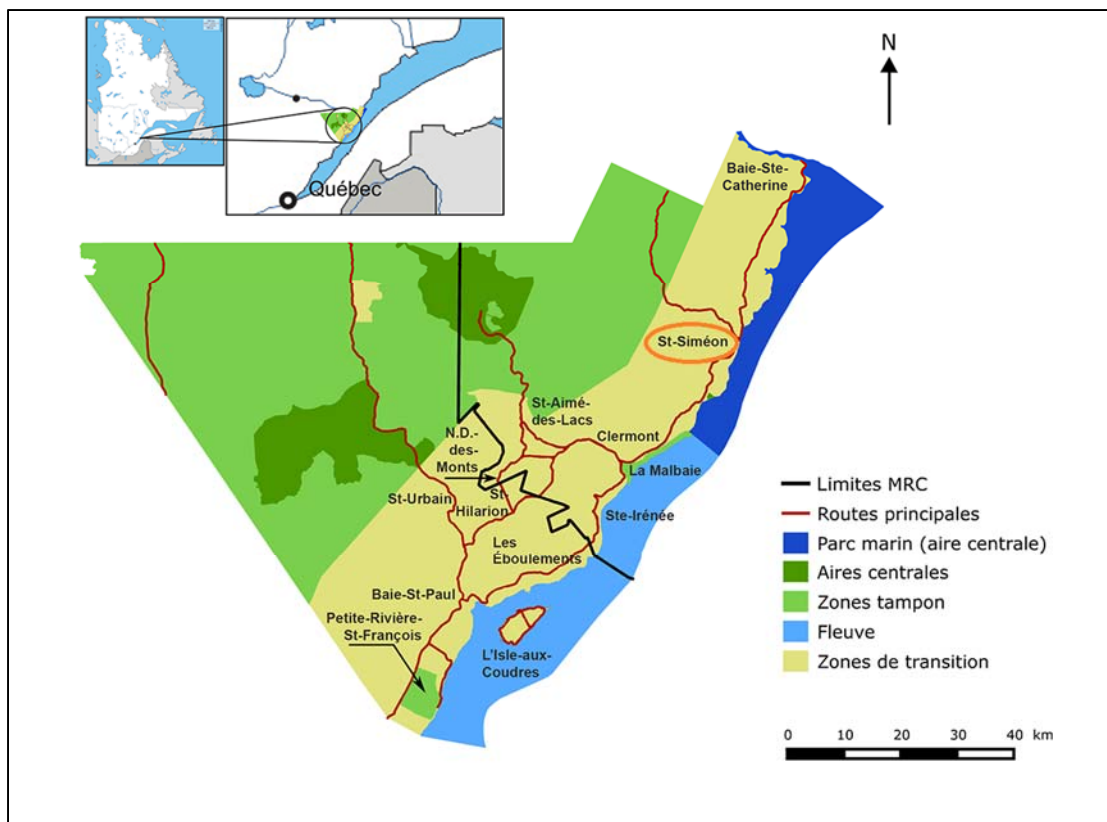


Figure 45 Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix

4.13 CAP DE LA TÊTE AU CHIEN

Le site du Cap de la Tête au Chien est situé en bordure du fleuve Saint-Laurent, plus précisément sur la rive nord à la hauteur de Port-aux-Quilles à environ 8 km à l'est de Saint-Siméon dans la région de Charlevoix (figure 46). Le site n'est accessible que par l'eau ou par les airs. La topographie est très accidentée, et des parois rocheuses abruptes bordent le fleuve, procurant ainsi un niveau d'eau profond à faible distance de la rive.

Le site est principalement reconnu pour la présence d'un phare, désormais protégé par la loi fédérale sur la protection des phares patrimoniaux (Parcs Canada, 2019). Le phare est entouré de sept bâtiments annexes qui contribuent à son caractère patrimonial : 1) le local de la corne de brume (1909); 2) le logement du principal gardien (1957); 3) le garage à bateaux (1960); 4) le logement du gardien adjoint (1962); 5) la grande remise située au nord de la maison du gardien; 6 et 7) les deux petites structures de télécommunications. Le site est accessible aux touristes par des sentiers de randonnée.

De plus, le site du Cap de la Tête au Chien fait partie de l'estuaire moyen du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2019). Ce parc a été créé par les lois provinciale et fédérale afin de protéger la vie marine. Des espèces en péril telles que le béluga du Saint-Laurent et le rorqual bleu peuvent y être retrouvées. Le Règlement sur les activités en mer dans le parc marin encadre les activités qui se déroulent dans l'aire marine protégée, et indiquent la vitesse maximale de navigation dans le parc marin, ainsi que les distances et les vitesses à respecter en présence de mammifères. Le plan de zonage du parc marin (figure 47) situe le site du Cap de la Tête au Chien dans une zone de catégorie I, soit de préservation intégrale où la navigation marine marchande est interdite en tout temps.



Figure 46 Localisation du site Cap de la Tête au Chien

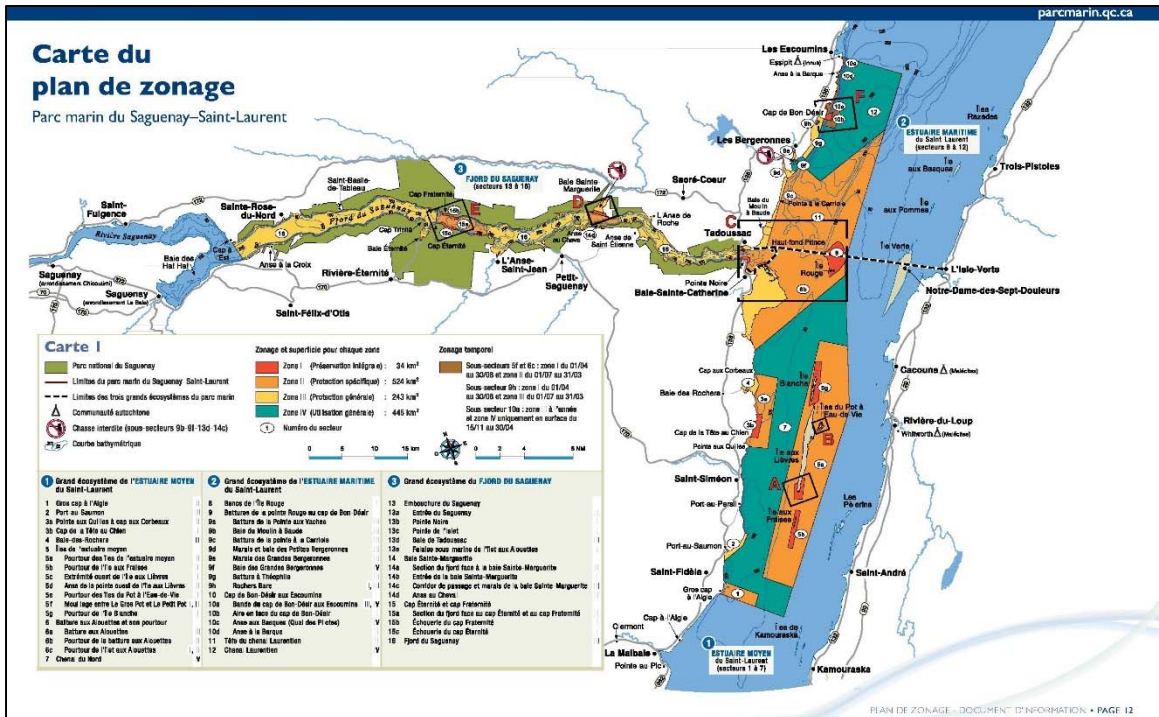


Figure 47 Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent

4.14 GRANDE ANSE

Le site proposé pour l'implantation du complexe de liquéfaction est situé à proximité du terminal maritime de Grande Anse (Port Saguenay) dans l'arrondissement La Baie de la ville de Saguenay (figure 48). Il s'agit du seul site n'étant pas directement sur le bord du fleuve Saint-Laurent. Les navires devront emprunter le fjord du Saguenay sur une distance de presque 100 km. Le fjord est caractérisé par une ancienne dépression tectonique et par plusieurs grands bassins atteignant des profondeurs moyennes de 373 m. La navigation dans le fjord n'est donc pas une contrainte technique quant à la profondeur disponible. La largeur du fjord à la hauteur de Grande Anse permet d'effectuer des manœuvres sécuritaires pour les navires de grande dimension. Les conditions climatiques sont également plus clémentes que sur le fleuve Saint-Laurent.



Figure 48 Localisation du site Grande Anse

Le terminal maritime déjà en place au site de Grande Anse (figure 49) est relié au réseau routier par le chemin de la Grande Anse jusqu'à la route 170, ce qui permet d'éviter la circulation en zone urbaine. L'aéroport de Bagotville est situé à l'intersection entre ces deux chemins.

Le plan d'affectation du périmètre urbain (figure 50) définit le site de Grande Anse dans des zones à affectation industrielle (zone d'expansion industrielle et zone de réserve) ainsi qu'une zone d'affectation portuaire. Le zonage est donc propice à l'ajout d'industries dans ce secteur. La rive nord du fjord est toutefois davantage utilisée pour la villégiature et l'impact visuel pourrait être contraignant pour ces résidents et plaisanciers.



Figure 49 Terminal maritime de Grande Anse

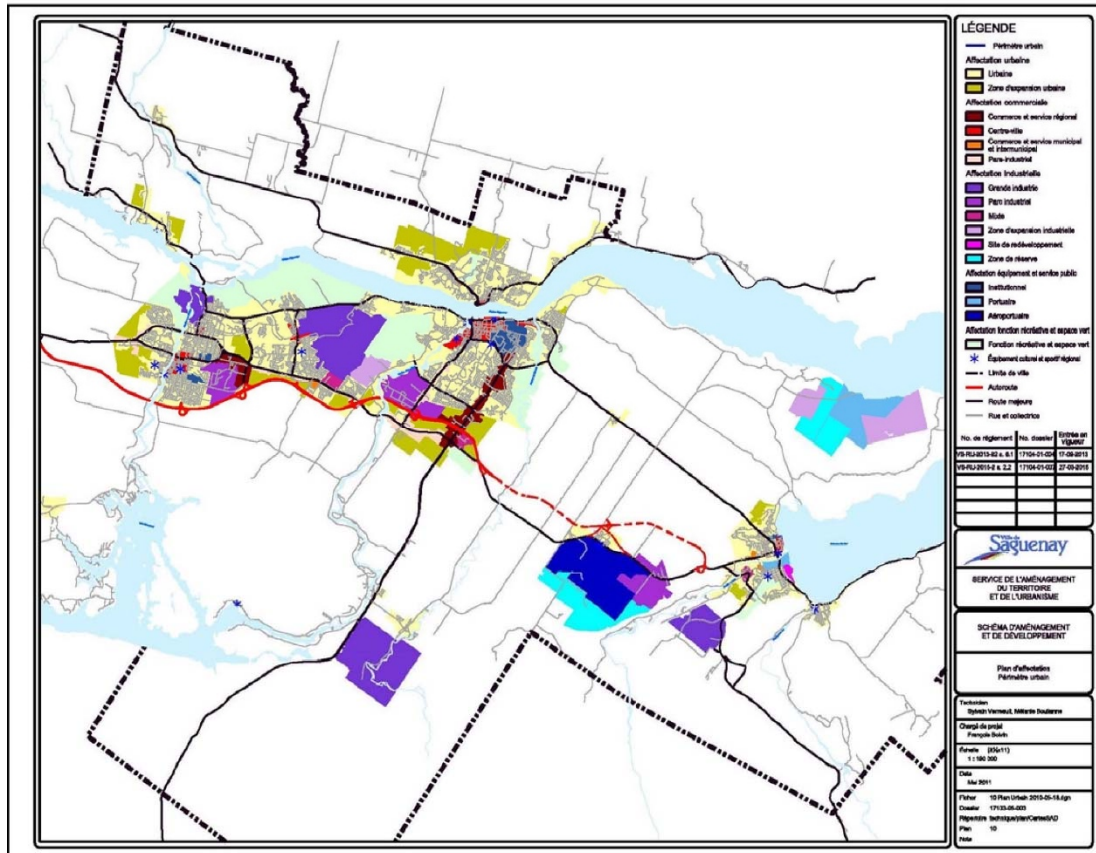


Figure 50 Plan d'affectation du périmètre urbain de la ville Saguenay

Le site de Grande Anse ne fait pas partie du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2019), mais les navires devraient passer à travers celui-ci afin d'accéder au site (estuaire maritime et fjord du Saguenay). Ce parc a été créé par les lois provinciale et fédérale afin de protéger la vie marine. Des espèces en péril telles que le béluga du Saint-Laurent et le rorqual bleu peuvent y être retrouvées. Le Règlement sur les activités en mer dans le parc marin encadre les activités qui se déroulent dans l'aire marine protégée, et indiquent la vitesse maximale de navigation dans le parc marin, ainsi que les distances et les vitesses à respecter en présence de mammifères. Le plan de zonage du parc marin (figure 51) situe les secteurs qui devront être traversés dans des zones de catégorie II et III, respectivement de protection spécifique et de protection générale, où la navigation marine marchande est autorisée avec les permis délivrés par les ministères responsables. Il serait possible d'éviter les zones de préservation intégrale (catégorie I). Le site est également à l'extérieur de l'habitat essentiel du béluga, et il sera possible de réduire la distance parcourue dans celui-ci en utilisant le chenal nord dans le fleuve Saint-Laurent.

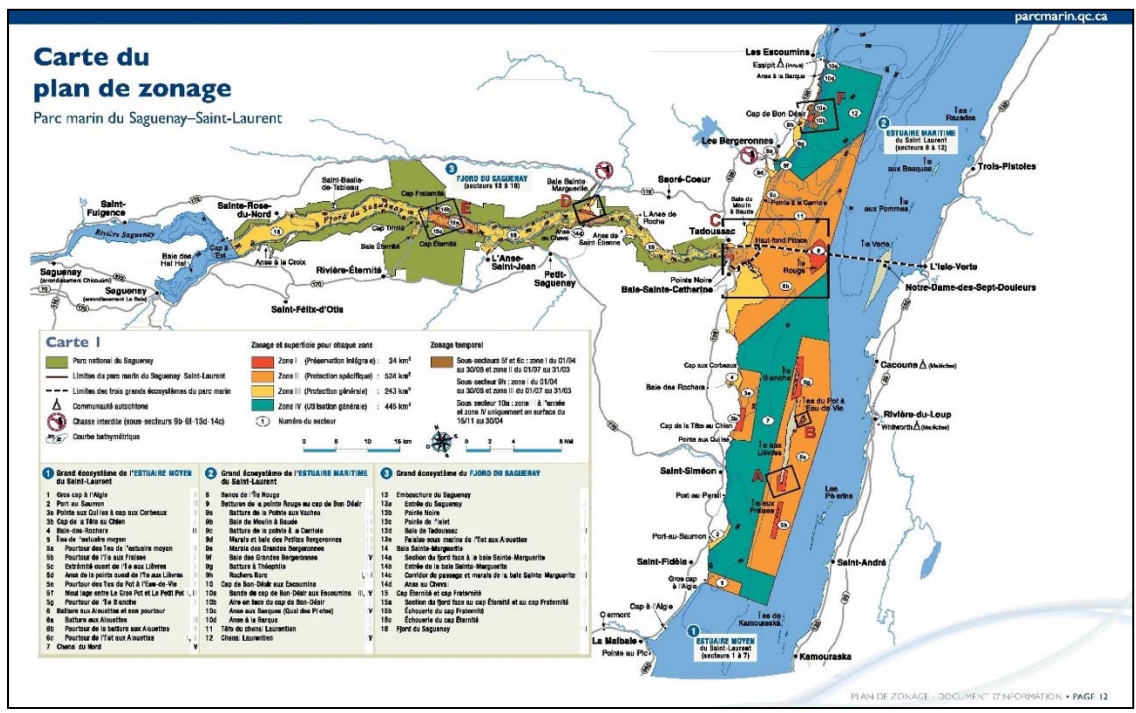


Figure 51 Carte du plan de zonage du parc marin Saguenay-Saint-Laurent

Le site de Grande Anse se situe à environ 5 km des limites d'une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO), soit celle du Marais de Ste-Fulgence (figure 52). Les ZICOs ont été créées au Québec entre 1996 et 2001 par Nature Canada et Études Oiseaux Canada. Bien que ce type de zone ne bénéficie pas d'une protection légale, elles ont été mises en place afin d'adapter les mesures de conservation en fonction des particularités de chaque site et de s'assurer du respect de la vision locale du territoire (Nature Québec, 2019). Cette zone a été créée, car il s'agit d'une des plus importantes haltes migratoires pour les oiseaux aquatiques (bernache du Canada et grande oie des neiges).

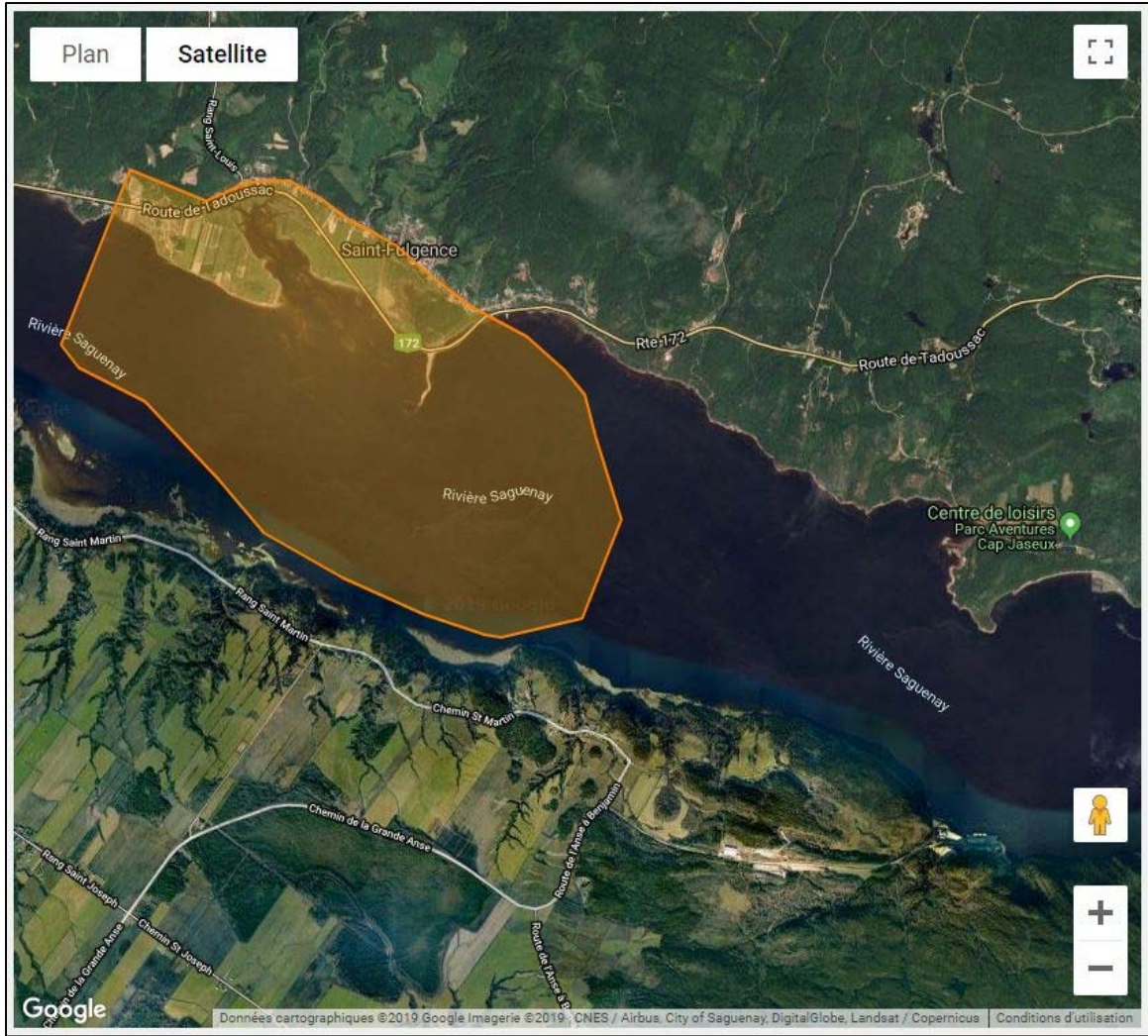


Figure 52 ZICO du Marais de Ste-Fulgence

5. PRÉSÉLECTION DES SITES POTENTIELS

La présélection consiste à identifier les critères qui permettront de choisir les sites qui ne présentent pas d'obstruction majeure qui a elle seule empêcherait l'application de l'option présentée. On précise les critères retenus dans les sections suivantes.

5.1 OBSTRUCTION DUE À UNE LOI OU UN RÈGLEMENT EMPÊCHANT LA CONSTRUCTION INDUSTRIELLE

Plusieurs lois et règlements peuvent interdire la construction industrielle dans certaines zones, par exemple les réserves nationales de faune (RNF) au niveau fédéral ou les parcs nationaux au niveau provincial. Puisque les sites proposés proviennent d'une étude datant des années 1970, une révision a été effectuée pour chacun des sites afin de valider si ceux-ci étaient toujours disponibles à l'implantation du projet de GNL.

Sur les 14 sites considérés, deux sites ne pourraient plus être utilisés pour la construction d'une usine en raison de loi ou règlement. Il s'agit des deux sites suivants :

- Grande Île, site protégé par la RNF des Îles-de-l'Estuaire où l'accès est interdit;
- Cap de la Tête au Chien, site protégé par la loi fédérale sur la protection des phares patrimoniaux.

5.2 OBSTRUCTION DUE À UNE VALEUR PATRIMONIALE MAJEURE

Lors de la mise à jour sur les sites potentiels, il a aussi été relevé que certains présentaient une valeur patrimoniale majeure. Bien que cette obstruction ne soit pas d'ordre légal, il serait inconcevable de conserver ces sites pour la suite de l'analyse en raison de critères sociaux. Il n'est pas possible d'offrir de mesures compensatoires pour un site à valeur patrimoniale majeure.

Tel qu'il a été démontré dans la description des sites à la section 4, ce critère affecte les cinq (5) sites suivants :

- Pointe de la Martinière;
- Pointe-aux-Orignaux;
- Île Verte;
- Saint-Irénée;
- Cap de la Tête au chien.

5.3 OBSTRUCTION DUE À UNE VALEUR ÉCOLOGIQUE MAJEURE

Plusieurs zones ont été définies depuis les années 1970 afin de protéger les écosystèmes, la faune et la flore. En général, ces zones sont composées en différentes catégories où les mesures de protection sont plus ou moins strictes. Certaines catégories permettent en effet l'utilisation industrielle. Il ne faut donc pas exclure automatiquement tous les sites faisant l'objet d'une zone de protection et il est bien important de vérifier quelles activités y sont toujours autorisées. Lors de la présélection, seuls les sites faisant l'objet d'une obstruction quant à une zone de protection majeure, par exemple de préservation intégrale, sont exclus.

Ce critère affecte les six (6) sites suivants :

- Pointe de la Martinière
- Pointe de Saint-Vallier
- Montmagny
- Pointe Saint-Denis
- Grande Île
- Port-au-Saumon
- Cap de la Tête au Chien

5.4 OBSTRUCTION DUE À L'UTILISATION DU TERRITOIRE

La description de certains sites a démontré que l'utilisation du territoire serait incompatible avec la construction d'un complexe industriel tel que proposé par GNLQ. Les régions à haute vocation touristique, comme celle de Charlevoix, ne sont pas favorables et les sites n'ont donc pas été retenus. Certains sites sur la rive sud ont également été exclus en raison de la vocation récréotouristique de ces endroits et où l'économie de la région dépend beaucoup de ces activités. Les sites habités, qui ne l'étaient pas forcément dans les années 1970, sont aussi exclus puisque ces sites sont désormais à vocation résidentielle ou de villégiature.

Ce critère affecte les huit sites suivants :

- Pointe de la Martinière;
- Montmagny;
- Pointe-aux-Orignaux;
- Île Verte;
- Saint-Irénée;
- Port-au-Saumon;
- Saint-Siméon;
- Cap de la Tête au Chien.

5.5 BILAN DE L'ÉTUDE DE PRÉSÉLECTION

Les sites pour lesquels une de ces obstructions est présente sont automatiquement retirés pour la suite de l'analyse de sites. Ainsi, en appliquant une présélection à l'ensemble des 14 sites, seulement 3 d'entre eux demeurent encore potentiels à ce jour et devront être étudiés davantage pour poursuivre l'analyse.

Les sites de Ville Guay, de Gros Cacouna et de Grande Anse sont les seuls pour lesquels aucune obstruction majeure n'a été identifiée. Ils ont donc été considérés pour une étude plus approfondie qui est présentée dans l'ÉIE déposée par GNLQ (WSP, 2018).

Le lecteur est invité à consulter la section 2.2.1.2 de l'ÉIE (WSP, 2018) afin d'obtenir les informations liées au choix final de Grande-Anse comme site retenu pour l'implantation de l'usine et du terminal de chargement.

Tableau 1 Présélection des sites potentiels

Site	Obstruction due à une Loi ou un Règlement	Obstruction due à une valeur patrimoniale majeure	Obstruction due à une valeur écologique majeure	Obstruction due à l'utilisation du territoire
1- Pointe de la Martinière	NON	OUI	OUI	OUI
2- Ville Guay	NON	NON	NON	NON
3- Pointe de Saint-Vallier	NON	NON	OUI	NON
4- Montmagny	NON	NON	OUI	OUI
5- Pointe-aux-Orignaux	NON	OUI	NON	OUI
6- Pointe Saint-Denis	NON	NON	OUI	NON
7- Grande Île	OUI	NON	OUI	NON
8- Gros Cacouna	NON	NON	NON	NON
9- Ile Verte	NON	OUI	NON	OUI
10- Saint-Irénée	NON	OUI	NON	OUI
11- Port-au-Saumon	NON	NON	OUI	OUI
12- Saint-Siméon	NON	NON	NON	OUI
13- Cap de la Tête au Chien	OUI	OUI	OUI	OUI
14- Grande Anse	NON	NON	NON	NON

6. RÉFÉRENCES

- Association forestière des deux rives (2019). Parc régional de la Pointe-de La Martinière <http://www.parcsnaturelsquebec.org/levis/desjardins/la-pointe-de-la-martiniere/>
- Babin-Roussel, V., Didier, D., Houde-Poirier, M., Jean-Gagnon, F., Lacombe, D., Provencher-Nolet, L. et Morissette, A. (2011). L'île Verte : Portrait du territoire. Département de biologie, chimie et géographie, Université du Québec à Rimouski (UQAR), Rimouski (Québec), Rapport présenté au Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, 115 pages. <http://biblio.uqar.ca/archives/030174803.pdf>
- BAPE (2006). Projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna, Rapport d'enquête et d'audience publique. Rapport 230, Novembre 2006, 257 pages. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape230.pdf>
- BAPE (2007). Projet d'implantation du terminal méthanier Rabaska et des infrastructures connexes, Rapport d'enquête et d'audience publique. Rapport 241, Mai 2007, 270 pages. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape241.pdf>
- Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (2014). Carte du territoire à statut particulier, Kamouraska. http://www.tcrsudestuairemoyen.org/wp-content/uploads/2016/01/terr_statut_particulier_Kamouraska.pdf
- Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (2017). Caractérisation biophysique du marais à scirpe de Montmagny, 84 pages.
- Environnement et Changement climatique Canada (2019a). Réserve nationale de faune des îles de l'estuaire. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/reserves-nationales-faune/existantes/iles-estuaire.html>
- Environnement et Changement climatique Canada (2019b). Carte de la Réserve nationale de faune de la Baie-de-L'Isle-Verte. <https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/ap-pa/carte-map/Baie-Isle-Verte-20190403.pdf>
- Études d'oiseaux Canada (2017). http://www.naturequebec.org/zico-du-quebec/detail-d-une-zico/?tx_qmiba_browser%5Biba%5D=28&tx_qmiba_browser%5Baction%5D=show&tx_qmiba_browser%5Bcontroller%5D=Iba
- MRC de Bellechasse (2000). Schéma d'aménagement révisé. Avril 2000, 230 pages. <https://www.mrcbellechasse.qc.ca/fichiersUpload/fichiers/20170125100613-schema.pdf>
- MRC de Montmagny (2009). Carte des grandes affectation, Secteur nord. Service de l'aménagement, Janvier 2009. http://www.montmagny.com/documents/2012/09/A1Grandes_aff_Nord.pdf
- MRC de Rivière-du-Loup (2004). Schéma d'aménagement et de développement. Version adoptée le 20 mai 2014, 590 pages. http://riviereduloup.ca/documents/pdf/MRC/Projet%20schema%20amenag_d%C3%A9v_%20rev.pdf
- MRC de Rivière-du-Loup (2012). Inventaire du patrimoine bâti, MRC de Rivière-du-Loup. Préparé par Bergeron Gagnon, 20 juin 2012, 24 pages. http://riviereduloup.ca/documents/pdf/MRC/2012/inventaire_patbati/bilan_par_mun_notre-dame-des-sept-douleurs.pdf
- MRNF (2010). Portrait territorial de Chaudière-Appalaches. 116 pages. <https://mern.gouv.qc.ca/publications/territoire/planification/portrait-chaudiere-appalaches.pdf>

- Municipalité de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs (2017). Cartes, plan de zone de la Municipalité.
http://www.ileverte-municipalite.com/presentation_generale/?id=ileverte-cartes
- Nature Québec (2011). ZICO de Saint-Vallier : une aire de repos sur la route des migrants. Plan de conservation. 51 pages.
https://www.naturequebec.org/uploads/tx_qmiba/RA11-03-31_PlanSaint-Vallier_105.pdf
- Nature Québec (2019). Programme ZICO, Zone importantes pour la conservation des oiseaux.
<https://www.naturequebec.org/projets/zico/programme-zico/>
- Parcs Canada (2019). Phare du Cap de la Tête au Chien. https://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/page_hl_fra.aspx?id=15094
- Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2019). Connaître. <http://parcmarin.qc.ca/connaître/>
- Patri-Arch (2015). Étude de caractérisation de sept territoires d'intérêt de la MRC de Charlevoix-Est, Secteur paysager 6, Noyau villageois et Domaine Forget, Saint-Irénée. Juillet 2015, 32 pages.
<http://www.notrepanorama.com/uploads/Saint-Irenee.pdf>
- Pêches et Océans Canada (2018). Béluga (Population de l'estuaire du Saint-Laurent).
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profil/belugaStLa-fra.html>
- Rabaska (2006). Implantation d'un terminal méthanier à Lévis, Étude d'impact sur l'environnement, Tome 1 Résumé. Préparé par SNC-Lavalin Environnement, Janvier 2006, 106 pages + figures.
- Rivière Ouelle (2019). Désignation de « Paysage culturel patrimonial » pour les secteurs des Pointes aux Iroquois et aux Orignaux. <http://riviereouelle.ca/pointe-aux-orignaux>
- Ruralys (2015). Le paysage culturel patrimonial du secteur des pointes aux Iroquois et aux Orignaux, Rivière-Ouelle. Diagnostic paysager, Avril 2015, 166 pages.
- UNESCO (2017). Les réserves de biosphère – Sites d'apprentissage pour un développement durable. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
<http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>
- WSP (2018). Projet Énergie Saguenay, Étude d'impact sur l'environnement. Préparé par WSP, Décembre 2018.

ANNEXE

R-7

**SÉPARATEUR D'HYDROCARBURES ET
PERFORMANCE**

Specification sheet

Skid-mounted OSe Series Oil/Water Separator with the following features:

Model: OSe-36-PoplyPropylene

Dimensions: 82"L x 40"W x 60"H (L: 2083mm x W: 1016mm x H: 1524mm)

Media: 1 m³

Media area: 160 m²

Projected area: 33.5 m²

Max. flow rate: 74 GPM (400 m³/d)

Oil: Equal to or less than .88 SG = specific gravity

Water sp. gr.: 1.0 SG

Water viscosity: 0.0115 poise

Water temperature: 54 °C Maximum

Performance: 10 mg/l or less, 30 micron, non-emulsified, free & dispersed oil droplets

Oil/Water level sensors

Oil/sludge pumpout, Diaphragm Pump, 50mm, for sludge and oil transfer from OS to a nearby sludge holding tank provided by client.

Shipping Dimensions and Weights for OSe-36-PP (approximate)

Estimated Shipping dimensions: L: 3710mm x W: 1525mm x H: 1800mm

Estimated Shipping Weight: 750 kgs.

Estimated Operating Weight: 2500 kgs.

Standard Features:

- Polypropylene construction
- Integral oil skimmer
- Coalescing media, PVC construction
- V-shaped solids accumulation hopper
- Adjustable weir oil skimmer
- Flanged and NPT fittings
- Single-section cover with vapor sealing gasket
- No-clog Inlet diffuser in inlet chamber
- Clean water effluent chamber

Performance

HOSe Series Oil/Water Separators are designed to produce an effluent concentration of 10 mg/l or less of oil droplets 30 micron and larger of non-emulsified, free and dispersed oils. By virtue of our coalescing media and tank design, readily settleable solids are also removed. As oil water separators

are primarily designed for oil separation solids removal performance is not predetermined and unpredictable unless designed specifically for your solids.

1.01 Design

The oil/water separator will be designed and fabricated per the following specifications. Rectangular tankage with features as described designed per API #421 Design & Operation of Oil/Water Separators Manual and Stokes law. The design will incorporate flexible flow rating capability based on application parameters.

1.02 Influent Chamber

Influent flow enters the clog proof influent diffuser and is immediately spread out across the depth and width of the chamber. Any readily settleable solids drop to the bottom of the V-shaped solids accumulation chamber located directly under the coalescing media pack.

1.03 Oil/Water Separation Chamber

The separation chamber is to be packed with cross-corrugated coalescing media. The media pack will be designed to create a quiescent zone, a laminar flow pattern to facilitate the impingement of oil on the media, and will provide numerous impact sites and changes of flow direction.

1.04 Coalescing Media Pack

The HOSe tank is provided with coalescing media, which has the following features:

- 3/4" plate spacing
- PVC construction, 10 mil plate thickness
- Cross-corrugated design with plates attached to each other
- Corrugation angle to be 60°
- 304 SS media frame with lifting lugs and removable cover

1.05 Oil Skimmer & Reservoir

An adjustable oil skimmer is provided for removing separated/floating oils from the separation chamber and provides the following features:

- Slotted rotary pipe design
- Adjustment collar for readjusting the skimmer by hand rotation
- Construction: ASTM D1785-12 NSF-PW, schedule 40 PVC
- External discharge fitting in tank wall with skimmer attachment to this fitting on inside of tank
- Oil transfer pipe from oil outlet to reservoir inlet
- Oil reservoir on effluent end of tank, volume to be 35 gallons minimum (when integrated)

1.06 Tank Vent

To vent the tank use the oil outlet. It is recommended to install a tee on the oil outlet with one leg of the tee vertically oriented to project venting above the tank.

1.07 Sludge Hopper

The separator shall have a V-shaped solids accumulation chamber located under the coalescing media. This chamber will provide temporary solids storage. The chamber walls are to be pitched at 45° to assure simple and thorough solids removal. Dual outlet ports will be provided for sludge removal. Two (2) PVC sludge outlet ball valves are provided mounted at each sludge outlet.

1.08 Clean Water Effluent Weir

The cleansed water will flow under the oil retention baffle, over the water weir and out of the tank. This chamber is to have the capability to be expanded at the factory by expanding the standard integral chamber so a greater volume of water is available for pump suction directly from the HOSe tank.

1.09 Separator Cover

The separator is to have a single or multi-sectioned cover that provides complete closure of the tank. The separator cover will be mounted to the tank via zinc plate hardware and vapor sealed with an industrial grade closed cell, compressible polyethylene gasket.

1.10 Legs

The HOSe tank shall be provided with integral legs with anchor bolt holes (hardware by others).

1.11 Fittings

All fittings are to be FNPT coupling up to 3". Fittings larger to be 150# FF ANSI B16.5 flange.

1.12 Construction

- *Tank*: Tank shell, baffles, external structural members and internal structural members shall be constructed of ASTM HPP or CPP polypropylene all joints are to be double welded. Polypropylene material thickness determined by tank size and other design criteria. Material to be FDA, USDA & NSF compliant with a flammability rating UL94. UHMWPE may be substituted for polypropylene depending on plastics manufacturer recommendations of application.

1.13 Surface Preparation

Interior surfaces: None. Exterior surfaces: None.

1.14 Coatings

None.

1.15 Piping

Internal piping shall be ASTM polypropylene.

1.16 Fasteners

All wetted fasteners to be FRP or other plastic.

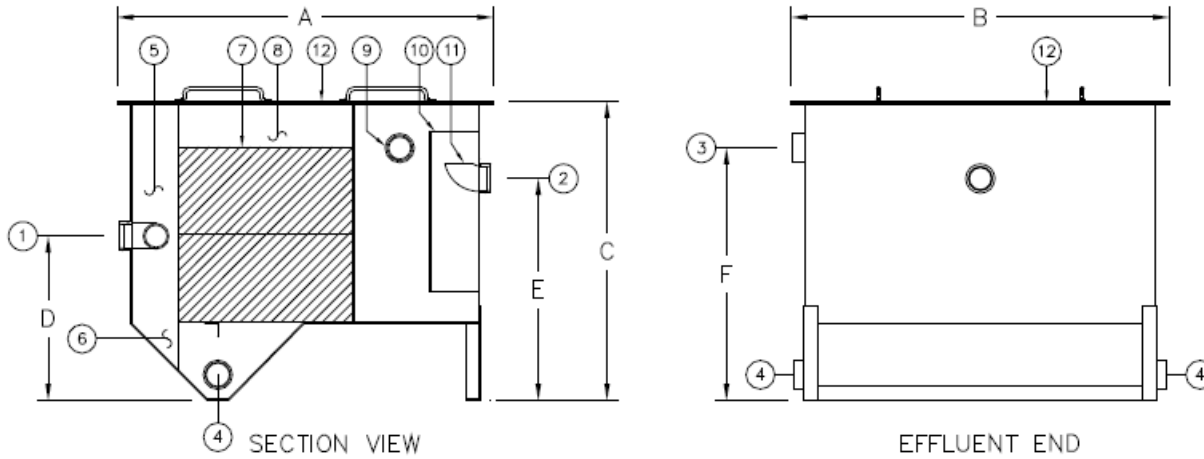
1.17 Coalescing Media

Cross-corrugated, oleophilic, ¾" plate spaced, PVC coalescing media shall be provided. The media shall be packed in a polypropylene frame with lifting lugs.

1.18 Cover Gasketing

Closed cell, industrial grade polyethylene constructed vapor sealed cover gasketing shall be provided. No neoprene shall be permitted.

Date: January 29, 2019



Model	Length	Width	Height	Inlet	Outlet	Oil Outlet	Inlet Size	Outlet Size	Sludge Outlet Size	Oil Outlet Size	Empty Weight	Operat. Weight Lbs.	Flow Rate GPM (Max.)
	A	B	C	D	E	F							
OSe-2	51"	16"	31"	16.5"	20"	22.5"	2"	2"	2"	2"	170	380	5
OSe-4	51"	28"	31"	16.5"	20"	22.5"	2"	2"	2"	2"	251	668	10
OSe-8	52"	28"	43"	22"	30"	34"	2"	2"	2"	2"	349	1395	25
OSe-12	52"	40"	43"	22"	30"	34"	3"	3"	3"	3"	585	2100	36
OSe-16	52"	52"	43"	22"	30"	34"	3"	3"	3"	3"	980	3065	50
OSe-24	82"	40"	53"	41"	37"	37"	4"	4"	3"	3"	1150	4100	72
OSe-36	82"	40"	65"	53"	43"	49"	4"	4"	3"	3"	1320	5200	100
OSe-48	82"	52"	65"	53"	43"	49"	6"	6"	3"	3"	1660	6500	133
OSe-64	82"	52"	77"	65"	55"	61"	6"	6"	3"	3"	1980	7800	180
OSe-80	82"	64"	77"	65"	55"	61"	6"	6"	3"	3"	2150	10900	240

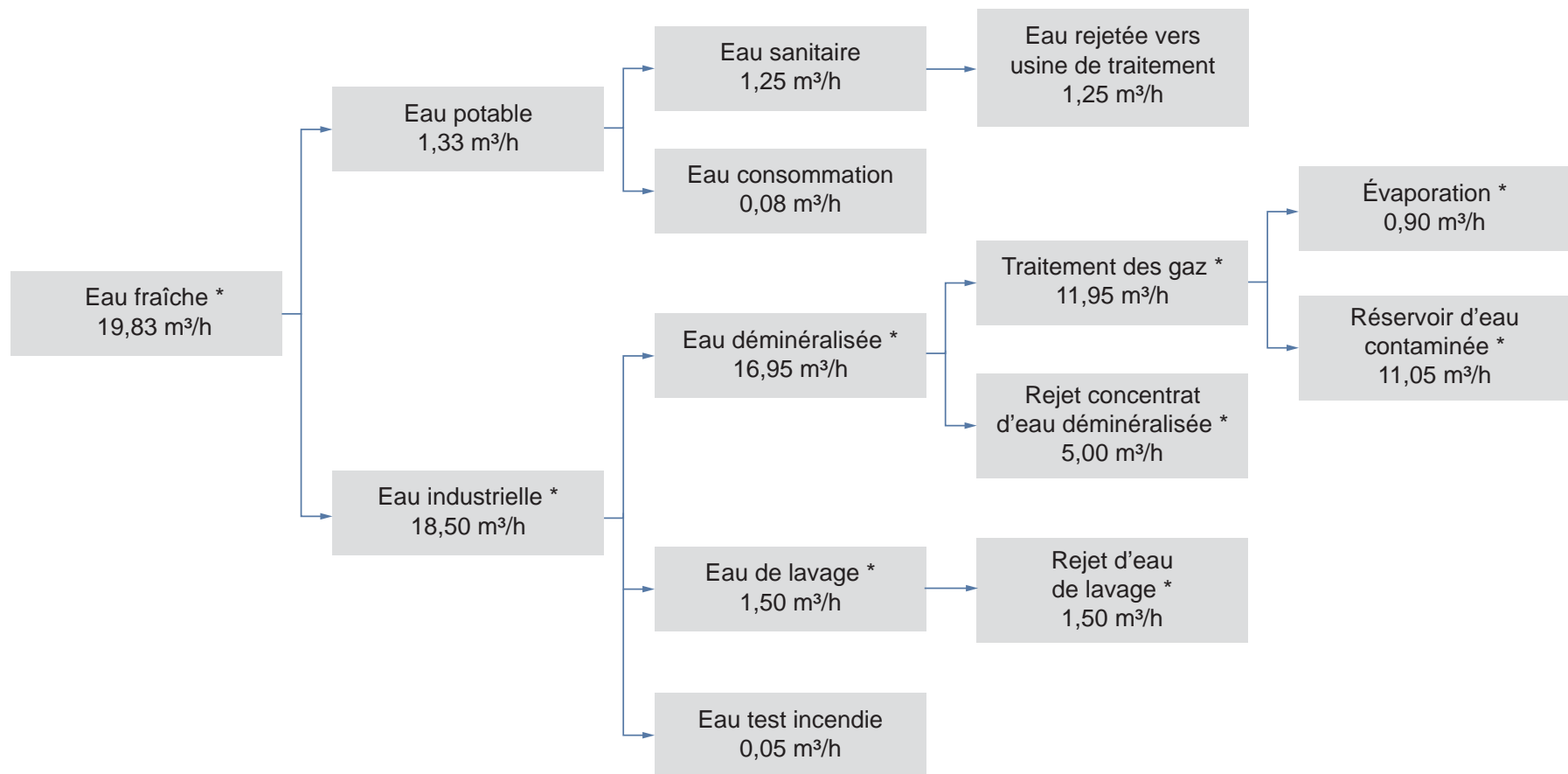
Item	Qty	Description	Item	Qty	Description	Item	Qty	Description	Item	Qty	Description	Item	Qty	Description
1	1	Inlet	4	2	Sludge outlet	7	1	Fopak media	10	1	Oil baffle	13		
2	1	Outlet	5	1	Inlet	8	1	Media chamber	11	1	Outlet weir	14		
3	1	Oil Outlet	6	1	Sludge hop	9	1	Oil skimmer	12	1	Cover	15		
												16		

Dimensions, design and capacities are not for construction and are subject to change without notice.
Maximum flow rate is based on gasoline range specific gravity.

ANNEXE

R-9

BILAN D'EAU DU COMPLEXE

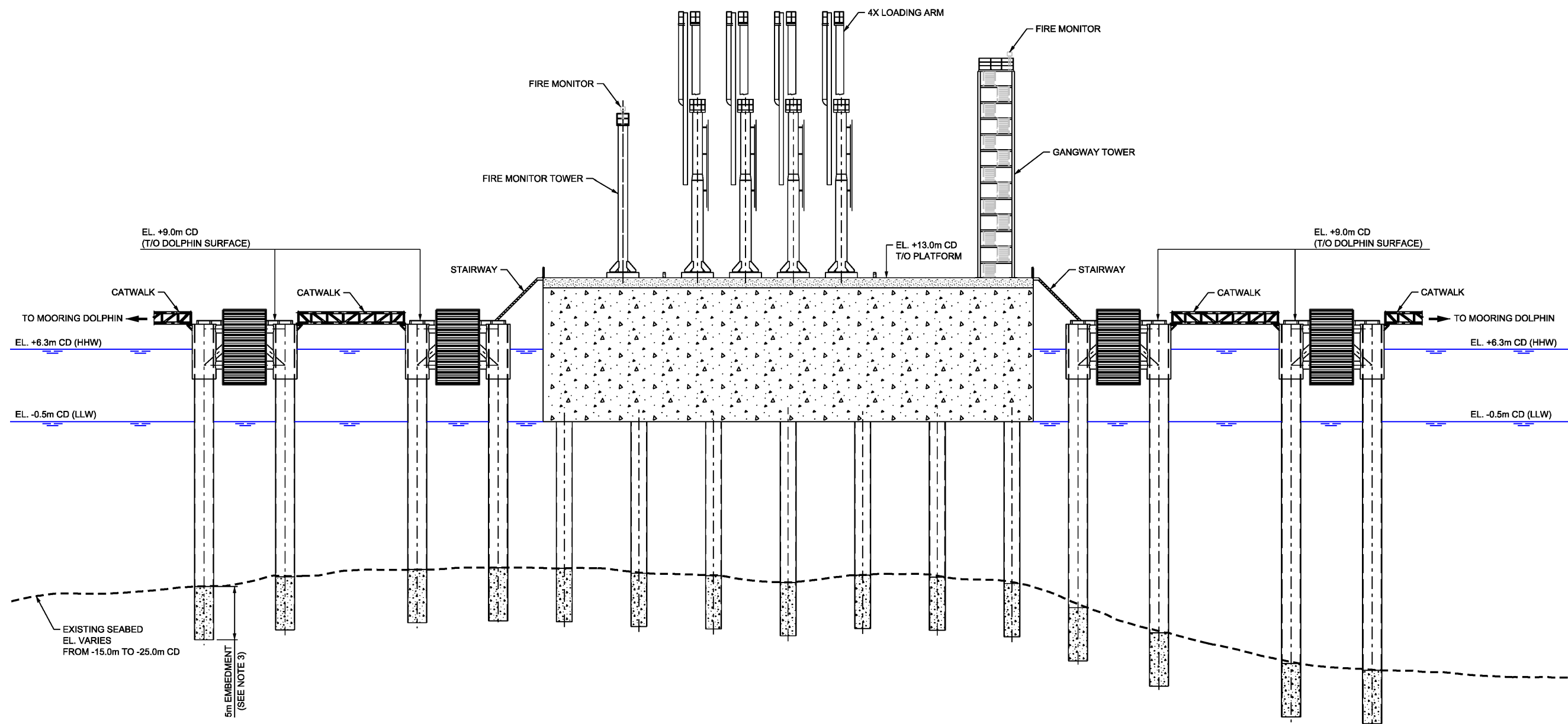


* il est à noter que tous les débits d'utilisation et de rejet d'eau industrielle sont intermittents et non en continu.

ANNEXE

R-16

**FIGURES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS
MARITIMES ET EN BERGE**



VIEW A-A
 SEE 28175-100-R4-0T00-00201
 (5010-BCJV-091-DWG-2710-0001.01)



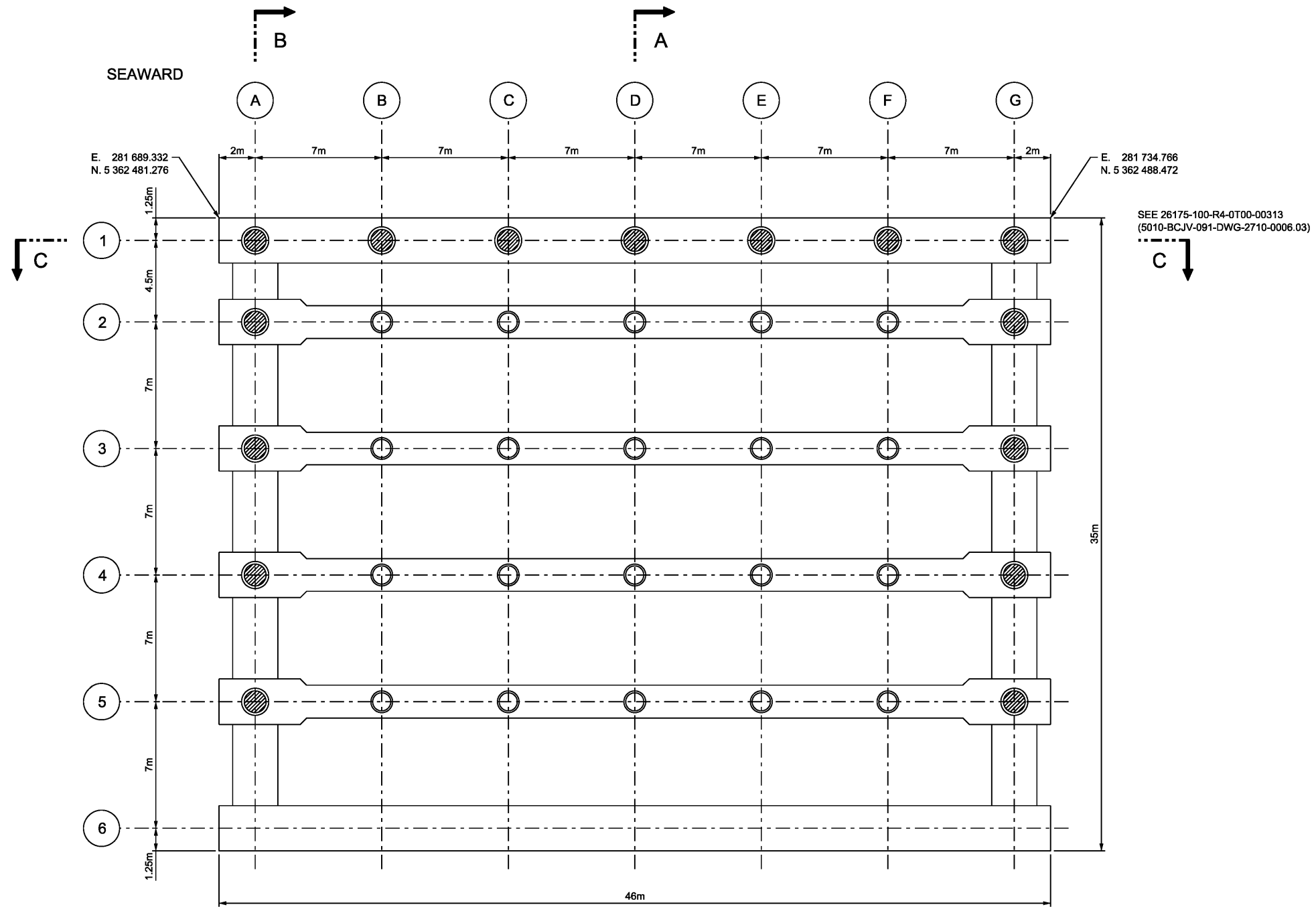
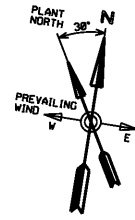
Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16
 VUE EN ÉLÉVATION D'UNE PLATEFORME
 DE TRANSBORDEMENT

Août 2019

161_00666_00_RQM_anR-16_wspq_190819.ai





E. 281 689.332
N. 5 362 481.276

E. 281 734.766
N. 5 362 488.472

SEE 26175-100-R4-0T00-00313
(5010-BCJV-091-DWG-2710-0006.03)

35m

46m

LANDWARD

PLAN



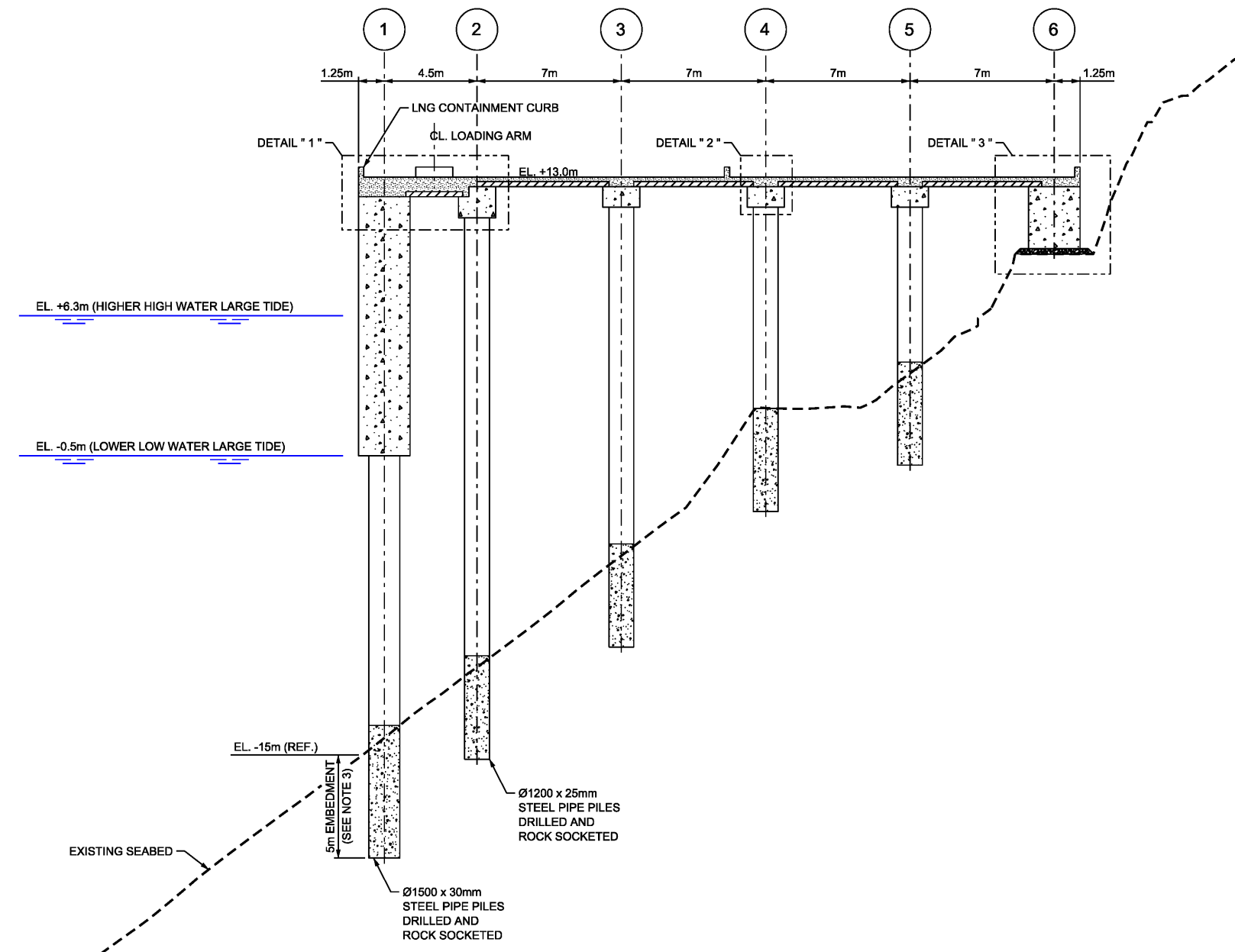
Projet Énergie Saguenay
Questions et commentaires du MELCC -
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16

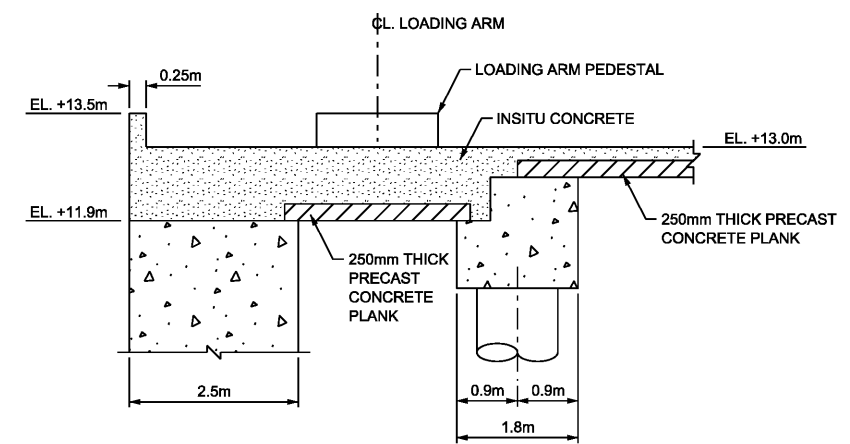
PLAN DES PIEUX DES PLATEFORMES DE TRANSBORDEMENT

Août 2019

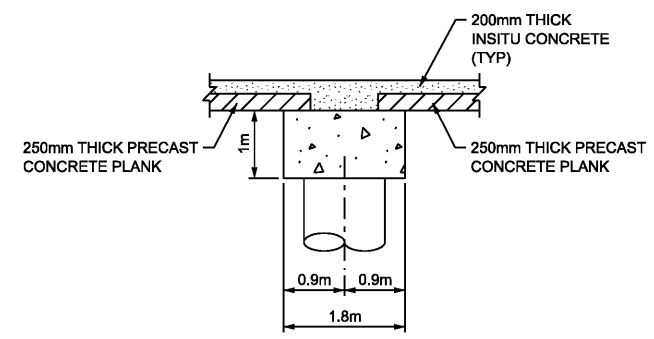




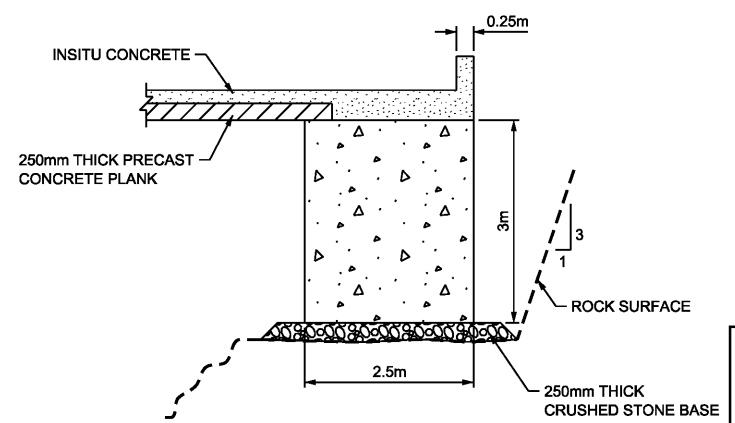
SECTION A-A
 SEE 26175-100-R4-0T00-00302
 (5010-BCJV-091-DWG-2710-0005.01)





DETAIL - 1



DETAIL - 2




DETAIL - 3

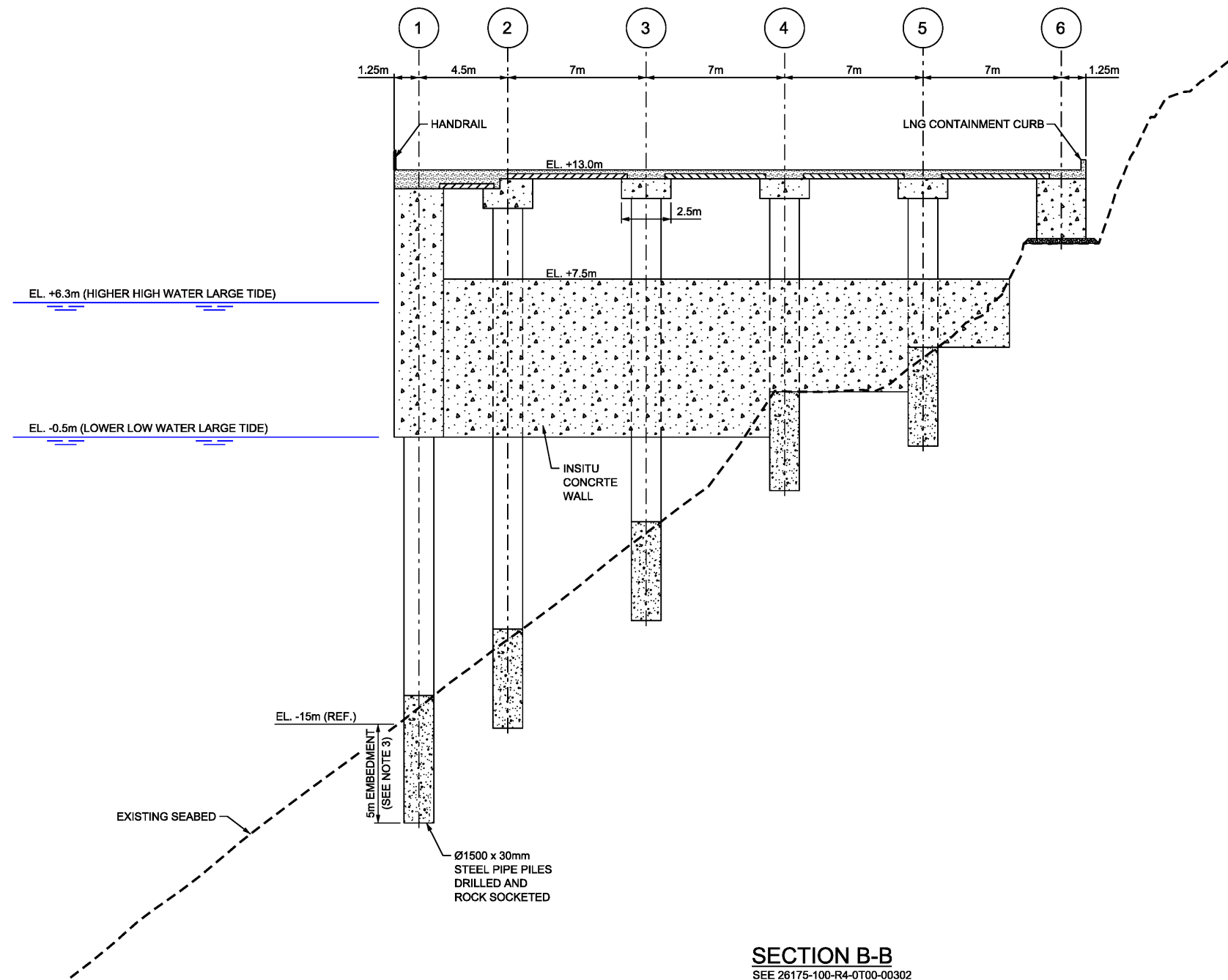
Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16
 PLATEFORME DE TRANSBORDEMENT
 SECTION A-A

Août 2019



161_00666_00_RQM_anR16_wspq_190819.ai



SECTION B-B
 SEE 26175-100-R4-0T00-00302
 (5010-BCJV-091-DWG-2710-0005.01)

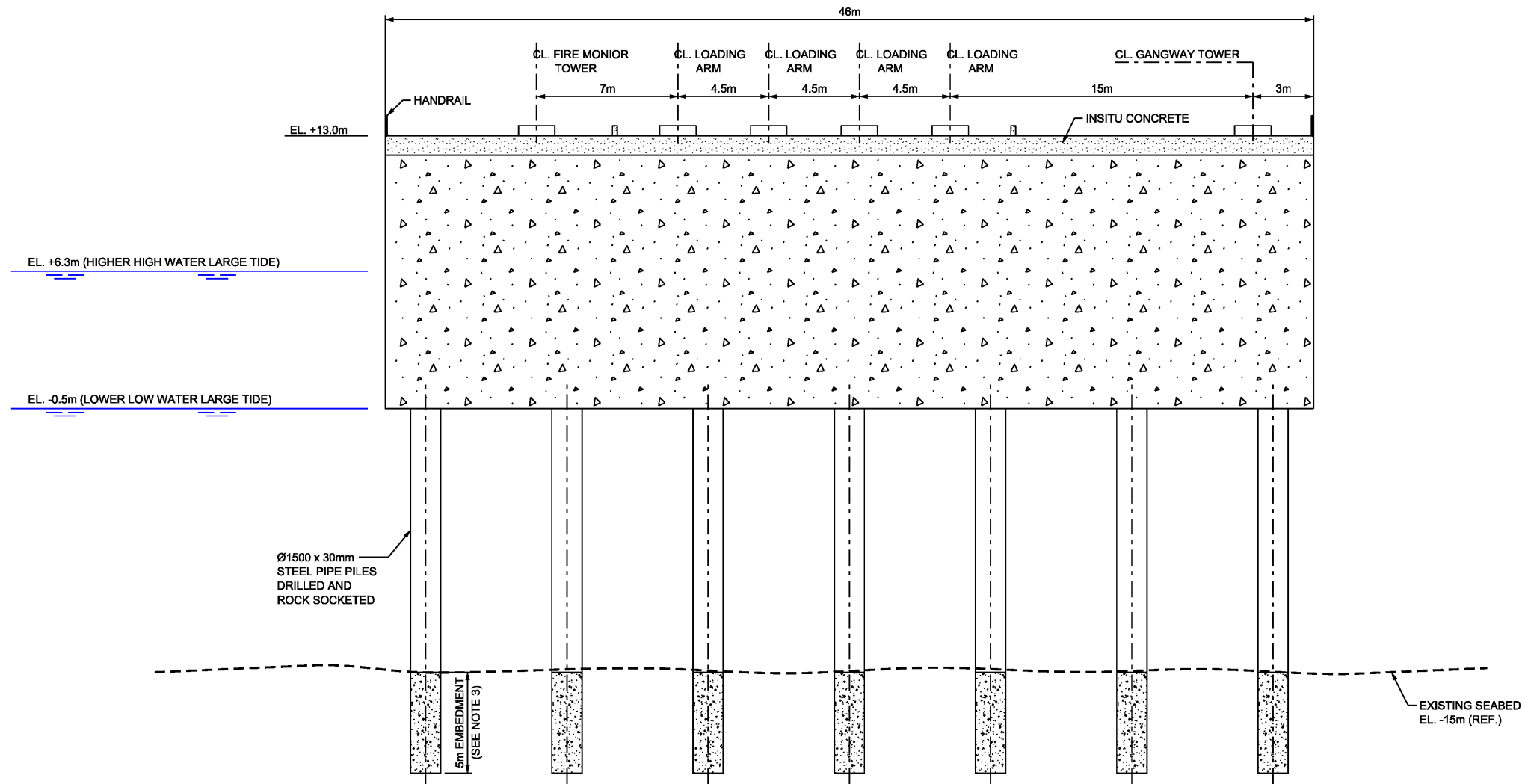


Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16
 PLATEFORME DE TRANSBORDEMENT
 SECTION B-B

Août 2019





SECTION C-C
 SEE 26175-100-R4-0T00-00302
 (5010-BCJV-091-DWG-2710-0005.01)

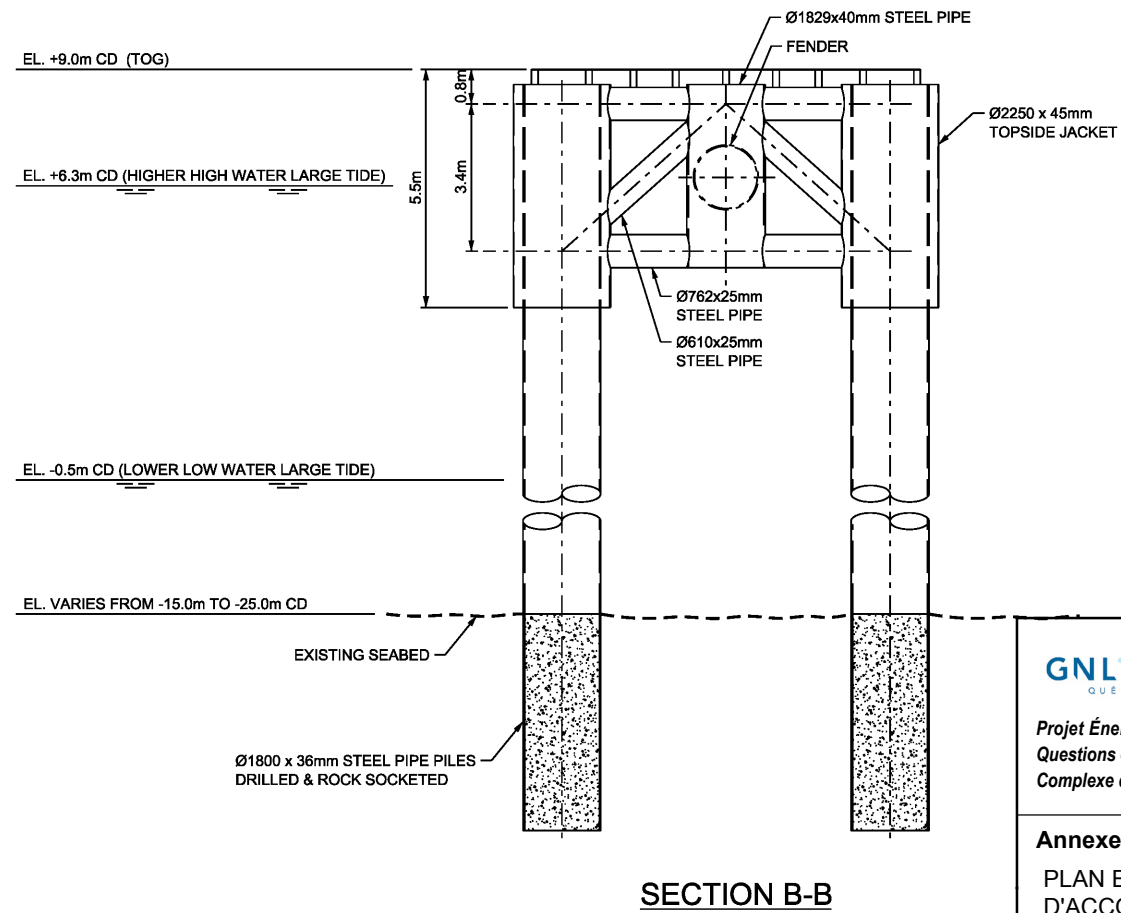
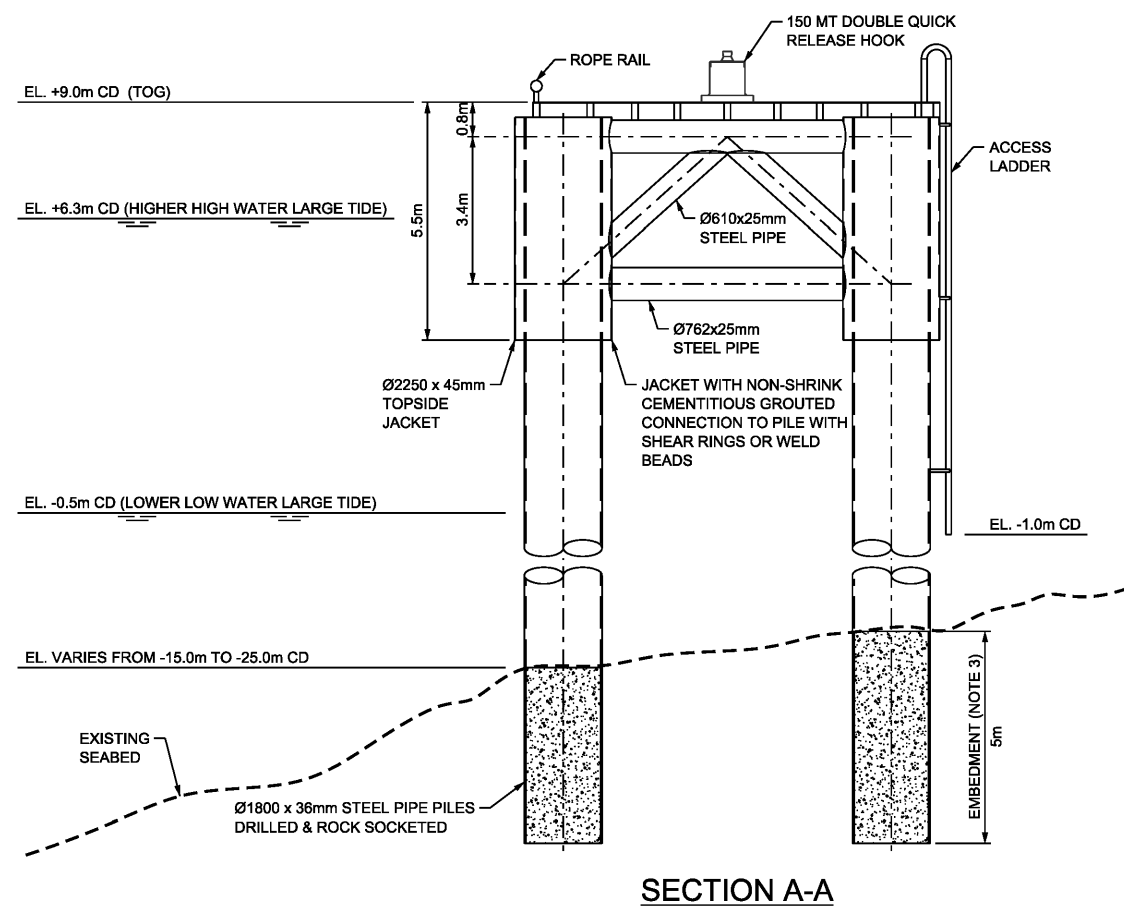
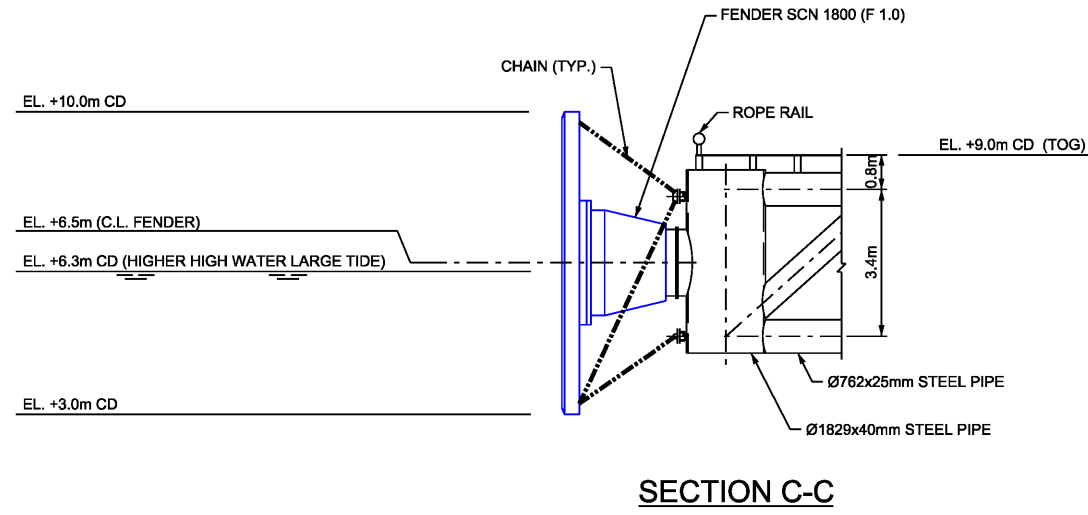
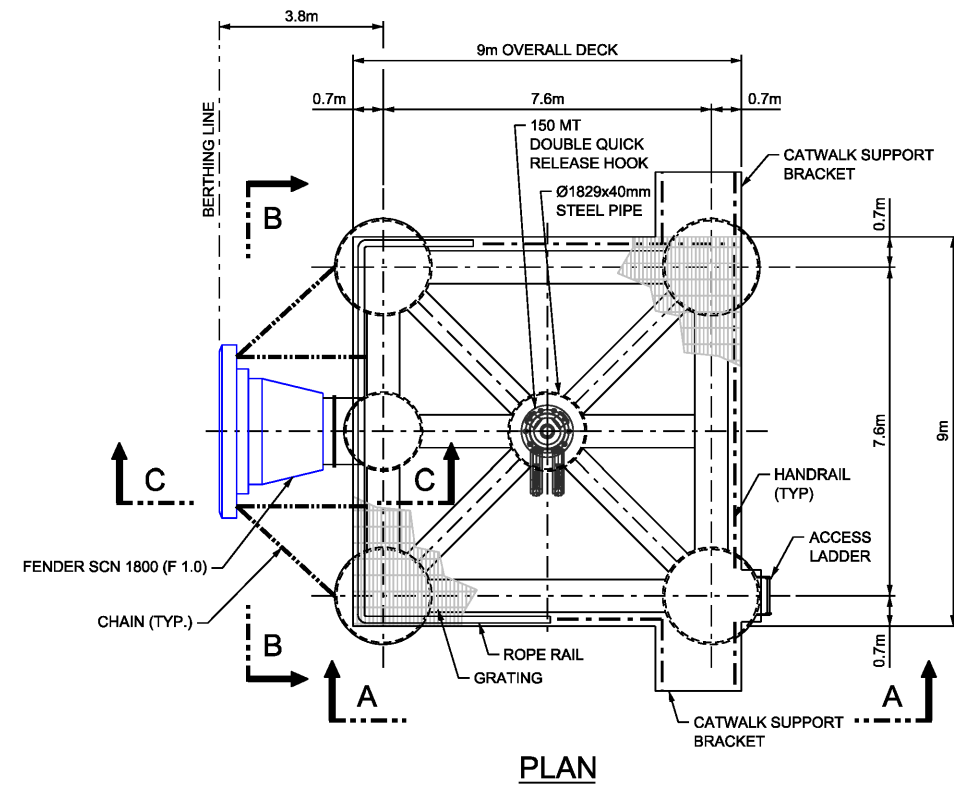


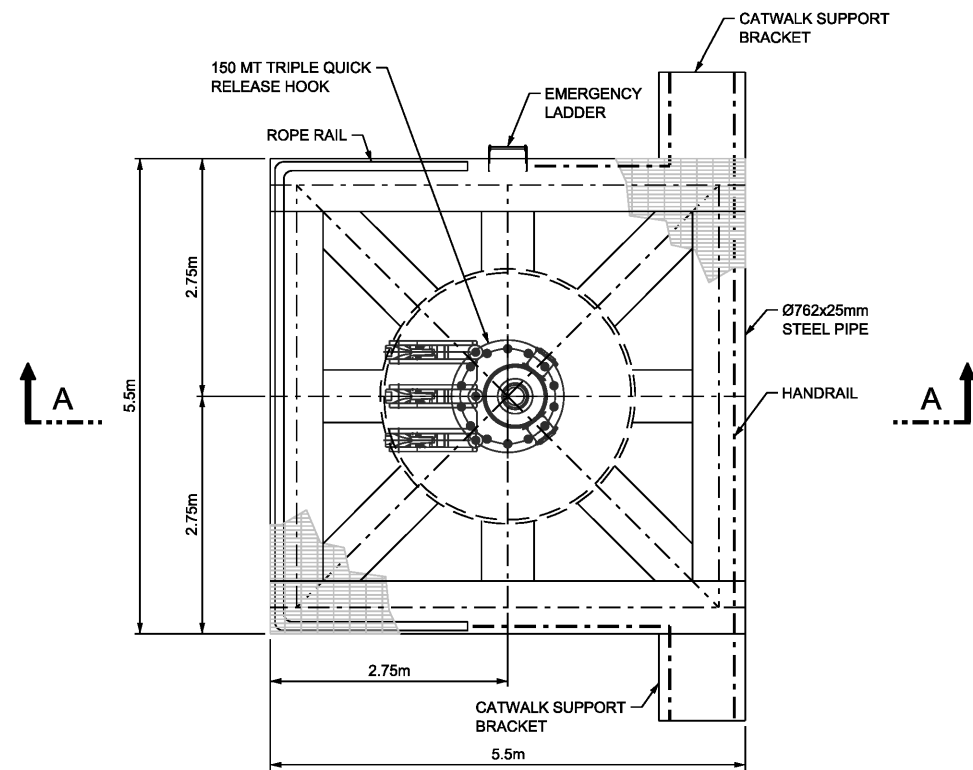
Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16
 PLATEFORME DE TRANSBORDEMENT
 SECTION C-C

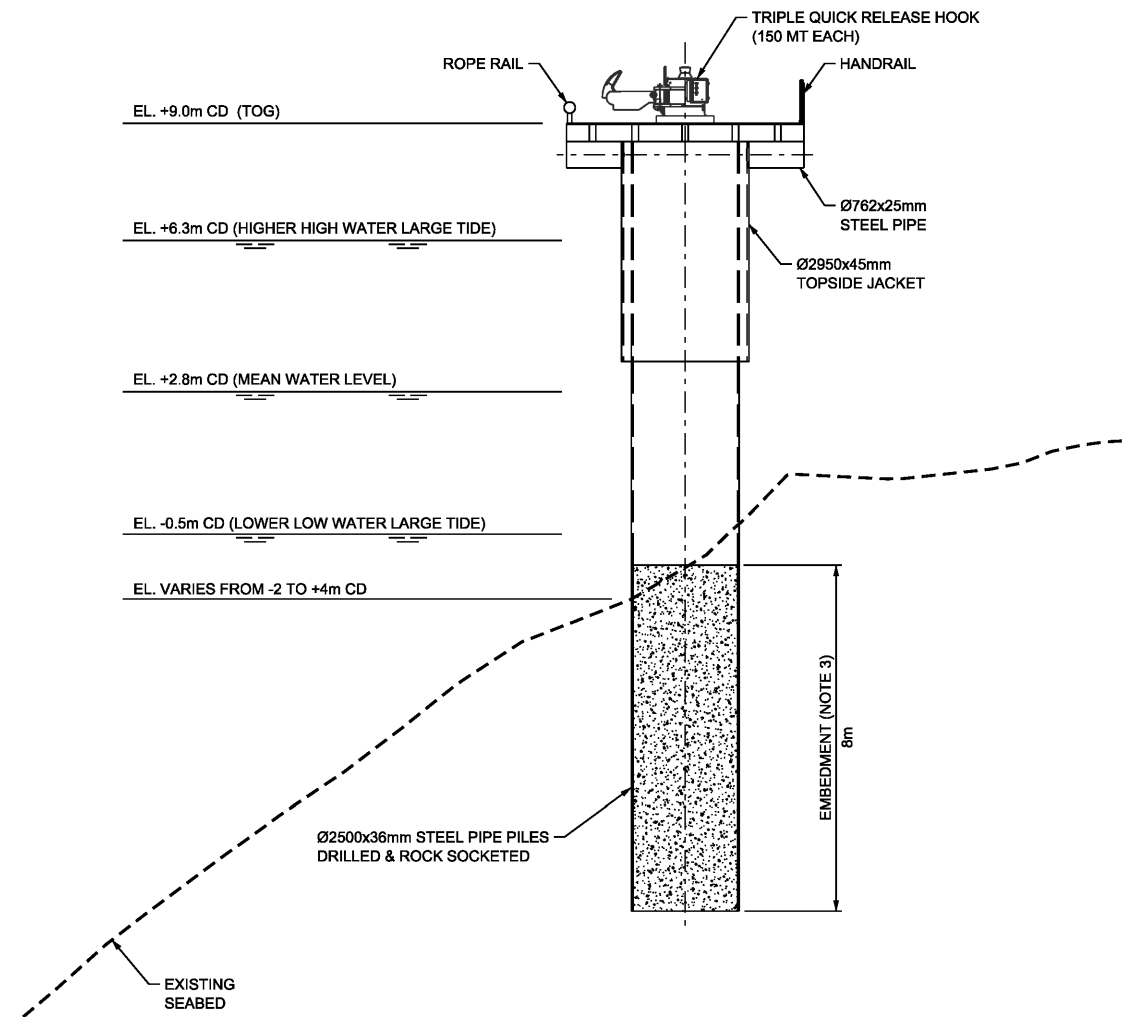
Août 2019



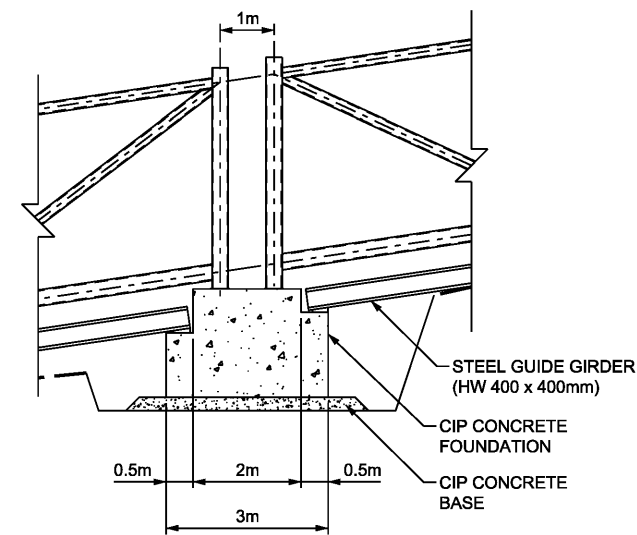
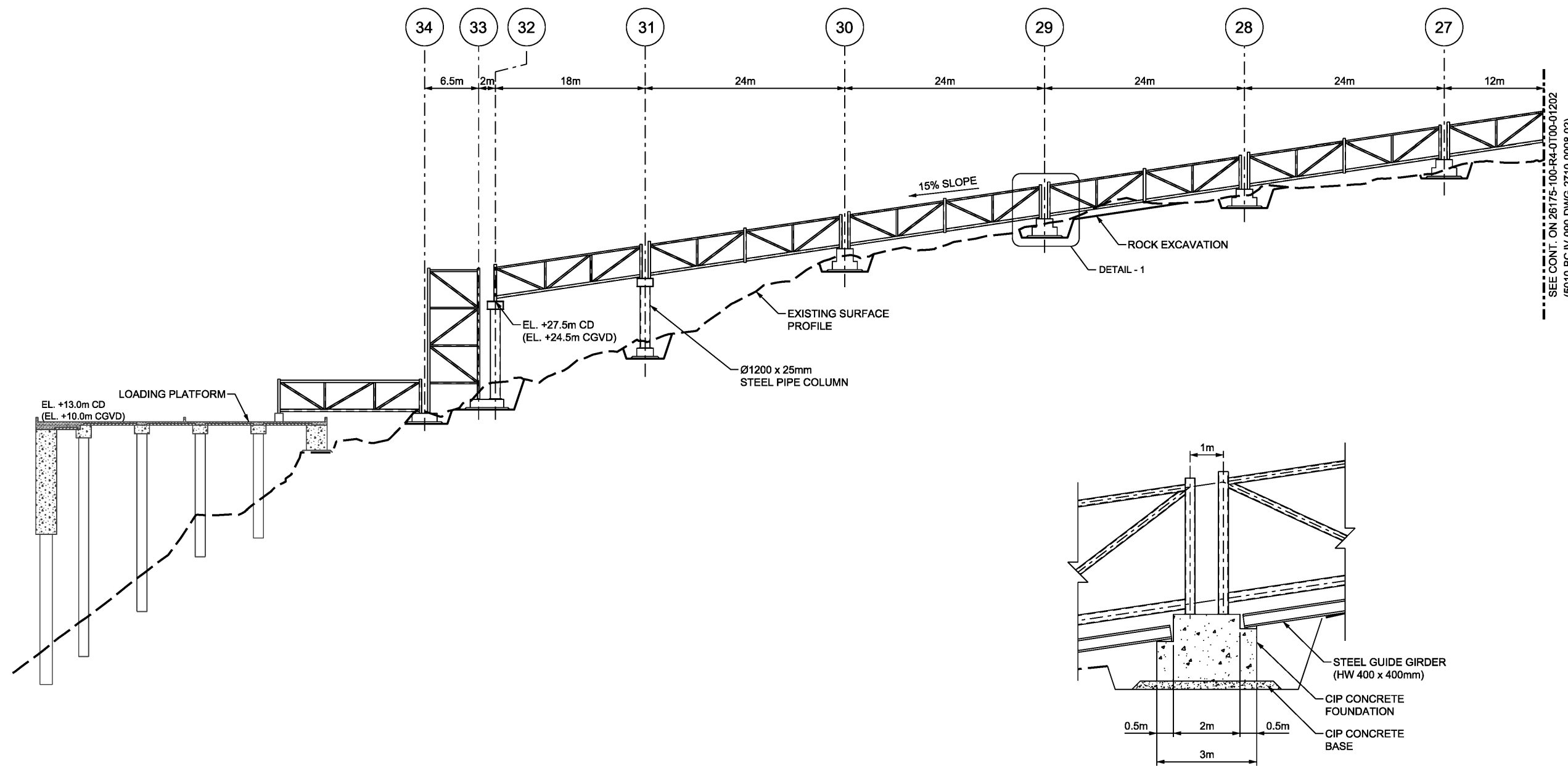




PLAN



SECTION A-A



DETAIL - 1



Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Annexe R-16
 PROFIL DU RÂTELIER DE LA CONDUITE
 CRYOGÉNIQUE

Août 2019



ANNEXE

R-22

NOTE TECHNIQUE - HYDROLOGIE



NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE : Mme Nathalie Fortin, WSP Canada Inc.
EXPÉDITEUR : M. François Groux, WSP Canada Inc.
DATE : 07/08/2019
OBJET : Annexe R-22 – Traitement des questions en lien avec la gestion des eaux pluviales
Réf. WSP : 161-00666-00

1.0 MISE EN CONTEXTE

Le 22 mai 2019, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a reçu l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) préparée par GNL Québec Inc. (GNLQ) pour son projet Énergie Saguenay. Des questions ont été adressées par des experts sur le projet.

Certaines des questions adressées par les experts (22, 51, 52 et 118) concernent les aspects liés aux impacts hydrologiques, hydrauliques et relatifs aux aspects de la qualité de l'eau pour les bassins versants qui seront touchés par les infrastructures du site. Puisque les éléments de réponses visés par ces questions sont interreliés, les réponses ont été regroupées dans l'annexe R-22.

L'étape de conception présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement correspond à une conception préliminaire et plusieurs aspects du projet restent à affiner. Notamment, le déroulement des phases temporaires durant la construction est inconnu. Certaines hypothèses réalistes ont ainsi été posées en vue de répondre aux questions des experts et sont détaillées dans le présent document.

1.1 Revue des intrants

Le tableau 1.1 suivant résume les intrants qui ont été revus pour répondre aux questions 22, 51, 52 et 118.

Tableau 1.1 Intrants

TYPE DE DONNÉES	RÉFÉRENCE	SOURCE	DATE
Description de projet	Plans des infrastructures de l'usine, du chemin d'accès et de la route de halage	Bechtel	2018
	Plans de remblai-déblai du secteur de l'usine, du chemin d'accès et de la route de halage	Bechtel	2018
Topographique	Fichier LiDAR	Aerophoto	Inconnu
	Relevés topographiques	WSP	2019
Imagerie satellite	Bing Satellite Imagery	Bing Maps	2019
Hydrologie et hydraulique	Réseau hydrographique national	Ressources naturelles Canada	2018
Manuels et guides de conception	Guide de gestion des eaux pluviales	MELCC	2015
	Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales	MELCC	2017

2.0 QUESTION 22

2.1 Énoncé de la question 22

L'initiateur doit présenter un plan préliminaire des fossés de drainage et des bassins de sédimentation prévus en construction, en y incluant les limites des milieux humides et hydriques.

2.2 Réponse à la question 22

Un plan préliminaire des fossés de drainage et des ouvrages de contrôle des eaux de ruissellement prévus pour l'exploitation permanente du site a été élaboré pour répondre à la question 51 et est présenté à la carte R-51. Les principales étendues d'eau ont été délimitées et ajoutées à la carte des infrastructures de drainage. Puisqu'à ce stade du projet les méthodes de construction ne sont pas encore entièrement définies, il est considéré que le drainage et les mesures de contrôle (bassins de rétention) en période de construction seront identiques aux ouvrages permanents. Les travaux pourront être séquencés en vue de réaliser la mise en place des ouvrages permanents de gestion de l'eau en premier lieu, et d'ainsi pouvoir les utiliser pour les phases de construction. Le lecteur est donc invité à consulter la réponse à la « Question 51 ». À noter que le plan de gestion des eaux pluviales a été réalisé sur la base d'une ingénierie conceptuelle et devra donc être révisé suivant les recommandations émises par le gouvernement provincial dans le cadre de l'ingénierie du projet.

3.0 QUESTION 51

3.1 Énoncé de la question 51

Pour la gestion des eaux de ruissellement lors de l'exploitation du site, les équipements de rétention et de traitement des eaux pluviales devront permettre de rencontrer les différentes exigences en matière de gestion des eaux pluviales. La gestion des eaux de ruissellement doit permettre de ne pas créer d'inondation et d'érosion dans les cours d'eau récepteurs, en plus de rencontrer des exigences de qualité pour l'enlèvement des matières en suspension et dans certains cas, d'autres contaminants pouvant se retrouver dans les eaux pluviales et générés par les activités se déroulant sur le site. Par conséquent, il n'est pas seulement question d'ajouts de trappes à sédiments, mais d'équipements de traitement et de rétention supplémentaires pour répondre aux différentes exigences applicables, autant pour les eaux de ruissellement, mais également pour les zones d'amoncellement de neige qui peuvent s'avérer importantes lors de leur fonte au printemps. Ces équipements de traitement s'avèrent requis avant le raccordement à un quelconque réseau pluvial appartenant à un tiers ou pour un rejet à l'environnement. L'initiateur doit détailler davantage le type d'équipement qui sera mis en place pour rencontrer les exigences identifiées ci-dessus, la nature des eaux de ruissellement devant être traitées (charge en contaminants) et la quantité des eaux de ruissellement attendue selon différentes récurrences et en fonction des superficies imperméabilisées et permanentes sur le site.

3.2 Réponse à la question 51

Dans cette réponse, un plan de gestion des eaux pluviales est présenté. Il se base sur l'information disponible au stade de l'ingénierie conceptuelle et devra donc être révisé suivant les recommandations émises par le gouvernement provincial dans le cadre de l'ingénierie du projet.

Les principes de drainage et de contrôle des eaux pluviales présentés dans cette section sont basés sur l'application des bonnes pratiques suivant les normes provinciales en vigueur. Notamment, certaines sections du *Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales* (MDDELCC, 2017) ont été utilisées puisqu'il s'agit de l'ouvrage de référence le plus adéquat ce qui a trait à la gestion des eaux pluviales sur le territoire québécois. Le plan de gestion de l'eau a été établi en vue de limiter l'impact des activités du projet sur le milieu hydrique récepteur (contrôle des débits et des sédiments).

3.2.1 Méthodologie pour l'établissement du réseau de drainage

L'établissement du réseau de drainage a été réalisé à l'aide du logiciel PCSWMM, version 7.2, logiciel qui permet de visualiser les différents intrants du projet, de schématiser un réseau de drainage cohérent pour le projet et de calculer les comportements hydrologiques et hydrauliques du système lors d'évènements de précipitations. Le réseau de drainage établi est adéquat pour l'étape de conception, mais devra être raffiné dans les étapes d'ingénierie subséquentes en vue de minimiser les interventions dans le milieu naturel.

Le réseau élaboré représente les systèmes hydrologiques (par exemple, les bassins versants et les sous-bassins versants) ainsi que les systèmes hydrauliques (par exemple, les fossés, les bassins de rétention et les ponceaux, etc.) dans la zone à l'étude. Les réseaux et leurs surfaces contributives ont été délimités en fonction de l'utilisation des sols et de la topographie. La première étape a été de délimiter les sous-bassins versants naturels (en conditions existantes),

puis, à l'aide du plan des infrastructures de l'usine, du chemin d'accès et de la route de halage, ces sous-bassins ont été modifiés en vue de représenter un système de drainage adéquat pour le site.

Il est à noter que le réseau de drainage présenté pour la plateforme de l'usine vise à conserver les superficies des bassins versants naturels pour les différents cours d'eau. C'est donc de dire que la superficie de l'usine a été morcelée en sections de superficies approximativement équivalentes aux superficies naturelles pour un même exutoire. Cet aspect est expliqué en détail à la section « Question 52 » du présent document.

Il est important de noter qu'en fonction de l'état actuel d'ingénierie, il est prévu que la plateforme de l'usine soit à l'élévation 176,0 m. De ce fait, à certains points de rejet au milieu hydrique récepteur, un dénivelé considérable (par endroit d'approximativement 20 m) sera nécessaire et les infrastructures de dissipation d'énergie devront être adaptées pour limiter l'érosion sur et au pied du talus.

Finalement, des points de contrôle des eaux pluviales, qui prendront la forme de bassins de rétention/sédimentation, ont été prévus à tous les endroits où de l'eau ayant été en contact avec les infrastructures du site est rejetée vers le milieu naturel. Il y aura lieu d'affiner la conception dans les prochaines étapes d'ingénierie du projet en vue de confirmer le nombre de bassins de rétention, de les dimensionner adéquatement et d'en dimensionner les ouvrages de contrôle. Pour certains tronçons de la route de halage, des fossés de dérivation des eaux propres ont été prévus afin de rediriger les ruissellements en provenance des bassins versants naturels directement vers le milieu récepteur, évitant ainsi d'entrer en contact avec les infrastructures et limitant les volumes de rétention requis pour le contrôle.

En vue d'établir le réseau des fossés de drainage et des bassins de rétention, certaines hypothèses ont été retenues, notamment :

- Les infrastructures de drainage, notamment les fossés et les bassins de rétention, seront similaires en phase de construction et en phase d'exploitation. Il est raisonnable de penser que les infrastructures qui seront utilisées pour la rétention et le traitement de l'eau à long terme seront construites dès le début du projet, et ce, en vue de retenir et de traiter les eaux durant les phases de construction ;
- À l'étape de conception où en est le projet, il est prévu que le site soit un site propre ; c'est-à-dire que les matières en suspension constituent l'unique élément qui devra être contrôlé. Le contrôle des matières en suspension se fera principalement à l'intérieur des bassins de rétention qui joueront un rôle double de traitement et de laminage des pointes de crues ;
- Le réseau de drainage pour le secteur de l'usine sera constitué de regards d'égouts et de conduites en vue de minimiser l'empreinte au sol ;
- Le réseau de drainage pour les routes et le chemin de halage sera constitué de fossés à ciel ouvert.

3.2.2 Normes de conception

Les normes de conception devront être en accord avec les recommandations du *Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales*. Notamment, les trois objectifs spécifiques de ce document devront être respectés.

3.2.2.1 Objectif spécifique n° 1 – Contrôle des matières en suspension

Le projet sera conçu en vue de réduire les concentrations de matières en suspension contenues dans les eaux de ruissellement d'au moins 80 % avant le rejet au milieu hydrique récepteur. Cet objectif sera assuré à l'aide des bassins de rétention. Ces bassins devront, entre autres, être conçus pour être faciles d'entretien pour éviter que leur volume utile diminue avec le temps.

3.2.2.2 Objectif spécifique n° 2 – Contrôle de l'érosion

Le projet sera conçu de façon à minimiser l'érosion accélérée des cours d'eau récepteurs situés en aval des points de rejet des eaux pluviales. Notamment, le débit moyen post-développement sortant du projet au passage de la pluie de contrôle pour l'érosion devra être évacué sur 24 heures.

3.2.2.3 Objectif spécifique n° 3 – Contrôle des inondations

Le projet sera conçu de façon à prévenir l'augmentation des risques d'inondation et de refoulement pouvant causer des dommages aux infrastructures situées en aval des points de rejet. Notamment, les débits de pointe prévalant avant la réalisation des travaux devront être considérés comme le maximum à émettre du site et les débits seront régulés à l'aide des bassins de rétention.

À l'étape de conception où en est le projet, il est prévu que le site soit un site propre ; c'est-à-dire que les matières en suspension constituent l'élément majeur qui devra être contrôlé. Le contrôle des matières en suspension se fera principalement à l'intérieur de bassins de rétention qui joueront un rôle double de traitement et de laminage des pointes de crues.

En vue de respecter l'objectif spécifique de contrôle des inondations, la valeur de débit de pointe sortant de la superficie occupée par le projet après la réalisation des travaux a été limitée à 30 L/s/ha, pour la pluie de type Chicago de durée 3 heures de période de retour de 100 ans. Cette approche est conservatrice puisque cette valeur correspond approximativement à la limite inférieure de l'intervalle des débits spécifiques pour les bassins versants du site à l'étude. Cet intervalle varie entre 25 et 95 L/s/ha pour la crue de période de retour de 100 ans, tel que mentionné dans le Rapport Sectoriel – Hydrologie (WSP, 2018). De plus, cette valeur correspond également au critère du *Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales* (MDDELCC, 2017) pour le débit spécifique maximal qui peut sortir d'un site en conditions post-développement. Cette valeur a ainsi permis de dimensionner les bassins de rétention qui serviront en tant que point de contrôle des rejets d'eaux pluviales et permettront de remplir les objectifs spécifiques de contrôle d'inondation et de contrôle d'érosion.

3.2.3 Augmentation du débit de ruissellement de pointe et volumétrie des bassins de rétention

L'implantation des infrastructures du projet, incluant l'usine, les chemins d'accès et le chemin de halage, aura comme effet d'augmenter les superficies imperméabilisées sur le site à l'étude, ce qui se traduit, typiquement, par un accroissement des débits de pointe. Comme mentionné plus

haut, en vue d'atteindre les objectifs spécifiques énoncés à la section « Normes de conception », des points de contrôle des eaux pluviales, qui prendront la forme de bassins de rétention/sédimentation, seront nécessaires à tous les endroits où de l'eau ayant été en contact avec les infrastructures du site sera rejetée vers le milieu naturel. Les bassins de rétention sont conçus en vue de limiter les inondations et l'érosion à l'aval en accumulant les apports en eau supplémentaires en comparaison avec le débit en conditions naturelles. De plus, l'ajout d'un volume mort au bassin permettra de remplir l'objectif qualitatif au niveau des matières en suspension. Ce volume mort a pour objectif de favoriser la sédimentation des matières en suspension avant le rejet à l'environnement. Pour les besoins de l'analyse, ce volume mort a été considéré comme étant équivalent à 20 % du volume nécessaire pour accumuler les apports en eau supplémentaires maximum en comparaison avec le débit en conditions naturelles. Le tableau 3.1 résume les données quantitatives en ce qui a trait à l'augmentation du débit de pointe en conditions futures par rapport aux conditions actuelles ainsi que les volumes cumulatifs des bassins de rétention nécessaires pour remplir les objectifs du Gouvernement du Québec. Il est à noter que les volumes ont été présentés pour chacun des cours d'eau qui seront impactés par les infrastructures du projet. Il est tout de même prévu qu'un bassin de rétention soit implanté à tous les endroits où il y a rejet d'eau du projet vers le milieu naturel. Ces bassins et leurs volumétries pourront être détaillés à un moment ultérieur du projet. De plus, les volumes cumulatifs des bassins sont présentés au lieu des volumes individuels en vue de laisser une flexibilité au concepteur en ce qui a trait aux bassins de rétention. Notamment, en certains endroits, il pourra être avantageux de séparer les ouvrages en plusieurs petits bassins plutôt qu'un seul gros bassin. Ce détail pourra être affiné dans les étapes d'ingénierie détaillée du projet.

Tableau 3.1 Augmentation du débit de ruissellement de pointe et volumétrie des bassins de rétention

NOM DU COURS D'EAU	SUPERFICIE DU BASSIN VERSANT km ²	DÉBIT DE POINTE EN CONDITIONS ACTUELLES		DÉBIT DE POINTE EN CONDITIONS FUTURES (SANS BASSINS DE RÉTENTION)		DÉBIT DE POINTE EN CONDITIONS FUTURES (AVEC BASSINS DE RÉTENTION)		VOLUME CUMULATIF DES BASSINS DE RÉTENTION m ³
		Total	Spécifique	Total	Spécifique	Total	Spécifique	
		m ³ /s ¹	m ³ /s/km ²	m ³ /s	m ³ /s/km ²	m ³ /s	m ³ /s/km ²	
CE-01	1,1	4,5	4,1	5,3	4,8	3,9	3,6	4 300
CE-01A	1,5	5,1	3,4	5,2	3,5	5,1	2,4	1 000
CE-02	1,5	4,8	3,2	4,9	3,3	3,9	2,6	2 400
CE-03	0,5	3,3	6,6	8,1	16,2	1,8	3,6	16 800
CE-04	0,2	1,1	5,5	1,6	8,0	0,8	4,0	840
CE-05	0,4	2,5	6,3	3,8	9,5	1,7	4,3	4 200

1. Les débits de pointe en conditions actuelles ont été calculés à l'aide du modèle PCSWMM en vue d'avoir une base de comparaison adéquate avec les débits en conditions futures. Il est ainsi normal que les valeurs soient légèrement différentes de celles présentées dans le rapport sectoriel d'hydrologie de l'étude d'impact sur l'environnement.

3.2.4 Mesures additionnelles permettant de réduire l'impact des travaux sur le milieu récepteur

3.2.4.1 *Séquençage des travaux de construction*

Les travaux pourront être séquencés en vue de réaliser la mise en place des équipements de traitement permanents en premier lieu, et d'ainsi pouvoir les utiliser pour les phases de construction.

3.2.4.2 *Barrières à sédiments*

Des barrières à sédiments ceintureront le site du chantier de construction et limiteront la propagation des matières en suspension à l'extérieur du site. Les barrières seront érigées juste à l'intérieur de la limite du projet. Des barrières supplémentaires peuvent être installées sur le périmètre de certains travaux temporaires, selon les besoins.

3.2.4.3 *Aménagements des zones de travaux*

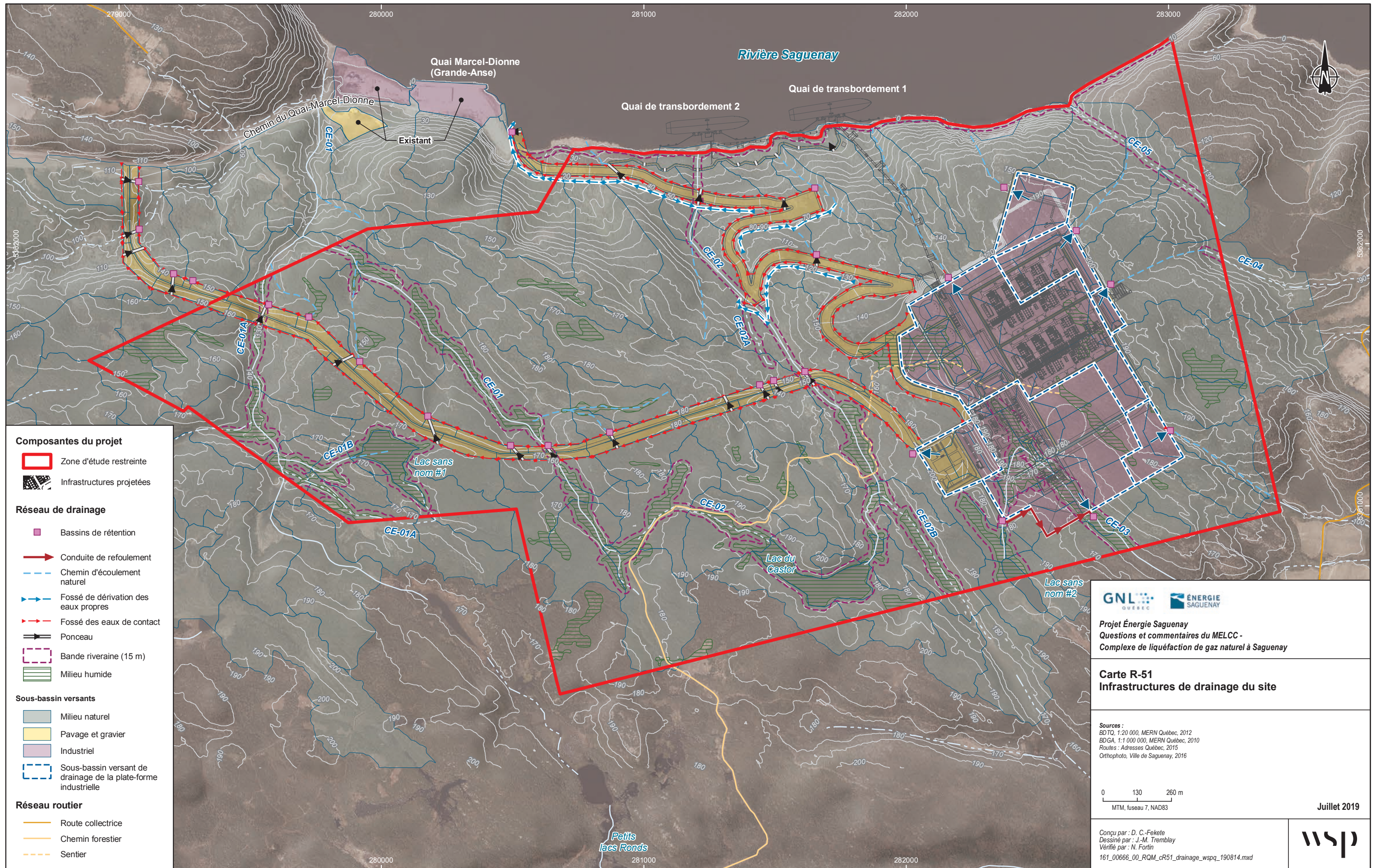
L'enlèvement de la couche superficielle de sol pour les travaux de construction sera limité aux routes d'accès, à la plateforme de l'usine et au chemin de halage, incluant, pour toutes ces infrastructures, les retours de talus au terrain naturel. Une bande supplémentaire devra être déboisée et travaillée autour des infrastructures en vue d'avoir l'espace nécessaire aux travaux.

Le nivellement sera réalisé en vue d'acheminer l'eau de ruissellement vers les infrastructures de traitement qui seront préalablement aménagées. Si un décapage inattendu est nécessaire, des mesures de protection supplémentaires contre l'érosion pourront être mises en place, par exemple l'utilisation de barrières à sédiments supplémentaires, de revêtements géotextiles ou d'ensemencement hydraulique.

Selon l'avancement de la construction, des travaux de végétalisation et de reboisement seront effectués dans les secteurs qui auront été temporairement affectés par les travaux ; et ce dès que possible afin de limiter l'apport de matières en suspension vers le milieu récepteur et d'améliorer la qualité de ce dernier.

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour limiter au maximum la possibilité que le site émette des contaminants vers le milieu naturel, notamment :

- L'utilisation d'ensemble de déversements obligatoires dans tous les camions ;
- Le suivi en continu des teneurs en matières en suspension dans le milieu naturel récepteur, et ce, particulièrement durant les événements de précipitations ;
- L'application d'une politique environnementale stricte ;
- La formation de tous les intervenants au site (employés, entrepreneurs, visiteurs, etc.) à la politique environnementale et aux mesures environnementales du site ;
- La localisation des activités de ravitaillement en carburant dans un secteur contrôlé, se trouvant à une distance de plus de 30 m des zones boisées, des plans d'eau et du corridor de circulation des amphibiens.



Composantes du projet

- Zone d'étude restreinte
- Infrastructures projetées

Réseau de drainage

- Bassins de rétention
- Conduite de refoulement
- Chemin d'écoulement naturel
- ▶ Fossé de dérivation des eaux propres
- ▶ Fossé des eaux de contact
- ▶ Ponceau
- Bande riveraine (15 m)
- Milieu humide

Sous-bassin versants

- Milieu naturel
- Pavage et gravier
- Industriel
- Sous-bassin versant de drainage de la plate-forme industrielle

Réseau routier

- Route collectrice
- Chemin forestier
- Sentier

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Carte R-51
Infrastructures de drainage du site

Sources :
 BDTQ, 1:20 000, MERN Québec, 2012
 BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2010
 Routes : Adresses Québec, 2015
 Orthophoto, Ville de Saguenay, 2016

0 130 260 m
 MTM, fuseau 7, NAD83

Juillet 2019

Conçu par : D. C-Fekete
 Dessiné par : J.-M. Tremblay
 Vérifié par : N. Fortin
 161_00666_00_RQM_cR51_drainage_wspq_190814.mxd



4.0 RÉPONSE À LA QUESTION 52

4.1 Question 52

Il y a lieu de tenir compte de la configuration naturelle des bassins versants du secteur pour la conception du réseau pluvial et des différents points de rejet à l'environnement. En ce sens, l'alimentation des cours d'eau ou des milieux humides en partie conservés, le cas échéant, devra être maintenue afin d'éviter l'assèchement de ceux-ci au fil du temps. L'initiateur doit préciser davantage l'orientation qu'il compte suivre sur cet aspect du projet.

4.2 Réponse 52

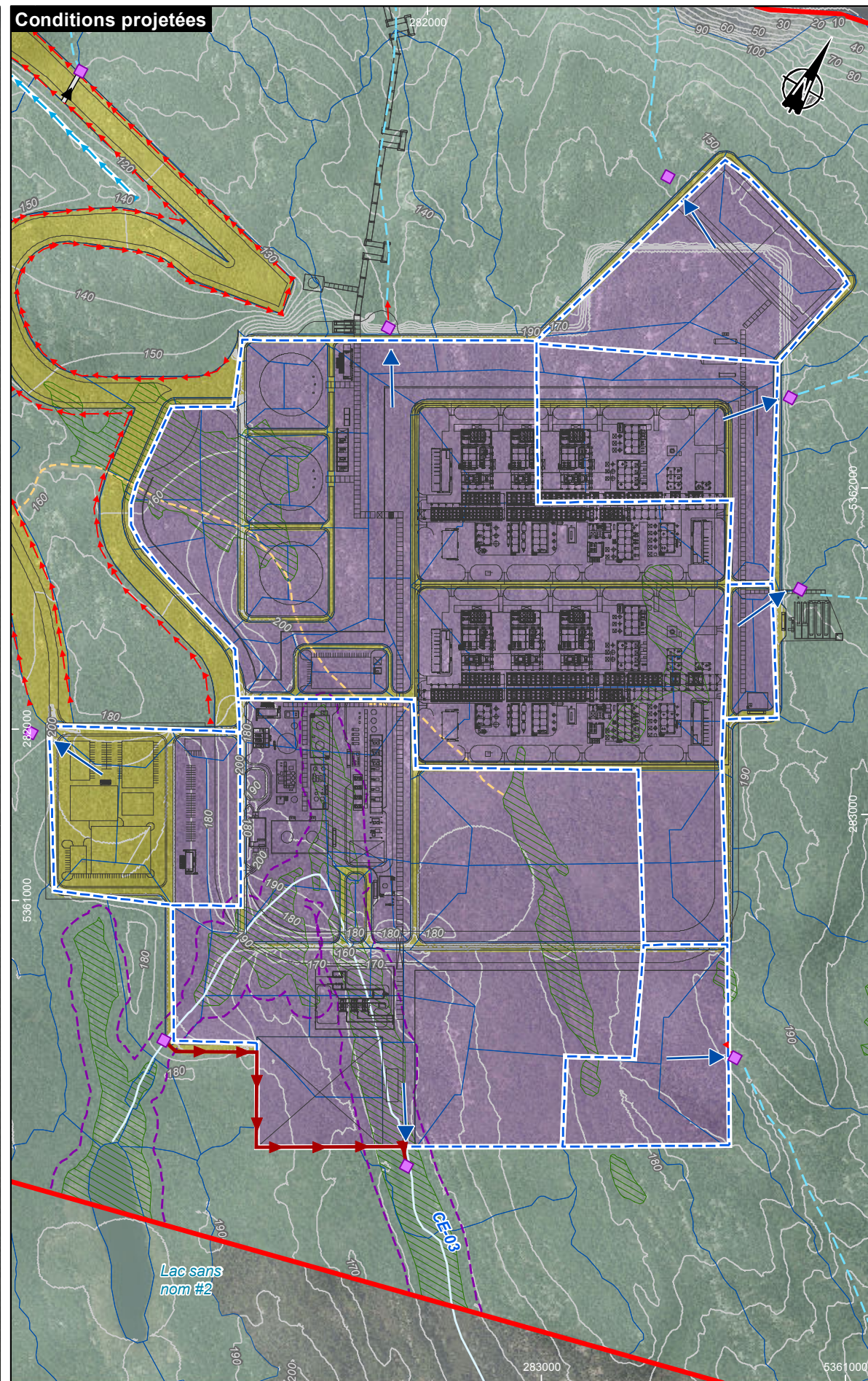
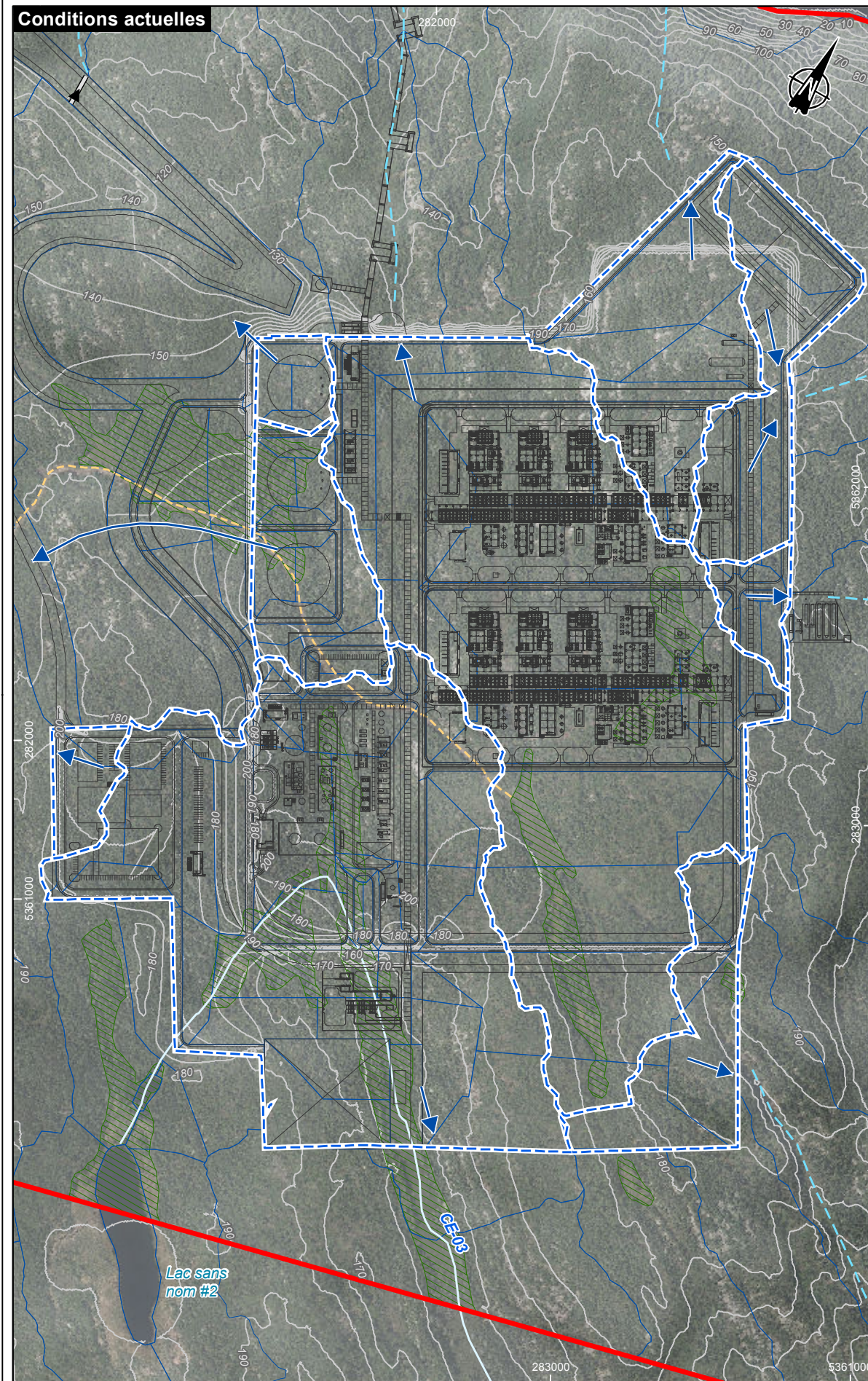
L'approche de conception du réseau drainage du projet suppose le développement de systèmes respectant les principes du développement durable, c'est-à-dire qui tendent à préserver les bilans hydrologiques originaux, et d'ainsi aménager un système de drainage visant à conserver des sous-bassins versants représentatifs des bassins naturels. La plateforme de l'usine est l'élément qui est le plus susceptible de modifier les bassins versants naturels. Il est à noter que le réseau de drainage présenté à la section « Réponse à la section 22 » pour la plateforme de l'usine vise à conserver les superficies des bassins versants naturels pour les différents cours d'eau. C'est donc de dire que la superficie de l'usine a été morcelée en sections de superficies approximativement équivalentes aux superficies naturelles pour un même exutoire. Le tableau 4.1 présente les superficies du terrain naturel recouvert par la plateforme de l'usine pour chaque exutoire, et ces mêmes superficies en conditions post-développement. Il est à noter que le plan des fossés et des bassins de rétention présenté à la question 22 a été établi à l'aide des données de l'ingénierie conceptuelle, et qu'ainsi il devra être raffiné et modifié lors des prochaines étapes d'ingénierie du projet. La carte R-52 illustre le découpage des bassins versants naturels et des sous-bassins versants de drainage de la plateforme.

Tableau 4.1 Comparaison des superficies entre les conditions pré- et post-développement



EXUTOIRE	SUPERFICIE DU BASSIN VERSANT EN CONDITIONS PRÉ-DÉVELOPPEMENT (HA)	SUPERFICIE DU BASSIN VERSANT EN CONDITIONS POST-DÉVELOPPEMENT (HA)
Nord	30,5	32,2
Nord-Ouest	1,1	0
Nord-Est	6,6	5,4
Sud-Est	4,0	4,0
Vers CE02	5,5	5,2
Vers CE03	26,1	26,5
Vers CE04	1,2	1,2
Vers CE05	5,1	6,3

Concernant le drainage des routes d'accès, le mode de drainage par fossé assure de suivre la topographie naturelle et donc de respecter les limites des bassins versants naturels.









En plus de se rapprocher autant que possible des superficies contributives naturelles, les mesures de contrôle des eaux pluviales (bassins de rétention) permettront de contrôler les apports en eau en limitant l'accroissement des pics de crue par rapport aux conditions naturelles préexistantes.







Composantes du projet

-  Zone d'étude restreinte
-  Infrastructures projetées




Réseau de drainage

-  Point de contrôle des rejets d'eaux pluviales (bassins de rétention)
-  Conduite de refoulement
-  Chemin d'écoulement naturel
-  Fossé de dérivation des eaux propres
-  Fossé des eaux de contact
-  Ponceau
-  Bande riveraine (15 m)
-  Milieu humide

Sous-bassin versants

-  Milieu naturel
-  Pavage et gravier
-  Industriel
-  Sous-bassin versant de drainage de la plate-forme industrielle

Réseau routier

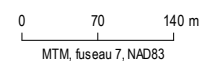
-  Route collectrice
-  Chemin forestier
-  Sentier



Projet Énergie Saguenay
 Questions et commentaires du MELCC -
 Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay

Carte R-52
 Découpage des unités de drainage de la plateforme industrielle suivant les sous-bassins naturel

Sources :
 BDTQ, 1:20 000, MERN Québec, 2012
 BDGA, 1:1 000 000, MERN Québec, 2010
 Routes : Adresses Québec, 2015
 Orthophoto, Ville de Saguenay, 2016



Juillet 2019

Conçu par : D. C.-Fekete
 Dessiné par : J.-M. Tremblay
 Vérifié par : N. Fortin
 161_00666_00_RQM_cR52_drainage_wspq_190710.mxd



5.0 RÉPONSE À LA QUESTION 118

5.1 Question 118

L'initiateur a identifié des aléas découlant des conditions climatiques qui pourraient survenir pendant la durée de vie du projet et qui sont susceptibles d'y porter atteinte : tempêtes de pluie (précipitations abondantes) et de neige, vents extrêmes, brouillard, élévation du niveau de la mer, diminution du couvert glaciaire et présence de glaces flottantes. L'initiateur évalue ensuite les risques pour son projet qui découlent de ces aléas et si des mesures d'adaptation sont nécessaires. Selon l'initiateur, la conception technique du projet a été réalisée en considérant l'ensemble des risques identifiés. Or, l'initiateur doit répondre aux éléments suivants :

- À la section 14.2.2.1 (p. 965), l'initiateur indique que « ... dans un horizon de courts et moyens termes, ces prévisions [pour les tempêtes de pluie ou de neige] peuvent être considérées comme faisant partie de la variabilité naturelle du climat pour lequel les infrastructures seront conçues ». Or, cette affirmation est en contradiction avec les prévisions d'Ouranos qui sont présentées (c'est-à-dire une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes et des quantités de précipitations) et va au-delà de la variabilité naturelle du climat. L'initiateur doit faire la démonstration que la conception de ses infrastructures de gestion de l'eau sera robuste pour toute la durée de vie de son projet. À titre d'information, le MTQ a intégré dans ses normes, une majoration des débits des bassins versants ayant une superficie inférieure ou égale à 25 km² de 18 % pour la région du Saguenay ;
- L'occurrence de vagues de chaleur plus longues et plus fréquentes pourrait également avoir un impact pour ce projet. L'initiateur doit s'engager à suivre de bonnes pratiques visant à éviter la création de zones où la température de l'air devient plus élevée que dans les autres zones du même milieu. De bonnes pratiques comprennent notamment le verdissement.

5.2 Réponse 118

Dans un horizon de court terme, les prévisions concernant les tempêtes de pluie ou de neige peuvent être considérées comme faisant partie de la variabilité naturelle du climat pour lequel les infrastructures seront conçues. Par contre, puisque le projet est conçu pour du long terme, il est de mise de prendre en compte les recommandations générales concernant les changements climatiques pour la région du Québec méridional.

5.2.1 Débits dans les cours d'eau naturels : données de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional

Selon les données de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional, qui documente les cours d'eau naturels de grandes dimensions, les résultats des simulations hydrologiques pour les crues journalières printanières de période de retour de 2 ans et de 20 ans présentent généralement une absence de consensus ou une diminution probable de leur valeur de pointe dans la région du projet. Par contre, pour les crues journalières d'été-automne de période de retour de 2 et de 20 ans, il y a une absence de consensus ou une augmentation probable des valeurs de pointe. L'augmentation des débits de crues automnales et estivales serait d'autant plus marquée que la superficie des bassins versants est faible et la topographie accentuée puisque ceux-ci réagissent alors directement à l'effet de l'augmentation des précipitations intenses. Dans ces conditions, et puisque les données de précipitations seront utilisées pour la

conception des infrastructures de gestion de l'eau, les prévisions d'augmentation des intensités de précipitations extrêmes doivent être retenues pour la suite du projet. On retient la valeur de 18 %, déjà présentée dans le rapport sectoriel - Hydrologie du projet, et qui correspond aux recommandations du MTQ pour la région du Saguenay.

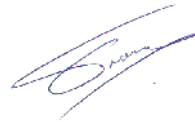
Une majoration des intensités de précipitations de 18 % sera donc appliquée pour la conception des infrastructures du projet.

Préparée par :



David Collins-Fekete, ing., M. Sc.
N° OIQ : 5046427

Vérifiée par :

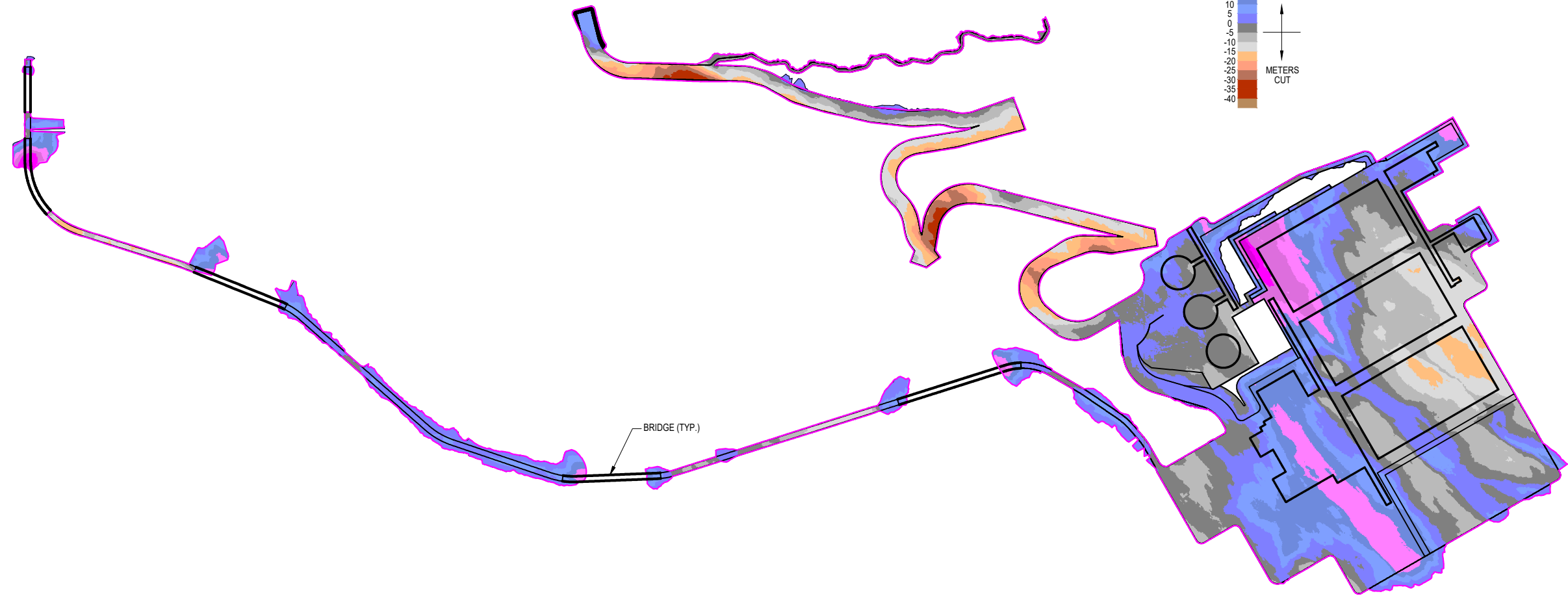
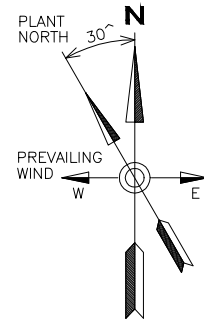


François Groux, ing.
N° OIQ : 5037284

ANNEXE

R-32

ZONES DE DÉBLAIS ET REMBLAIS PRÉVUS



NO.	DATE	REVISION	BY	CHECK	APPR	PEM			NO.	DATE	REVISION	BY	CHECK	APPR	PEM		
00A	06/22/18	ISSUED FOR ESTIMATE	JCH	NDJ	AB	JT											
00B	07/24/18	ISSUED FOR INFORMATION	NDJ	AB	AB	JT											



GNL QUEBEC ENERGIE SAGUENAY PROJECT
CIVIL SITE DEVELOPMENT
OVERALL
CUT AND FILL PLAN

SCALE: 1 METER = 6000 ON D SIZE
GNLQ DRAWING NO.
5010-BCJV-000-DWG-0110-0001.02
BECHTEL/CHIYODA DRAWING NO. 26175-100-C2-0T00-00002
REV. 00B

ANNEXE

R-35

**RAPPORT DE CONSULTATION
COMPLÉMENTAIRE**



Rapport de consultation complémentaire

Projet Énergie Saguenay de GNL Québec Bilan des consultations tenues entre le 18 juin 2018 et le 18 juin 2019

Juillet 2019

Table des matières

1. Introduction et mise en contexte	3
2. Rappel des étapes de la démarche participative	4
3. Rapport des diverses activités d'information et de consultation	4
3.1 Ateliers thématiques sur les résultats de l'étude d'impact avec le Comité consultatif et le Comité consultatif élargi sur le transport maritime	4
3.1.2 Atelier 1 : L'usine et ses principales composantes	6
3.1.3 Ateliers 2 : Milieu physique – eau, air, sol	8
3.1.4 Atelier 3 : ambiance lumineuse de nuit, paysage et bruit	9
3.1.5 Atelier 4 : Transport maritime – sécurité du public	11
3.1.6 Atelier 5 : GES et analyse du cycle de vie	13
3.1.7 Atelier 6 : Transport maritime – mammifères marins et bruit subaquatique	15
3.1.8 Atelier 7 : Retombées économiques et main-d'œuvre	16
3.2 Activités d'information, de consultation, de communication et de relations avec les communautés	18
3.2.1 Consultation ciblées sur les résultats de l'étude d'impact	18
3.2.2 Autres participations à des événements de la communauté et activités de communication	19
3.3 Sessions d'information et de consultation du grand public	19
3.3.1 Format et lieux des sessions	19
3.3.2 Résumé de la participation aux rencontres d'information et de consultation grand public	20
3.3.3 Résumé des invitations publiques véhiculées dans les médias locaux	21
3.3.4 Synthèse des principaux commentaires, préoccupations et opportunités soulevés dans la zone de consultation et d'échanges	22
3.3.5 Résumé des résultats du sondage effectué lors des consultations	28
3.3.6 Engagements et mesures d'atténuation en lien avec les préoccupations émises	28
3.3.7 Préoccupations en suspens	28
3.3.7 Prochaines étapes pour la démarche de consultation	28
Annexe 1 : Résultats et verbatim du questionnaire/sondage (en ligne et papier)	29

1. Introduction et mise en contexte

Dans le chapitre 5.3.6 de l'étude d'impact environnementale intitulé *Prochaines étapes de la démarche de consultations prévues par le promoteur* (page 131), GNL Québec a fait mention de ceci :

Dans le cadre du processus de préconsultation sur l'étude d'impact, le promoteur s'est engagé à poursuivre ses efforts de communication et de consultation à l'endroit des diverses parties prenantes associées au projet. Comme mentionné dans les sections précédentes, la troisième phase de consultation doit être complétée avec la validation des impacts et les mesures d'atténuation et d'optimisation du Projet auprès des parties prenantes intéressées et la population.

Ainsi, la démarche de consultation sur l'étude d'impact se poursuivra, au-delà du dépôt initial de la présente étude aux autorités ministérielles. Les consultations à venir prendront la forme de plusieurs ateliers thématiques avec le Comité consultatif et des représentants des parties prenantes maritimes sur des sujets d'intérêts ciblés par ces derniers, par exemple : le milieu physique (eau, air, sol), le milieu humain (bruit, paysage, nuisances opération et construction), le transport maritime (impact sur la faune et cohabitation des usages) et les retombées économiques. De plus, des activités de consultation avec le grand public et de rencontres avec les parties prenantes intéressées aux résultats de la présente étude sont aussi prévues au cours de l'automne 2018 et de l'hiver 2019. Un rapport de consultation complémentaire, que GNLQ s'engage à déposer au MDDELCC avant la réception de l'avis de recevabilité, viendra bonifier l'étude d'impact en fonction des préoccupations et suggestions recueillies au terme de l'exercice de consultation détaillé dans le tableau 5-8 ci-dessous qui présente les thématiques et activités de consultation dont il reste à faire rapport aux autorités ministérielles.

Tableau 5-8 Liste des ateliers/activités de consultations sur l'étude d'impact et thématiques

ATELIERS/ACTIVITÉS	THÉMATIQUES	PUBLIC
Atelier #1 – Juin 2018	Disposition des infrastructures et composantes majeures de l'usine	Comité consultatif
Atelier #2 – Octobre 2018	Milieu physique	Comité consultatif
Atelier #3 – Octobre 2018	Milieu humain	Comité consultatif
Atelier #4 – Novembre 2018	Transport maritime (volet navigation)	Comité élargi
Atelier #5 – Janvier 2019	Transport maritime (volet milieu marin)	Comité élargi
Atelier #6 – Février 2019	Méthodologie d'évaluation et de maximisation des retombées économiques	Comité consultatif
Novembre 2018 – mars 2019	Activités de consultation générales	Grand public
Novembre 2018 – mars 2019	Activités de consultation avec les voisins immédiats	Voisins

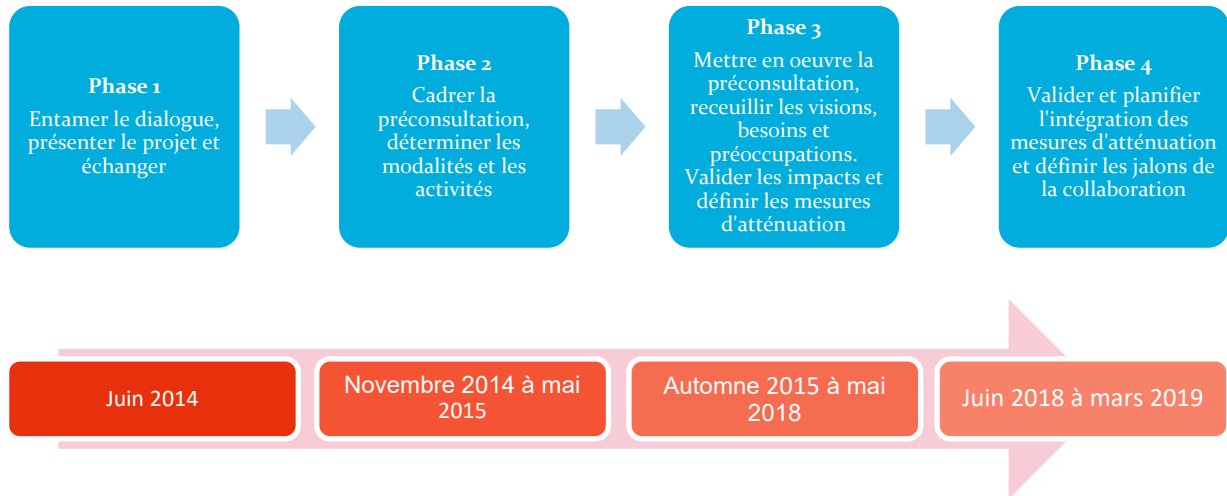
Le présent document expose donc les résultats de la démarche d'information, de participation et de consultation décrite dans le tableau précédent. Il vient bonifier l'étude d'impact en détaillant les ateliers thématiques tenus depuis juin 2018 avec le comité consultatif et le comité consultatif élargi sur le transport maritime ainsi que les différentes activités d'information et de consultation réalisées par l'équipe de GNLQ depuis novembre 2018. Ce document résume par ailleurs les principales préoccupations et suggestions recueillies auprès des parties prenantes ainsi que les réponses et engagements du promoteur.

Soulignons que le calendrier (dates des activités) initialement présenté au Tableau 5.8 a été révisé en cours de route. Toutefois, en date du 18 juin 2019, toutes les activités prévues au Tableau 5.8 ont été tenues : ateliers thématiques sur les résultats de l'étude d'impact avec le Comité consultatif, trois (3) sessions d'information et de consultation pour la population et les voisins ainsi que plusieurs rencontres avec des parties prenantes et communications médiatiques.

2. Rappel des étapes de la démarche participative

Tel qu'illustré à la figure 1, la démarche participative, initiée par le promoteur préalablement et en parallèle aux procédures réglementaires, se divise en quatre phases.

Figure 1 : Phase de la démarche d'information et de participation du Projet (2014-2019)



Le présent rapport de consultation fait état des activités réalisées pour compléter la Phase 3 ainsi que celles relatives à la Phase 4.

3. Rapport des diverses activités d'information et de consultation

3.1 Ateliers thématiques sur les résultats de l'étude d'impact avec le Comité consultatif et le Comité consultatif élargi sur le transport maritime

Le comité consultatif sur le complexe de liquéfaction de gaz naturel de GNL Québec (Comité consultatif) a été mis en place en septembre 2015, à la suite de la phase 2 de la préconsultation ayant permis d'identifier les parties prenantes à intégrer au processus. Il est composé de 20 membres.

Tel que précisé dans l'étude d'impact, différentes rencontres ciblées portant sur les enjeux du transport maritime dans le cadre du Projet ont eu lieu à partir du printemps jusqu'à octobre 2018. Au terme de cette démarche et à la suite d'un consensus établi avec le Comité consultatif, il a été convenu d'intégrer de nouveaux membres pour créer le Comité consultatif élargi sur le transport maritime (Comité élargi). Cinq nouveaux membres se sont ajoutés dans les secteurs suivants :

- Municipalité riveraine rive sud
- Utilisateurs du Fjord – Tourisme
- Utilisateurs du Fjord – Autorités
- Groupe environnemental – Gestion de l'eau
- Industrie et développement

De juin 2018 à mars 2019, six ateliers thématiques ont été tenus avec le Comité consultatif ou le Comité consultatif élargi. Le tableau suivant donne les détails de ces ateliers :

Tableau 1 : Ateliers thématiques sur les résultats de l'étude d'impact

Date	Comité interpellé	Thématique
18 juin 2018	Comité consultatif	L'usine et ses principales composantes
9 octobre 2018	Comité consultatif	Eau, air, sol
30 octobre 2018	Comité consultatif	Milieu humain : ambiance lumineuse la nuit, paysage et bruit
17 décembre 2018	Comité élargi	Transport maritime, volet sécurité
19 février 2019	Comité élargi	GES et analyse du cycle de vie
26 mars 2019	Comité élargi	Transport maritime, volet mammifères marins et bruit subaquatique
18 juin 2019	Comité consultatif	Retombées économiques et main-d'œuvre

Chacun des ateliers a permis de :

- Diffuser auprès des membres du comité les résultats de l'analyse de risque en lien avec la thématique à l'étude;
- Entendre et recueillir les questionnements des participants et leur compréhension des éléments présentés;
- Recueillir la perception sociale sur les impacts et mesures d'atténuation identifiées par GNLQ;
- Identifier collectivement des pistes d'amélioration et d'autres suggestions pour bonifier le projet et l'étude d'impact.

Des fiches d'information et des présentations faisant la synthèse des sujets abordés et des résultats de l'étude d'impact ont été fournies aux participants des ateliers. Les responsables de GNLQ ainsi que des spécialistes et/ou experts associés à chacune des thématiques ont introduit les échanges par des présentations.

Des comptes rendus des rencontres ont été produits et diffusés sur le site internet du projet ainsi que les fiches d'information et les présentations PowerPoint. Les comptes rendus des ateliers et les fiches synthèses se trouvent en annexe au présent document.

Plusieurs préoccupations ont été exprimées sous forme de questions. Les participants ont aussi apporté leurs commentaires sur le projet et le contenu de l'étude d'impact. Ces préoccupations sont regroupées en fonction des thématiques abordées lors des ateliers dans les tableaux suivants.

3.1.2 Atelier 1 : L'usine et ses principales composantes

L'atelier de travail avec le Comité de consultation, tenu le 18 juin 2018 à Saint-Fulgence, visait à présenter le plan d'usine retenu et la disposition des infrastructures pour mener l'étude d'impact, faire un rappel des principales composantes de l'usine et des technologies retenues pour réaliser l'étude d'impact et recueillir les préoccupations, questions et suggestions en lien avec chaque composante. Les principaux enjeux, préoccupations soulevées par les participants, ainsi que les réponses fournies par GNLQ sont résumés dans le tableau suivant.

L'usine et ses principales composantes	
Enjeux	Préoccupations
Plan de l'usine 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Que le promoteur ne respecte pas ses engagements et que les préoccupations sociales soient laissées de côté. • La sécurité sur le site.
Les torchères	<ul style="list-style-type: none"> • Le bruit produit par les torchères. • La fréquence d'utilisation des torchères. • La défaillance de l'équipement. • La hauteur des torchères. • Les risques de condensation sur les arbres autour du site.
Unité de traitement des gaz	<ul style="list-style-type: none"> • La fiabilité du processus.
Unités de liquéfaction	<ul style="list-style-type: none"> • Les impacts visuels spécifiquement quant à la vue du Saguenay. • Les impacts lumineux et le bruit. • La sécurité sur le site en cas d'accidents majeurs.
	Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ
	<ul style="list-style-type: none"> • Planter des arbres (conifères) de grande taille. • Prévoir l'éclairage sur le site vers le bas. • Faire des simulations visuelles à partir de plusieurs points de vue. • Accorder une attention au choix des couleurs. • Mettre de l'avant le développement durable comme un attrait pour attirer les travailleurs potentiels. • Choix de torchères confinées et au sol au coût de 16 millions de dollars supplémentaires au lieu des torchères hautes classiques pour diminuer l'impact visuel et celui sur les oiseaux migrateurs. • Le système de torchères au sol sera utilisé lors de maintenance ou si un arrêt d'urgence est requis. • La hauteur sera grandement réduite passant d'environ 140 m à une hauteur (hauteur du mur thermique) d'environ 20 m. • Fiabilité des équipements et du procédé démontrés dans l'industrie. • Reculer les infrastructures. • Bonifier l'insonorisation de certains équipements en les construisant dans un bâtiment fermé. • Réalisation d'analyse de risque industriel. • Programme de mesure d'urgence. • Éclairage ambré et directionnel.

<p style="text-align: center;">Jetée et plateforme de chargement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bris de canalisation • Les déversements potentiels dans les cours d'eau. • Les enjeux et inconvénients reliés aux conditions climatiques de la région, notamment l'hiver. • La hauteur du bras de chargement. • Les impacts lumineux aux abords de la jetée sur le fjord. • Le mouvement des bateaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristique du GNL qui limite l'impact environnemental en cas de déversement. • Lumières sur les plateformes éclaireront la zone de travail et non vers le large. En l'absence de navires-citernes, les infrastructures maritimes ne seront pas éclairées, sauf lumière de sécurité pour signaler la présence des structures. • Inspection et vérification des installations. • Réalisation de simulation des manœuvres des navires-citernes aux plateformes de chargement. • Réalisation de simulation de navigation.
<p style="text-align: center;">Réservoir de GNL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les impacts visuels reliés à la distance et la hauteur des réservoirs • Les risques quant à la sécurité et au climat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réservoirs à intégrité totale. • Reculer les réservoirs et leur alignement. • Choisir une couleur qui permettrait d'atténuer les impacts visuels. • Pas de logo. • Diminuer l'éclairage et mettre un éclairage ambré.

3.1.3 Ateliers 2 : Milieu physique – eau, air, sol

Le second atelier de travail, tenu le 9 octobre 2018 à La Baie avec le Comité consultatif, portait sur les composantes d'intérêt liées au milieu physique : l'eau, le sol et l'air dont l'évaluation des impacts présentés a été réalisée pour les périodes de construction et d'opération. Mme Nathalie Fortin, directrice de projet responsable de l'étude d'impact de GNLQ chez WSP, était invitée à titre d'experte. Les questionnements et les pistes d'amélioration soulevées par les participants concernant les impacts probables et les mesures de prévention, d'atténuation ou de compensations proposées par le promoteur dans son étude d'impact sont exposés dans le tableau suivant.

Eau, air, sol	
Enjeux	Préoccupations
Eau	<ul style="list-style-type: none"> La qualité de l'eau en provenance de Saguenay. L'utilisation de bassins de sédimentation pour l'eau. La responsabilité des suivis et de la surveillance environnementale. La responsabilité de gestion de la sous-station électrique et des transformateurs. Les mesures d'atténuation concernant le détournement du ruisseau CE-03 prévues.
Air	<ul style="list-style-type: none"> Le temps et la fréquence d'utilisation des génératrices qui engendreraient le dépassement de la norme en termes d'émission de NO2 - les risques technologiques liés. La rigueur de la gestion du chantier (envergure) quant à la gestion de la poussière. L'alimentation des génératrices : choix et options. Les odeurs et leurs nuisances potentielles. L'effet cumulatif avec les autres industries à proximité (ex : Métaux BlackRock). La prise en compte, dans les modélisations, des phases d'arrêt pour maintenance et de démarrage.
Sol	<ul style="list-style-type: none"> La gestion de la quantité et de la qualité des matériaux de remblais. La possibilité de réutiliser les matériaux de déblais de type organique dans les phases subséquentes de construction. La quantification (niveaux, mesures d'atténuation) des pollutions lumineuse et sonore ont-elles été quantifiées.
Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ	
	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation de l'eau d'évaporation et autres rejets d'eau générés par le procédé de liquéfaction du GNL (maximiser la recirculation de l'eau dans le procédé en boucle fermée). Mesures de mitigation pour limiter les sédiments dans l'eau en phase construction et fermeture. Plan de compensation pour perte de milieu hydrique.
	<ul style="list-style-type: none"> Développer à même l'étude d'impact un protocole spécifique de gestion et d'atténuation des poussières pour la construction. Faire l'analyse des effets cumulatifs possibles avec d'autres industries à proximité dans l'étude d'impact environnementale.
	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir l'entretien préventif de la flotte de véhicules utilisés autant dans la phase de construction que pour celle de production. Prévoir des trousseaux anti-déversement pour chaque véhicule circulant sur le site.

3.1.4 Atelier 3 : ambiance lumineuse de nuit, paysage et bruit

L'atelier 3, tenu le 30 octobre 2018 à Chicoutimi, avait pour thème les composantes d'intérêts sur le milieu humain, tels qu'évalués dans l'ÉIE pour les périodes de construction et d'opération, à savoir : le bruit terrestre, l'ambiance lumineuse de nuit et le paysage. Mme Nathalie Fortin, directrice de projet responsable de l'étude d'impact de GNLQ chez WSP et Monsieur Jean-Pierre Vu, expert en bruit et impact sonore, étaient invités à titre d'experts. Les questionnements et les pistes d'amélioration soulevées par les membres du Comité consultatif concernant les impacts probables, les mesures de prévention et d'atténuation proposées par GNLQ dans son étude d'impact sont résumés dans le tableau suivant.

Milieu humain : ambiance lumineuse, paysage et bruit		
Enjeux	Préoccupations	Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ
<p style="color: #ff0000; margin: 0;">Ambiance lumineuse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'impact sur le tourisme, notamment au Parc Aventure Cap Jaseux. • L'unité de mesure utilisée pour la modélisation de la carte du ciel présentant l'ambiance lumineuse. • L'utilisation de lumières (clignotantes ou autres) au sommet des réservoirs. • La possibilité d'éteindre les sources lumineuses du quai et du râtelier en période d'inactivité. • Le type et la quantité (niveau) d'éclairage utilisé sur les navires et sa modélisation. • L'effet cumulatif sur l'ambiance lumineuse avec les autres projets à proximité (ex. : projet Métaux BlackRock). • L'impact lumineux du pilote des torchères. • La nécessité ou possibilité d'utiliser le niveau d'éclairage selon la pire situation représentée. • L'éclairage des réservoirs. • La cohabitation des activités de GNLQ avec les autres utilisateurs du territoire, notamment l'industrie touristique. • L'impact sur l'ambiance lumineuse et la cohabitation harmonieuse de GNLQ avec les utilisateurs du territoire, notamment l'industrie touristique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des températures de couleur plus basses avec plus de jaune entre 1800 et 3000 Kelvins • Ne prévoir aucune lumière clignotante sur le toit des réservoirs. • Limiter la lumière dans les secteurs des plateformes qui ne sont pas utilisés. • Faire de nouvelles simulations sur l'ambiance lumineuse la nuit, dont une simulation avec un navire à quai. Présenter au comité. • Installer les torchères du procédé de façon horizontale et confinées au sein des murs de protection thermiques; la lumière émise par le pilote de ces torchères sera très faible et non directe. • Confiner le pilote de la torchère marine pour la rendre non visible. • Grâce aux étapes d'ingénierie à venir en 2019, considérer les différentes options possibles qui assurent la sécurité des opérations, qui répondent aux standards internationaux tout en atténuant l'impact sur les communautés avoisinantes. • Placer l'éclairage de l'équipement requis pour accéder au sommet des réservoirs et des échelles d'accès du côté opposé à la rivière. • Travailler avec l'industrie touristique pour trouver des mesures d'atténuation supplémentaires et adaptées.

<p style="text-align: center;">Paysage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'impact sur le tourisme, notamment au Parc Aventure Cap Jaseux. • La modélisation du site avec les pylônes de transport d'électricité. • Les niveaux et la fréquence de la circulation de véhicules pendant la nuit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem à la section précédente. • Réaménagement complet des infrastructures sur le site (alignement des réservoirs, recul par rapport à la rive, concentration des équipements sur une plus petite surface.
<p style="text-align: center;">Bruit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les types de bruit générés par le complexe de liquéfaction (appareils et équipements), leur fréquence et intensité. • La possibilité d'utiliser des alarmes de différentes sortes pendant les opérations du site. • Les conséquences d'une tempête sur le Saguenay sur les niveaux sonores. • La prise en compte de bateaux dans les modélisations des impacts sonores réalisées. • L'utilisation d'alarme de recul par les véhicules lors des phases de construction et d'opération. • La prise en compte que la perception du son est subjective dans les modélisations. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les alarmes seulement en cas d'urgence. • Munir les véhicules d'avertisseur de recul de type sonore « blanc » ayant de très faibles courbes de dispersion. • Plusieurs équipements bruyants seront dans des abris hivernisés limitant ainsi le bruit. • Respecter les normes en tout temps. • Simulation sonore incluant les navires-citernes aux infrastructures maritimes en phase d'opération.

3.1.5 Atelier 4 : Transport maritime – sécurité du public

Le quatrième atelier thématique s’est déroulé avec le Comité élargi, le 17 décembre 2018 à Chicoutimi. Cet atelier a permis à des experts invités de décrire les navires-citernes qui seront utilisés par GNLQ, ainsi que de présenter les résultats d’une analyse de risques technologiques pour le transport de GNL par navires-citernes sur la rivière Saguenay et la voie maritime du Saint-Laurent. Messieurs Yoss Leclerc, capitaine de navires-citernes transportant du GNL et Marcel Ricard, toxicologue et expert en analyse de risque de Tetra Tech, étaient les experts invités. Le tableau suivant présente les enjeux et préoccupations ainsi que les pistes d’amélioration soulevées par les membres du Comité élargi concernant les impacts probables et les mesures de prévention proposées par GNLQ dans son étude d’impact.

Transport maritime : sécurité du public		
Enjeux	Préoccupations	Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ
<p>Les risques et mesures de sécurité en cas de problème</p>	<ul style="list-style-type: none"> La possibilité de transférer la cargaison sur un autre navire en cas de problème et les méthodes sécuritaires pour y arriver. L’immobilisation des navires par les glaces. Les risques liés à la géomorphologie de la rivière Saguenay et son impact sur les capacités d’intervention L’analyse du trafic maritime sur la rivière Saguenay et plus particulièrement le trafic dans les zones plus à risques où il y a plus d’activités nautiques. Les impacts de la navigation en hiver et la largeur du chenal: besoins pour les manœuvres, impact sur la faune marine si besoin d’élargir le chenal, impact sur les activités de pêche blanche. 	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les normes et standards internationaux dans différentes situations d’opération standard (ex. COLREGS- Règle 5 : obligation de veille permanente), ou d’opération d’urgence (ex. ISGOTT et 5th Edition). Valider, avec les simulations de la navigation, si des remorqueurs sont requis pour les manœuvres à certains endroits entre les Escoumins et les infrastructures maritimes de GNLQ. Respecter le règlement pour la navigation en hiver sur le Saint-Laurent. Collaborer avec la Garde Côtière. Participer au processus d’examen TERMPOL.
<p>Risques pour la population des secteurs touchés</p>	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures de sécurité mise en place et à développer. L’appui aux municipalités riveraines pour le déploiement de mesures d’urgence. 	<ul style="list-style-type: none"> Assurée la sécurité de la navigation sur le Saint-Laurent et dans le secteur de Tadoussac en collaboration avec les organismes et en respectant les moyens en place : <ul style="list-style-type: none"> Pilotage obligatoire; Normes et règlements Internationaux et nationaux quant à la certification des équipages; Garde Côtière (chenal et interaction entre navires). Élaborer un programme de mesure d’urgence au niveau de la navigation et le faire évaluer par les autorités fédérales.

	<ul style="list-style-type: none"> Le temps de chargement des navires Normes pour naviguer sous les lignes hydroélectriques Les exigences demandées aux armateurs par GNLQ dans les contrats de transport Les moyens qu'ont les capitaines pour assurer d'avoir une bonne visibilité et détecter les petites embarcations sur la rivière Saguenay Limitation du nombre de navires si les études le recommandent <p>Normes et standards à respecter</p>	<ul style="list-style-type: none"> Participer au processus d'examen TERMPOL. Présence d'un membre de la sécurité civile de la ville de Saguenay sur le comité consultatif. Respecter les normes et standards internationaux (PAINC) en matière de distance minimum sous les lignes électriques. S'assurer que les navires-citernes suivront les mêmes réglementations et critères de transit édictés par les Autorités Règlementaires Canadiennes. Évaluer la possibilité d'exiger l'application de mesures aux armateurs afin de diminuer les bruits subaquatiques générés par le navire, par exemple : ajustement de la vitesse, nettoyage de la coque, utilisation de bateaux récents, etc. Mettre en œuvre toutes les mesures de mitigation pour limiter les impacts au minimum sur la rivière Saguenay.
<p>Études et analyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'analyse Termpol et son impact sur la réalisation du projet L'empreinte acoustique des navires L'analyse de l'effet des vagues sur les petites embarcations (kayaks) L'analyse de l'impact des navires sur l'érosion des berges L'analyse des effets cumulatifs au niveau des bruits des bateaux et de l'usine 	<ul style="list-style-type: none"> Rendre publique les résultats de l'analyse TERMPOL lorsqu'elles seront disponibles. Inclure l'analyse des impacts cumulatifs, soit en incluant les autres projets potentiels ainsi que l'accroissement des activités existantes commerciales ou autres, dans l'étude d'impact. Respecter les distances sécuritaires. Les impacts cumulatifs au niveau des impacts, incluant les bruits subaquatiques générés par les navires ont été analysés, incluant l'ajout des navires des éventuels projets de BlackRock et du Terminal en rive nord ainsi qu'un accroissement possible des navires de Rio Tinto et des croisières.

Il est à noter que l'atelier sur l'analyse du cycle de vie et les GES ainsi que celui sur le transport maritime, volet mammifères marins et bruit subaquatique ont été réalisés après le dépôt de l'ÉIE aux autorités compétentes.

3.1.6 Atelier 5 : GES et analyse du cycle de vie

Tenu le 19 février 2019 à Chicoutimi avec le Comité élargi, cet atelier a permis d'expliquer en détails les émissions de GES reliés à l'opération du projet Énergie Saguenay ainsi que les résultats de l'analyse de cycle de vie. Monsieur Pierre-Olivier Roy, spécialiste en modélisations environnementales et en analyse de cycle de vie des produits du CIRAIQ a présenté en détails les résultats de l'analyse de cycle de vie réalisée sur une base volontaire par GNLQ. Le tableau suivant présente les enjeux et préoccupations ainsi que les pistes d'amélioration soulevées par les membres du Comité élargi concernant les impacts probables et les mesures de prévention proposées par GNLQ dans son étude d'impact.

GES et analyse du cycle de vie		
Enjeux	Préoccupations	Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ
Approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> Provenance du gaz et type de gaz (conventionnel, schiste) Possibilité de traiter du gaz naturel renouvelable (GNR) afin de réduire les impacts en amont. 	<ul style="list-style-type: none"> GNLQ n'aura recours qu'à des fournisseurs de l'Ouest canadien en Alberta, ceux-ci doivent respecter des standards d'opération très élevés en comparaison à d'autres parties du monde. Le gaz conventionnel albertain représente actuellement moins de 20% des gisements. GNLQ pourrait envisager l'approvisionnement en GNR si l'opportunité régionale se présentait.
Concurrence et marché	<ul style="list-style-type: none"> Le rôle de la concurrence asiatique sur les prix et la compétitivité. Croissance énergétique et place du GN La possibilité d'utiliser le CO2 extrait du GN avant liquéfaction à des fins industrielles et commerciales La fiabilité du Québec dans le marché du carbone dans le contexte du retrait de l'Ontario. 	<ul style="list-style-type: none"> Il n'est pas attendu de voir de larges expansions des producteurs situés en climat chaud dans le futur. Pour les autres producteurs en climat froid, similaire à GNLQ, les coûts de production sont importants et permettent à Énergie Saguenay d'offrir un GNL à des tarifs plus compétitifs. Selon les experts, les énergies renouvelables et le gaz naturel seront les deux sources d'énergie en plus forte croissance pour couvrir les nouveaux besoins et remplacer les énergies plus polluantes (charbon, pétrole). Ces deux sources d'énergies sont reconnues mondialement pour être complémentaires pour les prochaines décennies. GNLQ évalue actuellement la faisabilité de telles possibilités en parallèle avec la réalisation de l'étude faite par la Chaire en Éco-Conseil. Le fonctionnement et la viabilité du Système de plafonnement des émissions (SPEDE) ne sont pas remis en cause.
Méthode d'extraction du gaz et gaz de schiste	<ul style="list-style-type: none"> Méthode d'extraction du gaz naturel, en amont du projet, par fracturation hydraulique et accroissement de l'approvisionnement en gaz de schiste. 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun gaz de schiste américain prévu dans l'approvisionnement. La méthode d'extraction par fracturation est largement utilisée en Alberta.

	<ul style="list-style-type: none"> • Il y a très peu de gaz naturel en provenance de formation schisteuse en Alberta (moins de 4%). • GNQL s'engage à la carboneutralité pour les émissions directes des opérations de son usine de liquéfaction qui sont de l'ordre de 421 000 tonnes annuellement. • Réalisation volontaire d'une étude de cycle de vie qui conclut que le projet pourrait faire diminuer les émissions de GES au niveau mondial de 28 millions de tonnes par année en substituant une partie de charbon et de pétrole ailleurs dans le monde. 	
<p style="text-align: center;">Énergie de substitution et croissance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'effet de la substitution de certaines énergies à meilleur marché qui serait un « désincitatif » à l'efficacité énergétique. • La substitution des énergies sur une base économique et l'influence sur le bilan carbone mondial. • Le GNL sur le bilan énergétique et des émissions de GES mondial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les études sur la substitution nette, pour le GNL ou pour d'autres sources d'énergie. • Le processus de révision par les pairs pour l'étude du cycle de vie. • La prise en compte du projet de Gazoduc dans l'étude globale d'Énergie Saguenay.
<p style="text-align: center;">Étude et méthodologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les projections des grandes organisations mondiales montrent, en fonction des régions, une réduction des sources d'énergies plus polluantes (charbon, pétrole etc.) en pourcentage du mix énergétique mais aussi en valeur absolue, au profit d'énergies moins polluantes (renouvelables et gaz naturel). • La revue critique permet de valider la conformité du rapport d'analyse du cycle de vie (ACV) avec les exigences des normes ISO 14040-44, soit: <ul style="list-style-type: none"> ○ La conformité de la méthodologie avec la norme; ○ La validité scientifique et technique de la méthodologie utilisée; ○ La cohérence et la représentativité des données utilisées avec de l'objectif et le champ de l'étude; ○ L'identification des limites de l'interprétation avec les objectifs de l'étude; ○ La transparence et la cohérence du rapport. 	<ul style="list-style-type: none"> • GNQL s'engage à la carboneutralité pour les émissions directes des opérations de son usine de liquéfaction.
<p style="text-align: center;">Démarche sociale et engagement</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse de l'information véhiculée • Volonté de GNQL à tenir ses engagements 	<ul style="list-style-type: none"> • GNQL s'engage à la carboneutralité pour les émissions directes des opérations de son usine de liquéfaction.

3.1.7 Atelier 6 : Transport maritime – mammifères marins et bruit subaquatique

Cet atelier de travail s'est déroulé avec le Comité élargi, le 26 mars 2019 à Chicoutimi. Le président de la corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent, Monsieur Carl Robitaille, était présent pour expliquer le contexte de navigation dans le Fjord du Saguenay. Un expert en bruit subaquatiques de WSP, Monsieur Marc Gauthier, est venu présenter les simulations et modélisations de bruits subaquatiques ainsi que les impacts appréhendés sur les mammifères marins.

Transport maritime, volet mammifères marins et bruit subaquatique		
Enjeux	Préoccupations	Réponses, modification, mesures et engagements de GNLQ
Vitesse et bruit des navires	<ul style="list-style-type: none"> Mécanismes de contrôle pour s'assurer du respect de la vitesse cible pour la navigation. 	<ul style="list-style-type: none"> Respect des normes et règles en vigueur. Navires pilotés par les pilotes de la Corporation des Pilotes du Bas-Saint-Laurent.
Béluga et mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> Principe de précaution pour l'impact sur l'espèce en péril. Le manque de connaissances scientifiques qui ne permet pas de mesurer l'impact du trafic maritime sur le béluga. Les autres mammifères qui se trouvent dans l'estuaire, notamment la baleine bleue et le rorqual commun. 	<ul style="list-style-type: none"> Mesures du bruit subaquatique actuel lors du passage de navires commerciaux dans le Fjord. Simulations de la dispersion de bruits subaquatiques liées aux manœuvres d'un navire-citerne (10 nœuds). Réduction de la vitesse aux niveaux recommandés. Respect du tracé de navigation et des zones d'exclusion en place. Entretien minutieux de navires-citernes contribuant grandement à diminuer leur empreinte sonore et collaboration avec les armateurs afin de concevoir des navires encore plus silencieux. Travail en collaboration avec les chercheurs sur le sujet pour implanter les meilleures pratiques et faire progresser les connaissances sur le béluga. En cours : simulation de bruits subaquatiques à diverses vitesses.

3.1.8 Atelier 7 : Retombées économiques et main-d'œuvre

Ce dernier atelier de travail s'est déroulé avec le Comité consultatif, auquel ont été invités les membres du Comité consultatif élargi, le 18 juin 2019 à Chicoutimi. Deux experts de la firme Malette sont venus présenter les résultats de l'étude économique menée pour déterminer les impacts économiques du projet Énergie Saguenay au Canada, au Québec et au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Un conseiller du Comité de maximisation des retombées économiques régionales (CMAX) a, pour sa part, présenté les mécanismes, outils et son portefeuille de services pour favoriser le maximum de retombées régionales lors de l'implantation d'un grand projet dans la région.

Retombées économiques et main-d'œuvre		
Enjeux	Préoccupations	Réponses, modifications, mesures et engagements de GNLQ
Pérennité des emplois	<ul style="list-style-type: none"> La construction pourrait avoir l'effet d'un « Boom » d'emplois alors qu'une décroissance brusque pourrait survenir à la fin 	<ul style="list-style-type: none"> 6000 emplois seront créés pendant la période de construction, dont 4000 en période de pointe. Bien que GNLQ maximise le nombre d'emplois provenant de la région, plusieurs d'entre eux viendront de l'extérieur spécifiquement pour les fins de la construction. Cela est habituel dans les grands chantiers au Québec ou au Canada comme ce fût le cas lors de la construction des grands barrages dans le nord du Québec. Nous travaillerons avec le CMAX et les instances locales d'immigration et de main d'œuvre afin de maximiser les retombées positives du chantier.
Retombées économiques	<ul style="list-style-type: none"> La fiabilité des prévisions des retombées économiques est à considérer puisque des paramètres peuvent changer d'ici l'amorce de la construction et la mise en service du Complexe. 	<ul style="list-style-type: none"> Les informations contenues dans l'étude des retombées économiques sont basées sur des modèles théoriques et proposent des scénarios conservateurs et prudents. Les paramètres utilisés permettent un degré de précisions qui se rapproche de la réalité.
Manque de main-d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Manque d'étudiants et d'inscriptions dans les programmes d'études ciblés pour former les futurs employés de GNL Québec. 	<ul style="list-style-type: none"> GNLQ travaille déjà de concert avec les tables d'enseignements régionales afin de développer avec elles les créneaux et programmes d'enseignements nécessaires à la réalisation du projet. A travers ces tables d'échanges, les différentes préoccupations seront partagées et des

		mesures concertées pourront émergées le cas échéant.
--	--	--

3.2 Activités d'information, de consultation, de communication et de relations avec les communautés

Cette section fait état des activités volontaires d'information, de consultation et de communication réalisées en marge du Comité consultatif et du Comité élargi (hiver 2019). Il est également question de différents événements auxquels ont participé les représentants de GNLQ afin de demeurer à l'écoute du milieu et de ses préoccupations.

3.2.1 Consultations ciblées sur les résultats de l'étude d'impact

Différentes rencontres ont eu lieu dans le cadre de consultations ciblées tenues en janvier et février 2019. Ces rencontres avaient pour but de donner de l'information claire et transparente et répondre aux questions des parties prenantes sur l'étude d'impact.

Des intervenants du milieu municipal, touristique, économique et politique ont été rencontrés. Il est à noter que les rencontres ont été offertes à plusieurs groupes socio-économiques et environnementaux. Leur participation était sur une base volontaire, selon l'intérêt et les disponibilités. Les principaux groupes environnementaux ont décliné l'invitation, préférant participer aux autres activités de consultation. Les préoccupations émises depuis le début des démarches consultatives de GNLQ et qui sont consolidées dans l'étude d'impact ont été réitérées et ne seront donc pas décrites de façon exhaustive.

Organisation	Date
MRC du Fjord- du-Saguenay	28 novembre 2018
Table de concertation de l'OBV Saguenay	11 décembre 2018
Aile jeunesse Chambre de commerce	18 janvier 2019
Mairesse de Saguenay, commission environnement et Promotion Saguenay	28 janvier 2019
Municipalité de Saint-Fulgence	28 janvier 2019
Groupes environnementaux (CREDD SLSJ, Eurékô, Zip Saguenay-Charlevoix, OBV Saguenay)	Ont décliné l'invitation, préférant participer aux autres activités de consultation ou au comité consultatif.
MRC du Domaine-du-Roy	30 janvier 2019
Représentants régionaux de la Coalition avenir Québec	Rencontres en février et mars
Député fédéral de Jonquière	18 janvier 2019
Député fédéral de Chicoutimi-Le Fjord	21 janvier 2019
Association touristique du SLSJ	21 janvier 2019
Créneau d'excellence en tourisme	27 février 2019

3.2.2 Autres participations à des événements de la communauté et activités de communication

- Participation à la Journée de concertation sur les enjeux du transport maritime sur la rivière Saguenay (15 novembre 2019) organisée par la Zone d'Intervention Prioritaire Saguenay-Charlevoix (Zip) et volonté de participer à une table permanente sur le sujet
- Présentation à la Chambre de commerce et d'industrie Lac-Saint-Jean-Est (24 janvier 2019)
- Annonce d'un engagement à la carboneutralité et d'une entente avec la Chaire éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi pour neutraliser les émissions directes des opérations de l'usine de liquéfaction (14 février 2019)
- Entrevues médiatiques sur les impacts appréhendés du projet et l'engagement à la carboneutralité (15 février 2019)
- Dépôt public de l'étude d'impact et de l'analyse de cycle de vie dans le cadre d'une activité médiatique (20 février 2019)
- Mise en ligne de l'étude d'impact et de la synthèse de l'analyse de cycle de vie sur le site Internet de GNL Québec (20 février 2019).
- Participation au Forum régional touristique du Saguenay-Lac-Saint-Jean (20 au 22 mars 2019)
- Une invitation téléphonique au porte-parole de la Coalition Fjord a été lancée (4 avril) afin d'inviter les membres de la Coalition Fjord à faire une présentation et de tenir une discussion avec le Comité consultatif afin qu'ils partagent leur point de vue et leurs préoccupations. Les membres du Comité consultatif ont suggéré que la formule de la présentation soit adaptée au contexte délicat pour que tous se sentent confortables et qu'il puisse y avoir un dialogue constructif et respectueux. Il a également été suggéré d'offrir à la Coalition de contribuer à déterminer le format de rencontre. La Coalition Fjord n'a pas donné suite à cette invitation.
- Mise en place d'une table de concertation avec les représentants du Parc Aventures Cap Jaseux, de Tourisme Saguenay— Lac-Saint-Jean et du Créneau ACCORD pour le tourisme d'aventure afin de discuter des enjeux suscités par le projet Énergie Saguenay et d'identifier des mesures mutuellement satisfaisantes visant à favoriser la cohabitation des usages des deux industries (Mai 2019).

3.3 Sessions d'information et de consultation du grand public

3.3.1 Format et lieux des sessions

La présente section résume les rencontres grand public, accessibles aux citoyens, aux voisins et à toutes autres organisations ayant un intérêt envers le projet Énergie Saguenay, tenues dans le cadre de la démarche d'information et de consultation du projet Énergie Saguenay de GNL Québec. Il synthétise les commentaires, questions et préoccupations partagées par les participants. Les rencontres se sont tenues à trois (3) endroits au Saguenay:

- Arrondissement La Baie, Ville Saguenay : arrondissement où se situe le projet (7 mai 2019)
- Saint-Fulgence : municipalité sur la rive nord du Saguenay (8 mai 2019)
- Arrondissement Jonquière, Ville Saguenay : arrondissement urbain de Saguenay, accessible pour la population de Chicoutimi et Alma (Lac-Saint-Jean) (9 mai 2019)

La démarche d'information et de consultation de GNL Québec consistait en la tenue de rencontres publiques aux trois endroits mentionnés précédemment afin d'offrir une bonne couverture des localités et populations à proximité du projet Énergie Saguenay. Les rencontres visaient à

créer un espace d'échange entre les responsables du projet Énergie Saguenay et la population dans le but d'informer les citoyens et les différents acteurs du milieu, mais également de recueillir les commentaires et préoccupations de ceux-ci.

La formule privilégiée des rencontres d'information et de consultation a permis à la population de circuler dans une salle aménagée en six (6) stations thématiques de façon à ce que les citoyens et les voisins puissent s'informer sur le projet et se prononcer sur les impacts et mesures d'atténuation proposées. À chaque station étaient présents des membres de la direction et de l'équipe de GNL Québec et certains experts ayant contribué à l'étude d'impact. Ceux-ci pouvaient échanger de façon directe avec le public et répondre à leurs questions et préoccupations à l'aide d'affiches vulgarisant le contenu de l'étude d'impact ou de divers outils support (informatique, étude d'impact papier, etc.). Voici les stations thématiques, bien que des questions concernant tous les aspects du projet aient pu être abordées :

- **Station 1** : Présentation générale du projet, des composantes de l'usine et de son approvisionnement en gaz naturel
- **Station 2** : Gaz à effet de serre et analyse de cycle de vie
- **Station 3** : Impacts sur le milieu humain – Bruit, paysage et ambiance lumineuse
- **Station 4** : Transport maritime et mammifères marins
- **Station 5** : Retombées économiques et main-d'œuvre
- **Station 6** : Processus de consultation et zone de consultation et d'échange

Lors de leur visite, les participants pouvaient se connecter avec leur cellulaire à une plateforme en ligne pour répondre à des questions consultatives spécifiques à chacune des stations thématiques. Pour ceux qui ne pouvaient pas se connecter, il était également possible de remplir le questionnaire en format papier (voir Tableau 4). La dernière station était la zone de consultation ou des animateurs externes étaient mandatés pour questionner les gens afin de recueillir leurs préoccupations. Les résultats du questionnaire en ligne étaient affichés en direct dans la zone de consultation. Dans cette zone, trois questions supplémentaires étaient posées aux participants par les animateurs externes (voir Tableau 3):

1. Pour quelles raisons pourriez-vous juger le projet acceptable ou à l'inverse, non acceptable ?
2. Qu'est-ce que GNL Québec pourrait faire de plus pour minimiser les impacts de son projet ou en maximiser les effets?
3. Quelle est votre plus grande préoccupation par rapport au projet Énergie Saguenay ?

3.1.2 Résumé de la participation aux rencontres d'information et de consultation grand public

Le tableau ci-dessous présente les rencontres menées, ainsi que le nombre de participants.

Dates	Villes et lieux des rencontres	Nombre de participants
7 mai 2019	La Baie – Théâtre du Palais municipal	47
8 mai 2019	Saint-Fulgence – Salle multifonctionnelle	36
9 mai 2019	Jonquière – Hôtel Delta	73
Total des participants		156

3.1.1.3 Résumé des invitations publiques véhiculées dans les médias locaux.

Afin de susciter la participation des citoyens, les rencontres publiques ont été publicisées du 25 avril au 9 mai 2019.

Dates	Médias
25 avril au 9 mai inclusivement	KYK - FM
25 avril au 9 mai inclusivement	Rouge FM SAG-LAC
25 avril au 9 mai inclusivement	Énergie SAG-LAC
25 avril au 9 mai inclusivement	CKAJ SAG-LAC
24 avril au 9 mai inclusivement	98,3 FM
1 ^{er} au 7 mai 2019	Journal Le Quotidien, 2 pleines pages et application
Multiples occurrences	Publications Facebook
1 ^{er} mai 2019	Infolettre

3.3.3 Synthèse des principaux commentaires, préoccupations et opportunités soulevés dans la zone de consultation et d'échanges.

Le tableau suivant résume les principaux commentaires, préoccupations et opportunités soulevés dans la zone de consultation. Ceux-ci sont regroupés par enjeu selon les trois questions de consultation.

Synthèse des commentaires, réponses, préoccupations et opportunités partagés par le public à La Baie, Jonquière et Saint-Fulgence répertoriés dans la zone de consultation et d'échanges			
Enjeux	Question 1 Pour quelles raisons pourriez-vous juger le projet <u>acceptable</u> ou à l'inverse, <u>non acceptable</u> ?		Question 3 Quelle est votre plus grande préoccupation par rapport au projet Énergie Saguenay ?
	Acceptable	Non acceptable	
RÉALISATION DU PROJET	<ul style="list-style-type: none"> Projet qui est à la fine pointe de la technologie (2) Souci de bien coordonner les phases des différents grands projets afin d'assurer sa réalisation 	<ul style="list-style-type: none"> Investissement américain (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Que le projet ne se réalise pas en raison des opposants, qui ne représentent pas la majorité des citoyens (13) Que le projet se réalise et qu'une majorité de la population endosse le projet en n'en connaissant les pas les enjeux
APPROVISIONNEMENT ET MARCHÉS	<ul style="list-style-type: none"> Exportation en Europe et Asie Nous avons besoin de gaz au Québec et dans la région (2) La provenance du gaz qui est canadien au lieu d'américain 	<ul style="list-style-type: none"> Extraction par fracturation hydraulique du gaz naturel (6) Diminution de l'utilisation du gaz naturel pour des énergies plus propres qui pourrait entraîner la fermeture prématurée de l'usine 	<ul style="list-style-type: none"> Si l'énergie sera accessible en termes de coût pour les pays émergents La fracturation hydraulique (2)
		<ul style="list-style-type: none"> Ne pas réaliser le projet Construire l'usine dans un autre endroit qu'à proximité du Fjord Présenter les autres sites qui ont été étudiés et expliquer les raisons pour lesquelles c'est ce site qui a été sélectionné 	<ul style="list-style-type: none"> Devancer la réalisation du projet
		<ul style="list-style-type: none"> Publiciser les enjeux énergétiques et le marché (2) S'engager à n'acheter que du gaz provenant 	<ul style="list-style-type: none"> Rendre disponible le GNL pour le marché local et pas seulement pour l'exporter (4)

			d'extraction conventionnelle			<ul style="list-style-type: none"> • Que le marché ne soit pas au rendez-vous et que l'usine ferme
L'USINE ET SES PRINCIPALES COMPOSANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Usine bien localisée, loin des zones habitées (3) • Diversification des technologies • Projet sécuritaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Abandon du site en fin de vie du projet • Il n'a pas été démontré que le site sélectionné est le meilleur pour les aspects sécurité et espèces menacées 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Ce qui adviendra des infrastructures en fin de vie de l'usine • Les délais de construction semblent courts 	
ÉTUDES, NORMES ET MÉTHODOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> • Le promoteur prend le temps de bien faire les choses • Bonnes études réalisées en amont du projet • Les technologies sont plus efficaces (ex. bateaux plus silencieux) • Compétences des gens en poste (2) • Le projet respecte les processus réglementaires du Canada et du Québec (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet de GNL Québec et de Gazoduc ne sont pas évalués ensemble et sont traités comme deux projets distincts (2) • Multiplication des processus de consultation pour l'usine et le gazoduc 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de confiance envers les normes des ministères et dans les processus gouvernementaux • Que le projet de gazoduc et l'usine soient traités séparément (2) • Que les luttes politiques minent la crédibilité du projet 	
RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET DÉVELOPPEMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emploi et retombées économiques intéressantes (29) • Diversification de l'économie régionale (31) • Permettre aux jeunes de demeurer ou de revenir dans la région (15) • Permet le développement et la dynamisation de la région (15) • Permet de vendre l'électricité du Québec (3) • Permet au Québec de faire sa part dans l'économie canadienne (appui à l'Alberta) • Opportunité de développer un nouveau profil de compétence de main-d'œuvre (2) • Revenus de taxes pour les gouvernements (3) • Conserver la valeur des propriétés • Rentabiliser le port déjà construit 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu d'emplois liés aux opérations comparativement aux investissements • Le projet risque de renforcer la pénurie de main-d'œuvre dans la région • Compétitions aux petites entreprises régionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Offrir de bons emplois bien rémunérés et avec de bonnes conditions (3) • Ouvrir l'actionariat au régional • Favoriser l'embauche plutôt que les contrats à des sous-traitants (1) • S'allier d'experts pour maximiser les retombées (C/MAX) • Attirer d'autres industries 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité des entreprises régionales à décrocher des contrats (5) • Effets cumulatifs des grands projets sur la disponibilité de la main-d'œuvre (3) • Que GNLQ ne puisse combler ses besoins de main-d'œuvre dans un contexte de pénurie (7) • Perte d'emplois liés à la fermeture de l'usine vs la durée du projet 25 ans 	

				<ul style="list-style-type: none"> parallèles qui ont besoin de GNL Le promoteur fait déjà beaucoup pour maximiser les effets Projets à usages multiples pour la communauté Collaboration avec les institutions d'enseignement régionales pour le développement de formations selon le profil de la main-d'œuvre recherchée (2) Prioriser l'expertise régionale (4) Favoriser l'achat et les contrats locaux (4) 	
				<ul style="list-style-type: none"> Continuer à travailler avec les acteurs touristiques 	<ul style="list-style-type: none"> Les impacts sur le milieu touristique Sécurité pour le canotage sur le Fjord avec le ressac des vagues créé par les navires
				<ul style="list-style-type: none"> Porter attention aux activités de pêche Navigation des bateaux la nuit pendant la haute saison touristique et estivale 	<ul style="list-style-type: none"> Diminuer l'impact du transport maritime (2) Diminuer la vitesse des bateaux Navires 100% au gaz naturel Mettre en place des mesures d'atténuation pour la faune du Fjord
				<ul style="list-style-type: none"> Impact sur l'écotourisme 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur les mammifères marins (béluga) (2) Impacts sur le milieu marin (3) Augmentation du transport maritime et des risques d'accidents maritimes Augmentation de la pollution de l'eau par l'ajout de navires Effet d'érosion en raison des vagues créées par les gros bateaux
				<ul style="list-style-type: none"> Aucun commentaire 	
				<ul style="list-style-type: none"> Le transport du gaz par bateau est le moyen de transport le plus sécuritaire (2) Initiative de réduire la vitesse des bateaux 	
IMPACT SUR L'INDUSTRIE TOURISTIQUE					
TRANSPORT MARITIME – SÉCURITÉ ET MAMMIFÈRES MARINS					<ul style="list-style-type: none"> Trafic maritime (4) Impacts sur les mammifères marins (5) Préservation du Fjord et de son écosystème (4) Sécurité au niveau du transport (3)

	<ul style="list-style-type: none"> • Procédé sécuritaire et connu 	<ul style="list-style-type: none"> • Banalisation des enjeux de sécurité (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appuyer la construction d'un pont à Tadoussac afin de réduire le trafic maritime (2) • Conception de bateaux qui diminuent le bruit • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité sur le chantier (3) • Assurer une surveillance et l'entretien à long terme • Risque de sécurité, explosion (4)
<p style="text-align: center;">SÉCURITÉ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale (19) • Fournir une énergie de transition (16) • Intention d'être carboneutre (11) • Utilisation de l'hydroélectricité comme source d'énergie de l'usine (4) • Contribution de la région à l'amélioration des conditions de vie dans d'autres pays 	<ul style="list-style-type: none"> • Ça ne s'inscrit pas dans la transition énergétique en raison de l'énergie fossile (4) • Incohérence de travailler avec des énergies fossiles et de promouvoir les énergies renouvelables (hydro-électricité) (2) • Frein au développement des énergies renouvelables (2) • Justification du projet dans un contexte de changements climatiques (2) • Profil de la main-d'œuvre ne correspond pas aux valeurs de la région concernant le développement des énergies renouvelables et la diminution des GES au Québec • Absence de garantie quant au remplacement réel du charbon et du mazout par le gaz naturel (1) • Réduction des émissions globales de GES au coût d'une augmentation des émissions au Québec (2) • GES sur tout le cycle de vie 	<ul style="list-style-type: none"> • S'engager à fournir uniquement des clients qui utilisent le GNL comme énergie de substitution • Fournir des clients qui s'engagent à compenser leurs émissions • Appuyer un projet de recherche sur le stockage de CO2 • Culture de microalgues pour faire du pétrole • Capture du carbone 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertitude concernant la concrétisation de la carboneutralité • Que le projet ne soit pas une réelle transition énergétique • Les GES du projet • Fuites fugitives (2)
<p style="text-align: center;">GES ET ÉNERGIE DE SUBSTITUTION</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> Projet ayant de faibles impacts sur l'environnement (10) Le promoteur a la volonté de favoriser l'économie circulaire Projet plus efficace et propre en le réalisant ici plutôt qu'ailleurs dans le monde (4) Le promoteur travaille pour réduire les impacts (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Doute quant à l'engagement à la carboneutralité Industrialisation du milieu naturel ayant un impact important (6) Banalisation des effets du gaz naturel sur la santé humaine (vidéo d'une personne qui respire du gaz naturel) Encourage le cycle de la consommation Impacts cumulatifs des projets de GNL et de Gazoduc 	<ul style="list-style-type: none"> Récupération de chaleur/énergie pour faire d'autres projets en économie circulaire (10) Mettre les efforts d'investissement dans une autre filière énergétique, renouvelable 	<ul style="list-style-type: none"> Récupérateur de chaleur (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Que le projet ne se réalise pas et que l'on continue d'utiliser des énergies plus polluantes (3) Il ne faut pas uniquement baser la réflexion sur la création d'emploi, mais également sur les impacts environnementaux Impacts sur l'environnement et le milieu naturel (6) Pollution de l'eau
<p align="center">ENVIRONNEMENT</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peu d'impact visuel (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Ajout de lignes de transmissions électriques (1) Impact de l'usine sur le paysage (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du bruit (2) à l'aide de bâtiments et diverses technologies Diminuer au maximum l'impact visuel Revégétalisation maximale du site 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du bruit (6) Impact sur le paysage (3)
<p align="center">MILIEU HUMAIN (BRUIT ET PAYSAGE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bonne implication de la compagnie pour entendre les préoccupations de la population et améliorer son projet (11) Projet plus efficace et propre en le réalisant ici plutôt qu'ailleurs dans le monde (3) Collaboration avec les parties prenantes du milieu Il y a une bonne acceptabilité sociale envers les grands projets dans la région (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun commentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Être un bon citoyen corporatif et appliquer les meilleures pratiques (2) Travailler en collaboration avec l'Université afin de trouver des moyens de diminuer les impacts Développer un programme 	<ul style="list-style-type: none"> Manque de cohésion dans la communauté concernant l'acceptabilité du projet Que le dialogue social se poursuive après la construction Respect des engagements pris par l'entreprise
	<p align="center">DÉMARCHE SOCIALE ET ENGAGEMENT</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> Bonne diffusion de l'information en lien avec le projet (8) 	<ul style="list-style-type: none"> Si l'entreprise cache des informations ou manque de transparence, il y aurait un bris de confiance 	<ul style="list-style-type: none"> Donner le plus d'information possible sur les mesures d'atténuation déjà en place 	<ul style="list-style-type: none"> Continuer d'être transparent, d'informer les gens et d'être à l'écoute (13) Donner d'avantages d'information en ligne (2) Tenir la population informée des avancées sur les engagements pris par l'entreprise sur une base annuelle Faire contrepoids à la désinformation et au discours de peur des opposants (5) Vulgariser davantage l'information concernant les GES et la carboneutralité (2) Promouvoir ce qui pourrait être fait avec les profits de taxation découlant du projet 	<ul style="list-style-type: none"> L'idéologie absolue qui prône l'arrêt des énergies fossiles alors que ce n'est actuellement pas réaliste (3) La désinformation mise de l'avant par les opposants (10) Que la bonne volonté de GNL Québec ne soit qu'une stratégie de relations publiques (5) 	<ul style="list-style-type: none"> Faire visiter l'usine aux touristes (comme l'Usine Alma de RTA) 	<ul style="list-style-type: none"> Faire visiter l'usine aux touristes (comme l'Usine Alma de RTA) 	<ul style="list-style-type: none"> Faire visiter l'usine aux touristes (comme l'Usine Alma de RTA) 	<ul style="list-style-type: none"> Faire visiter l'usine aux touristes (comme l'Usine Alma de RTA)
--	---	--	---	---	--	---	---	---	---

QUALITÉ DE L'INFORMATION

3.3.4 Résumé des résultats du sondage effectué lors des consultations

De façon générale, la démarche et les rencontres d'information et de consultations ont été très bien reçues par les participants. Dans le cadre d'un questionnaire confidentiel qui a obtenu un taux de réponse global de 81,8 %, ils ont accordé une valeur moyenne de 9,17 (sur une échelle de 1 à 10, où 1 représente «*Pas du tout*» et 10 «*Tout à fait*») à la question «*Quel est votre niveau d'appréciation de cette activité d'information et de consultation?* » Le tableau en annexe 1 détaille les résultats obtenus pour chaque question du sondage qui couvrirait toutes les thématiques de la consultation ainsi que le verbatim des commentaires des participants.

Globalement, les résultats obtenus lors du sondage permettent de déduire que :

- Plus de 90 % des répondants ont indiqué avoir apprécié leur participation aux consultations;
- Il y a une augmentation du niveau de connaissance du projet après leur participation à l'activité;
- Les principales préoccupations en lien avec le Projet Énergie Saguenay sont :
 - Les retombées économiques et le développement
 - Le transport maritime
 - L'environnement
 - Les GES et l'énergie de transition
 - L'information et la désinformation

3.3.5 Engagements et mesures d'atténuation en lien avec les préoccupations émises

3.3.6 Préoccupations en suspens

Malgré la démarche de consultation et d'information entamée depuis 2014 et la tenue d'ateliers de travail sur les résultats de l'étude d'impact, certaines préoccupations subsistent, notamment l'impact de la navigation sur le béluga et les émissions de gaz à effet de serre et leurs impacts sur les changements climatiques. Des mesures de mitigation ont été intégrées au projet pour ces deux enjeux. Celles-ci sont décrites dans les tableaux précédents. L'effet cumulatif des projets en développement à Port Saguenay ainsi que la multiplicité des évaluations environnementales y étant associées est aussi une préoccupation pour le milieu, tout comme le développement du projet de l'entreprise Gazoduq.

3.3.7 Prochaines étapes pour la démarche de consultation

Au cours des prochains mois, GNL Québec poursuivra sa démarche de consultation et de bonification de son projet, notamment dans le cadre des processus réglementaires des autorités canadiennes et québécoises en se conformant à toutes les étapes de l'évaluation environnementale de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), du ministère québécois de l'Environnement et de la Lutte contre les

changements climatiques (MELCC) et du Bureau des audiences publiques du Québec (BAPE). GNL Québec poursuivra en parallèle ses activités de consultation avec la communauté régionale et continuera également à tenir des rencontres avec le Comité consultatif.

Annexe 1 : Résultats et verbatim du questionnaire/sondage (en ligne et papier)


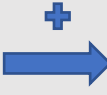
Résultats (moyenne sur 10)			
Questions	La Baie 39 réponses (Taux de réponse : 82,9%)	Saint-Fulgence 31 réponses (Taux de réponse : 86%)	Jonquière 53 réponses (Taux de réponse : 76,6%)
Valeur attribuée par les participants – Station 1	7.56/10	8.94/10	9.19/10
STATION 1 - INFORMATION GÉNÉRALE SUR LE PROJET Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations en lien avec le projet et ses composantes ?	Commentaires La Baie	Commentaires Saint-Fulgence	Commentaires Jonquière
	<ul style="list-style-type: none"> • Bien expliqué • Rien ne m'inquiète • C'est rassurant et ce projet doit se faire • Rassurant sur tout • Rassurant sur toute la ligne • Aucun élément n'est laissé au hasard ! La région a besoin de projet prometteur comme celui-ci • Information juste et transparente face aux questions posées • Très rassurant, bonnes explications simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages réels pour les pays qui achèteront le GNL = impact économique, est plus petit que les GES • Beaucoup d'information et qui donne une bonne contrepartie à la désinformation • Bons renseignements • Le côté vert • On va quand même utiliser l'énergie fossile • Pas inquiet • Première belle approche • Projet sérieux et réfléchi. Belle équipe d'expertise. • Transport maritime / fracturation source de gaz • Très bien structuré, les promoteurs connaissent bien leur projet et on perçoit qu'ils veulent que ça soit bien fait. 	<ul style="list-style-type: none"> • Très bien présenté, mais reste à voir sur dessin en ingénierie • Projet présenté comme incluant le gazoduc, alors pourquoi l'exclure de l'évaluation ? • Estimation 60% déplaçant du charbon, est-ce que vous vous y engagez ? • Préoccupation de mettre à la disposition du marché local du GNL et mettre à la disposition des extrants comme la chaleur • Le projet ne m'inquiète pas et je suis très rassuré de voir que l'enfant projet se fait selon les normes et d'avantages • Favorable • Environnement – bélugas – nature : 250 emplois pour ? Ceux qui les auront sont aussi les émetteurs de GES • Aucune inquiétude • Confiance grâce à la transparence et la compétence Bonne connaissance du dossier • J'ai trouvé cela professionnel et bien monté et reste à comprendre l'opposition • On voit que le promoteur a fait ses devoirs et qu'ils sont ouverts à avoir le complexe industriel

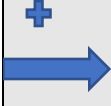
			le plus performant possible dans les mis et les règlements
<p>Valeur attribuée par les participants – Station 2</p> <p><i>STATION 2 – GAZ À EFFET DE SERRE (GES) ET CARBONEUTRALITÉ Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations concernant les gaz à effet de serre et la carboneutralité ?</i></p>	<p>7.60/10</p> <p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'inquiétude • Très favorable au projet et très rassuré • Soutenir une filière de GNL pour substituer le GNL au diesel • Pourquoi ne pas valoriser les gaz autres « butane » qui sera retiré du gaz provenant du gazoduc ? • Pas vraiment d'inquiétude pour le moment. Nous sommes bien informés par la compagnie. • Niveau de complexité élevé pour comprendre l'impact réel sur les GES d'un tel projet. Combiné à l'ensemble des problématiques mondiales. • Compresseur électrique et remplacer charbon • Extraction du gaz de schiste en Alberta versus la production de GES versus l'abolition des combustibles fossiles (charbon) • Le concept carboneutre deviendra un modèle mondial 	<p>8.83/10</p> <p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au moins on sera carboneutre c'est le minimum • Intéressant le partenariat avec l'UQAC • Je n'avais pas de question on m'a fait découvrir • Je reste avec mes doutes • L'investissement doit être sûr et chiffré • Niveau de complexité élevé pour comprendre l'impact réel sur les GES d'un tel projet. Combiné à l'ensemble des problématiques mondiales - pauvreté, difficulté d'accès à l'énergie. • Peu d'inquiétude, très bonnes infos à ce qui a trait aux gaz à effets de serre. Aucune fracturation • Soucis de vouloir être carboneutre démontre un vouloir de contrôler les GES • Très acceptable 	<p>8.88/10</p> <p>Commentaires Jonquière</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'arrimage mondial entre la production de GNL et le remplacement réel du charbon • Le promoteur se pose de bonnes questions et aide à de l'ouverture sur toutes les bonnes idées • Le transport par bateau sera-t-il autant carboneutre que mentionné • Les explications données durant la présentation étaient claires et précises • Ne parlait pas assez fort, mais bien expliqué • Partenariat avec UQAC pour carboneutralité • Projet permettant la diminution de GES au niveau mondial • Très bon pour la planète, car la carboneutralité est très importante • Très bonne initiative • Très intéressant très technique très connaissant du dossier GES

<p>Valeur attribuée par les participants – Station 3</p>	<p>7.95/10</p> <p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> • C'était là mon inquiétude • Je n'ai pas d'inquiétude • Je ne suis vraiment pas inquiet • Pas d'impact sur l'environnement • Pas de risque d'explosion et pas au courant des cas de fuite de GNL • Rien pour le moment • Satisfait du projet • Vous avez une torçère horizontale 	<p>8.74/10</p> <p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> • À cap jaseux ou vis à vis, on dénature la vue • Des efforts ont été faits pour réduire les impacts. D'autres seront à faire, mais il y a de l'ouverture pour bonifier le projet. • Impressionner par le design de l'usine • Inquiétude principale : impact sur le paysage étant implanté Sur le développement d'un GEOPARC à Saguenay. Protection du paysage et patrimoine. • Navigation sur le Saguenay, 8 passagers par semaine • Niveau de bruit assez faible • On sent que les promoteurs veulent que ça soit le meilleur possible. Ils sont en amélioration continue donc très rassurants. • Très intéressant et merci pour la compétence • Pas de problème • Très pertinents 	<p>9.08/10</p> <p>Commentaires Jonquières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inquiétude principale : impact sur le paysage étant implanté sur le développement d'un GEOPARC à Saguenay. Protection du paysage et patrimoine • 300 emplois directs • Bien • Ces impacts au niveau du bruit de la lumière m'ont satisfait • De bons emplois pour la région • Pas d'études sur le béluga • Peu impact visuel et sonore • Bravo • Pratiquement rien de dérangeant pour la communauté et surtout les voisins de l'usine • Site très bien situé sur le roc loin des habitations
<p><i>STATION 3 - PRINCIPAUX IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN (paysage, bruit, qualité de l'air) Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations concernant les principaux impacts sur le milieu humain ?</i></p>			

<p>Valeur attribuée par les participants - Station 4</p>			
<p>STATION 4 - TRANSPORT MARITIME ET MAMMIFÈRES MARINS Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations concernant le</p>	<p>7.78/10</p> <p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bien répondu. Trois bateaux par semaines aller-retour quand même beaucoup, mais avec la demande de GNL sur la compagnie engagée pour le transport. Les glaces...je crois que c'est bien, mais il faut s'assurer d'un contrôle sur la qualité des bateaux. • C'est intéressant et impressionnant la grandeur du bateau • Délai de 2 ans/fabrication des navires à partir de commande mention des besoins de diesel pour les moteurs. 96% du temps exception du trafic commercial • Il serait important d'évaluer l'ensemble des effets sur la faune marine. Le son subaquatique n'est pas le seul facteur de risque • Informer la population sur la sécurité du transport maritime • Je m'interroge, collaboration réussie de GNL • La vie des baleines, fragile aux perturbations est égale à plusieurs gros navires • Les bateaux de transport seront nouveaux • N'a pas répondu clairement concernant les bélugas • On pense surtout au bruit... mais c'est rassurant 	<p>8.67/10</p> <p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aujourd'hui nous sommes bien organisés • Des efforts ont été faits pour réduire les impacts. D'autres seront à faire, mais il y a de l'ouverture pour bonifier le projet. • Excellente info • Les impacts restent à évaluer quant à l'effet cumulatifs de l'augmentation y trafic maritime, bruit, pollution, impact sur la Daubenton et flore du fjord • On voit qu'il y a un souci d'amélioration. • Pauvres bélugas • Port à Tadoussac : élimination d'une source importante • Vous devriez informer plus sur l'impact • Transport maritime et les mammifères marins ? 	<p>8.78/10</p> <p>Commentaires Jonquières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les impacts restent à évaluer quant à l'effet cumulatif de l'augmentation du trafic maritime, bruit, pollution, impact sur la Daubenton et flore du Fjord • Bateau construit avec double coque • Bateaux sur mesures avant-gardistes. Beaucoup moins dommageable que les bateaux de touristes • Bateaux très sécuritaires et pas plus dommageables que les autres bateaux présentement • La technique et bateau moteur 96% occupation du Saguenay • Le projet se préoccupe des principaux aspects tels que : conditions hivernales, vitesse vs faune • Mes préoccupations sont toujours présentes, mais GNL est sur l'ensemble dossier c'est parfait • Plusieurs difficultés dernièrement avec les brises-glaces peuvent poser problème pour le transport • Reste les bruits du bateau comme il n'est pas bâti • Très bonne stratégie sur la réduction du bruit qu'il forcera les autres à suivre <p>Vous allez augmenter le niveau de tous les transporteurs maritimes et c'est très bien</p>

<p>Valeur attribuée par les participants – Station 5</p> <p>STATION 5 - RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET MAIN-D'ŒUVRE Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations concernant les retombées économiques et la main-d'œuvre ?</p>		<p>8.29/10</p> <p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travailler avec organisations locales pour permettre aux entreprises locales de développer une expertise en GNL. Après les équipementiers aluminium, il pourrait y avoir les équipementiers GNL. • Les employés de production et d'entretien doivent être sur la liste de projet de GNL et non de sous contractant à demi salaire • C'est vraiment un gros projet • Embauche et formation de la main-d'œuvre locale 	<p>9.19/10</p> <p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belle vision régionaliste. Immense défi au niveau de la main-d'œuvre. • Bénéfique pour les équipes de la région du SLSJ • Ce n'était pas le point qui m'intéressait. • Dans la région, ce serait une excellente chose du côté économique ce qui permettrait à nos jeunes de meilleures chances d'emploi • De la misère à croire qu'il y aura autant d'emploi • Je ne suis pas allé voir, car j'avais déjà eu de l'information • On sent que les promoteurs veulent être une partie prenante de la région • Rien • Super 	<p>8.98/10</p> <p>Commentaires Jonquières</p> <ul style="list-style-type: none"> • On aimerait que la main-d'œuvre vienne surtout du Québec • Bénéfique pour les équipes de la région du SLSJ • Circulation durant le chantier • Excellente description • J'ai toujours des questionnements sur la pénurie de main-d'œuvre qui est un facteur incontrôlable, mais j'en leur laisse l'an chance • Je suis 50% pour, car le portefeuille des grosses entreprises va augmenter, mais 50% contre au détriment des petites et moyennes entreprises • La région a grandement besoin de diversifier l'économie • Les employés • Les retombes locales seront énormes et même en période • Maximisation des collaborations entrepreneuriales • On a assez de misère ici ça va aider les jeunes • Retombées très importantes pour la région on ne peut manquer cette occasion • Il n'y a aucune pénurie de main-d'œuvre pour des emplois de qualité
--	--	---	---	--

<p>Valeur attribuée par les participants – Station 6</p>	<p>8.32/10</p>	<p>8.77/10</p>	<p>9.1/10</p>
<p>STATION 6 - CONSULTATION Les informations transmises ont permis de répondre à mes questionnements et/ou préoccupations concernant la démarche des consultations ?</p>	<p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nous pourrions nous exprimer à d'autres étapes • À quand le BAPE, pas en été j'espère ... • Il serait plus clair de faire une séance de présentation avec toutes les mêmes informations pour les gens dans la Salem plutôt que de se faire trimbalier d'un kiosque à l'autre. • Le volet maritime non couvert par l'évaluation MEMCC-BAPE. Évaluation de gazoduc -usine -transport Maritime séparé inacceptable 	<p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bien • Bien vulgarisé, permet de comprendre l'essentiel du projet et les principaux enjeux. • Ne lâchez pas • Le processus est enclenché. Important de maintenir un dialogue ouvert. • On ne peut demander plus en consultation. • Projet devrait être très rassembleur avec l'excellence des ingénieurs • Rien 	<p>Commentaires Jonquière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Très bonnes explications • Très satisfait • Bien vulgarisé, permet de comprendre l'essentiel du projet et les principaux enjeux • En espérant que le gouvernement va se dépêcher • Excellente façon d'informer et d'éduquer les gens afin qu'ils transmettent l'information de façon éclairée et constructive • J'espère que les instances en consultation publique ne prendront pas trop de temps pour évaluer le projet • Je suis venu pour me faire une tête plus précise sur chacun des éléments afin d'en mieux connaître les tenants et aboutissants du projet • La Mise en place de la présentation kiosque est vraiment intéressante et permet la discussion • Les étapes du BAPE seront faites prochainement • Très bien intéressant. Connais son terme. • Très bonne méthode de consultation
<p>Comparatif du niveau d'information avant/après la visite</p> <p><u>Avant votre visite</u>, comment évaluez-vous votre niveau d'information actuel sur le projet d'Énergie Saguenay ?</p>	<p>6.73/10</p>  <p>8.56/10</p>	<p>7.46/10</p>  <p>8.84/10</p>	<p>7.91/10</p>

<p>À la suite de votre visite, comment évaluez-vous votre niveau d'information sur le projet d'Énergie Saguenay ?</p>			<p>8.92/10</p> 
<p>Valeur attribuée par les participants – Appréciation globale</p>	<p>8.78 /10</p> <p>Commentaires La Baie</p> <ul style="list-style-type: none"> Belle équipe et belle accueil et très bien informé continuer comme ça les amis :-) Développer un réseau local de distribution, résidentiel, institutionnel, industriel et commercial Il aurait été plus pertinent de faire une séance de consultation sous forme d'assemblée en divisant en station, on évite de répondre globalement aux questions. Il serait intéressant d'entendre les commentaires et réponses de chacun Informations incomplètes qui ne tiennent pas compte de la fracturation, du pipeline, l'exportation, navigation, et consommation. Ce qui résulte quelque part a de l'information mensongère J'ai bien apprécié toute l'information de tous vos collègues aux différentes stations merci ! Je suis déjà convaincu, j'ai été heureux de voir que les explications renforçaient mes idées sur l'enfant projet. Merci beaucoup et je souhaite du fond du cœur que le projet se réalise bientôt L'industrie est-elle la solution aux problèmes humains j'en doute Merci beaucoup Poursuivez vos contacts avec population et médias. Présenter le trajet de gazoduc Projet très positif, je suis pour vraiment ! Projet trop risqué Impact sur les changements climatiques doivent 	<p>9.33 /10</p> <p>Commentaires Saint-Fulgence</p> <ul style="list-style-type: none"> Bravo très belle initiative ! Dans tous les mots, choisissons le moindre Du positif partout bravo ! Excellente initiative -sécurisant Il faut réussir ce projet Merci (3) Merci pour les infos. Énormément apprécié. Allez de l'avant ! Parfait ! Bravo Très bonnes informations Très intéressante rencontre avec des gens compétents et vulgarisateurs Très bonnes consultations belle équipe 	<p>9.41 /10</p> <p>Commentaires Jonquière</p> <ul style="list-style-type: none"> Bravo belle équipe de professionnels. Vous aurez notre appui vitam aeternam Bravo vous avez l'air consciencieux et responsable j'espère que la démarche est honorée ça semble un bon projet merci C'était parfait la consultation Excellent continuez Félicitations et bonne chance pour le beau projet d'avenir Félicitations, je suis impatient de voir le projet se réaliser Grande préoccupation de l'acceptabilité Excellent accueil Il faut que cela fonctionne beau projet Informations claires, précises, on comprend même quand on n'est pas dans le milieu. Kiosques très bien montés et très instructifs Le personnel présent était très compétent et en mesure de répondre à toutes mes questions. Les présentateurs étaient y très passionnés et intéressants Nous souhaitons que le projet voie le jour. Merci (2) Très beaux kiosques, le personnel est très compétent accueillant souriant et soucieux de bien répondre. Merci et au plaisir de voir l'implantation de GNL Très beau projet espère que le tout se réalise Très belle initiative d'information du public bravo Très bien répondu Très malheureusement ce sont des financiers américains derrière la situation été j'ai eu toujours de

	<ul style="list-style-type: none"> • tenir compte et compenser pour toute la chaîne de l'extraction à l'utilisation finale • Très beaux kiosques • Très explicite • Très bien on a hâte que ça se réalise • Très bien. • Vous semblez vraiment être à l'écoute • Très intéressant et instructif <p>Merci (3)</p>		<p>la difficulté à leur faire confiance dans les moments majeurs initiaux aux accidents une fin de projet qui tire le maximum et reste tout en plan, ni vu ni connu changement imputable</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un gros bravo pour la consultation c'est très apprécié continuez sur cette lancée
--	---	--	--

ANNEXE

R-36

**PLAN DE CONSULTATION PRÉLIMINAIRE -
PHASE D'AMÉNAGEMENT ET DE
CONSTRUCTION**

PLAN DE COMMUNICATION PRÉLIMINAIRE -

PHASE D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION

RÉPONSES AUX QUESTIONS 92 ET 119 DU MELCC

JUILLET 2019



 ÉNERGIE
SAGUENAY

par

 GNL
QUÉBEC

PLAN DE COMMUNICATION PRÉLIMINAIRE
PHASE D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION

RÉPONSES AUX QUESTIONS 92 et 119 DU MELCC

JUILLET 2019

1 Table des matières

2	MISE EN CONTEXTE.....	4
3	ENGAGEMENTS ET APPROCHES ET PHILOSOPHIE ORGANISATIONELLE	5
	3.1 Engagement de GNLQ.....	5
	3.2 Approches et philosophie organisationnelle	5
4	PREMIÈRES NATIONS.....	6
5	PRINCIPAUX ENJEUX, OBJECTIFS ET MOYENS.....	7
6	OUTILS DE COMMUNICATION	8
7	COMITÉ CONSULTATIF (SUIVI DU PSE)	9
8	GESTION DES PLAINTES	11

2 MISE EN CONTEXTE

GNL Québec (GNLQ) prévoit construire et opérer un complexe de liquéfaction de gaz naturel dont le gaz naturel liquéfié (GNL) sera principalement destiné à l'exportation. Le complexe comprendra deux unités de liquéfaction de gaz naturel et trois réservoirs d'entreposage de GNL. Des infrastructures maritimes pour le chargement des navires-citernes, qui transporteront le GNL sont également prévues. L'hydroélectricité servira de source d'énergie pour alimenter le complexe, incluant les unités de liquéfaction, ce qui permettra une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) comparativement à celles produites par toutes les installations de liquéfaction de gaz naturel de capacité similaire ailleurs dans le monde.

La phase d'aménagement et de construction du complexe débutera seulement suite à l'obtention du décret ministériel et des autorisations gouvernementales requises. Une période d'environ 57 mois, incluant les travaux préparatoires de terrain, sera requise pour cette phase du Projet. Les activités de déboisement et de réparation et aménagement du site sont prévues s'amorcer en 2021. Durant cette phase de construction, la création d'environ 4 000 emplois directs en période de pointe et près de 2 000 emplois indirects est prévue.

Les impacts appréhendés lors des travaux de construction (bruit, circulation, poussière, etc.) constituent un enjeu identifié par les parties prenantes du projet.

Dans le cadre de l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a demandé à GNLQ de fournir un plan de communication préliminaire visant à informer la population du Saguenay, les utilisateurs du territoire, les Premières Nations, les intervenants du milieu et les autorités municipales du commencement et du déroulement des travaux. Ce plan avait été proposé par GNLQ comme mesures d'atténuation particulières aux possibles impacts du projet sur la composante utilisation du territoire des acteurs pratiquant différentes activités dans le milieu.

Le présent document constitue ce plan préliminaire.

3 ENGAGEMENTS, APPROCHES ET PHILOSOPHIE ORGANISATIONNELLE

Ce plan de communication a été préparé afin d'inclure les engagements ainsi que l'approche organisationnelle déjà mise de l'avant par GNLQ.

3.1 Engagement de GNLQ

L'équipe de GNLQ est guidée par des principes forts, et ce autant durant la période d'autorisation du projet qu'à toutes les phases subséquentes :

- Nos premières valeurs sont l'intégrité et le respect.
- Nous sommes ouverts aux idées nouvelles, nous valorisons la diversité et nous traitons toutes les personnes avec dignité et respect.
- Nous favorisons un dialogue ouvert et honnête avec nos employés, nos partenaires, les gouvernements et les communautés afin de bâtir et de maintenir des liens étroits et des relations de confiance avec toutes les parties prenantes. Notre direction et nos employés s'engagent à adopter des comportements éthiques indéfectibles.

GNLQ s'est engagée à poursuivre le dialogue avec les parties prenantes, en déployant des activités d'information et de consultation durant toutes les phases de la réalisation de son projet.

3.2 Approches et philosophie organisationnelle

Dès l'amorce du projet Énergie Saguenay, GNLQ a souhaité engager la collectivité dans son développement. Pour ce faire, une démarche de pré-consultation regroupant l'ensemble des parties prenantes a été proposée à la collectivité.

Les objectifs de cette pré-consultation étaient de :

- Fournir l'information pertinente tout au long du développement du projet.
- Encourager la participation des communautés locales, des Premières Nations et autres parties prenantes concernées et intéressées.
- Solliciter l'apport des publics dans la conception et dans l'évaluation du projet Énergie Saguenay.
- Déterminer avec le milieu des mesures d'évitement, d'atténuation et d'optimisation acceptables et adaptées.
- Bâtir des ponts avec les entreprises et les organismes de la région afin de susciter la collaboration dans le développement du projet et de maximiser les retombées locales.

4 PREMIÈRES NATIONS

GNLQ reconnaît la spécificité de la communication avec les Premières Nations. Afin de favoriser l'insertion sociale du Projet, et donc sa durabilité, GNLQ a encouragé, dès l'amorce du projet, les Premières Nations de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Pessamit à exprimer leurs points de vue, leurs préoccupations et leurs suggestions d'amélioration. Un comité de suivi du Projet a ainsi été mis sur pied avec ces trois communautés ainsi que des représentants du promoteur. L'objectif du comité est de regrouper les divers intervenants de ces communautés et d'offrir une plateforme de discussions touchant les enjeux et préoccupations qui pourraient être associées au Projet. Depuis novembre 2014, des rencontres régulières ont eu lieu, approximativement à tous les trois mois.

Spécifiquement, les consultations auprès des Premières Nations de Mashteuiatsh, d'Essipit et de Pessamit ont eu lieu en deux étapes, soit en amont du dépôt de l'avis de projet ainsi qu'au cours de la réalisation de l'étude d'impact. L'objectif des consultations initiées par GNLQ vise à assurer la pleine participation des Premières Nations au processus d'évaluation environnementale.

En août 2018, l'ACÉE a modifié les lignes directrices pour le projet Énergie Saguenay de façon à ce que la nation huronne-wendat soit consultée plutôt que d'être informée comme le stipulait la directive initiale. Pour cette raison, la nation huronne-wendat s'est joint au processus de consultation plus tard. En octobre 2018, GNLQ a rencontré la nation huronne-wendat à Wendake afin de discuter de l'évolution du projet et de ses impacts potentiels.

Le Bureau du Nionwentsïo de la Nation huronne-wendat prévoit soumettre une étude complémentaire qui traitera de l'occupation historique du territoire par les Hurons-Wendat ainsi que l'occupation contemporaine et l'utilisation des ressources de la région à proximité du projet. Ces informations serviront à évaluer les impacts du Projet sur les droits de la Nation huronne-wendat, sur son territoire coutumier et sur ses activités contemporaines.

GNLQ s'est engagée auprès des Premières Nations à convenir de mécanismes de communication pour la période d'aménagement et de construction du projet. Des modes de transmission, d'échange et de réception des préoccupations, plaintes commentaires et proposition sont à confirmer. Le processus de communication convenu pourrait aussi être appliqué lors de la transmission des résultats des différents programmes de suivi et des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires.

Les sujets de discussion qui seraient à privilégier avec les Premières Nations, serait de partager l'information sur l'état d'avancement du projet et sur les suivis environnementaux effectués, notamment en lien avec les conditions d'autorisation et les préoccupations et de leurs attentes spécifiques en plus de discuter de mesures visant à en minimiser les impacts ou maximiser les bénéfices, le cas échéant.

5 PRINCIPAUX ENJEUX, OBJECTIFS ET MOYENS

Durant la phase de construction du Projet, les effets potentiels incluent :

- La modification ponctuelle de la pratique de certaines activités de chasse, la perturbation des activités de kayak et de navigation de plaisance ainsi que la cohabitation de la circulation aux fins récréatives et résidentielles avec celle du Projet;
- L'impact visuel sur le site de Cap Jaseux, bien que l'impact visuel sera réduit au fur et à mesure que la végétation reprendra autour des installations;
- La perte ou la destruction du patrimoine culturel par la perturbation du sol et des sédiments en place;
- Gêne ou dérangement ressentis par les voisins incommodés par le bruit de la construction.

Ainsi le présent plan de communication a pour objectif :

- 1 D'assurer une communication transparente et efficace à chacune des phases de construction du projet et d'assurer le déploiement d'un mécanisme proactif et efficace de prise en charge des préoccupations et des plaintes.
- 2 De maintenir, voire consolider, la relation de confiance avec les parties prenantes de la collectivité et de mettre en œuvre, dans la mesure du possible, des actions et des mesures adaptées en fonction des préoccupations et des commentaires exprimés.
- 3 Partager l'information sur l'état d'avancement du projet et sur les suivis environnementaux effectués, notamment en lien avec les conditions d'autorisation.

Plus précisément, le plan de communication vise à assurer que les informations de natures suivantes soient communiquées selon les moyens de communication appropriés à chacune des parties prenantes concernées :

- Informations corporatives (Autorisations, début et fin des travaux d'aménagement et de construction).
- Informations sur le projet (État d'avancement - prochaines étapes, activités d'aménagement ou de construction particulières).
- Programme de surveillance environnementale (PSE) (Présentation des divers programmes de suivi et de leurs résultats).
- Gestions des préoccupations et des plaintes (Communication du mécanisme et des ressources allouées au traitement des demandes).
- Incident ou accidents (Communication des incidents ou accidents selon le plan des mesures d'urgence).
- Opportunités d'affaires (Emplois, fournisseurs de produits et de services et contrats)

6 OUTILS DE COMMUNICATION

Les outils de communication proposés dans le cadre de la phase de construction sont issus des outils utilisés et validés dans le cadre du développement du projet avec les parties prenantes du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Les particularités spécifiques à la phase de construction requièrent un plan de communication adapté à la nature et les spécificités des impacts appréhendés ainsi qu'aux parties prenantes impliquées.

Selon la nature des éléments de communication et des parties prenantes concernées, l'utilisation des mécanismes et outils de communication suivants est privilégiée :

- Outils
 - Bulletins d'information sous forme de blogue
 - Courriels
 - Lettres postales
 - Site internet
 - Page Facebook
 - Appels téléphoniques
 - Communiqué de presse
 - Journaux/radio/publicités
- Mécanismes
 - Activité d'information et de consultation (ex. : mise à jour du plan des mesures d'urgence préliminaire)
 - Comité consultatif (Poursuite des activités du Comité pour la période de construction)
 - Table de concertation (Activité de concertation avec notamment les représentants du Parc Aventures Cap Jaseux, de Tourisme Saguenay— Lac-Saint-Jean et du Créneau ACCORD quant à la cohabitation)
 - Visite de site
 - Bureau de liaison communautaire
- Ressources
 - Agent.e de liaison communautaire

7 COMITÉ CONSULTATIF (SUIVI DU PSE)

Instauré en 2015, le comité consultatif se compose de citoyens, de groupes environnementaux, de municipalités ou organismes municipaux concernés, d'organisations provenant de l'industrie touristique, d'institutions de formation ou d'enseignement, d'organismes socioéconomiques, d'un regroupement de gestion des risques et d'un représentant autochtone qui est présent à titre d'observateur. Au total, 20 membres constituent l'ensemble du comité.

Le mandat du comité est actuellement le suivant :

- Établir une communication claire et transparente entre GNLQ et ses parties prenantes.
- Discuter de l'avancement du projet et des résultats des différentes études.
- Permettre aux parties prenantes d'exposer leurs observations et préoccupations par rapport au Projet.
- Discuter des mesures d'atténuation et d'optimisation acceptables et adaptées pendant le développement du Projet.
- Assurer le suivi des mesures d'atténuation et des engagements.

Durant l'autorisation du projet, GNLQ poursuivra la tenue de rencontres du Comité consultatif afin de partager et d'échanger sur les mises à jour du projet, les enjeux et les opportunités découlant des procédures d'évaluation environnementales provinciales et fédérales. À la suite de l'autorisation du projet, GNLQ s'engage à poursuivre les travaux du Comité consultatif. Lors de la première rencontre suivant ladite autorisation, GNLQ proposera aux membres d'ajouter spécifiquement à son mandat :

- Le suivi de la performance environnementale et sociale
- Le suivi des plaintes

Lors de cette rencontre, les membres seront aussi appelés à revalider la composition du comité en considérant que les premières parties prenantes potentiellement affectées par la phase de construction sont les premiers voisins du projet. Les membres seront aussi appelés à revalider le nom dudit Comité. La composition actuelle du Comité est la suivante :

Nom	Organisation
Daniel Lord	Citoyen
Dominic Simard	Citoyen
Jean-Marc Maltais	Citoyen
Frédéric Lavoie	Citoyen
Charles Larouche	Citoyen
Éric Girard	Comité ZIP Saguenay Charlevoix
Tommy Tremblay	CREDD
Étienne Brochu	GREB
Gilbert Simard	Municipalité de St-Fulgence
Rebecca Tremblay	Parc Aventures Cap Jaseux
Julie Dubord	Association touristique régionale
Sébastien Renaud	Commission scolaire
Mélanie Boulianne	Cégep de Chicoutimi
Pascal Tremblay	Société des Fabricants Régionaux
Patrick Bérubé	Promotion Saguenay
Sandra Simard	Chambre de commerce du Saguenay
Jean-Lin Otis	Comité de Maximisation (CMAX)
Carol Girard	Gestion des risques
Serge Simard	Premières Nations (Mashteuiatsh)
Solange Moreau	CESAM – UQAC

Dans l'ensemble, outre les ajouts proposés au mandat quant au suivi de la performance environnementale et sociale et au suivi des plaintes, le rôle, les objectifs et les acteurs contribuant aux travaux du Comité devraient demeurer sensiblement les mêmes, à moins d'ajouts proposés par les membres à cette phase du projet.

8 GESTION DES PLAINTES

Afin de documenter et traiter les plaintes et commentaires reçus, GNLQ établira un registre de gestion et de suivi des plaintes. Ce registre recueillera l'information sur la réception, le motif et le traitement des plaintes. Ce registre sera un outil qui fera partie d'une procédure formelle de gestion des plaintes. Il sera intégré au plan opérationnel de la direction et sera reconnu comme un élément fondamental du suivi des opérations.

La gestion des plaintes sera effectuée dès la phase aménagement et de construction du complexe de liquéfaction. La procédure de gestion des plaintes devra être complétée et validée par les parties prenantes par le canal du comité de suivi précité.

Voici un bref aperçu du processus de gestion des plaintes. Elle sera davantage détaillée dans la procédure intégrée au plan de construction et des opérations.

- Lorsqu'une plainte sera reçue par courriel ou au moyen d'un message laissé sur une boîte vocale, un accusé de réception ou un suivi téléphonique sera effectué auprès du plaignant dans les 48h suivant sa réception.
- Selon la nature de la plainte, un intervenant sera désigné pour y répondre. Une fois la plainte traitée et les actions correctives requises mises en place, un suivi systématique auprès du plaignant permettra la validation de la satisfaction de ce dernier. Afin d'assurer l'impartialité de cette démarche, cette étape prévoit un appel ou un courriel de rétroaction par une tierce partie ou une ressource interne d'un département non impliqué dans la gestion des plaintes (e.g. RH).
- De plus, la gestion des plaintes sera partagée et validée à chaque rencontre du comité de suivi afin que ses membres puissent en questionner le traitement et, le cas échéant, proposer des améliorations au processus. Bien que non-nominatif, ce registre sera rendu public et mis en ligne sur internet à la suite de l'adoption des comptes rendus de rencontre par ledit comité.
- Un mécanisme de reddition des comptes mensuel pour la direction et trimestriel pour la haute direction sera mis en place.
- Les autorités concernées (municipalités, MELCC, etc.) recevront un bilan périodique du traitement des plaintes et des commentaires.

ANNEXE

R-38

**MISE À JOUR DU RAPPORT SECTORIEL SUR
LA MODÉLISATION DE LA DISPERSION
ATMOSPHERIQUE**

PROJET N° : 161-00666-00

PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

RAPPORT SECTORIEL | MODÉLISATION DE LA
DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE – RÉVISION 1

AOÛT 2019





PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

RAPPORT SECTORIEL |
MODÉLISATION DE LA DISPERSION
ATMOSPHÉRIQUE – RÉVISION 1

GNL QUÉBEC INC.

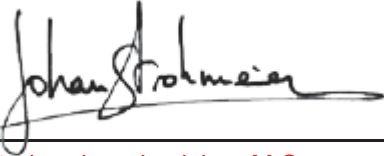
PROJET N° : 161-00666-00
DATE : AOÛT 2019

WSP CANADA INC.
3450, BOULEVARD GENE-H.-KRUGER, BUREAU 300
TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC) G9A 4M3

TÉLÉPHONE : +1 819 375-1292
TÉLÉCOPIEUR : +1 819 375-1217
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Johan Strohmeier, physicien, M.Sc.
Conseiller en modélisation

Le 6 août 2019

Date

RÉVISÉ PAR



Pascal Rhéaume, ing., M.Sc.A.
(OIQ #138370)
Directeur de projets

Le 6 août 2019

Date

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. pour le compte de GNL QUÉBEC INC. Conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP Canada Inc. à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP Canada Inc. n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Martin Larose, biologiste, B. Sc.
Chargée de projet	Nathalie Fortin, ing., M. Env.
Directeur de la modélisation	Pascal Rhéaume, ing., M.Sc.A.
Conseiller en modélisation	Johan Strohmeier, physicien, M. Sc.
Cartographe et géomatique	Paul-André Biron, cartographe Alain Lemay, cartographe
Édition	Nancy Laurent, DEC

Référence à citer :

WSP. 2019. *PROJET ÉNERGIE SAGUENAY. RAPPORT SECTORIEL | MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE - RÉVISION 1*. Rapport produit pour GNL QUÉBEC INC.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	1
1.3	ZONE D'ÉTUDE.....	1
2	CADRE RÉGLEMENTAIRE.....	3
2.1	NORMES ET CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE..	3
2.1.1	RÉGLEMENTATION PROVINCIALE.....	3
2.1.2	RÉGLEMENTATION FÉDÉRALE.....	3
2.2	SUBSTANCES MODÉLISÉES.....	4
2.3	LIMITE ET DOMAINE D'APPLICATION.....	4
2.4	CONCENTRATIONS INITIALES.....	5
3	SOURCES D'ÉMISSIONS.....	13
3.1	DESCRIPTION SOMMAIRE DES OPÉRATIONS.....	13
3.2	SCÉNARIO.....	13
3.2.1	CONFIGURATION DES SCÉNARIOS EN FONCTION DES PÉRIODES.....	13
3.2.2	SCÉNARIO D'OPÉRATION SÉLECTIONNÉ.....	14
3.2.3	SCÉNARIOS NON MODÉLISÉS.....	14
3.3	USINE.....	14
3.3.1	LES TORCHÈRES.....	15
3.3.2	GÉNÉRATRICES AU DIESEL.....	16
3.3.3	UNITÉS DE LIQUÉFACTION.....	17
3.4	FUITES.....	18
3.5	GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES BATEAUX.....	18
3.6	AUTRES SOURCES.....	19
4	MÉTHODOLOGIE.....	21
4.1	CHOIX DU MODÈLE DE DISPERSION.....	21
4.2	DESCRIPTION DU MODÈLE DE DISPERSION AERMOD.....	21
4.3	SYSTÈME DE COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES.....	22

4.4	DOMAINE DE MODÉLISATION.....	22
4.5	TOPOGRAPHIE	22
4.6	PRÉPARATION DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES.....	23
4.6.1	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE SURFACE ET COUVERTURE NUAGEUSE	23
4.6.2	TURBULENCE DE LA COUCHE LIMITE PLANÉTAIRE	23
4.6.3	DONNÉES AÉROLOGIQUES	23
4.6.4	CLASSIFICATION DU TERRITOIRE ET PARAMÈTRES D'UTILISATION DU SOL.....	24
4.6.5	CONFIGURATION D'AERMET.....	24
4.6.6	ÉCHANTILLON MÉTÉOROLOGIQUE	25
4.7	RÉCEPTEURS	25
4.7.1	GRILLE DE RÉCEPTEURS	25
4.7.2	RÉCEPTEURS SUR LA LIMITE D'APPLICATION.....	25
4.7.3	RÉCEPTEURS SENSIBLES.....	27
4.7.4	RÉCEPTEURS DU DOMAINE D'APPLICATION DES NORMES ET CRITÈRES	27
4.8	EFFETS DES BÂTIMENTS	27
4.9	CONFIGURATION D'AERMOD	27
4.10	MÉTHODES SPÉCIFIQUES	28
4.10.1	ESTIMATION DE LA DÉPOSITION DES MATIÈRES PARTICULAIRES	28
4.10.2	ESTIMATION DES CONCENTRATIONS DE NO ₂	28
4.10.3	ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS	28
4.10.4	ESTIMATION DES CONCENTRATIONS POUR LES PÉRIODES INFÉRIEURES À 1 HEURE	30
5	RÉSULTATS.....	31
5.1	MATIÈRES PARTICULAIRES.....	31
5.1.1	PARTICULES TOTALES.....	31
5.1.2	PARTICULES FINES.....	32
5.2	GAZ	32
5.2.1	MONOXYDE DE CARBONE.....	32
5.2.2	DIOXYDE D'AZOTE	32
5.2.3	DIOXYDE DE SOUFRE	33
5.2.4	SULFURE D'HYDROGÈNE	34
5.2.5	COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS	34

6	CONSERVATISME ET LIMITATION.....	47
6.1	CONSERVATISME DE L'APPROCHE	47
6.2	INCERTITUDES ET LIMITATIONS DU MODÈLE	47
6.2.1	MODÈLE MÉTÉOROLOGIQUE ET MODÈLE DE DISPERSION.....	47
6.2.2	AUTRE.....	47
7	CONCLUSION	49
	RÉFÉRENCES	51

TABLEAUX

TABLEAU 1 :	VALEURS DE RÉFÉRENCE – CADRE DE DÉTERMINATION ET D'APPLICATION DES NORMES ET CRITÈRES	3
TABLEAU 2 :	SUBSTANCES MODÉLISÉES ET RÉGLEMENTATION ASSOCIÉE – MELCC	7
TABLEAU 3 :	SUBSTANCES MODÉLISÉES ET RÉGLEMENTATION ASSOCIÉE – AUTRES INSTANCES	11
TABLEAU 4 :	SCÉNARIOS NON MODÉLISÉS IMPLIQUANT LE DÉCLENCHEMENT D'OPÉRATIONS DE TORCHAGE	15
TABLEAU 5 :	PARAMÈTRES D'UTILISATION DU SOL AUTOUR DE LA STATION DE L'AÉROPORT DE BAGOTVILLE	24
TABLEAU 6 :	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE SURFACE MANQUANTES PAR ANNÉE	25
TABLEAU 7 :	UTILISATION DU SOL DANS UN RAYON DE 3 KM AUTOUR DU SITE DE GNL	28
TABLEAU 8 :	CONCENTRATIONS INITIALES D'OZONE CONSIDÉRÉES POUR LA MÉTHODE OLM.....	28
TABLEAU 9 :	COMPOSITION DES GAZ DE COMBUSTION POUR LES OXYDATEURS THERMIQUES (AGRU)	29
TABLEAU 10 :	COMPOSITION DES GAZ DE COMBUSTION POUR LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ET LES TORCHÈRES	29
TABLEAU 11 :	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DANS LE DOMAINE D'APPLICATION DES NORMES ET CRITÈRES – MELCC	35
TABLEAU 12 :	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DANS LE DOMAINE D'APPLICATION DES NORMES ET CRITÈRES – CCME	39

TABLEAU 13 :	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES – MELCC	41
TABLEAU 14 :	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX RÉCEPTEURS SENSIBLES – CCME	45
TABLEAU 15 :	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE MODÉLISATION.....	49

CARTES

CARTE 1 :	LOCALISATION DU PROJET	1
CARTE 2 :	DOMAINE DE MODÉLISATION ET LIMITE D'APPLICATION.....	3
CARTE 3 :	SOURCES D'ÉMISSIONS.....	5
CARTE 4 :	TOPOGRAPHIE DANS LE DOMAINE DE MODÉLISATION.....	7
CARTE 5 :	CATÉGORIES D'UTILISATION DU SOL DANS UN RAYON D'UN KILOMÈTRE AUTOUR DE LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE BAGOTVILLE (YBG)	9
CARTE 6 :	GRILLE DE RÉCEPTEURS	11
CARTE 7 :	RÉCEPTEURS SENSIBLES	13
CARTE 8 :	BÂTIMENTS MODÉLISÉS	15
CARTE 9 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PMT MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES. SCÉNARIO STANDARD - MELCC	17
CARTE 10 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE PM _{2,5} MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 24 HEURES. SCÉNARIO STANDARD – MELCC	19
CARTE 11 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE. SCÉNARIO STANDARD – MELCC.....	21
CARTE 12 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ MODÉLISÉES AU PERCENTILE 98 SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE [MQ]. SCÉNARIO STANDARD - CCME (2020).....	23
CARTE 13 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ MODÉLISÉES AU PERCENTILE 98 SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE [MQ]. SCÉNARIO STANDARD - CCME (2025).....	25
CARTE 14 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 4 MINUTES. SCÉNARIO STANDARD – MELCC	27
CARTE 15 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE	

	24 HEURES. SCÉNARIO STANDARD – MELCC	29
CARTE 16 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES AU PERCENTILE 99 SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE [MQ]. SCÉNARIO STANDARD – CCME (2020)	31
CARTE 17 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES AU PERCENTILE 99 SUR UNE PÉRIODE DE 1 HEURE [MQ]. SCÉNARIO STANDARD – CCME (2025)	33
CARTE 18 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN. SCÉNARIO STANDARD – CCME (2020)	35
CARTE 19 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SO ₂ MODÉLISÉES SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN. SCÉNARIO STANDARD – CCME (2025)	37

FIGURE

FIGURE 1 :	ROSES DES VENTS.....	26
------------	----------------------	----

ANNEXES

A	SOURCES D'ÉMISSIONS
B	CARTES

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le présent document présente l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique du projet Énergie Saguenay (le Projet) de GNL Québec inc. (GNLQ) prévoyant la construction et l'exploitation d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Ville Saguenay, secteur La Baie.

Le projet permettra de liquéfier environ 1,55 bcf/j ou 44 millions de mètres cubes par jour (Mm³/j) de gaz naturel. Il aura une capacité de production de 10,5 Mtpa. Le gaz naturel liquéfié (GNL) sera principalement destiné à l'exportation sur les marchés mondiaux. Toutefois, selon la demande, le complexe de liquéfaction pourrait aussi approvisionner le marché local en GNL. La durée d'opération du complexe de liquéfaction est prévue pour 25 ans.

Le procédé comprend deux étapes successives, soit le traitement du gaz naturel suivi par la liquéfaction. Le traitement du gaz naturel consiste à éliminer ou à réduire à un niveau acceptable les impuretés ou les éléments traces indésirables ou incompatibles avec le procédé de liquéfaction alors que la liquéfaction du gaz naturel consiste pour sa part à le refroidir par le biais de circuits de réfrigération jusqu'à une température d'environ -162°C. Le GNL obtenu occupe environ 1/600^e du volume initial du gaz naturel. Le GNL sera stocké sur place dans des réservoirs à intégrité totale et sera ensuite acheminé aux quais d'amarrage pour être chargé dans des navires-citernes. L'usine sera également équipée d'un système de gestion des gaz d'évaporation et de vaporisation, de systèmes de chauffage et de refroidissement, de torchères et de systèmes utilitaires pour la production d'eau déminéralisée, d'azote et d'air comprimé.

1.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée afin de réaliser la modélisation de la dispersion atmosphérique qui s'inscrit en tant qu'étude sectorielle à l'étude d'impact environnementale (ÉIE). Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact des émissions provenant des opérations des futures installations sur la qualité de l'atmosphère, et ce, sur la base du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée dans le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP, 2005) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC¹). Les discussions tenues entre les divers représentants de WSP et GNLQ ont également servi à déterminer les intrants requis à la modélisation et à la rédaction du rapport.

1.3 ZONE D'ÉTUDE

Le site proposé pour recevoir ces installations industrielles se trouve à Saguenay dans la région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean (région 02). Le site choisi est situé à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire de Port Saguenay dans le secteur du port de Grande-Anse, situé dans l'arrondissement de La Baie. Le Projet est localisé à la carte 1. Ce site est zoné industriel et est la propriété de l'Administration portuaire du Saguenay (APS).

¹ Les dénominations ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) sont également utilisées dans le présent rapport, bien que renommé ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) depuis 2018, et ce, afin d'éviter la confusion dans les références.

2 CADRE RÉGLEMENTAIRE

2.1 NORMES ET CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

2.1.1 RÉGLEMENTATION PROVINCIALE

Au niveau provincial, les normes et critères de qualité de l'atmosphère ont été établis par le MELCC dans le but d'évaluer l'impact d'un projet qui est soumis à une autorisation provinciale. Ceux-ci sont définis dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018, version 6).

Les critères sont des valeurs limites (seuil) définies par une évaluation scientifique des risques, suivant la LQE. Il y a deux types de critères. Le critère de qualité de l'atmosphère qui représente la valeur la plus contraignante n'ayant aucun effet négatif et le critère provisoire de gestion qui prend en compte certaines variantes scientifiques, techniques et socioéconomiques. Les risques associés au critère provisoire sont qualifiés d'acceptables plutôt que de négligeables. Ces deux types de critères servent à établir les normes. Une norme est donc définie comme étant un critère ou critère provisoire ayant été adopté par le RAA (voir tableau 1). Cette concentration est en effet la concentration la plus élevée d'un contaminant dans l'air représentant des risques négligeables ou acceptables pour la santé humaine, le bien-être ou l'écosystème. Quatre grands types d'effets sont évalués : les effets obtenus par exposition directe (inhalation), les effets obtenus par exposition indirecte, les nuisances et les effets sur les écosystèmes.

Dans ce contexte, le respect de ces normes et critères permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, les effets appréhendés des composés particulaires et gazeux sur la santé humaine et sur l'environnement peuvent être considérés comme négligeables ou acceptables lorsque les normes et critères sont respectés.

Tableau 1 : Valeurs de référence – Cadre de détermination et d'application des normes et critères

Critère de qualité de l'atmosphère	Critère provisoire de gestion	Norme de qualité de l'atmosphère
Seuil de référence correspondant à la valeur la plus contraignante parmi les quatre concentrations sans effet.	Seuil de référence déterminé à partir de la concentration sans effet la plus contraignante et de considérations scientifiques, techniques ou socioéconomiques.	Critère de qualité de l'atmosphère ou critère provisoire de gestion ayant été intégré au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.
Niveau de risque : risque négligeable	Niveau de risque : risque acceptable	Niveau de risque : risque négligeable ou acceptable

2.1.2 RÉGLEMENTATION FÉDÉRALE

Au point de vue canadien, le conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a établi des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant² (NCQAA) pour les PM_{2,5}, le O₃, le SO₂ et le NO₂. Ces normes ont été établies sous forme d'objectifs en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE). De plus, les lignes directrices pour la préparation

² <http://airquality-qualitedelair.ccme.ca/fr/>

d'une étude d'impact environnemental de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) stipulent qu'en plus de ces normes et critères, la présente étude doit tenir compte des particules inférieures à 10 µm (PM₁₀) et des composés organiques volatils totaux (COVT).

Pour les PM₁₀, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) propose des lignes directrices. Par contre, pour les autres composés exigés, aucune valeur limite n'est disponible.

Finalement, il est important de préciser que les objectifs de la LCPE ne sont pas applicables au Québec. Les résultats associés à ces objectifs sont seulement présentés dans le cadre de l'évaluation environnementale de l'ACÉE.

2.2 SUBSTANCES MODÉLISÉES

Les substances considérées dans cette étude sont les substances ayant été identifiées lors de l'analyse des opérations du site (voir la section 3.2) et qui sont présentes dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2016, version 5), ainsi que sur le site internet sur la qualité de l'air du CCME.

Il s'agit des substances suivantes :

- les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2,5});
- le monoxyde de carbone (N° CAS 630-08-0);
- le dioxyde d'azote (N° CAS 10102-44-0);
- le dioxyde de soufre (N° CAS 7446-09-5);
- le sulfure d'hydrogène (N° CAS 7783-06-4);
- le xylène (o,m,p) (N° CAS 1330-20-7);
- le benzène (N° CAS 71-43-2);
- l'éthylbenzène (N° CAS 100-41-4);
- l'éthylène (N° CAS 74-85-1);
- l'isohexane (N° CAS 107-83-5);
- le 2,2,4-triméthylpentane (N° CAS 540-84-1);
- l'isopentane (N° CAS 78-78-4);
- le n-heptane (N° CAS 142-82-5);
- le n-hexane (N° CAS 110-54-3);
- l'octane (N° CAS 111-65-9);
- le pentane (N° CAS 109-66-0);
- le toluène (N° CAS 108-88-3);
- l'isobutane (N° CAS 75-28-5);
- le nonane (N° CAS 111-84-2);
- le m-cyclopentane (N° CAS 287-92-3);
- les composés organiques volatils totaux (COVT).

Les tableaux 2 et 3 présentent les réglementations associées aux substances modélisées au provincial (MELCC) et au fédéral (CCME) respectivement. Enfin, GNLQ confirme qu'aucune émission de mercure (Hg) ne proviendra de leur procédé.

2.3 LIMITE ET DOMAINE D'APPLICATION

Afin de vérifier la conformité des installations vis-à-vis des normes et critères d'air ambiant, une limite à partir de laquelle ces normes et critères s'appliquent doit être définie. Cette limite, appelée « **limite d'application des normes et critères** » est définie par la limite de propriété ou de la zone industrielle projetée lorsqu'une telle limite existe. Dans le cas où le projet se trouve en totalité ou en partie sur des terres publiques, le MELCC définit les exigences d'évaluation dans le *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MDDELCC, février 2017). La section 4.3 de ce guide stipule que les normes soient évaluées aux récepteurs sensibles et à partir d'une distance de 300 m des différentes installations. Le promoteur est ensuite tenu de respecter par modélisation les normes aux récepteurs sensibles. La limite d'application à 300 m est plutôt utilisée comme guide afin de s'assurer que les mesures d'atténuation courantes soient appliquées.

Pour le cas présent, **la limite est déterminée par le zonage industriel qui accueillera la future usine de GLNQ, annexée d'une zone tampon de 300 m dans la rivière Saguenay**. Cette limite est présentée à la carte 2.

La vérification du respect des normes et critères se fait à cette limite d'application et au-delà. Les résultats de concentration des contaminants dans l'air ambiant à l'intérieur de cette limite ne sont donc pas pris en compte lors de la vérification du respect des normes et critères de la qualité de l'air. En résumé, seuls les résultats de modélisations dans le « **domaine d'application des normes et critères** » (domaine d'application) constitués de la limite d'application des normes et critères et de la zone au-delà de celle-ci seront comparés aux normes et critères de l'atmosphère en vigueur.

2.4 CONCENTRATIONS INITIALES

La concentration initiale (ou niveau ambiant) est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle on ajoute la contribution de la source d'émission. Dans le domaine d'application des normes et critères, la somme de la concentration initiale et de la contribution de la source d'émission doit être inférieure à la norme ou au critère correspondant.

Conformément au guide de modélisation du MELCC (MDDEP, 2005), les concentrations maximales obtenues par modélisation pour les années de données météorologiques retenues doivent être additionnées à des niveaux ambiants (concentrations initiales) représentatifs de la région étudiée. Pour déterminer les niveaux ambiants des contaminants, différentes approches peuvent être envisagées. Les concentrations initiales peuvent être déterminées à partir :

- des mesures effectuées sur le site dans le but d'obtenir des valeurs réelles;
- des mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MELCC. Ce bruit de fond, représentatif de la région, est fourni par le MELCC;
- des concentrations initiales génériques définies par le MELCC dans le document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018);
- des concentrations initiales génériques définies par le MELCC recommandées pour les projets nordiques éloignés d'autres sources et présentées dans le document *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MDDELCC, février 2017).

En ce qui concerne la présente étude, les concentrations initiales ajustées pour projet nordique du document Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MDDELCC, février 2017) ont été utilisées lorsque celles-ci étaient disponibles. Dans le cas contraire, les concentrations initiales du document Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère (MELCC, 2018) ont été considérées.

L'hypothèse d'utiliser certaines concentrations initiales pour projet nordique a été faite sur la base que plusieurs futurs projets industriels voisins au site de GNLQ ont obtenu la recommandation, par le MELCC, d'utiliser ces concentrations initiales ajustées pour la réalisation de leur étude de dispersion atmosphérique.

En ce qui concerne les concentrations annuelles de PM_{2,5}, une concentration initiale de 4,5 µg/m³ a été utilisée, celle-ci a été établie à partir des mesures réalisées à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, et ce, comparativement aux autres stations disponibles.

Dans le cas des PM₁₀, une concentration initiale 24 heures de 21,8 µg/m³ a été estimée à partir d'une interpolation³ entre les concentrations initiales 24 heures recommandées pour les PMT (40 µg/m³) et les PM_{2,5} (15 µg/m³). Pour la période annuelle, une concentration initiale de 5,5 µg/m³ a été estimée en utilisant la même méthode à partir de la concentration annuelle de PMT évaluée à la station Lac-Édouard (8 µg/m³) et de PM_{2,5} évaluée à la station Pémonca (4,5 µg/m³). À ce sujet, prendre

³ Une interpolation linéaire a été effectuée sur les concentrations et les tailles de particules. Pour les besoins du calcul, les PMT ont été considérées de taille inférieure à 30 µm.

note que la moyenne annuelle des $PM_{2,5}$ à la station du Lac-Édouard est similaire voir identique selon les années analysées à celle de la station Pémonca.

Pour le SO_2 , la concentration initiale 1 heure a été calculée à partir de la concentration 4 minutes à l'aide de l'équation présentée dans la section 4.10.4 de cette étude. À l'origine, cette équation permet d'évaluer des concentrations 4 minutes à partir d'une concentration 1 heure. Cette estimation permet néanmoins d'établir une concentration initiale et de proposer une analyse conservatrice des émissions totales de SO_2 pour la période 1 heure.

Finalement, aucune concentration initiale n'est disponible pour les COVT. Par contre puisqu'aucune valeur limite n'est définie, la présentation des résultats avec ou sans l'ajout de la concentration initiale est jugée sans importance pour ces substances.

Les concentrations initiales considérées sont présentées avec les normes et critères aux tableaux 2 et 3.

Tableau 2 : Substances modélisées et réglementation associée – MELCC

Substance	ID substance	Instance	Législation	Type de seuil	Période	Seuil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Forme statistique	CI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Référence CI
Matières particulaires									
Particules totales	PMT	MELCC	RAA	Norme	24 heures	120	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	40	Projets nordiques [1]
Particules fines	PM _{2,5}	MELCC	RAA	Norme	24 heures	30	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	15	Projets nordiques [1]
Gaz									
Carbone, monoxyde de	CO	MELCC	RAA	Norme	1 heure	34000	1er maximum des concentrations sur une heure	600	Projets nordiques [1]
					8 heures	12700	1er maximum des concentrations sur une 8 heures	400	Projets nordiques [1]
Azote, dioxyde d'	NO ₂	MELCC	RAA	Norme	1 heure	414	1er maximum des concentrations sur une heure	50	Projets nordiques [1]
					24 heures	207	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	30	Projets nordiques [1]
					1 an	103	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	10	Projets nordiques [1]
Soufre, dioxyde de	SO ₂	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	1310	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	40	Projets nordiques [1]
					4 minutes	1050	99,5e centile des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	40	Projets nordiques [1]
					24 heures	288	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	10	Projets nordiques [1]
					1 an	52	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	2	Projets nordiques [1]
Hydrogène, sulfure d'	H ₂ S	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	6	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	0	NCQQA v6
					1 an	2	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
[1] Concentrations initiales recommandées pour les projets nordiques éloignés d'autres sources; <i>Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers</i> (MELCC, février 2017) CI : concentration initiale (ou niveau ambiant)									

Tableau 2 : Substances modélisées et réglementation associée – MELCC (suite)

Substance	ID substance	Instance	Législation	Type de seuil	Période	Seuil (µg/m ³)	Forme statistique	CI (µg/m ³)	Référence CI
Composé organique									
Benzène	71-43-2	MELCC	RAA	Norme	24 heures	10	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	3	NCQQA v6
Éthylbenzène	100-41-4	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	740	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	140	NCQQA v6
					1 an	200	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	3	NCQQA v6
Éthylène	74-85-1	MELCC	LQE	Critère	1 heure	1400	1er maximum des concentrations sur une heure	96	NCQQA v6
					1 an	34	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	10	NCQQA v6
Isohexane	107-83-5	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	290	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	30	NCQQA v6
2,2,4-Triméthylpentane	540-84-1	MELCC	LQE	Critère	1 heure	3500	1er maximum des concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
					1 an	350	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
Isopentane	78-78-4	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	3800	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	210	NCQQA v6
					1 an	240	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	9	NCQQA v6
n-Heptane	142-82-5	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	2740	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	60	NCQQA v6
n-Hexane	110-54-3	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	5300	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	140	NCQQA v6
					1 an	140	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	3	NCQQA v6
Octane	111-65-9	MELCC	LQE	Critère	1 heure	3500	1er maximum des concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
					1 an	350	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
Pentane	109-66-0	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	4120	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	190	NCQQA v6
					1 an	240	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	9	NCQQA v6
Toluène	108-88-3	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	600	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	260	NCQQA v6
Isopentane, pentane	Pentane-tot	MELCC	RAA	Critère	1 an	240	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	9	NCQQA v6
Isooctane, octane	Octane-tot	MELCC	RAA	Critère	1 heure	3500	1er maximum des concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
					1 an	350	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
Isobutane	75-28-5	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	4800	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	235	NCQQA v6
					1 an	480	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	5	NCQQA v6
Nonane	111-84-2	MELCC	LQE	Critère	4 minutes	11500	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	45	NCQQA v6
					1 an	442	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	0	NCQQA v6
m-Cyclopentane	287-92-3	MELCC	LQE	Critère	1 heure	17200	1er maximum des concentrations sur une heure	12	NCQQA v6
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	MELCC	RAA	Norme	4 minutes	350	1er maximum des concentrations sur une heure convertie pour une période de 4 minutes (voir section 5.9.4)	150	NCQQA v6
					1 an	20	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	8	NCQQA v6

[1] Concentrations initiales recommandées pour les projets nordiques éloignés d'autres sources; *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MELCC, février 2017)

Tableau 3 : Substances modélisées et réglementation associée – Autres instances

Substance	ID substance	Instance	Législation	Type de seuil	Période	Seuil [5] (µg/m ³)	Forme statistique	CI (µg/m ³)	Référence CI
Matières particulaires									
Particules < 10 µm	PM ₁₀	ACEE/OMS	-	Lignes directrices OMS	24 heures	50	99e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	21.8	Suivi MELCC [1][3]
					1 an	20	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure	5.5	Suivi MELCC [1][3]
Particules fines	PM _{2,5}	CCME	LCPE	NCQAA	24 heures	28 (2015)	Moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	15	Projets nordiques [2]
					24 heures	27 (2020)	Moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	15	Projets nordiques [2]
					1 an	10 (2015)	Moyenne triennale de la moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	4.5	Suivi MELCC [3]
					1 an	8.8 (2020)	Moyenne triennale de la moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	4.5	Suivi MELCC [3]
Gaz									
Azote, dioxyde d'	NO ₂	CCME	LCPE	NCQAA	1 heure	112.8 (2020)	Moyenne triennale du 98e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur une heure	50	Projets nordiques
					1 heure	79 (2025)	Moyenne triennale du 98e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur une heure	50	Projets nordiques
					1 an	32 (2020)	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure	10	Projets nordiques
					1 an	22.6 (2025)	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure	10	Projets nordiques
Soufre, dioxyde de	SO ₂	CCME	LCPE	NCQAA	1 heure	183.3 (2020)	Moyenne triennale du 99e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur une heure	21	Valeur calculée [4]
					1 heure	170.2 (2025)	Moyenne triennale du 99e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes sur une heure	21	Valeur calculée [4]
					1 an	13.1 (2020)	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure	2	Projets nordiques
					1 an	10.5 (2025)	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes sur une heure	2	Projets nordiques
Composés organiques volatils totaux	COVT	ACEE	-	Critère interne	1 heure	-	1er maximum des concentrations sur une heure	-	-
					24 heures	-	1er maximum des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures	-	-
					1 an	-	Moyenne annuelle de toutes les concentrations sur une heure	-	-

[1] Valeur établie à partir d'une interpolation linéaire entre les valeurs de PM₁₀ et de PM_{2,5}.

[2] Concentrations initiales recommandées pour les projets nordiques éloignés d'autres sources; Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MELCC, février 2017)

[3] Valeur établie à partir des mesures à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, comparativement aux autres stations disponibles.

[4] Valeur calculée à partir de la concentration initiale 4 minutes de SO₂ à l'aide de l'équation présentée dans la section 4.10.4.

[5] La valeur entre parenthèses représente l'année d'application du seuil.

3 SOURCES D'ÉMISSIONS

Dans le cadre d'une étude de dispersion atmosphérique, il est important de définir en premier lieu le ou les scénarios de modélisation. Pour ce faire, les principales sources d'émissions, les substances émises ainsi que les normes et critères en vigueur pour ces différentes substances doivent être identifiées. Plus spécifiquement, les substances considérées et les périodes des normes et critères définies pour celles-ci vont influencer le choix des scénarios de modélisation.

3.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DES OPÉRATIONS

Le Projet comprendra les composantes principales suivantes :

- Des installations de procédé (installations de liquéfaction du gaz naturel) comprenant la station d'alimentation en gaz naturel, les équipements de traitement du gaz naturel, deux unités de liquéfaction, trois réservoirs d'entreposage de GNL et les réservoirs de réfrigérants, le système de gestion des gaz d'évaporation et de vaporisation, incluant des torchères, de même que des systèmes utilitaires, tels que des systèmes d'approvisionnement en eau déminéralisée, en azote et en air comprimé, et un réchauffeur d'huiles synthétiques pour les besoins de chauffage du procédé.
- Des infrastructures portuaires (« quai d'amarrage »), en rive sud de la rivière Saguenay, comprenant deux jetées et deux quais pour l'accostage des navires-citernes de GNL. Les quais seront aménagés de façon à ce que la profondeur d'eau à la face des quais soit au minimum de 15 m à marée basse pour pouvoir faciliter l'amarrage des navires-citernes. Les jetées et les quais recevront les conduites d'approvisionnement de GNL et les bras de chargement de GNL, et les conduites de retour de vapeurs vers les installations de procédé.
- Des infrastructures et des installations de soutien, telles qu'une salle de contrôle et des bâtiments de services, une sous-station électrique, une génératrice d'urgence, des systèmes d'alimentation d'eau, de collecte des matières résiduelles de même que les voies d'accès routiers au site.

3.2 SCÉNARIO

Afin de satisfaire aux exigences du MELCC, la modélisation vise à représenter les conditions qui maximiseront l'impact sur la qualité de l'air. Pour ce faire, des « scénarios pires cas » doivent être considérés. Dans le cas où la modélisation de ces scénarios conservateurs respecte les normes de qualité de l'air, il est fort probable que les normes soient respectées en tout temps au cours de la durée de vie d'un projet.

3.2.1 CONFIGURATION DES SCÉNARIOS EN FONCTION DES PÉRIODES

Les substances modélisées possèdent des normes définies sur différentes périodes (4 minutes, 1 heure, 8 heures, 24 heures et 1 an). Dans la mesure du possible, les scénarios modélisés tentent de maximiser les émissions en fonction de ces périodes, pour chacun des types de sources.

De plus, comme les particules possèdent des normes sur une période de 24 heures, un scénario journalier doit être déterminé afin de vérifier la conformité à ces normes. Ainsi, certaines opérations peu fréquentes durant l'année, mais qui peuvent se dérouler simultanément au cours de certaines journées, sont donc considérées actives dans la modélisation.

3.2.2 SCÉNARIO D'OPÉRATION SÉLECTIONNÉ

Dans le cadre de la présente étude, un unique scénario a été modélisé représentant **tous les secteurs de l'usine en conditions normales d'opération**. Par conséquent, les sources effectives au démarrage ou lors de conditions d'urgence sont exclues de la modélisation. Il s'agit notamment des torchères qui ne seront utilisées qu'en situation d'urgence. Dans le scénario modélisé, seuls les pilotes des brûleurs sont allumés.

Les sources fonctionnent 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par année à l'exception de toutes les génératrices d'urgence au diesel qui fonctionnent seulement une heure par jour de façon consécutive pour simuler les conditions de test de maintenance préventive afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Il est important de noter que GNLQ prévoit, en réalité, tester chaque génératrice indépendamment 1 heure par mois seulement. En modélisant chaque génératrice consécutivement 1 heure par jour, seules les concentrations 24 heures et annuelles (pour comparaison avec les normes et critères 24 heures et annuels respectivement) sont surestimées.

Enfin, la présence de deux bateaux au quai a été considérée sur une période de 24 heures. Davantage de détails sont fournis dans les sections suivantes.

Les horaires d'activités des sources considérées pour le scénario standard « pire 24 heures » sont présentés au tableau A 1.

3.2.3 SCÉNARIOS NON MODÉLISÉS

En ce qui concerne les torchères, lors des conditions normales d'opération des procédées, seuls les pilotes des brûleurs sont allumés. Cependant, durant la durée de vie du projet, certaines situations impliqueront le basculement des équipements en condition de torchage afin de brûler les gaz devant être évacués des différents systèmes. Ces situations transitoires peuvent être planifiées (démarrages et arrêts planifiés des opérations) ou non planifiées.

Les situations non planifiées sont des arrêts partiels ou totaux engendrées par des conditions d'urgences (surpression) ou non (ventilation normale des équipements). Ces différents événements ont, pour la plupart, une durée et une fréquence très courtes, puisqu'en cas de problèmes opérationnels majeurs, l'usine sera en arrêt complet et les opérations de torchage ne seront plus nécessaires. Ces scénarios, non modélisés, sont présentés au tableau 4 à titre indicatif seulement.

3.3 USINE

Les installations de l'usine de GNLQ comprennent plusieurs sources d'émissions ponctuelles verticales. Les sources ponctuelles liées aux différents procédés de liquéfaction du gaz naturel sont listées dans les sous-sections suivantes.

Les paramètres physiques des sources ponctuelles de l'usine et leurs taux d'émission sont présentés respectivement aux tableaux A 2 et A 3.

Tableau 4 : Scénarios non modélisés impliquant le déclenchement d'opérations de torchage

Système	Description	Durée	Fréquence
Démarrage et arrêt planifié des opérations			
Train 1 / Train 2	<i>Drain MCHE, (LNG)</i>	24 h	Tous les 3 ans
	<i>Depressurize PR Loop (30% to Flare)</i>	6 h	Tous les 3 ans
	<i>Depressurize MR Loop (100% to Flare)</i>	12 h	Tous les 3 ans
Arrêt, partiel ou total, non planifié			
Torchère chaude (wet gas)	<i>Emergency Relief (Major Relief) Pressure Letdown Station-Control Valve Failure</i>	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	<i>Non-Emergency Load (Normal Venting) Regen Compressor Down</i>	48 h	Une fois par an
	<i>Non-Emergency Load (Normal Venting) Acid Gas Incinerator Trip</i>	24 h	Une fois par an
Torchère froide (dry gas)	<i>Emergency Relief (Major Relief) PR Compressor Blocked Outlet</i>	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	<i>Emergency Relief (Major Relief) MR Compressor Blocked Outlet</i>	15 min	Tous les 12 à 18 mois
	<i>Emergency Relief (Major Relief) General Power failure (GPF)</i>	15 min	Une fois par an
	<i>Non-Emergency Load (Normal Venting) Rewarming MCHE after trip</i>	6 h	Scénario peu probable
Torchère marine	<i>Emergency Relief (Major Relief) - Compressor Trip</i>	15 min	Une fois par an
	<i>Non-Emergency Load (Normal Venting) Dry Dock Ship CO2 Purge</i>	10 h	Une fois par an
	<i>Non-Emergency Load (Normal Venting) BOG venting after ship connection until on-spec (normal loading)</i>	30 min	Deux fois par semaine

3.3.1 LES TORCHÈRES

Les systèmes de torchères sont destinés à la collecte et l'élimination des gaz dans les situations suivantes :

- lors du démarrage initial du site;
- lors d'un arrêt prévu du site pour les opérations de maintenance (dépressurisation du site);
- lors d'un arrêt d'urgence du site, soit partiel ou complet (dépressuriser les équipements);
- pour réduire la pression en cas de défaillance du système de protection des surpressions;
- en cas de défaillance des compresseurs des gaz d'évaporation (utilisation de la torchère marine).

En fonctionnement normal, il n'y a pas de gaz envoyé dans les systèmes de torchères.

Il y aura trois systèmes distincts installés pour le Projet :

- un système de torchère chaude pour les rejets chauds et humides de l'aire de procédé **[FLAR1]**;

- un système de torchère froide pour les rejets cryogéniques de l'aire de procédé [FLAR2];
- un système de torchère marine froide à basse pression, plus petite, utilisée uniquement à l'arrivée à quai des navires-citernes pendant le refroidissement des cuves [FLAR3].

Les taux d'émissions des torchères ont été fournis par GNLQ alors que les paramètres physiques des torchères ont été calculés à l'aide de la procédure présentée dans le document *British Columbia Air Quality Dispersion Modelling Guideline* (BC Ministry of Environment, Novembre 2015). En effet, les paramètres physiques réels des torchères servent d'intrants à des calculs de pseudo-paramètres physiques permettant une meilleure représentation du phénomène de torchère dans un modèle numérique.

Ainsi, les calculs suivants ont été effectués :

$$He = Hs + (4.56 \times 10^{-3}) * Q^{0.478}$$

$$De = 0.0122 \times ((Ts \times Q \times (1-F)) / (g \times (Ts - Ta) \times V))^{0.5}$$

où

He = hauteur de sortie équivalente (m)

De = diamètre de sortie équivalent (m)

Hs = hauteur réelle (m)

g = accélération due à la gravité = 9,81 m/s²

Q = *total heat release* (cal/s)

F = *radiative heat loss fraction* (%) – 55 %

Vs = vitesse de sortie équivalente (m/s) = 20 m/s

Ts = température de sortie équivalente (K) = 1 273 K

Ta = température ambiante (K)

Les torchères de procédé seront en fonction uniquement en situation de maintenance ou d'urgence. Toutefois, lorsque ces situations ne sont pas rencontrées, les pilotes de chacune des torchères brûleront de manière continue. Dans le scénario de modélisation retenu, les pilotes des torchères sont donc considérés comme actifs 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par année.

3.3.2 GÉNÉRATRICES AU DIESEL

Un total de sept génératrices au diesel a été considéré dans le scénario de modélisation. Ces génératrices sont réparties sur le site et ne sont utilisées qu'en situation d'urgence. Dans les conditions normales d'opérations, ces génératrices sont testées une fois par mois afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Dans le scénario modélisé, les sept génératrices sont activées 1 heure par jour consécutivement, 7 jours sur 7 et 365 jours par année. Il en résulte à une surestimation des émissions pour les périodes 24 heures et annuelle puisque les tests prévus indiquent qu'une seule génératrice sera testée par jour et non les sept. Le scénario considéré est un scénario pire cas 24 heures, mais non envisagé dans la réalité opérationnelle de GNLQ.

Tous les paramètres physiques de ces génératrices ont été fournis par GNLQ. Les sources sont les suivantes :

- une génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500 kW [DIES1];
- une génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750 kW [DIES2];
- une génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW [DIES3];
- une génératrice au diesel sous-station salle de contrôle des opérations marines – 320 kW [DIES4];
- une pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW [DIES5];
- une génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW [DIES6];
- un moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250 kW [DIES7];
- une génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction – 500 kW [TRA1D et TRA2D];
- une génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction – 1 600 kW [TRA1E et TRA2E].

Les facteurs d'émissions (g/hp.hr) ont été estimés suivant la méthode proposée dans le document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition* (US-EPA, juillet 2010). Les taux d'émissions des sources rejetant des gaz d'échappement ont ensuite été calculés en considérant la puissance du moteur (hp) et le facteur de chargement en fonction du type d'équipement. Pour la présente étude, la teneur en soufre dans le diesel a été fixée à 15 ppm, soit la limite prescrite par le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* (Environnement Canada, 2013) pour les carburants diesel pour les moteurs hors route. Il est important de préciser que suivant la méthode utilisée, le diamètre de toutes les particules émises par les systèmes d'échappement est assumé inférieur à 10 microns (PM₁₀), de sorte que les taux d'émissions pour les PMT et les PM₁₀ sont égaux. De plus, la fraction de particules fines (PM_{2,5}) sur l'ensemble des particules émises est estimée à 97 %.

Finalement, puisque l'âge spécifique des équipements est inconnu, l'augmentation des émissions due à la dégradation des moteurs a été maximisée afin de considérer le scénario « pire cas ». Ainsi, bien que l'âge des équipements évolue dans le temps, les taux d'émissions calculés demeurent constants dans le temps.

3.3.3 UNITÉS DE LIQUÉFACTION

L'usine de liquéfaction possède deux unités de liquéfaction identiques. Les sources d'émissions sont identiques pour ces deux unités :

- un système de chauffage – gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h (*regeneration gas heater*) [TRA1A et TRA2A];
- un oxydateur thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) (AGRU) – 56,9 MMBtu/h [TRA1B et TRA2B];
- un système de chauffage à huile synthétique – 172.6 MMBtu/h (*heating medium heater*) [TRA1C et TRA2C].

Tous les paramètres physiques des sources des unités de liquéfaction 1 et 2 ont été fournis par GNLQ. Concernant les taux d'émission, deux références ont été considérées :

- pour les systèmes de chauffage et l'oxydateur thermique, les facteurs d'émissions proposés à la section 1.4 *Natural Gas Combustion* de l'AP-42 ont été utilisés, à l'exception du SO₂ dont le taux a été déterminé par GNLQ à l'aide d'un bilan de masse;
- pour les génératrices au diesel, les mêmes facteurs d'émissions que ceux présentés à la section précédente (3.3.2) ont été utilisés.

3.4 FUITES

Afin de modéliser les microfuites provenant des équipements de procédé de l'usine (valves, pompes, etc.), une source fugitive [**FUG1**] a été ajoutée au-dessus des unités de liquéfaction 1 et 2. Cette source est présentée sous forme de carré de 400 m de côté dont les paramètres physiques ont été calculés des façons suivantes :

- le centre de la source est le centroïde du secteur des unités de liquéfaction 1 et 2 de l'usine;
- l'élévation de la source fugitive correspond à l'élévation des bâtiments de ce même secteur;
- la hauteur moyenne de la source est la hauteur du plus haut bâtiment des unités de liquéfaction 1 et 2.

Les paramètres physiques de la source fugitive associée aux fuites des équipements de procédés sont présentés au tableau A 4.

Les taux d'émissions ont quant à eux été fournis par GNLQ. Ils ont été déterminés par composante (vannes, pompes, etc.) à partir des facteurs d'émission de la *Texas Commission on Environmental Quality* (TCEQ) de chaque catégorie.

Les taux d'émissions proviennent donc de l'analyse de 15 sous-catégories ayant chacun un type de fluide (gaz ou liquide) susceptible de fuir, et ce, par l'intermédiaire de différent type d'équipement vulnérable (*valves, relief valves, pumps, flange*). Les 15 sous-catégories identifiées sont présentées au tableau A 5. Pour chacune des sous-catégories, les types d'équipements susceptibles de fuir, leurs quantités, les facteurs d'émissions et les efficacités ont été pris en considération afin de calculer un taux d'émission de fuite générique. Ce taux d'émissions génériques ainsi que la composition des gaz associés à chacune des sous-catégories sont utilisés afin d'établir des taux d'émissions par composés modélisés. Les compositions des gaz sont présentées au tableau A 6.

Tous les facteurs d'émission proviennent du document TCEQ guidance document for 28VHP sample calculations⁴ à l'exception du facteur d'émission pour une fuite gazeuse pour les pompes des sous-catégories *Hydrocarbons, Ethylene et Propane*. En effet, le document mentionné ci-dessus propose uniquement un facteur d'émission pour les pompes pour des fuites de type *Light Liquid*. Par conséquent, le facteur d'émission pour une fuite gazeuse à partir d'une pompe du programme LDAR 28M a été utilisé⁵.

À noter aussi que le taux d'émission des COVT de chacune des sous-catégories est la somme des taux d'émission de tous les COV présents dans la composition du gaz, tout en respectant l'article 18 du RAA.

Le tableau A 5 résume également les différents types de fuites considérés pour chaque sous-catégorie, ainsi que les facteurs d'émissions considérés pour la détermination des taux d'émissions totaux. Enfin, les taux d'émission des composés modélisés utilisés par sous-catégories et les totaux (appliqués à la source [**FUG1**]) sont présentés au tableau A 7.

3.5 GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES BATEAUX

Les émissions des navires-citernes servant au transport du GNL ont également été modélisées. Il a été considéré que ces derniers sont équipés d'une génératrice auxiliaire et de bouilloires. Les émissions de la génératrice auxiliaire dépendent de la puissance d'utilisation du moteur, alors que les émissions des bouilloires dépendent de leur consommation en carburant.

Dans le scénario modélisé, deux bateaux sont à quai avec chacun une génératrice auxiliaire au diesel, en fonctionnement 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par année. Les émissions de ces génératrices sont donc surestimées pour les

⁴ http://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/emiss_calc_eqfug.pdf

⁵ https://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/fac_specific.pdf

normes annuelles puisqu'un maximum de 200 bateaux est attendu au port chaque année. Chaque bateau sera présent environ 24 heures sur le site; incluant la manœuvre l'accostage, la connexion, le refroidissement, le remplissage, etc.

Les informations techniques utilisées pour estimer ces émissions sont basées sur deux références principales, soit un inventaire des émissions de navire réalisé par *The Chamber of Shipping* en Colombie-Britannique (COS, 2007) et un inventaire national des émissions de navire pour le Canada réalisé par SNC-Lavalin Environment (SNC, 2012). En particulier, cette dernière référence présente un outil d'inventaire des émissions marines nationales pour l'année 2010 (*Marine Emission Inventory Tool*, MEIT 2010) préparé pour Environnement Canada. Pour un navire amarré, la puissance d'utilisation effective de la génératrice auxiliaire est estimée à 405 kW (COS, 2007; tableau 8), alors que la consommation des bouilloires est estimée à 0,08 tonne/heure (SNC, 2012; tableau A 7). Les taux d'émissions ont été déterminés à partir de la méthode du MEIT 2010.

Puisque ces sources sont considérées comme localisées, la modélisation de ces émissions est effectuée à l'aide de deux sources ponctuelles verticales (une pour chaque navire-citerne). Pour chacune des sources ponctuelles, les émissions de la génératrice et des bouilloires ont été combinées. Pour les émissions de NO₂, les émissions limites permises par la norme *Tier 3* de l'International Maritime Organization (IMO) ont été considérées, celles-ci étant en vigueur à partir de 2016. Également, une teneur en soufre de 0,1 %, limite permise dans les combustibles marins, a été utilisée pour le calcul des émissions de SO₂ des navires de transport.

Les paramètres physiques sont quant à eux basés sur ceux d'une génératrice d'environ 780 hp puisqu'aucune information n'est disponible concernant les génératrices auxiliaires des bateaux.

Les paramètres physiques et taux d'émissions des génératrices auxiliaires des bateaux sont présentés respectivement aux tableaux A 8 et A 9. Prendre note qu'aucun taux par COV individuel n'est fourni par la méthode utilisée. Par conséquent, seulement le taux des COVT a été considéré pour les sources des navires-citernes.

3.6 AUTRES SOURCES

Les sources d'émissions occasionnelles ou présentant une contribution marginale aux émissions totales n'ont pas été prises en compte pour la modélisation de la dispersion atmosphérique, par exemple les déplacements pour la manutention de faibles volumes (camionnette, etc.).

4 MÉTHODOLOGIE

4.1 CHOIX DU MODÈLE DE DISPERSION

La modélisation de la dispersion atmosphérique vise à évaluer quantitativement et spatialement l'ampleur des rejets dans l'air ambiant émis par le site de GNLQ, sur la base d'un exercice mathématique (modèle numérique), et ainsi vérifier la conformité des concentrations modélisées avec les réglementations québécoise et fédérale applicables.

L'approche retenue par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du MELCC pour la modélisation de la dispersion atmosphérique est basée sur l'utilisation du logiciel météorologique diagnostique AERMET (version 18081) et du modèle de dispersion AERMOD (version 18081).

4.2 DESCRIPTION DU MODÈLE DE DISPERSION AERMOD

Le programme AERMOD permet de réaliser des études de 2e niveau (MDDEP, 2005). Ce type d'étude est exigé lorsque l'une des conditions suivantes est rencontrée :

- projet situé dans un parc industriel;
- présence de sources émettrices multiples;
- somme des concentrations simulées et ambiantes (bruit de fond) égale ou supérieure à 80 % de la norme applicable;
- projet situé en bordure d'un plan d'eau;
- sources émettant des polluants toxiques ou dangereux.

Le programme AERMOD est un modèle gaussien de dispersion permettant de calculer les concentrations de composés gazeux ou de matières particulaires résultant des émissions de sources ponctuelle, surfacique ou volumique en milieu urbain ou rural. Le programme comporte les caractéristiques suivantes :

- utilisation de données météorologiques horaires;
- création de profils de température, de vent et de turbulence afin de déterminer une hauteur de mélange mécanique et convective;
- fonction de distribution des probabilités s'adaptant aux conditions de stabilité de l'atmosphère (gaussienne ou non);
- intégration de caractéristiques de surface du terrain telles que la rugosité, l'albédo et le ratio de Bowen;
- grille de points-calcul (récepteurs) flexible;
- incorporation de termes d'ajustement permettant de tenir compte des propriétés physico-chimiques pouvant affecter le comportement de certains composés.

Le programme utilise des données météorologiques horaires afin d'estimer les concentrations de particules ou substances gazeuses dans l'air ambiant à différents points-calcul pour différentes périodes (ex. : horaire, 8 heures, 24 heures, annuelle, etc.). Il intègre également le module BPIP-PRIME (Building Profile Input Program) permettant de tenir compte de l'effet de sillage (turbulence) induit par la présence de bâtiments. Cette option est particulièrement importante dans le cas où des édifices susceptibles de modifier l'écoulement de l'air se retrouvent à proximité des sources d'émissions ponctuelles.

4.3 SYSTÈME DE COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES

Toutes les coordonnées géographiques mentionnées dans ce rapport sont données dans la projection universelle transverse de Mercator⁶ (UTM) avec le système de référence⁷ *North American Datum 1983* (NAD83); ou plus simplement **UTM19 NAD83**.

4.4 DOMAINE DE MODÉLISATION

Le domaine de modélisation détermine les limites géographiques de la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Dans le cadre de la présente étude, le domaine de modélisation est situé dans la zone UTM 19 de l'hémisphère nord et s'étend de part et d'autre des futures installations de GNLQ sur une distance de 10 km sur 10 km. Le coin sud-ouest du domaine est situé au point X = 366 196 m; Y = 5 361 565 m (UTM19 NAD83). Il couvre une superficie suffisante afin d'inclure l'ensemble des premières zones d'utilisation du territoire susceptibles d'être exposées aux émissions atmosphériques. Le domaine est présenté à la carte 2.

4.5 TOPOGRAPHIE

La topographie du terrain à l'intérieur du domaine de modélisation est prise en considération par le modèle de dispersion AERMOD. En effet, cette dernière est intégrée au modèle à l'aide du préprocesseur AERMAP.

Les données topographiques proviennent du site internet Énergie et Ressources naturelles du Québec⁸ et ont été générées à l'aide du modèle numérique d'altitude (MNA). La topographie dans le domaine de modélisation est présentée à la carte 4.

Le MNA offre une représentation numérique du relief d'un territoire généré à partir de données altimétriques (altitude) et planimétriques (rectangulaires ou géographiques). Produit par la Direction de la cartographie topographique du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), il s'adresse aux intervenants des domaines public et privé impliqués dans la gestion du territoire. Ce modèle, lorsqu'intégré à un système d'information géographique, permet la mise en place de multiples fonctions d'analyse spatiale (risques naturels, analyse du paysage, implantation d'infrastructures, etc.). Le MNA est obtenu à la suite d'un traitement des données hypsométriques de la Base de données topographique du Québec à l'échelle de 1/20 000 (BDTQ 20k). Ce traitement consiste à créer un réseau de triangles irréguliers (TIN) en reliant entre eux des points dont l'altitude est connue. Ensuite, l'interpolation de nouvelles valeurs d'altitude entre ces points est réalisée selon une grille régulière. La précision attendue par rapport à la réalité oscille autour de 10 m pour la zone située au sud du 49° parallèle. Au nord de cette zone, la précision peut varier entre 10 et 20 m. Le MNA standard fournit des valeurs d'altitude qui reposent sur un quadrillage de 0,324 seconde d'arc en coordonnées géographiques, ce qui correspond à une résolution d'environ 10 m sur le terrain⁹.

⁶ <https://www.mcan.gc.ca/sciences-terre/geographie/information-topographique/cartes/9780>

⁷ <https://www.mcan.gc.ca/sciences-terre/geographie/information-topographique/cartes/17109>

⁸ <http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca>

⁹ https://mem.gouv.qc.ca/publications/territoire/expertise/13_MNA20k.pdf

4.6 PRÉPARATION DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

L'échantillon météorologique utilisé pour la modélisation AERMOD (v18081) a été préparé à l'aide du module AERMET (v18081) de l'U.S. EPA (Environmental Protection Agency). Le module AERMET permet de créer un format de fichier météorologique horaire compatible avec l'exécution du programme AERMOD en combinant les données météorologiques de surface et les données prises en altitude.

4.6.1 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE SURFACE ET COUVERTURE NUAGEUSE

Conformément aux demandes du MELCC dans le cadre d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de 2^e niveau (MDDEP, 2005), un échantillon météorologique couvrant les cinq années les plus récentes et représentatif de la région a été considéré.

Les données météorologiques de surface utilisées dans le cadre de cette étude proviennent de la station météorologique d'Environnement Canada de l'aéroport de Bagotville (YBG, WMO 71727), située à environ 12,7 km au sud-ouest des futures installations de GNLQ (carte 1).

À la suite de l'analyse des données disponibles les plus récentes, les années météorologiques de 2013, 2014, 2015, 2016 et 2017 ont été sélectionnées.

4.6.2 TURBULENCE DE LA COUCHE LIMITE PLANÉTAIRE

Les paramètres de turbulence de la couche limite planétaire sont calculés par le module AERMET à partir du rayonnement net durant les conditions de couche limite convective (généralement le jour) et de la couverture nuageuse durant les conditions de couche limite stable (généralement la nuit) (US EPA, 2016). Dans le cadre de la présente étude, les données horaires de rayonnement net et de couverture nuageuse utilisées proviennent des analyses MERRA-2 (*Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, Version 2*). MERRA-2 est un système d'analyse atmosphérique globale qui assimile plusieurs observations météorologiques et particulièrement les observations satellitaires du rayonnement et de la couverture nuageuse. Ces données horaires sont produites par la NASA et sont disponibles sur une grille horizontale d'une maille d'environ 50 km. Cette approche offre un échantillon de données complet sur les cinq années retenues ainsi qu'une bonne représentativité du site à l'étude. Pour la présente étude, les données ont été extraites au point de grille le plus proche de la station de l'aéroport de Bagotville.

4.6.3 DONNÉES AÉROLOGIQUES

Les données aérologiques sont extraites et converties au format FSL par WSP à partir des réanalyses météorologiques ERA5 du centre ECMWF (*European Center for Medium range Weather Forecasting*). Les réanalyses ERA5 sont une représentation en 3D des conditions atmosphériques sur une grille d'une maille de 35 km environ et avec une fréquence temporelle de 1 heure.

Les variables météorologiques en altitude ayant été considérées pour la modélisation sont l'élévation à partir du sol, la pression atmosphérique et la température au point de grille le plus proche de la station de l'aéroport de Bagotville.

L'option UASELECT du module AERMET est activée pour traiter les données aérologiques horaires, et choisir le profil vertical optimale suivant l'heure locale du lever du soleil.

4.6.4 CLASSIFICATION DU TERRITOIRE ET PARAMÈTRES D'UTILISATION DU SOL

Le module AERMET utilise trois paramètres d'entrée liés aux caractéristiques du sol : le ratio de Bowen, l'albédo et la rugosité. Le ratio de Bowen est une mesure de l'humidité disponible pour l'évaporation, alors que l'albédo représente la portion de luminosité qui est reflétée du sol. La rugosité du sol est associée au frottement et à la variation, à petite échelle, du relief du terrain.

Comme recommandé dans le guide d'implémentation d'AERMOD (US EPA, 2009), l'évaluation de la rugosité est basée sur une moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance, et ce, pour une zone de 1 km de rayon, définie autour du site de mesure. Cette zone est découpée en plusieurs secteurs dont la largeur n'est pas inférieure à 30 degrés. La rugosité varie donc d'un secteur à un autre pour tenir compte des variations de la couverture terrestre. L'évaluation du ratio de Bowen et de l'albédo est effectuée sur un domaine de 10 km sur 10 km centré sur le site de mesure. Une moyenne géométrique non pondérée (indépendante de la direction ou de la distance) est utilisée pour le ratio de Bowen alors qu'une moyenne arithmétique est utilisée pour l'albédo. Pour chacune des saisons et chacun des types de couvertures, les valeurs de rugosité, d'albédo et de ratio de Bowen sont tirées du guide de AERSURFACE (US EPA, 2008/Revised 01/16/2013).

Pour cette étude, quatre saisons ont été considérées pour l'évaluation des caractéristiques de surface soit l'hiver (décembre à mars inclusivement), le printemps (avril et mai), l'été (juin à septembre inclusivement) et l'automne tardif (octobre et novembre).

Le tableau 5 présente les paramètres d'utilisation du sol autour de la station météorologique de l'aéroport de Bagotville. Enfin, les catégories d'utilisation du sol dans un rayon d'un kilomètre autour de cette même station sont présentées à la carte 5.

Tableau 5 : Paramètres d'utilisation du sol autour de la station de l'aéroport de Bagotville

Saison	Albédo	Bowen	Rugosité (m) par secteur				
			A	B	C	D	E
			285 ° – 18 °	18 ° – 87 °	87 ° – 144 °	144 ° – 249 °	249 ° – 285 °
Été	0,166	0,473	0,393	0,063	0,028	0,197	0,026
Automne tardif	0,163	0,867	0,263	0,042	0,017	0,129	0,015
Hiver	0,502	0,500	0,210	0,028	0,010	0,100	0,009
Printemps	0,148	0,545	0,339	0,053	0,023	0,164	0,021
Été : juin, juillet, août et septembre Automne tardif : octobre et novembre Hiver : décembre, janvier, février et mars Printemps : avril et mai							

4.6.5 CONFIGURATION D'AERMET

L'ensemble des paramètres par défaut du modèle AERMET sont utilisés. Depuis la version 16216 d'AERMET, l'option du modèle ADJ_U* n'est plus une option bêta et a donc été intégrée dans la présente étude. Cette option ajuste vitesse de friction de surface (u^*) lors de faibles vents sous les conditions stables.

4.6.6 ÉCHANTILLON MÉTÉOROLOGIQUE

Les données météorologiques de surface nécessaire à la modélisation AERMOD sont la vitesse et la direction du vent, la température et la pression de surface.

À la suite de l'analyse des données des cinq années météorologiques considérées, les tendances montrent que les vents dominants soufflent majoritairement en provenance de l'ouest et de l'est avec une vitesse moyenne du vent de 4,18 m/s. Enfin, le pourcentage moyen de vent calme pour les cinq années considérées est de 5,87 %.

Le tableau 6 présente le nombre de données météorologiques manquantes par année. Enfin, les roses des vents sont présentées à la figure 1.

Tableau 6 : Données météorologiques de surface manquantes par année

Bagotville A (YBG) – Environnement Canada – Données manquantes par année					
Paramètres	2013	2014	2015	2016	2017
Vitesse du vent	0	0	6	3	87
Direction du vent	0	0	6	3	87
Température (<i>dry</i>)	0	0	6	3	87
Pression	0	1	6	3	87
% total de données manquantes	0,000	0,003	0,068	0,034	0,993

4.7 RÉCEPTEURS

Le positionnement des récepteurs a été fait dans un système de coordonnées géographiques réelles (UTM19 NAD83) et leur élévation a été établie en tenant compte de la topographie du terrain. Trois catégories de récepteurs sont considérées dans cette étude, soit la grille de récepteurs, les récepteurs de la limite d'application et les récepteurs sensibles. Ceux-ci sont décrits dans les sous-sections suivantes.

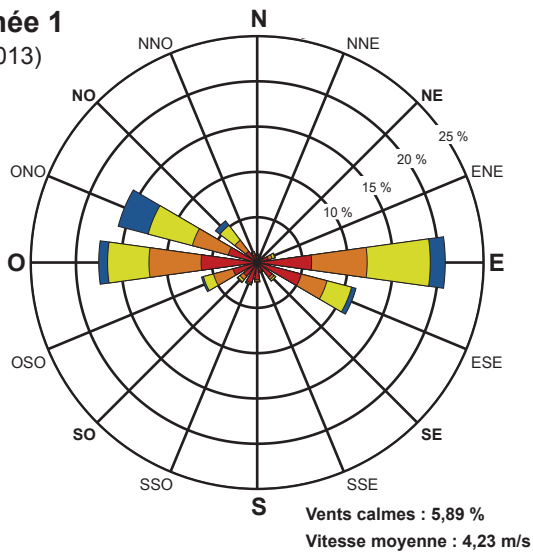
4.7.1 GRILLE DE RÉCEPTEURS

La grille de récepteurs est constituée de 3 255 points de calculs (récepteurs) répartis dans le domaine de modélisation et dont la résolution varie en fonction des secteurs. En effet, en ce qui concerne des secteurs terrestres, la résolution varie de 100 m à 200 m alors qu'au-dessus de l'eau, la résolution est de 400 m. La densité de la grille de récepteurs utilisée permet alors de générer suffisamment de valeurs modélisées de manière à obtenir une bonne représentativité des concentrations estimées (répartition spatiale) dans l'air ambiant. La grille de récepteurs est présentée à la carte 6.

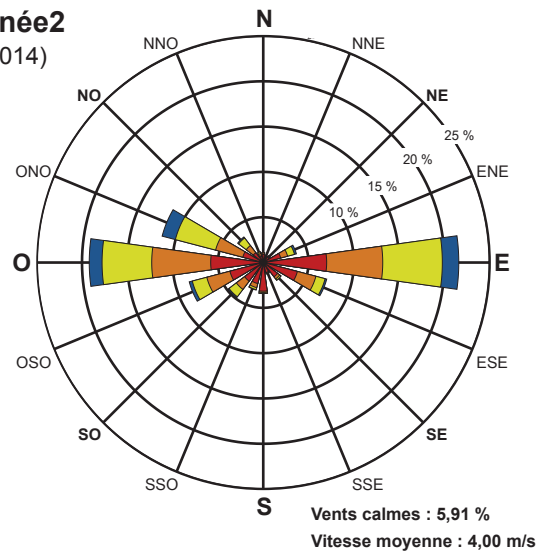
4.7.2 RÉCEPTEURS SUR LA LIMITE D'APPLICATION

Des récepteurs espacés de 50 m ont été positionnés sur la limite industrielle qui accueillera les installations de GNLQ. Ainsi, 392 récepteurs sont ajoutés au modèle. De plus, une zone tampon de 300 m au-dessus de l'eau de la rivière Saguenay a été considérée puisque des bateaux viendront accoster au site de GNL et que les sources d'émission de ces bateaux ont été considérées dans la présente étude. Ainsi, 108 récepteurs sont ajoutés au modèle pour considérer cette limite de 300 m. Les récepteurs de la limite d'application sont présentés à la carte 6.

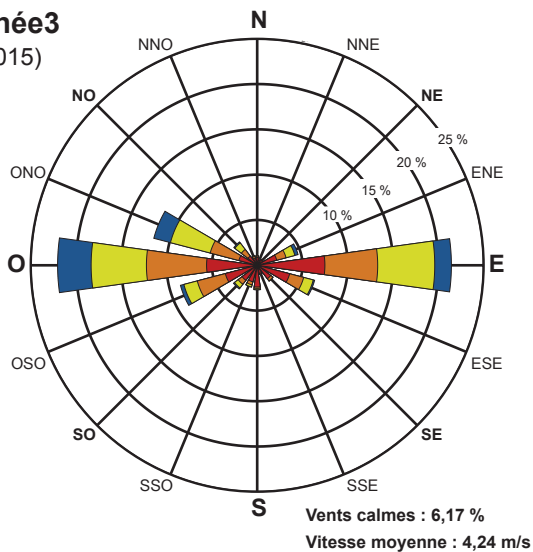
Année 1
(2013)



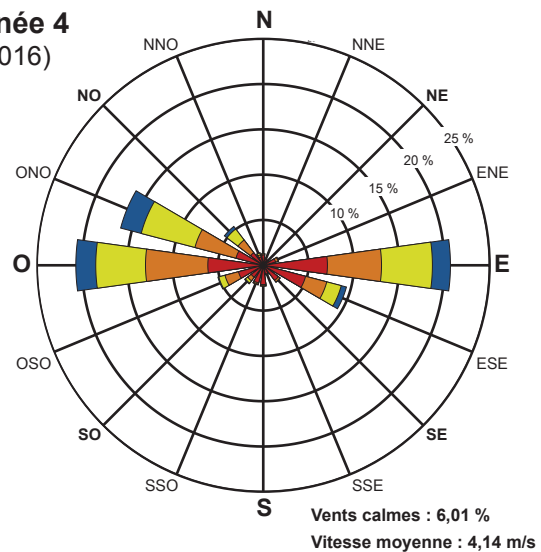
Année 2
(2014)



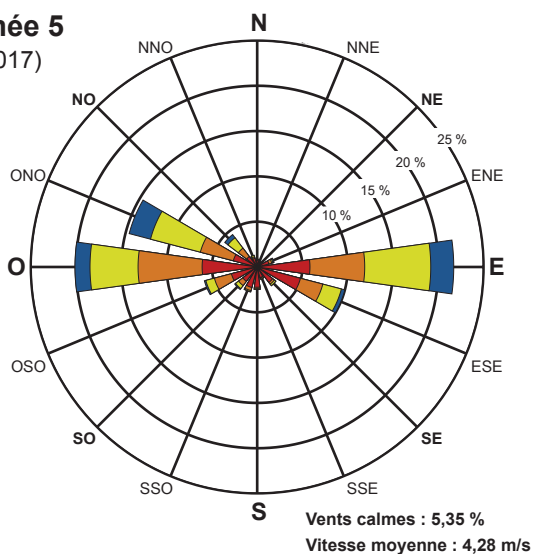
Année 3
(2015)



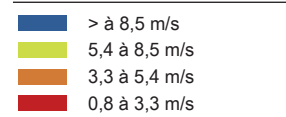
Année 4
(2016)



Année 5
(2017)



Vitesse des vents



Note :
Diagramme de la fréquence de provenance du vent,
par exemple, le vent souffle du nord 6,5 % du temps.



Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Figure 1
Roses des vents

Source : Données AERMET v18081 (.SFC) d'après la station météorologique de l'aéroport de Bagotville (YBG, 7060400) d'Environnement Canada.

Août 2019



161-00666-00_f1_wspT033_roses_190801.ai

4.7.3 RÉCEPTEURS SENSIBLES

La présence de certains milieux sensibles dans le domaine de modélisation implique l'ajout de récepteurs spécifiques appelés « récepteurs sensibles spécialisés ». En raison de leur nature, ces milieux sensibles se voient accorder une attention particulière : écoles, garderies, centres de la petite enfance, résidences pour personnes âgées ou encore centres de santé et hospitaliers. À ceux-ci s'ajoutent des « récepteurs sensibles résidentiels » représentant plus particulièrement les résidences habitées les plus proches du site. Pour cette étude, 82 récepteurs sensibles résidentiels (71 résidences et 11 chalets) ont été identifiés dans le domaine de modélisation. En revanche, aucun récepteur sensible spécialisé ne s'y trouve.

Les récepteurs sensibles sont présentés à la carte 7.

4.7.4 RÉCEPTEURS DU DOMAINE D'APPLICATION DES NORMES ET CRITÈRES

Les récepteurs du domaine d'application sont les récepteurs de la grille (section 4.7.1) situés à l'extérieur de la limite d'application, ceux situés sur cette même limite (section 4.7.2) et les récepteurs sensibles (section 4.7.3). Les autres récepteurs, soit les récepteurs de la grille à l'intérieur de la limite d'application n'ont quant à eux pas été pris en compte pour évaluer la conformité des concentrations modélisées aux normes et critères de qualité de l'air.

Les récepteurs sensibles sont considérés en tout temps pour l'évaluation de la conformité, qu'ils soient ou non à l'intérieur de cette limite.

4.8 EFFETS DES BÂTIMENTS

Lorsque certaines sources ponctuelles se situent à proximité de bâtiments, l'effet de rabattement du panache de dispersion est calculé. Pour ce faire, le programme « Building Profile Input Program » (BPIP) a été utilisé afin de déterminer l'effet des bâtiments. Les résultats du calcul sont fournis comme données d'entrées au modèle AERMOD qui applique les corrections requises pour l'estimation des concentrations dans l'air ambiant à l'aide du module PRIME.

Afin de calculer l'effet de rabattement du panache, les infrastructures de l'usine ont été tracées. Les coordonnées géographiques, l'élévation des bâtiments et la position des sources d'émissions ont été déterminées à partir des plans techniques fournis par GNLQ.

La carte 8 présente plusieurs vues en 3D des bâtiments modélisés.

4.9 CONFIGURATION D'AERMOD

Toutes les autres options par défaut du modèle AERMOD ont été considérées pour son exécution en conformité avec les exigences indiquées dans le guide de modélisation du MELCC.

De plus, le mode « RURAL » a été utilisé dans la modélisation puisque celui-ci est défini par défaut dans AERMOD. Comme présenté au tableau 7, moins de 50 % de l'utilisation du sol est de type industriel, commercial et résidentiel dense dans un rayon de 3 km de l'usine. Enfin, la densité de population est inférieure à 750 ha/km² dans ce même rayon.

Tableau 7 : Utilisation du sol dans un rayon de 3 km autour du site de GNL

Code	Description	Fraction (%)
11	Eau	32,8
31 b	Sol rocheux/sableux/argileux (région non aride)	0,9
41	Forêt de feuillus	6,4
42	Forêt de conifères	15,4
43	Forêt mixte	18,2
51 b	Fruticées (arbustes) – région non aride	22,5
91	Zones humides boisées	0,6
92	Herbacées en milieu humide	3,2

4.10 MÉTHODES SPÉCIFIQUES

Cette section décrit les méthodologies spécifiques adoptées pour la modélisation de certains contaminants.

4.10.1 ESTIMATION DE LA DÉPOSITION DES MATIÈRES PARTICULAIRES

Le phénomène de déposition des particules n'est pas considéré dans cette étude.

4.10.2 ESTIMATION DES CONCENTRATIONS DE NO₂

Concernant l'estimation des concentrations de NO₂ dans l'air ambiant, la méthode OLM (Ozone Limiting Method) a été appliquée. Cette méthode permet de calculer la conversion du NO en NO₂, en fonction du ratio NO₂/NO_x à la source et de l'ozone disponible dans l'air ambiant. Pour ce faire, des concentrations d'ozone représentatives de la région ont été fournies par le MELCC pour un projet industriel voisin du futur site de GNLQ et sont présentées au tableau 8. Un ratio à la source de NO₂/NO_x (in-stack ratio) de 20 % pour toutes les périodes a été utilisé.

Tableau 8 : Concentrations initiales d'ozone considérées pour la méthode OLM

Périodes	Concentrations (ppb)	Concentrations (µg/m ³)
O ₃ – 1 heure	80	157
O ₃ – 24 heures	60	118
O ₃ – 1 an	25	49

4.10.3 ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Les taux d'émission des COVT ont été déterminés de trois façons différentes :

- pour les torchères, ces taux proviennent directement de l'ingénierie de GNLQ;
- pour les génératrices au diesel, ces taux ont été calculés à l'aide de la méthode proposée dans le document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition* (US-EPA, juillet 2010);

- pour les oxydateurs thermiques, les *regen gas heater* et les *heating medium heater*, ces taux d'émission ont été calculés à l'aide des facteurs d'émissions proposés à la section 1.4 *Natural Gas Combustion* de l'AP-42.

Par la suite, selon les sources, différentes compositions de gaz ont été considérées afin de calculer les taux d'émissions des COV individuels modélisés :

- pour les oxydateurs thermiques : la composition des gaz de combustion a été fournie par GNLQ sous forme de pourcentages molaires (tableau 9). Les pourcentages de COV individuels modélisés dans ces gaz de combustions sont nuls. Par conséquent, seuls les émissions de COVT sont modélisées pour les oxydateurs thermiques;
- pour les torchères, les *regen gas heater* et les *heating medium heater* : la composition des gaz de combustion a été fournie par GNLQ sous forme de pourcentages molaires (tableau 10). Après conversion de ces pourcentages molaires en pourcentages massiques, les taux d'émissions des COV individuels modélisés sont calculés partir de ces ratios et des taux d'émissions de COVT;
- pour la source fugitive associée aux fuites de différent type de procédé de l'usine, 11 compositions différentes ont été considérées. Certaines compositions ont été fournies en pourcentage molaire, d'autres en pourcentage massique. La méthode de calcul des taux d'émissions demeure la même que celle mentionnée précédemment. Les 11 compositions de gaz différentes considérées pour l'analyse des COV de la source fugitive sont quant à elles présentées en annexe au tableau A 6;
- pour les génératrices au diesel : aucune composition des gaz d'échappement des génératrices n'est disponible. Dans ce cas, seuls les taux de COVT ont été modélisés pour ce type de source.

Tableau 9 : Composition des gaz de combustion pour les oxydateurs thermiques (AGRU)

Composé	mol (%)	Composé	mol (%)
CO ₂	99,6145	n-Butane	0
Helium	0	i-Pentane	0
Hydrogen	0	n-Pentane	0
Oxygen	0	C6+	0
Nitrogen	0.001	BTEX	0
Methane	0.3574	Sulfur Species	0
Ethane	0,0052	H ₂ O	0
Propane	0,0002	Ethylene	0
i-Butane	0	Active Solvent	0

Tableau 10 : Composition des gaz de combustion pour les systèmes de chauffage et les torchères

Composé	mol (%)	wt (%)	Composé	mol (%)	wt (%)
CO ₂ [1]	99,0	98,93592	i-Pentane	0,00080405	0,00132
Propane	0,80799421	0,80912	n-Pentane	0,00040671	0,00067
i-Butane	0,08985669	0,11859	C6+	0,00103415	0,00246
n-Butane	0,09981939	0,13174	BTEX	0,0000848	0,00018

[1] Hypothèse WSP.

Prendre note que *BTEX* est un regroupement de COV composé du benzène, toluène, éthylbenzène et xylène. La conversion de pourcentage molaire vers pourcentage massique nécessite la connaissance des masses molaires des composés qui constituent le gaz. Or, n'ayant aucune information plus précise sur la composition des BTEX, l'hypothèse que le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et le xylène sont en quantité égale dans le gaz a été faite. Autrement dit, la moyenne des masses molaires de ces quatre composés a été utilisée lors de la conversion vers des pourcentages massiques.

De plus, les composants gazeux sont séparés et mesurés individuellement par chromatographe en phase gazeuse pour les composants de faible poids moléculaire, du méthane (C1) au pentane (C5). Pour les composés de masse moléculaire élevée (heptane, octane, etc.), le terme *C6+* est utilisé. N'ayant pas d'information sur la composition exacte des *C6+*, la même hypothèse a été faite pour la conversion des pourcentages molaires vers les pourcentages massiques. En effet, la moyenne des masses molaires de n-hexane, isohexane, n-heptane, isooctane, octane et nonane a été considérée dans le calcul de conversion vers les pourcentages massiques.

Enfin, les taux d'émission des COV individuels appartenant au groupe BTEX ont été calculés à partir des pourcentages massiques de BTEX combiné au taux d'émission de COVT. La méthode est identique pour les COV individuels appartenant au groupe *C6+*.

4.10.4 ESTIMATION DES CONCENTRATIONS POUR LES PÉRIODES INFÉRIEURES À 1 HEURE

Bien que le pas de temps du modèle de dispersion soit de 1 heure, des normes et critères sont définis sur des périodes plus courtes pour certains contaminants. Lorsqu'une telle valeur seuil est établie, l'annexe H du RAA prescrit l'utilisation de la formule suivante afin d'estimer la concentration sur la période désirée en fonction de la concentration horaire modélisée :

$$C(T) = C_{\text{MAX-H}} \times 0.97 T^{-0.25}$$

où T est la période exprimée en heure et $C_{\text{MAX-H}}$ est la concentration horaire maximale modélisée.

Ainsi, cette équation est utilisée dans la présente étude afin d'estimer les concentrations 4 minutes de dioxyde de soufre (SO₂) et d'en permettre la comparaison avec les normes associées. Dans le cas présent, les concentrations modélisées sont alors majorées par un facteur d'environ 1,91.

5 RÉSULTATS

Les sections qui suivent présentent les résultats obtenus de la modélisation réalisée pour le scénario retenu. Les concentrations modélisées des composés particuliers et gazeux dans l'atmosphère sont additionnées aux concentrations initiales applicables considérées dans le secteur et comparées aux normes en vigueur et aux critères du MELCC. Il est important de prendre note que **les concentrations présentées dans cette section ne représentent pas des concentrations réelles mesurées**, mais plutôt des concentrations obtenues à la suite de la simulation, à l'aide d'un modèle numérique, des activités futures envisagées par GNLQ sur leur site.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux :

- Tableau 11 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application des normes et critères – MELCC;
- Tableau 12 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application des normes et critères – CCME;
- Tableau 13 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – MELCC;
- Tableau 14 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – CCME.

Les résultats sont aussi présentés sous forme de courbes d'isoconcentrations sur les cartes présentées à la fin du document. Les données chiffrées apparaissant sur ces cartes correspondent à la contribution des opérations de GNLQ seulement. La couleur des courbes indique si les concentrations totales, incluant les concentrations initiales, dépassent ou non les normes et critères de qualité de l'atmosphère. Les courbes présentées illustrent la concentration maximale calculée à chaque récepteur pour la période et l'ensemble des années météorologiques modélisés. Ainsi, il faut noter que ces maximums ne se produisent pas nécessairement au cours de la même heure, de la même journée ou de la même année, et ce, pour chacun des points de calcul considérés.

En somme, **les courbes d'isoconcentration présentent des situations hypothétiques où les conditions de dispersion les plus défavorables sont combinées simultanément sur la même carte**. Ces courbes permettent néanmoins de bien visualiser pour une zone donnée du domaine de modélisation la concentration maximale des cinq années météorologiques considérées.

Enfin, les cartes de résultats sont présentées à l'annexe B de ce document.

5.1 MATIÈRES PARTICULAIRES

5.1.1 PARTICULES TOTALES

NORME DU MELCC

La concentration totale maximale de particules totales modélisées dans le domaine d'application est de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en considérant la concentration initiale, soit environ 34 % de la norme 24 heures établie à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 3 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant. Ce maximum est modélisé au niveau du récepteur LIM10244 situé sur la limite d'application des normes et critères. Les courbes d'isoconcentrations pour les PMT sont présentées à la carte 9.

5.1.2 PARTICULES FINES

NORME DU MELCC

La concentration totale maximale de particules fines modélisées dans le domaine d'application est de 16,4 µg/m³ en considérant la concentration initiale, soit environ 55 % de la norme 24 heures établie à 30 µg/m³ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 8 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant. Ce maximum est modélisé au niveau du récepteur LIM10244 situé sur la limite d'application des normes et critères. Les courbes d'isoconcentrations pour les PM_{2,5} sont présentées à la carte 10.

NORMES DU CCME

Concernant les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) établie par le CCME, ces dernières sont respectées pour les particules fines; les pourcentages des valeurs limites ne dépassant jamais 59 % avec une contribution des sources de GNLQ maximale de 7 %

5.2 GAZ

5.2.1 MONOXYDE DE CARBONE

Norme 1 heure

La concentration totale maximale de monoxyde de carbone modélisée dans le domaine d'application est de 661 µg/m³ en considérant la concentration initiale, soit environ 2 % de la norme 1 heure établie à 34 000 µg/m³ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 9 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant.

Norme 8 heures

La concentration totale maximale de monoxyde de carbone modélisée dans le domaine d'application est de 427 µg/m³ en considérant la concentration initiale, soit environ 3 % de la norme 8 heures établie à 12 700 µg/m³ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 6 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant.

5.2.2 DIOXYDE D'AZOTE

NORMES DU MELCC

Norme 1 heure

La concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée dans le domaine d'application est de 223 µg/m³ en considérant la concentration initiale, soit environ 54 % de la norme 1 heure établie à 414 µg/m³ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 78 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant. Ce maximum est modélisé au niveau du récepteur LIM10288 situé sur la limite d'application des normes et critères. Les courbes d'isoconcentrations pour le NO₂ sur une période d'une heure sont présentées à la carte 11.

Norme 24 heures

La concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée dans le domaine d'application est de 48 µg/m³ en considérant la concentration initiale, soit environ 23 % de la norme 24 heures établie à 207 µg/m³ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 38 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant.

Norme 1 an

La concentration totale maximale de dioxyde d'azote modélisée dans le domaine d'application est de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en considérant la concentration initiale, soit environ 14 % de la norme 1 an établie à $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent à environ 29 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant.

NORMES DU CCME

Concernant les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) établies par le CCME, ces dernières sont respectées pour toutes les périodes à l'exception de la norme 1 heure pour 2025 (norme établie à $79 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Toutefois, il faut noter que les principaux contributeurs sont les deux génératrices d'urgence de 1 600 kW, et occasionnellement, les génératrices auxiliaires des bateaux. Par conséquent, les dépassements modélisés ne sont aucunement reliés aux installations de production en conditions normales d'exploitation.

Plus spécifiquement, en ce qui a trait aux génératrices d'urgence, celles-ci ont été modélisées tous les jours pour représenter le scénario « pire cas », alors qu'il est prévu que ces génératrices soient testées une seule fois par mois.

En ce qui concerne les génératrices des bateaux, très peu d'information est actuellement disponible relativement aux caractéristiques de ces équipements. De plus, les dépassements modélisés associés à ces sources sont généralement localisés au-dessus de l'eau de la rivière Saguenay où une zone tampon de 300 m a été considérée, en l'absence de directives relativement à l'application de la réglementation pour ce secteur du domaine de modélisation.

Les courbes d'isoconcentrations pour le NO_2 sur une période d'une heure sont présentées aux cartes 12 et 13 pour les normes 2020 et 2025 respectivement.

5.2.3 DIOXYDE DE SOUFRE

NORMES DU MELCC

Norme 4 minutes

La concentration totale maximale de dioxyde de soufre modélisée dans le domaine d'application est de $138 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en considérant la concentration initiale, soit environ 11 % de la norme 4 minutes établie à $1\,310 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 71 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant. Les courbes d'isoconcentrations pour le SO_2 sur une période de 4 minutes sont présentées à la carte 14.

Norme 24 heures

La concentration totale maximale de dioxyde de soufre modélisée dans le domaine d'application est de $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en considérant la concentration initiale, soit environ 11 % de la norme 24 heures établie à $288 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 68 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant. Les courbes d'isoconcentrations pour les SO_2 sur une période de 24 heures sont présentées à la carte 15.

Norme 1 an

La concentration totale maximale de dioxyde de soufre modélisée dans le domaine d'application est de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en considérant la concentration initiale, soit environ 10 % de la norme 1 an établie à $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par le MELCC. Les sources de GNLQ contribuent pour environ 60 % de cette concentration totale maximale modélisée dans l'air ambiant.

NORMES DU CCME

Concernant les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) établies par le CCME, ces dernières sont respectées pour le dioxyde de soufre; les pourcentages des valeurs limites n'excèdent jamais 48 %.

Les courbes d'isoconcentrations pour le SO₂ sur une période d'une heure sont présentées aux cartes 16 et 17 pour les normes 2020 et 2025 respectivement. Enfin, les courbes d'isoconcentrations pour le SO₂ sur une période d'un an sont présentées aux cartes 18 et 19 pour les normes 2020 et 2025 respectivement.

5.2.4 SULFURE D'HYDROGÈNE

Les concentrations modélisées de sulfure d'hydrogène (H₂S) respectent les normes 4 minutes et annuelle du MELCC à la fois dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles, et ce, en considérant les concentrations initiales du document NCQQA v6. En raison des faibles concentrations modélisées pour ces substances, les courbes d'isoconcentration n'ont pas été cartographiées. En effet, les concentrations modélisées sont inférieures à 0,01 µg/m³ ce qui représente un pourcentage des seuils 4 minutes et 1 an inférieur à 1 %.

5.2.5 COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Les concentrations modélisées des différents composés organiques volatils respectent les normes et critères établis par le MELCC à la fois dans le domaine d'application et aux récepteurs sensibles, et ce, en considérant les concentrations initiales du document NCQQA v6. En raison des faibles concentrations modélisées pour ces substances, les courbes d'isoconcentration n'ont pas été cartographiées.

En effet, pour la plupart des COV, les concentrations modélisées pour le projet contribuent pour moins de 1 % des concentrations totales obtenues. Pour les substances dont la concentration initiale est nulle, les concentrations totales modélisées pour le projet sont quant à elles inférieures à 1 % des valeurs limites. Seuls l'éthylène et l'isobutane font exception. Par contre, les concentrations totales modélisées pour ces COV dans le domaine d'application correspondent à seulement 31 % et 5 % de leur valeur limite respective.

Tableau 11 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application des normes et critères – MELCC

Substance	Description de la norme ou du critère								Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par année de l'échantillon météorologique								
									A1	A2	A3	A4	A5	Maximum			
Matières particulaires																	
Particules totales	PMT	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	120	PN [1]	40	1	1	1	1	1	1	41	3	34
Particules fines	PM _{2,5}	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	30	PN [1]	15	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	16.4	8	55
Gaz																	
Carbone, monoxyde de	CO	MELCC	Norme	1 heure	1er maximum	34000	PN [1]	600	59	61	61	61	60	61	661	9	2
				8 heures	1er maximum	12700	PN [1]	400	19	22	22	21	27	27	427	6	3
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO ₂	MELCC	Norme	1 heure	1er maximum	414	PN [1]	50	133	152	173	161	147	173	223	78	54
				24 heures	1er maximum	207	PN [1]	30	18	16	16	17	18	18	48	38	23
				1 an	1er maximum	103	PN [1]	10	4	3	4	4	4	4	14	29	14
Soufre, dioxyde de	SO ₂	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	1310	PN [1]	40	98	90	92	91	92	98	138	71	11
					99.5e perc.	1050	PN [1]	40	55	51	51	55	54	55	95	58	9
				24 heures	1er maximum	288	PN [1]	10	21	14	16	16	19	21	31	68	11
				1 an	1er maximum	52	PN [1]	2	2.9	2.4	2.8	3.0	2.8	3.0	5.0	60	10
Hydrogène, sulfure d'	H ₂ S	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	6	NCQQA v6	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	100	< 1
				1 an	1er maximum	2	NCQQA v6	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	100	< 1

[1] Projet nordique : Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MDDELCC, février 2017)
 VL : valeur limite (ou seuil)
 CI : concentration initiale

Tableau 11 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application des normes et critères – MELCC (suite)

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Description de la norme ou du critère						Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)								Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
			Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum					
									A1	A2	A3	A4	A5						
Composé organique volatil																			
Benzène	71-43-2	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	10	NCQQA v6	3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.0	< 1	30		
Éthylbenzène	100-41-4	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	740	NCQQA v6	140	<1	<1	<1	<1	<1	<1	140	< 1	19		
				1 an	1er maximum	200	NCQQA v6	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	< 1	2		
Éthylène	74-85-1	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	1400	NCQQA v6	96	12	13	12	13	13	13	109	12	8		
				1 an	1er maximum	34	NCQQA v6	10	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	10.7	6	31		
Isohexane	107-83-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	290	NCQQA v6	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30	< 1	10		
2,2,4-Triméthylpentane	540-84-1	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Isopentane	78-78-4	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	3800	NCQQA v6	210	<1	<1	<1	<1	<1	<1	211	< 1	6		
				1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
n-Heptane	142-82-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	2740	NCQQA v6	60	<1	<1	<1	<1	<1	<1	61	< 1	2		
n-Hexane	110-54-3	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	5300	NCQQA v6	140	<1	<1	<1	<1	<1	<1	140	< 1	3		
				1 an	1er maximum	140	NCQQA v6	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	< 1	2		
Octane	111-65-9	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Pentane	109-66-0	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	4120	NCQQA v6	190	1	1	1	1	1	1	191	< 1	5		
				1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
Toluène	108-88-3	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	600	NCQQA v6	260	<1	<1	<1	<1	<1	<1	260	< 1	43		
Isopentane, pentane	Pentane-tot	MELCC	Critère	1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
Isooctane, octane	Octane-tot	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Isobutane	75-28-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	4800	NCQQA v6	235	3	3	3	3	3	3	238	1	5		
				1 an	1er maximum	480	NCQQA v6	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	2	1		
Nonane	111-84-2	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	11500	NCQQA v6	45	<1	<1	<1	<1	<1	<1	45	< 1	< 1		
				1 an	1er maximum	442	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Cyclopentane	287-92-3	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	17200	NCQQA v6	12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	12	< 1	< 1		
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	350	NCQQA v6	150	<1	<1	<1	<1	<1	<1	150	< 1	43		
				1 an	1er maximum	20	NCQQA v6	8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	8.0	< 1	40		

VL : valeur limite (ou seuil)
CI : concentration initiale

Tableau 12 : Résultats de la modélisation dans le domaine d'application des normes et critères – CCME

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Description de la norme ou du critère						Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)							Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
			Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum				
									A1	A2	A3	A4	A5					
Matières particulaires																		
Particules < 10 µm	PM ₁₀	ACEE	Ligne direct. OMS	24 heures	99e perc.	50	Hypothèse	21.8	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	22.9	5	46	
				1 an	1er maximum	20	Hypothèse	5.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	5.8	6	29	
Particules fines	PM _{2,5}	CCME	NCQAA	24 heures	98e perc.	28	PN [1]	15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	16.0	6	57	
						27	PN [1]	15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	16.0	6	59	
				1 an	1er maximum	10	Pémonca [2]	4.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	4.8	7	48	
						8.8	Pémonca [2]	4.5	0.30	0.30	0.32	0.33	0.32	0.33	4.83	7	55	
Gaz																		
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO ₂	CCME	NCQAA	1 heure	98e perc.	112.8	PN [1]	50	62	54	57	63	62	63	113	56	99.93	
						79	PN [1]	50	62	54	57	63	62	63	113	56	143	
				1 an	1er maximum	32	PN [1]	10	3.6	3.4	3.9	4.1	3.8	4.1	14.1	29	44	
						22.6	PN [1]	10	3.6	3.4	3.9	4.1	3.8	4.1	14.1	29	62	
Soufre, dioxyde de	SO ₂	CCME	NCQAA	1 heure	99e perc.	183.3	Hypothèse	21	43	44	44	44	44	44	65	68	36	
						170.2	Hypothèse	21	43	44	44	44	44	44	65	68	38	
				1 an	1er maximum	13.1	PN [1]	2	2.9	2.4	2.8	3.0	2.8	3.0	5.0	60	39	
						10.5	PN [1]	2	2.9	2.4	2.8	3.0	2.8	3.0	5.0	60	48	
Composés organiques volatils totaux	COVT	ACEE	Critère interne	1 heure	1er maximum	-	ACEE	0	72.2	75.5	72.1	76.7	75.5	76.7	76.7	100	-	
				24 heures	1er maximum	-	ACEE	0	21.8	23.6	17.2	21.7	22.4	23.6	23.6	100	-	
				1 an	1er maximum	-	ACEE	0	3.71	3.89	3.99	4.06	3.89	4.06	4.06	100	-	
[1] Projet nordique : Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MDDELCC, février 2017) [2] Valeur établie à partir des mesures à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, comparativement aux autres stations disponibles VL : valeur limite (ou seuil) CI : concentration initiale																		

Tableau 13 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – MELCC

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Description de la norme ou du critère					Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)										Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
			Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par catégorisation des sensibles					Maximum						
									Secteur ouest	Secteur sud-ouest	Secteur nord	Secteur sud-est	Chalets							
Matières particulaires																				
Particules totales	PMT	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	120	PN [1]	40	<1	<1	<1	<1	<1	<1	41	1	34			
Particules fines	PM _{2,5}	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	30	PN [1]	15	0.4	<0.1	0.3	<0.1	0.5	0.5	15.5	3	52			
Gaz																				
Carbone, monoxyde de	CO	MELCC	Norme	1 heure	1er maximum	34000	PN [1]	600	10	7	8	9	16	16	616	3	2			
				8 heures	1er maximum	12700	PN [1]	400	5	2	3	3	7	7	407	2	3			
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO ₂	MELCC	Norme	1 heure	1er maximum	414	PN [1]	50	34	17	22	17	67	67	117	57	28			
				24 heures	1er maximum	207	PN [1]	30	5	1	4	1	7	7	37	20	18			
				1 an	1er maximum	103	PN [1]	10	<1	<1	<1	<1	1	1	11	10	11			
Soufre, dioxyde de	SO ₂	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	1310	PN [1]	40	25	15	17	20	30	30	70	43	5			
					99.5e perc.	1050	PN [1]	40	13	3	7	5	20	20	60	33	6			
				24 heures	1er maximum	288	PN [1]	10	3	<1	1	1	6	6	16	38	6			
				1 an	1er maximum	52	PN [1]	2	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.7	2.7	27	5			
Hydrogène, sulfure d'	H ₂ S	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	6	NCQQA v6	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	100	< 1			
				1 an	1er maximum	2	NCQQA v6	0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	100	< 1			

[1] Projet nordique : Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MDDELCC, février 2017)
 VL : valeur limite (ou seuil)
 CI : concentration initiale

Tableau 13 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – MELCC (suite)

Substance	Description de la norme ou du critère						Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)										Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par catégorisation des sensibles										
									Secteur ouest	Secteur sud-ouest	Secteur nord	Secteur sud-est	Chalets	Maximum					
Composé organique volatil																			
Benzène	71-43-2	MELCC	Norme	24 heures	1er maximum	10	NCQQA v6	3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.0	< 1	30		
Éthylbenzène	100-41-4	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	740	NCQQA v6	140	<1	<1	<1	<1	<1	<1	140	< 1	19		
				1 an	1er maximum	200	NCQQA v6	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	< 1	2		
Éthylène	74-85-1	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	1400	NCQQA v6	96	5	2	3	1	8	8	104	8	7		
				1 an	1er maximum	34	NCQQA v6	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	10.2	2	30		
Isohexane	107-83-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	290	NCQQA v6	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30	< 1	10		
2,2,4-Triméthylpentane	540-84-1	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Isopentane	78-78-4	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	3800	NCQQA v6	210	<1	<1	<1	<1	<1	<1	210	< 1	6		
				1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
n-Heptane	142-82-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	2740	NCQQA v6	60	<1	<1	<1	<1	<1	<1	60	< 1	2		
n-Hexane	110-54-3	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	5300	NCQQA v6	140	<1	<1	<1	<1	<1	<1	140	< 1	3		
				1 an	1er maximum	140	NCQQA v6	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	< 1	2		
Octane	111-65-9	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Pentane	109-66-0	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	4120	NCQQA v6	190	<1	<1	<1	<1	<1	<1	191	< 1	5		
				1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
Toluène	108-88-3	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	600	NCQQA v6	260	<1	<1	<1	<1	<1	<1	260	< 1	43		
Isopentane, pentane	Pentane-tot	MELCC	Critère	1 an	1er maximum	240	NCQQA v6	9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	9	< 1	4		
Isooctane, octane	Octane-tot	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
				1 an	1er maximum	350	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Isobutane	75-28-5	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	4800	NCQQA v6	235	1	<1	<1	<1	2	2	237	< 1	5		
				1 an	1er maximum	480	NCQQA v6	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	< 1	1		
Nonane	111-84-2	MELCC	Critère	4 minutes	1er maximum	11500	NCQQA v6	45	<1	<1	<1	<1	<1	<1	45	< 1	< 1		
				1 an	1er maximum	442	NCQQA v6	0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100	< 1		
Cyclopentane	287-92-3	MELCC	Critère	1 heure	1er maximum	17200	NCQQA v6	12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	12	< 1	< 1		
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	MELCC	Norme	4 minutes	1er maximum	350	NCQQA v6	150	<1	<1	<1	<1	<1	<1	150	< 1	43		
				1 an	1er maximum	20	NCQQA v6	8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	8.0	< 1	40		

VL : valeur limite (ou seuil)
CI : concentration initiale

Tableau 14 : Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – CCME

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Description de la norme ou du critère				Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)										Conc. totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la VL (%)
			Type de seuil	Période	Statistique	VL (µg/m³)	Référence CI	CI (µg/m³)	Maximum par catégorisation des sensibles					Maximum					
									Secteur ouest	Secteur sud-ouest	Secteur nord	Secteur sud-est	Chalets						
Matières particulaires																			
Particules < 10 µm	PM ₁₀	ACEE	Ligne direct. OMS	24 heures	99e perc.	50	Hypothèse	21.8	0.3	<0.1	0.2	<0.1	0.4	0.4	22.2	2	44		
				1 an	1er maximum	20	Hypothèse	5.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5.6	2	28			
Particules fines	PM _{2,5}	CCME	NCQAA	24 heures	98e perc.	28	PN [1]	15	0.2	0.1	<0.1	0.2	0.2	0.2	15.2	1	54		
						27	PN [1]	15	0.2	0.1	<0.1	0.2	0.2	0.2	15.2	1	56		
				1 an	1er maximum	10	Pémonca [2]	4.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4.6	1	46		
						8.8	Pémonca [2]	4.5	0.05	0.03	0.01	0.04	0.05	0.05	4.55	1	52		
Gaz																			
Azote, dioxyde d' (avec OLM)	NO ₂	CCME	NCQAA	1 heure	98e perc.	112.8	PN [1]	50	14	11	10	15	14	15	65	23	57		
						79	PN [1]	50	13.9	10.6	9.8	14.8	14.1	14.8	64.8	23	82		
				1 an	1er maximum	32	PN [1]	10	0.8	<0.1	0.3	<0.1	1.1	1.1	11.1	10	35		
						22.6	PN [1]	10	0.8	<0.1	0.3	<0.1	1.1	1.1	11.1	10	49		
Soufre, dioxyde de	SO ₂	CCME	NCQAA	1 heure	99e perc.	183.3	Hypothèse	21	9	6	5	8	9	9	30	30	16		
						170.2	Hypothèse	21	9	6	5	8	9	9	30	30	18		
				1 an	1er maximum	13.1	PN [1]	2	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.7	2.7	27	21		
						10.5	PN [1]	2	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.7	2.7	27	26		
Composés organiques volatils totaux	COVT	ACEE	Critère interne	1 heure	1er maximum	-	ACEE	0	30.6	14.3	19.4	9.5	45.8	45.8	45.8	100	-		
				24 heures	1er maximum	-	ACEE	0	4.89	0.77	2.39	0.92	8.51	8.51	8.51	100	-		
				1 an	1er maximum	-	ACEE	0	0.482	0.030	0.169	0.031	0.998	0.998	0.998	100	-		

[1] Projet nordique : Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers (MDDELCC, février 2017)
 [2] Valeur établie à partir des mesures à la station Pémonca située en région représentative du site étudié, comparativement aux autres stations disponibles
 VL : valeur limite (ou seuil)
 CI : concentration initiale

6 CONSERVATISME ET LIMITATION

6.1 CONSERVATISME DE L'APPROCHE

La modélisation de la dispersion atmosphérique, strictement réalisée selon les exigences du MELCC, a pour objectif d'évaluer les concentrations potentielles maximales dans l'air ambiant et de s'assurer que les normes seront respectées en tout temps. En effet, selon le Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique du MELCC, les résultats présentés doivent toujours correspondre aux maximums obtenus, pour chacune des périodes, à chacun des récepteurs identifiés. Il s'agit donc d'une approche très conservatrice puisqu'aucune valeur modélisée n'est retirée de l'analyse et qu'aucun traitement par centiles n'est effectué, à l'exception de certaines normes bien spécifiques.

De plus, pour évaluer les impacts d'un projet à l'aide de la modélisation, des scénarios conservateurs doivent être considérés. Par conséquent, des « scénarios pires cas » doivent être modélisés afin de bien représenter les maximums pouvant survenir pendant toute la durée de vie du projet.

Finalement, des concentrations initiales conservatrices sont ajoutées aux résultats de modélisation. Les valeurs utilisées sont des valeurs fixes et génériques pour les milieux urbains ou industriels. Or, les concentrations initiales réelles varient dans le temps et sont normalement plus basses que les valeurs utilisées.

6.2 INCERTITUDES ET LIMITATIONS DU MODÈLE

6.2.1 MODÈLE MÉTÉOROLOGIQUE ET MODÈLE DE DISPERSION

Les modèles de dispersion sont conçus pour représenter le plus fidèlement possible la réalité, tout en restant conservateurs. Or, ceux-ci sont des modèles mathématiques avec leurs limites, considérant un ensemble fini de paramètres. Ces modèles seront donc toujours entachés d'une certaine incertitude.

6.2.2 AUTRE

Parmi les autres sources d'erreur qui peuvent avoir un impact sur les résultats de modélisation, il faut noter :

- La topographie, qui possède une incertitude typiquement de l'ordre d'environ plus ou moins cinq mètres. L'élévation réelle des récepteurs est ainsi approximative.
- Les paramètres de dispersion initiale et de hauteur de relâche, qui sont des paramètres approximatifs visant à représenter grossièrement le comportement typique des émissions à la source.

7 CONCLUSION

GNLQ prévoit la construction et l'exploitation d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Ville Saguenay, secteur La Baie. Dans le cadre de l'évaluation environnementale, WSP a été mandatée afin de réaliser la modélisation de la dispersion atmosphérique qui s'inscrit en tant qu'étude complémentaire à l'ÉIE. Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact des émissions provenant des opérations des futures installations sur la qualité de l'atmosphère, et ce, sur la base du RAA. La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée dans le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* (MDDEP, 2005) du MELCC.

Les contaminants retenus pour la modélisation de la dispersion atmosphérique sont les matières particulaires (PMT, PM₁₀ et PM_{2,5}), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le sulfure d'hydrogène (H₂S), le xylène (o,m,p), le benzène, l'éthylbenzène, l'éthylène, l'isohexane, le 2,2,4-triméthylpentane, l'isopentane, le n-heptane, le n-hexane, l'octane, le pentane, le toluène, l'isobutane, le nonane, le m-cyclopentane et les composés organiques volatils totaux (COVT).

Un seul scénario en conditions normales d'opération a été modélisé selon l'identification des sources déterminée à l'aide des informations fournies par GNLQ. Les résultats de la modélisation indiquent que toutes les normes et tous les critères du MELCC et du CCME considérés dans la modélisation sont respectés, à l'exception de la norme 1 heure NCQAA (2025) pour le NO₂.

Il est par contre important de préciser que les dépassements modélisés ne sont aucunement reliés aux installations de production en conditions normales d'exploitation, mais à des génératrices dont l'utilisation est sporadique et dont les émissions demeurent somme toute localisées.

Tableau 15 : Synthèse des résultats de modélisation

Période	PMT	PM _{2,5}	CO	NO ₂	SO ₂	Autres gaz et COV
4 min	-	-	-	-	✓	✓
1-h	-	-	✓	✓ MELCC ✗ NCQAA 2025	-	✓
8-h	-	-	✓	-	-	✓
24-h	✓	✓	-	✓	✓	-
1 an	-	-	-	✓	✓	✓

Note : Aucune norme, aucun critère existant pour les cases vides.
 ✓ : Norme/Critère du MELCC ou du CCME (NCQAA) respecté.
 ✗ : Norme/Critère du MELCC ou du CCME (NCQAA) non respecté

RÉFÉRENCES

- BRITISH COLUMBIA MINISTRY OF ENVIRONMENT. British Columbia Air Quality Dispersion Modelling guideline, Environmental division protection, November 2015.
- BRODE, R. ET ROBINSON, R. 2007. AERMOD Implementation Workgroup. EPA Regional/State/Local Modelers Workshop.
- CHAMBER OF SHIPPING (COS). January 2007. *2005-2006 BC Ocean Going Vessel Emissions Inventory*.
- ENVIRONNEMENT CANADA. Règlement sur le soufre dans le carburant diesel. 2013.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers. Janvier 2017.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Version 6, 2018.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. 2005.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Règlement modifiant le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, Décret 1228-2013, 27 novembre 2013.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. c. Q-2, r. 4,1. 2010.
- HANNA, S. R. ET CHOWDHURY, B. 2014. Minimum turbulence assumptions and u^* and L estimation for dispersion models during low-wind stable conditions. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 64(3):309–321.
- ONTARIO MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. 2009. Air dispersion modelling guideline for Ontario. PIBs # 5165e02. 154 pages.
- SNC-LAVALIN ENVIRONMENT (SNC). March 2012. *2010 National Marine Emissions Inventory for Canada*.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). User's Guide for the AERMOD Meteorological Preprocessor (AERMET). EPA-454/B-16-010. Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC. December, 2016.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). AERMOD Implementation Guide. Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC. August, 2015.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). *11th Modeling Conference*, Updates to EPA's AERMOD Modeling System. <http://www3.epa.gov/ttn/scram/11thmodconf.htm>. 2015.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). Aersurface User's Guide, EPA-454/B-08-001, January 2008, Revised 01/16/2013. Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC. January, 2013.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors: AP 42, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources*. 1995.

RÉFÉRENCES CONSULTÉES

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. NCQAA – Dioxyde de soufre <http://www.ccme.ca/fr/resources/air/air/sulphur-dioxide.html> – Consulté le 2019-08-02
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. NCQAA – Dioxyde d'azote https://www.ccme.ca/fr/current_priorities/air/ncqaa.html – Consulté le 2019-08-02.
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. NCQAA – Particules et ozone http://www.ccme.ca/fr/resources/air/pm_ozone.html – Consulté le 2019-08-02

ANNEXE

A

SOURCES D'ÉMISSIONS



Tableau A 1 : Horaire d'activité des sources considérées pour le scénario standard « pire 24 heures »

ID	Description	Durée d'activité de la source modélisée	Horaire du scénario « pire 24 heures »																							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Sources ponctuelles de l'usine																										
FLAR1	Torchère au sol vapeurs chaudes – 0.8 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FLAR2	Torchère au sol vapeurs froides – 1.8 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FLAR3	Torchère marine confinée – 0.4 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DIES1	Génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES2	Génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES3	Génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES4	Génératrice au diesel sous-station s. de contrôle des opérations marines – 320 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES5	Pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES6	Génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DIES7	Moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	
TRA1A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA1B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56.9 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA1C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA1D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 500 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	
TRA1E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 1600 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	
TRA2A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA2B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56.9 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA2C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
TRA2D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 500 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	
TRA2E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 1600 kW	1 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	
Sources fugitives																										
FUG1	Émissions fugitives reliées aux fuites des équipements de procédé	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Sources associées aux bateaux																										
SHIPEX1	Génératrice auxiliaire du bateau 1	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SHIPEX2	Génératrice auxiliaire du bateau 2	24 h/24, 7 jours/7, 365 jours/an	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Tableau A 2 : Paramètres physiques des sources ponctuelles de l'usine

ID	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)
FLAR1	Torchère au sol vapeurs chaudes – 0.8 MMBtu/h	366 652	5 362 132	147,0	3,8	1 273,0	20,0	0,16
FLAR2	Torchère au sol vapeurs froides – 1,8 MMBtu/h	366 747	5 362 104	147,0	4,3	1 273,0	20,0	0,24
FLAR3	Torchère marine confinée – 0,4 MMBtu/h	366 223	5 361 797	184,0	30,6	1 273,0	20,0	0,11
DIES1	Génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500 kW	366 449	5 361 059	180,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES2	Génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750 kW	366 418	5 361 290	180,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES3	Génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW	366 300	5 361 745	160,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES4	Génératrice au diesel sous-station s. de contrôle des opérations marines – 320 kW	365 953	5 362 319	25,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES5	Pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW	366 448	5 361 249	184,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES6	Génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW	366 792	5 360 972	180,0	8,0	360,0	36,0	0,56
DIES7	Moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250 kW	366 611	5 361 260	186,0	8,0	360,0	36,0	0,56
TRA1A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	366 736	5 361 831	176,0	10,0	520,0	8,0	0,88
TRA1B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	366 726	5 361 830	176,0	14,0	1 090,0	15,3	1,71
TRA1C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	366 760	5 361 837	176,0	22,0	570,0	18,3	1,13
TRA1D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 500 kW	366 845	5 361 711	176,0	8,0	360,0	36,0	0,56
TRA1E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 1 600 kW	366 463	5 361 710	176,0	8,0	360,0	36,0	0,56
TRA2A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	366 847	5 361 629	176,0	10,0	520,0	8,0	0,88
TRA2B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	366 837	5 361 627	176,0	14,0	1 090,0	15,3	1,71
TRA2C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	366 871	5 361 636	176,0	22,0	570,0	18,3	1,13
TRA2D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 500 kW	366 956	5 361 510	176,0	8,0	360,0	36,0	0,56
TRA2E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 1 600 kW	366 574	5 361 509	176,0	8,0	360,0	36,0	0,56

Tableau A 3 : Taux d'émission des sources ponctuelles de l'usine

ID	Description	Taux d'émissions (g/s)											
		PMT	PM _{2.5}	CO	NO _x	SO ₂	H ₂ S	COVT	Xylène (o,m,p)	Éthylène	Pentane	Isopentane	Isopentane + pentane
FLAR1	Torchère au sol vapeurs chaudes – 0.8 MMBtu/h	1.31E-04	1.31E-04	3.73E-02	6.85E-03	5.93E-05	0.00E+00	6.35E-03	1.17E-08	0.00E+00	4.23E-08	8.37E-08	1.26E-07
FLAR2	Torchère au sol vapeurs froides – 1,8 MMBtu/h	2.95E-04	2.95E-04	8.39E-02	1.54E-02	1.33E-04	0.00E+00	1.43E-02	2.63E-08	0.00E+00	9.52E-08	1.88E-07	2.83E-07
FLAR3	Torchère marine confinée – 0,4 MMBtu/h	6.55E-05	6.55E-05	1.86E-02	3.43E-03	2.96E-05	0.00E+00	3.18E-03	5.85E-09	0.00E+00	2.12E-08	4.18E-08	6.30E-08
DIES1	Génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500 kW	1.80E-02	1.74E-02	1.85E-01	5.24E-01	6.18E-04	0.00E+00	2.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES2	Génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750 kW	2.70E-02	2.61E-02	1.60E-01	7.86E-01	9.26E-04	0.00E+00	3.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES3	Génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW	2.70E-02	2.61E-02	1.60E-01	7.86E-01	9.26E-04	0.00E+00	3.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES4	Génératrice au diesel sous-station s. de contrôle des op. marines – 320 kW	1.15E-02	1.12E-02	7.52E-02	3.55E-01	3.95E-04	0.00E+00	1.47E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES5	Pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW	7.33E-03	7.11E-03	4.25E-02	2.09E-01	2.52E-04	0.00E+00	1.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES6	Génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW	1.15E-02	1.12E-02	7.52E-02	3.55E-01	3.95E-04	0.00E+00	1.47E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES7	Moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250 kW	8.98E-03	8.71E-03	5.87E-02	2.77E-01	3.09E-04	0.00E+00	1.15E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	4.45E-02	4.45E-02	4.92E-01	2.93E-01	3.51E-03	0.00E+00	3.22E-02	5.93E-08	0.00E+00	2.15E-07	4.24E-07	6.39E-07
TRA1B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	5.34E-02	5.34E-02	5.90E-01	3.51E-01	5.59E+00	0.00E+00	3.87E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	1.62E-01	1.62E-01	1.79E+00	2.98E+00	1.28E-02	0.00E+00	1.17E-01	2.16E-07	0.00E+00	7.81E-07	1.54E-06	2.33E-06
TRA1D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 500 kW	1.80E-02	1.74E-02	1.85E-01	5.24E-01	6.18E-04	0.00E+00	2.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 1 600 kW	5.75E-02	5.58E-02	3.41E-01	1.68E+00	1.98E-03	0.00E+00	7.36E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	4.45E-02	4.45E-02	4.92E-01	2.93E-01	3.51E-03	0.00E+00	3.22E-02	5.93E-08	0.00E+00	2.15E-07	4.24E-07	6.39E-07
TRA2B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	5.34E-02	5.34E-02	5.90E-01	3.51E-01	5.59E+00	0.00E+00	3.87E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	1.62E-01	1.62E-01	1.79E+00	2.98E+00	1.28E-02	0.00E+00	1.17E-01	2.16E-07	0.00E+00	7.81E-07	1.54E-06	2.33E-06
TRA2D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 500 kW	1.80E-02	1.74E-02	1.85E-01	5.24E-01	6.18E-04	0.00E+00	2.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 1 600 kW	5.75E-02	5.58E-02	3.41E-01	1.68E+00	1.98E-03	0.00E+00	7.36E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Tableau A 3 : Taux d'émission des sources ponctuelles de l'usine (suite)

ID	Description	Taux d'émissions (g/s)											
		n-Hexane	Isohexane	n-Heptane	2,2,4-Triméthylpentane	Octane	Isooctane + octane	Benzène	Toluène	Éthylbenzène	Isobutane	Nonane	m-Cyclopentane
FLAR1	Torchère au sol vapeurs chaudes	1.56E-07	1.56E-07	1.56E-07	1.56E-07	1.56E-07	3.13E-07	1.17E-08	1.17E-08	1.17E-08	7.53E-06	1.56E-07	0.00E+00
FLAR2	Torchère au sol vapeurs froides	3.52E-07	3.52E-07	3.52E-07	3.52E-07	3.52E-07	7.04E-07	2.63E-08	2.63E-08	2.63E-08	1.69E-05	3.52E-07	0.00E+00
FLAR3	Torchère marine confinée	7.82E-08	7.82E-08	7.82E-08	7.82E-08	7.82E-08	1.56E-07	5.85E-09	5.85E-09	5.85E-09	3.77E-06	7.82E-08	0.00E+00
DIES1	Génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES2	Génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES3	Génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES4	Génératrice au diesel sous-station s. de contrôle des op. marines – 320 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES5	Pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES6	Génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
DIES7	Moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	1.59E-06	5.93E-08	5.93E-08	5.93E-08	3.82E-05	7.93E-07	0.00E+00
TRA1B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	5.77E-06	2.16E-07	2.16E-07	2.16E-07	1.39E-04	2.89E-06	0.00E+00
TRA1D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 500 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA1E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 1 600 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	7.93E-07	1.59E-06	5.93E-08	5.93E-08	5.93E-08	3.82E-05	7.93E-07	0.00E+00
TRA2B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56,9 MMBtu/h	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	5.77E-06	2.16E-07	2.16E-07	2.16E-07	1.39E-04	2.89E-06	0.00E+00
TRA2D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 500 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRA2E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 1 600 kW	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Tableau A 4 : Paramètres physiques de la source fugitive associée aux fuites des équipements de procédés

ID	Description	X	Y	Élévation	Hauteur de relâche	Syigma Y	Syigma Z
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
FUG1	Émissions fugitives reliées aux fuites des équipements de procédé	366 695	5 361 619	176,1	18,30	93,02	17,02

Tableau A 5 : Caractéristiques et facteurs d'émission considérés pour les sous-catégories de sources fugitives

Sous-catégories	Type de fuite	Valves			Relief valves			Pumps			Flanges		Émissions tot. contrôlées (lb/h)	
		Qté	FE (lb/h)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/h)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/h)	Efficacité (%)	Qté	FE (lb/h)		Efficacité (%)
Hydrocarbon blowdown	Gas/vapor	1 175	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,46
Defrost gas (fuel gas)	Gas/vapor	356	0,0089	0	4	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	4,09
Dry flare	Gas/vapor	1505	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,39
Fuel gas	Gas/vapor	1193	0,0089	0	24	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	16,12
Wet flare	Gas/vapor	1047	0,0089	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,32
Sendout natural gas	Gas/vapor	20	0,0089	0	5	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	1,32
Hydrocarbons	Gas/vapor	8533	0,0089	0	339	0,2293	0	77	0,00529 *	0	-	-	-	154,08
Hot oil	Light liquid	1900	0,0035	97	63	0,2293	97	16	0,0386	85	-	-	-	0,73
Lube oil	Light liquid	260	0,0035	97	-	-	-	-	-	-	8134	0,0005	97	0,15
Ethylene	Gas/vapor	2180	0,0089	97	102	0,2293	97	4	0,00529 *	85	-	-	-	1,29
Methane	Gas/vapor	1368	0,0089	0	80	0,2293	0	-	-	-	-	-	-	30,52
Propane	Gas/vapor	4690	0,0089	97	136	0,2293	97	5	0,00529 *	85	-	-	-	2,19
Hot oil and regen gas	Light liquid; Gas/vapor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3200; 3200	0,0005; 0,0029	97; 0	0,05; 9,28
All hydrocarbons	Gas/vapor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43 400	0,0029	0	125,86
Refrigerants	Gas/vapor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 134	0,0029	97	0,53

Note : Tous les facteurs d'émission (FE) proviennent du document *TCEQ guidance document for 28VHP sample calculations* (http://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/emiss_calc_eqfug.pdf) à l'exception des FE marqués d'un * qui proviennent du document https://www.tceq.texas.gov/assets/public/permitting/air/Guidance/NewSourceReview/fac_specific.pdf du programme LDAR 28M.

Tableau A 6 : Compositions des gaz pour les sous-catégories de fuites considérées

Sous-catégorie		
<i>Hydrocarbon Blowdown</i>		
<i>Methane</i>		
Composé	mol %	wt %
Azote	0,03	0,051
CO2	0,01	0,027
Methane	96,89	93,610
Ethane	2,43	4 401
Propane	0,42	1,116
i-Butane	0,10	0,350
n-Butane	0,09	0,315
i-Pentane	0,01	0,043
n-Pentane	0,02	0,087

Sous-catégorie		
<i>Defrost Gas (Fuel Gas)</i>		
<i>Hot oil + Regen gas (regen gas)</i>		
Composé	mol %	wt %
Azote	0,52	0,872
CO2	0,01	0,026
Methane	96,45	92,622
Ethane	2,24	4,033
Propane	0,39	1,030
i-Butane	0,09	0,313
n-Butane	0,09	0,313
i-Pentane	0,02	0,086
n-Pentane	0,07	0,302
n-Hexane	0,01	0,052
n-Heptane	0,02	0,120
n-Octane	0,01	0,068
n-Nonane	0,01	0,077
H2O	0,04	0,043
m-Cyclopentane	0,01	0,042

Sous-catégorie		
<i>Dry flare</i>		
<i>Fuel gas</i>		
<i>Wet flare</i>		
Composé	mol %	wt %
Azote	5,433	9,020
CO2	0,248	0,648
Methane	93,679	89,059
Ethane	0,448	0,798
Propane	0,065	0,170
i-Butane	0,018	0,061
n-Butane	0,015	0,051
i-Pentane	0,006	0,028
n-Pentane	0,003	0,014
n-Hexane	0,008	0,039
Benzene	0,002	0,009
n-Heptane	0,005	0,027
H2O	0,071	0,075
H2S	0,000	0,001
aMDEA Solut.	0,000	0,000

Sous-catégorie		
<i>Sendout Natural Gas</i>		
Composé	mol %	wt %
Azote	0,23	0,379
Methane	95,34	90,073
Ethane	3,03	5,366
Propane	0,78	2,026
i-Butane	0,29	0,993
n-Butane	0,29	0,993
i-Pentane	0,04	0,170

Sous-catégorie		
<i>Propane</i>		
Composé	mol %	wt %
Propane	-	98,00
Ethylene	-	1,00
Hexane	-	0,17
Heptane	-	0,33
Octane	-	0,17
Nonane	-	0,17
m-cyclopentane	-	0,16

Sous-catégorie		
<i>All hydrocarbons</i>		
Composé	mol %	wt %
Methane	-	99,0
Condensate	-	1,0

Sous-catégorie		
<i>All refrigerants</i>		
Composé	mol %	wt %
Ethylene	-	50,0
Propane	-	50,0

Sous-catégorie		
<i>Hot oil</i>		
<i>Hot oil + Regen gas (hot oil)</i>		
Composé	mol %	wt %
THERMINOL® 55	100	100

Sous-catégorie		
<i>Hydrocarbons</i>		
Composé	mol %	wt %
Methane	-	49,5
Ethane	-	49,5
Propane	-	1,0

Sous-catégorie		
<i>Ethylene</i>		
Composé	mol %	wt %
Ethylene	-	99,0
Methane	-	1,0

Sous-catégorie		
<i>Lube oil</i>		
Composé	mol %	wt %
Lube oil	100	100

Tableau A 7 : Taux d'émissions de la source fugitive FUG1

Composés modélisés	Taux d'émission des sous-catégories de fuite (g/s)															Taux d'émission FUG1 (g/s)
	Hydro-carbon blowdown	Defrost gas (fuel gas)	Dry flare	Fuel gas	Wet flare	Sendout natural gas	Hydro- carbons	Hot oil	Lube oil	Ethylene	Methane	Propane	Hot oil and regen gas	All hydro- carbons	Refri- gerants	
Particules totales	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Particules < 10 µm	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Particules fines	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Monoxyde de carbone	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Dioxyde d'azote	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Dioxyde de soufre	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Sulfure d'hydrogène	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-05	1.27E-05	7.31E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-05
COVT	2.52E-02	1.24E-02	6.73E-03	8.10E-03	4.68E-03	6.98E-03	1.94E-01	9.14E-02	1.88E-02	1.61E-01	7.35E-02	2.76E-01	3.42E-02	1.59E-01	6.72E-02	1.14E+00
Éthylène	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-01	0.00E+00	2.76E-03	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-02	1.97E-01
Pentane	1.15E-03	1.56E-03	2.33E-04	2.81E-04	1.62E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-03	0.00E+00	3.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-02
Isopentane	5.73E-04	4.45E-04	4.67E-04	5.62E-04	3.25E-04	2.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-03	0.00E+00	1.01E-03	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-03
Pentane total	1.72E-03	2.00E-03	7.00E-04	8.43E-04	4.87E-04	2.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-03	0.00E+00	4.55E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-02
n-Hexane	0.00E+00	2.65E-04	6.57E-04	7.91E-04	4.57E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-04	6.03E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-03
Isohexane	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
n-Heptane	0.00E+00	6.18E-04	4.56E-04	5.49E-04	3.17E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.10E-04	1.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-03
2,2,4-Triméthylpentane	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Octane	0.00E+00	3.52E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-04	8.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-03
Octane total	0.00E+00	3.52E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-04	8.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-03
Benzène	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-04	1.93E-04	1.11E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-04
Toluène	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Éthylbenzène	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Xylène (o,m,p)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Isobutane	4.61E-03	1.61E-03	1.03E-03	1.24E-03	7.15E-04	1.66E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-02	0.00E+00	3.66E-03	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-02
Nonane	0.00E+00	3.95E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-04	8.98E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-03
m-Cyclopentane	0.00E+00	2.16E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-04	4.91E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-03

Tableau A 8 : Paramètres physiques des sources ponctuelles associées aux génératrices auxiliaires des bateaux

ID	Description	Taux d'émissions (g/s)						
		X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)
SHIPEX1	Génératrice auxiliaire du navire-citerne 1	365 749	5 362 423	29	2	755,04	30,97	0,25
SHIPEX2	Génératrice auxiliaire du navire-citerne 2	365 279	5 362 381	29	2	755,04	30,97	0,25

Tableau A 9 : Taux d'émission des sources ponctuelles associées aux génératrices auxiliaires des bateaux

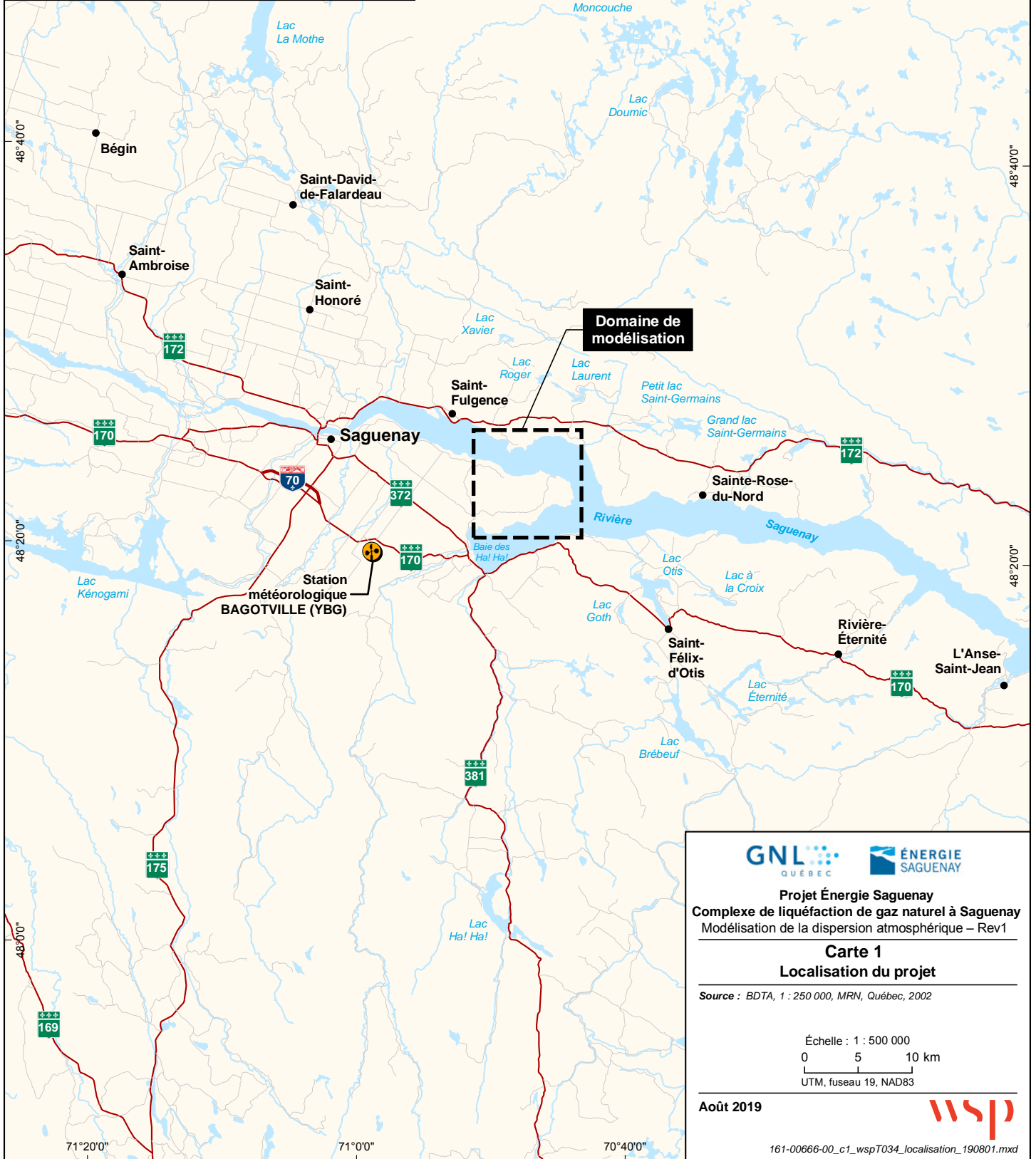
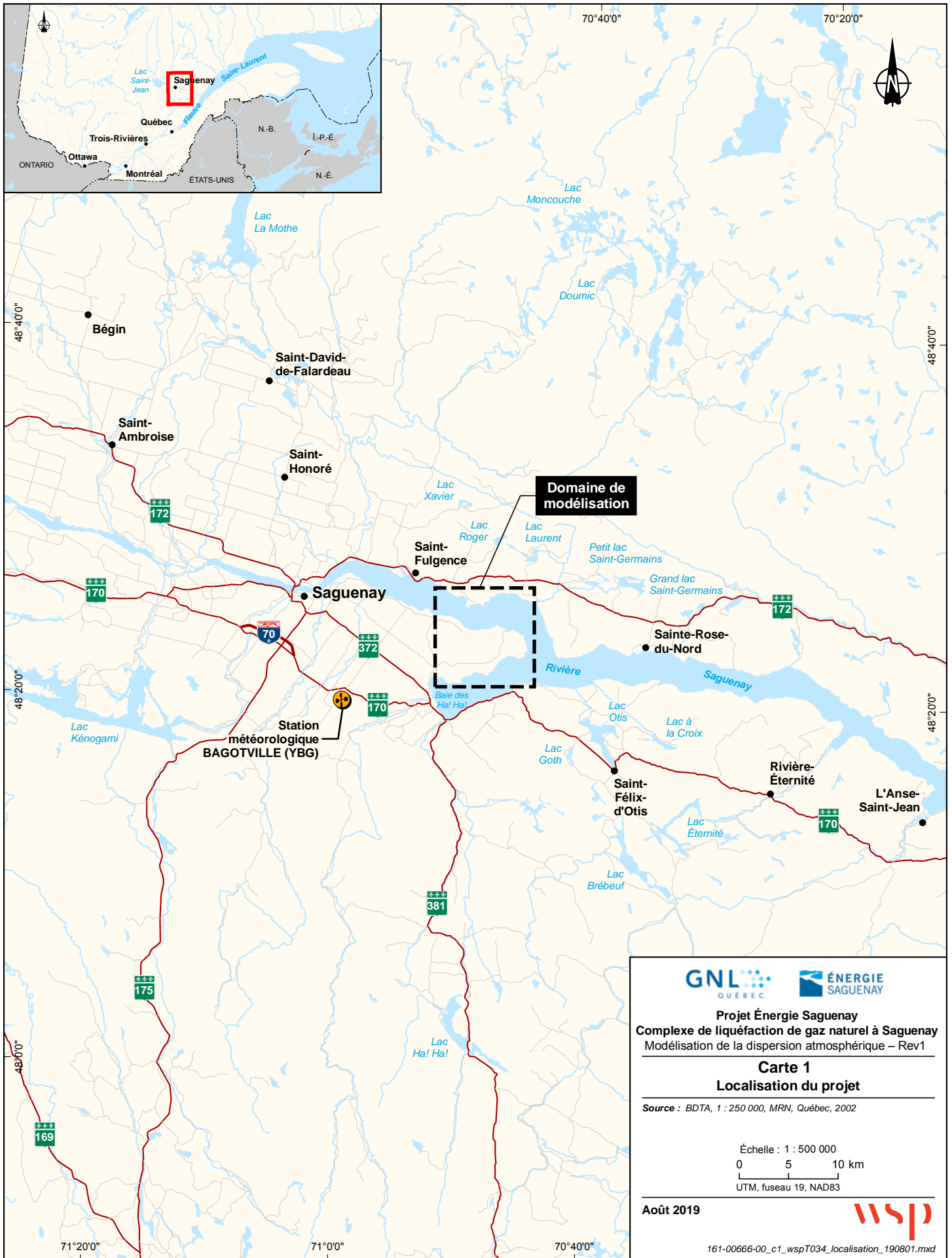
ID	Description	Taux d'émissions (g/s)					
		PMT	PM _{2.5}	CO	NO _x	SO ₂	COVT
SHIPEX1	Génératrice auxiliaire du navire-citerne 1	4.51E-02	3.98E-02	2.26E-01	5.55E-01	9.17E-02	5.63E-02
SHIPEX2	Génératrice auxiliaire du navire-citerne 2	4.51E-02	3.98E-02	2.26E-01	5.55E-01	9.17E-02	5.63E-02

ANNEXE

B

CARTES







	Domaine de modélisation
	Limite d'application des normes et critères
	Zone tampon (300 m)
	Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
	Limite de municipalité



Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

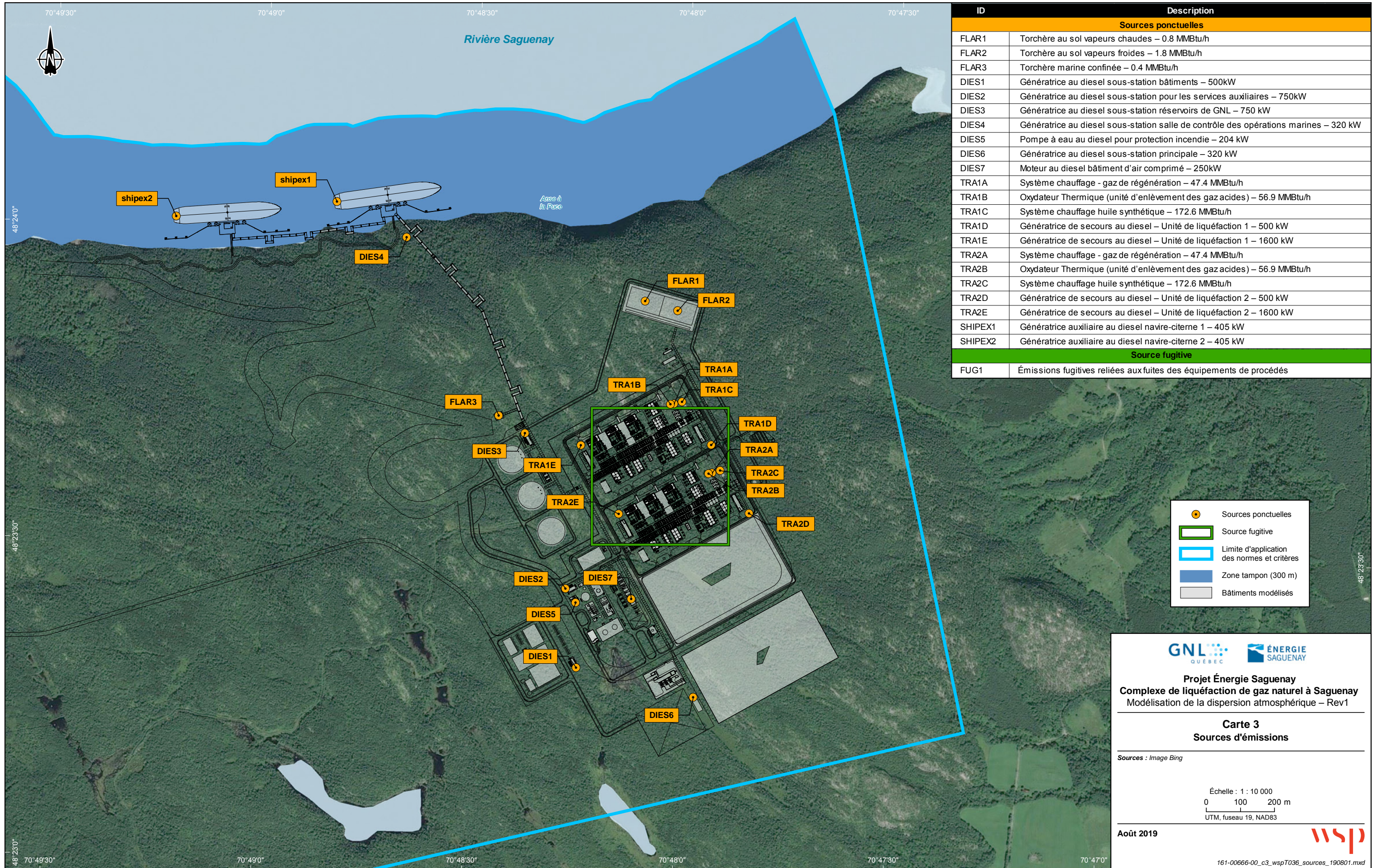
Carte 2
Domaine de modélisation et limite d'application

Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019





ID	Description
Sources ponctuelles	
FLAR1	Torchère au sol vapeurs chaudes – 0.8 MMBtu/h
FLAR2	Torchère au sol vapeurs froides – 1.8 MMBtu/h
FLAR3	Torchère marine confinée – 0.4 MMBtu/h
DIES1	Génératrice au diesel sous-station bâtiments – 500kW
DIES2	Génératrice au diesel sous-station pour les services auxiliaires – 750kW
DIES3	Génératrice au diesel sous-station réservoirs de GNL – 750 kW
DIES4	Génératrice au diesel sous-station salle de contrôle des opérations marines – 320 kW
DIES5	Pompe à eau au diesel pour protection incendie – 204 kW
DIES6	Génératrice au diesel sous-station principale – 320 kW
DIES7	Moteur au diesel bâtiment d'air comprimé – 250kW
TRA1A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h
TRA1B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56.9 MMBtu/h
TRA1C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h
TRA1D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 500 kW
TRA1E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 1 – 1600 kW
TRA2A	Système chauffage - gaz de régénération – 47.4 MMBtu/h
TRA2B	Oxydateur Thermique (unité d'enlèvement des gaz acides) – 56.9 MMBtu/h
TRA2C	Système chauffage huile synthétique – 172.6 MMBtu/h
TRA2D	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 500 kW
TRA2E	Génératrice de secours au diesel – Unité de liquéfaction 2 – 1600 kW
SHIPEX1	Génératrice auxiliaire au diesel navire-citerne 1 – 405 kW
SHIPEX2	Génératrice auxiliaire au diesel navire-citerne 2 – 405 kW
Source fugitive	
FUG1	Émissions fugitives reliées aux fuites des équipements de procédés

● Sources ponctuelles
 Source fugitive
 Limite d'application des normes et critères
 Zone tampon (300 m)
 Bâtiments modélisés

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

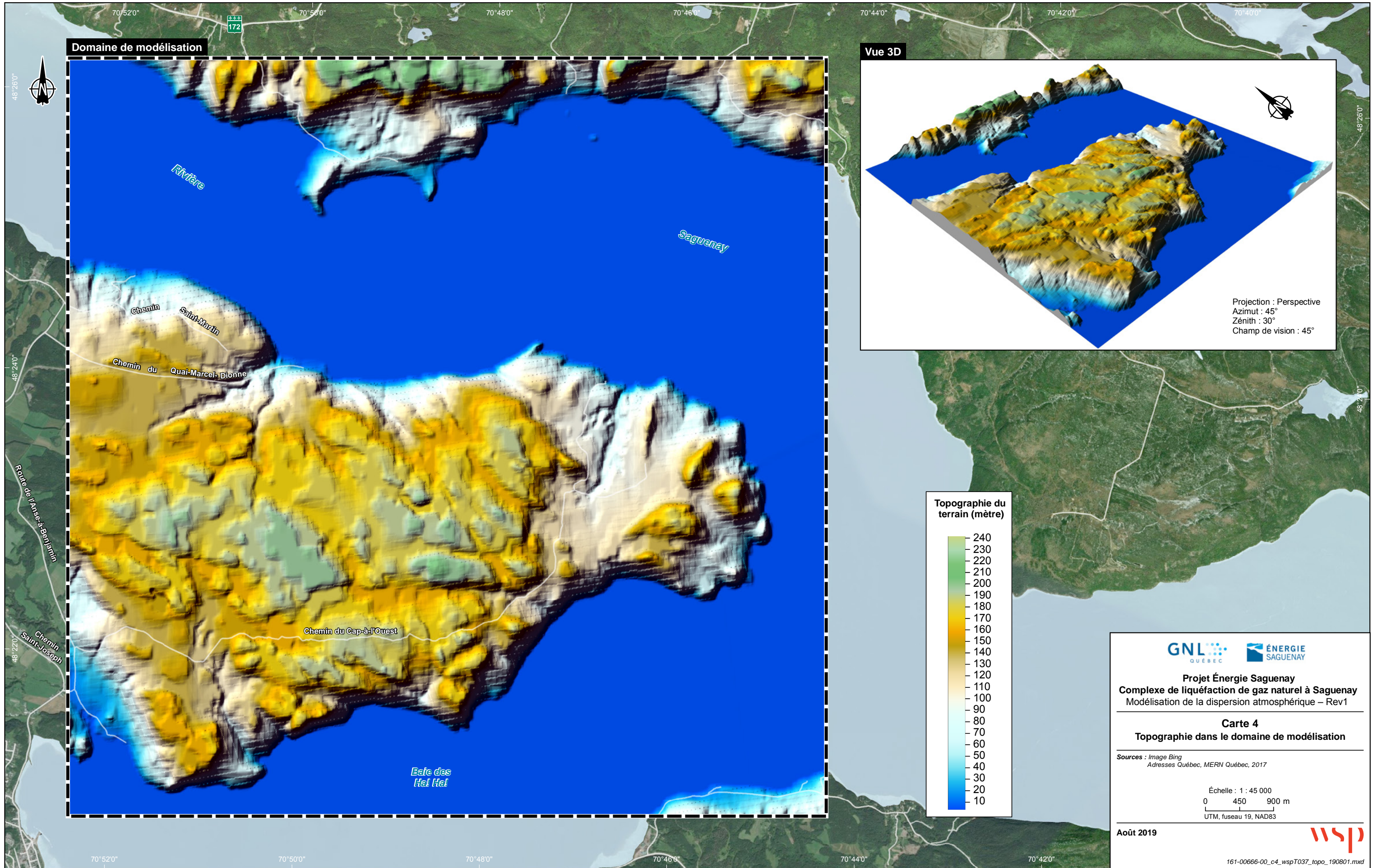
Carte 3
Sources d'émissions

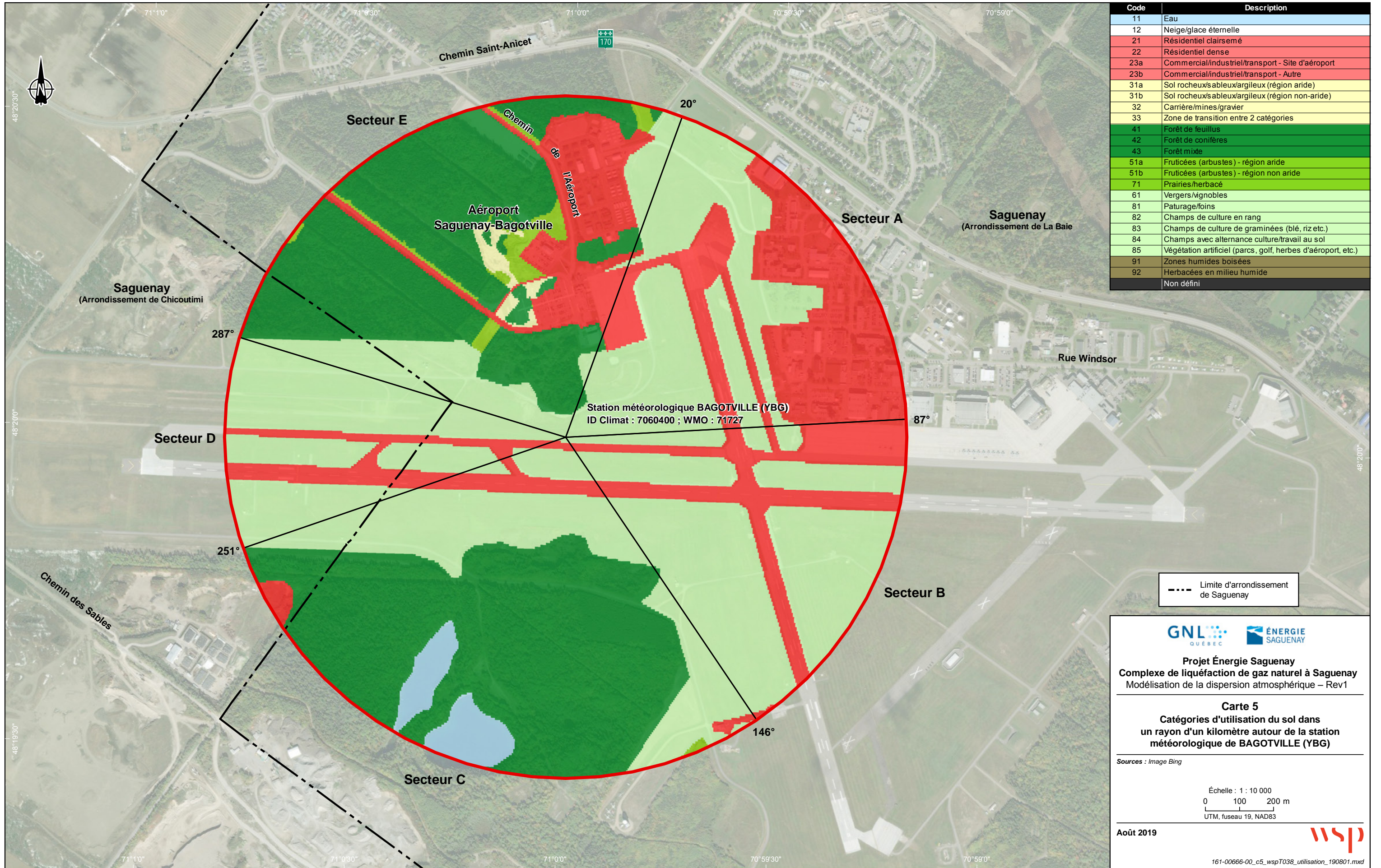
Sources : Image Bing

Echelle : 1 : 10 000
 0 100 200 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

161-00666-00_c3_wspT036_sources_190801.mxd





Code	Description
11	Eau
12	Neige/glace éternelle
21	Résidentiel clairsemé
22	Résidentiel dense
23a	Commercial/industriel/transport - Site d'aéroport
23b	Commercial/industriel/transport - Autre
31a	Sol rocheux/sableux/argileux (région aride)
31b	Sol rocheux/sableux/argileux (région non-aride)
32	Carrière/mines/gravier
33	Zone de transition entre 2 catégories
41	Forêt de feuillus
42	Forêt de conifères
43	Forêt mixte
51a	Fruticées (arbustes) - région aride
51b	Fruticées (arbustes) - région non aride
71	Prairies/herbacé
61	Vergers/vignobles
81	Paturage/foins
82	Champs de culture en rang
83	Champs de culture de graminées (blé, riz etc.)
84	Champs avec alternance culture/travail au sol
85	Végétation artificiel (parcs, golf, herbes d'aéroport, etc.)
91	Zones humides boisées
92	Herbacées en milieu humide
	Non défini

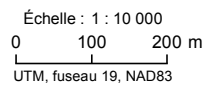
--- Limite d'arrondissement de Saguenay



Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

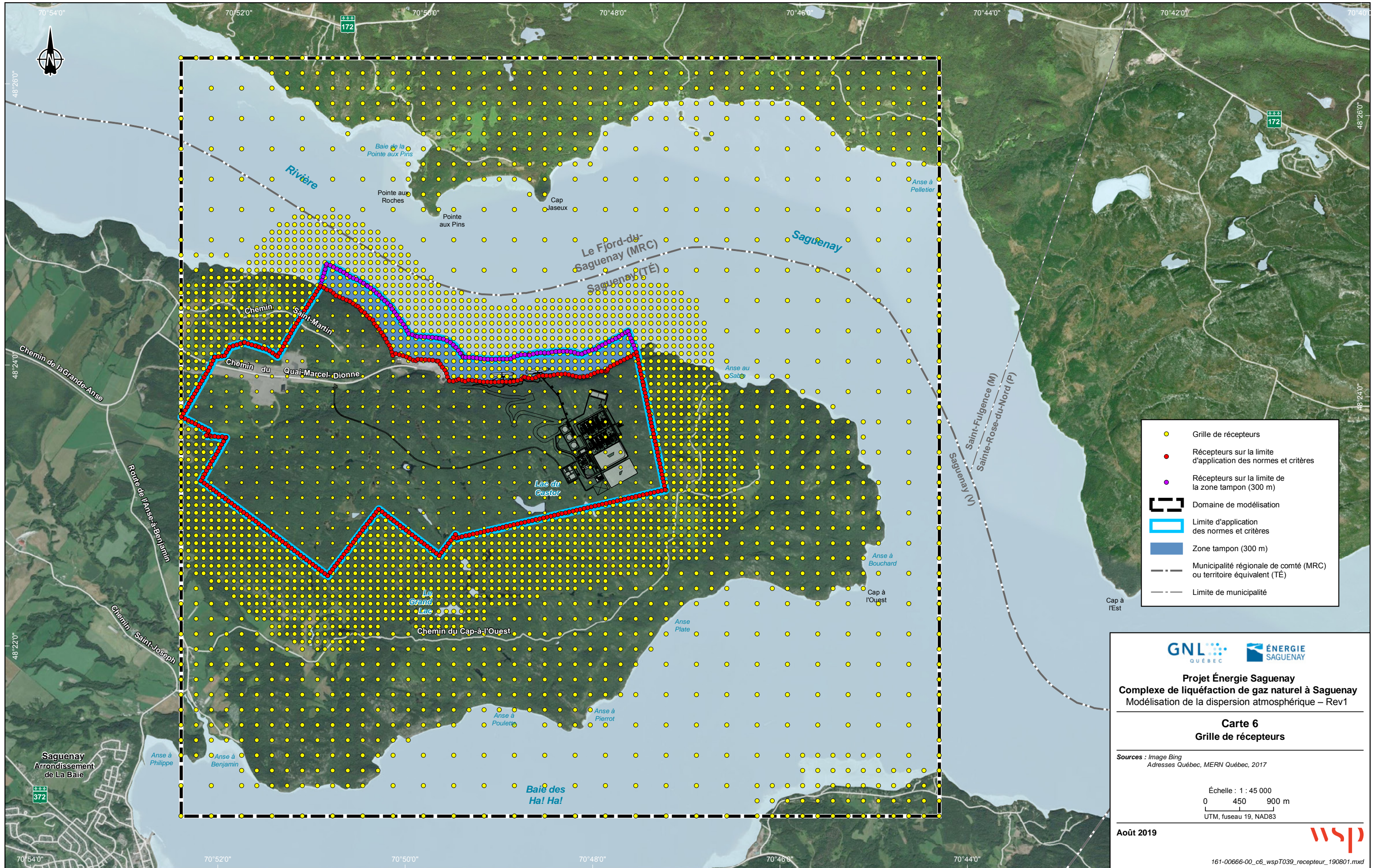
Carte 5
Catégories d'utilisation du sol dans un rayon d'un kilomètre autour de la station météorologique de BAGOTVILLE (YBG)

Sources : Image Bing



Août 2019





- Grille de récepteurs
- Récepteurs sur la limite d'application des normes et critères
- Récepteurs sur la limite de la zone tampon (300 m)
- Domaine de modélisation
- Limite d'application des normes et critères
- Zone tampon (300 m)
- Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
- Limite de municipalité



Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

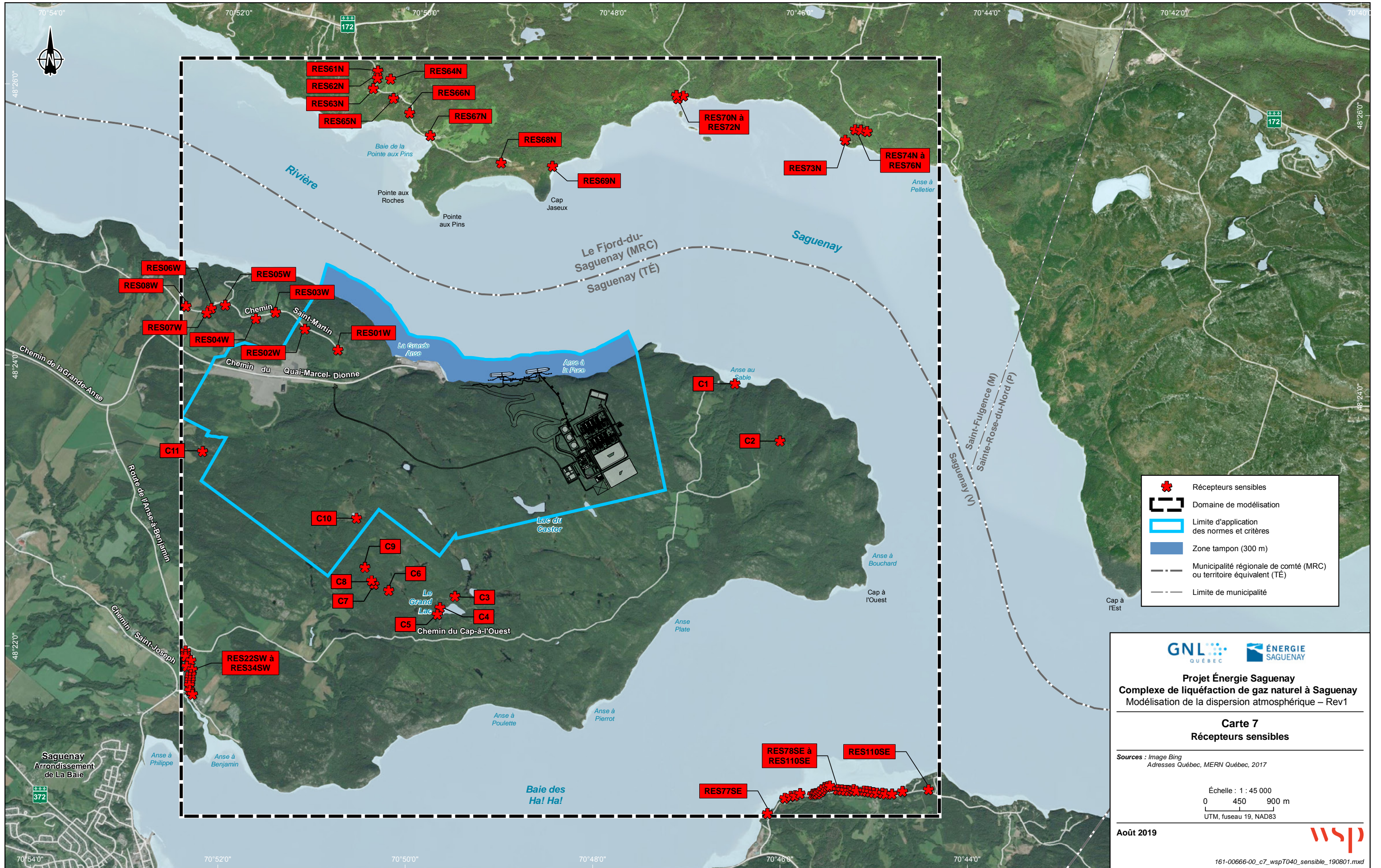
Carte 6
Grille de récepteurs







Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019





-  Récepteurs sensibles
-  Domaine de modélisation
-  Limite d'application des normes et critères
-  Zone tampon (300 m)
-  Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
-  Limite de municipalité

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 7
Récepteurs sensibles

Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

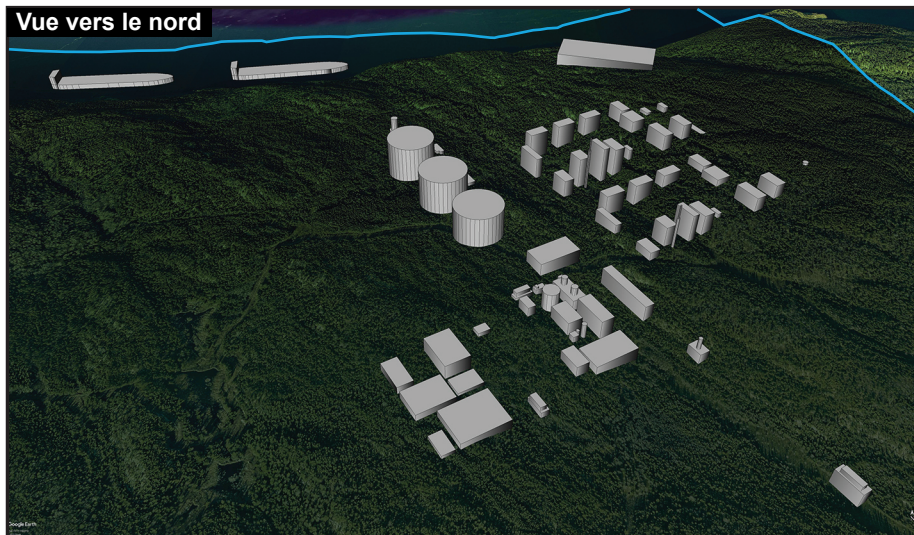
Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

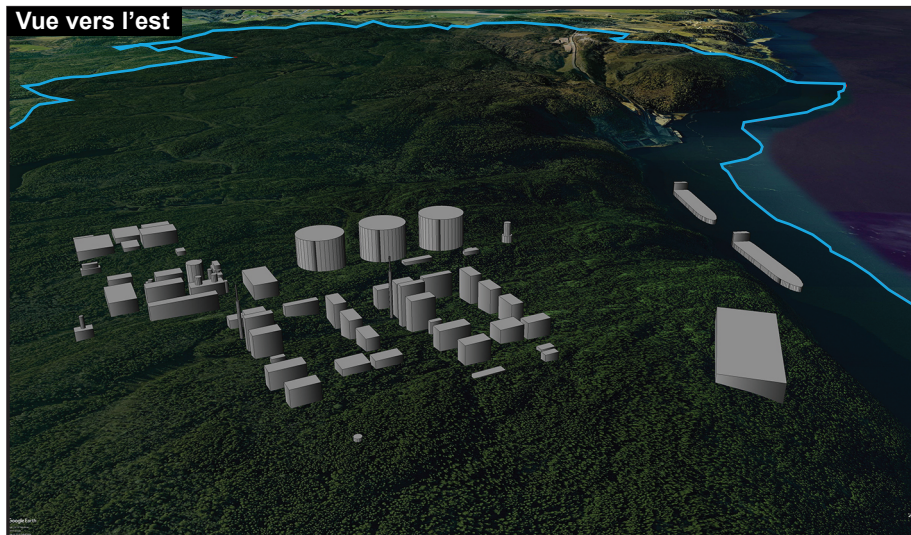
wsp

161-00666-00_c7_wspT040_sensible_190801.mxd

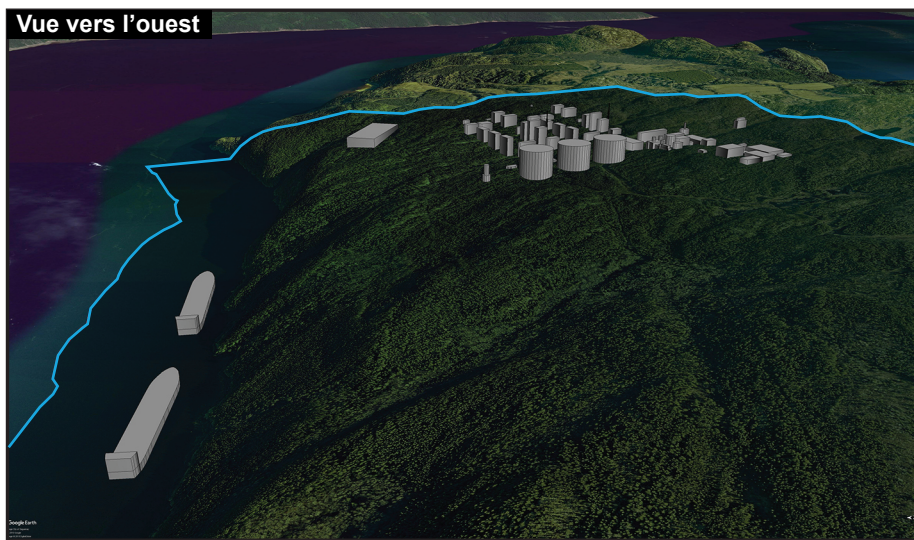
Vue vers le nord



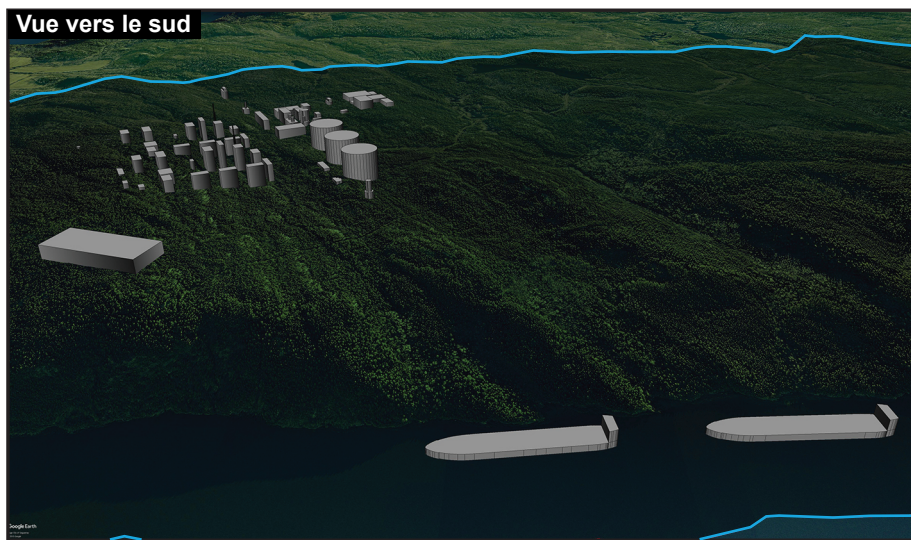
Vue vers l'est



Vue vers l'ouest



Vue vers le sud



— Limite d'application
des normes et critères



Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

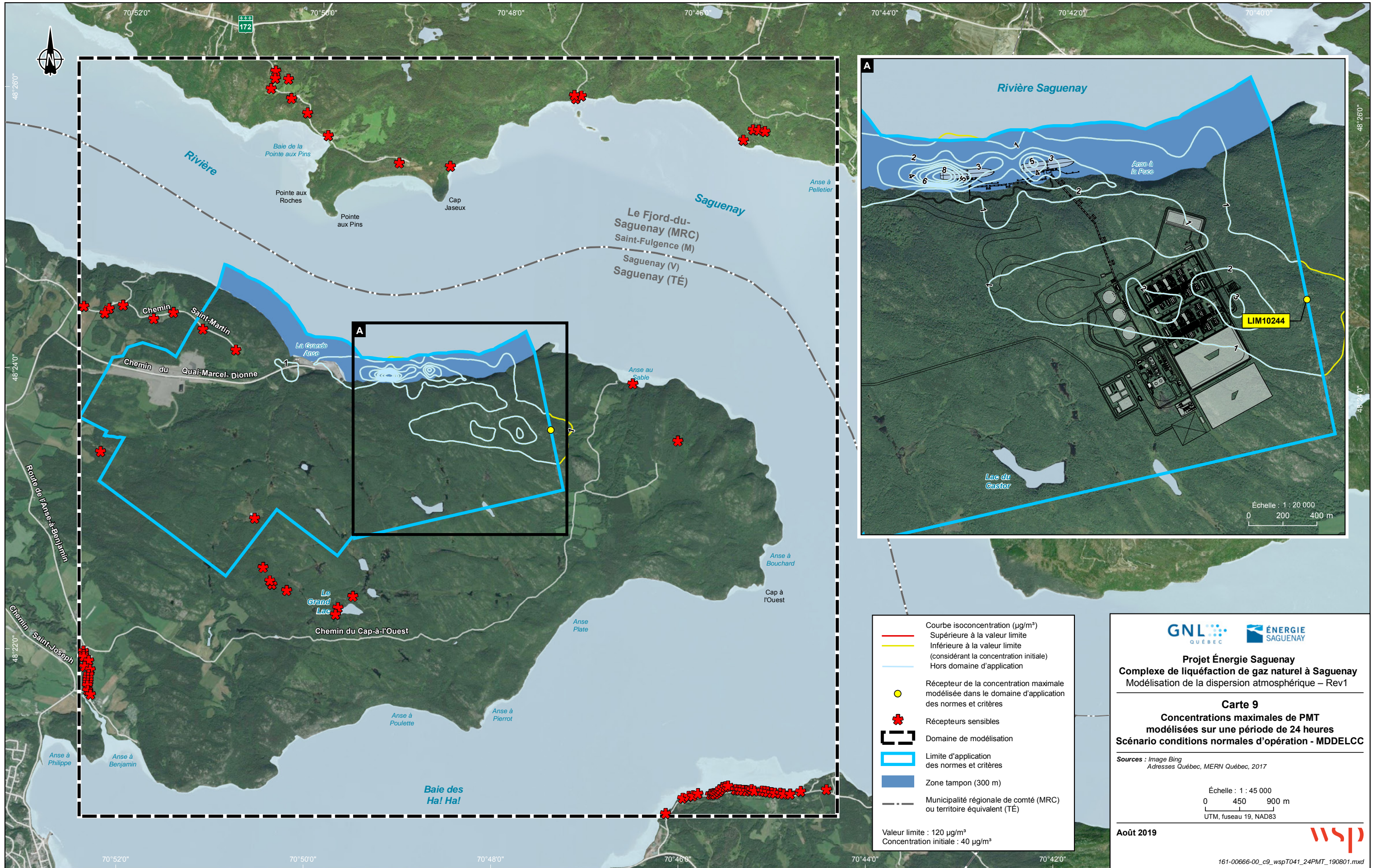
Carte 8
Bâtiments modélisés

Source :
 Modèle numérique 3D, WSP

Août 2019



161-00666-00_c8_wspT041_batiment_190801.ai



Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application

Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application
 des normes et critères

Zone tampon (300 m)

Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Concentration initiale : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 9
Concentrations maximales de PMT
modélisées sur une période de 24 heures
Scénario conditions normales d'opération - MDELCC

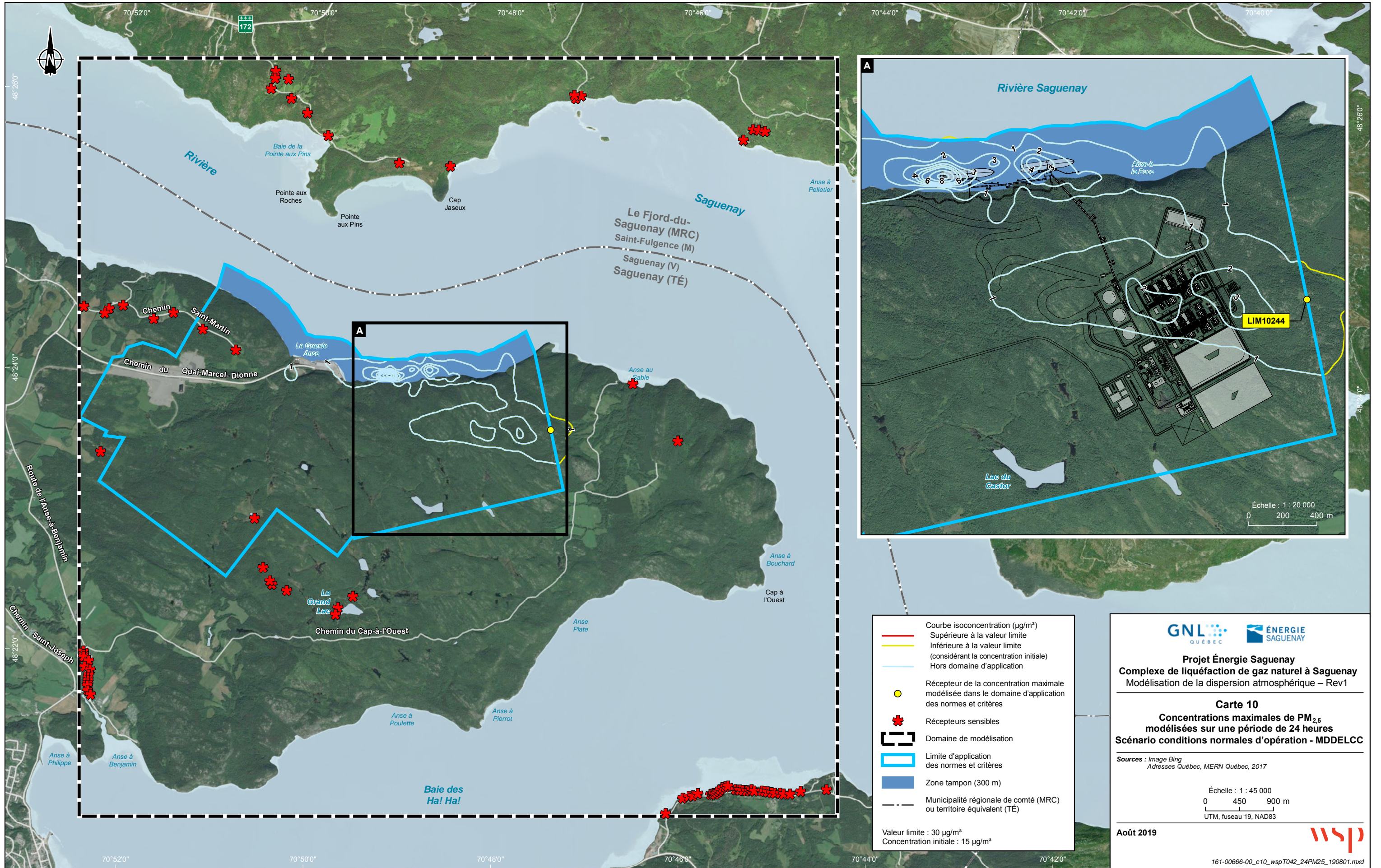
Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

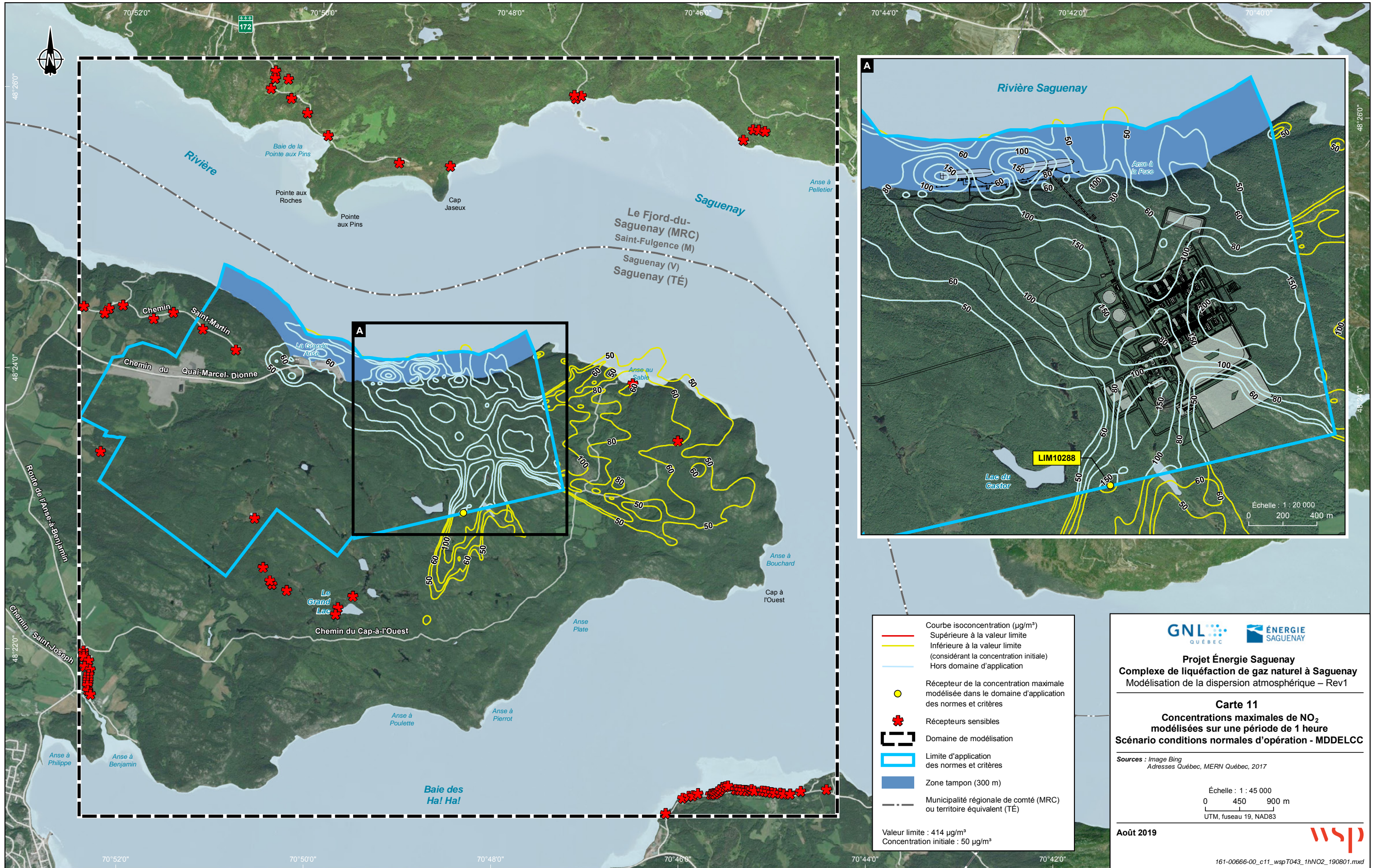
Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

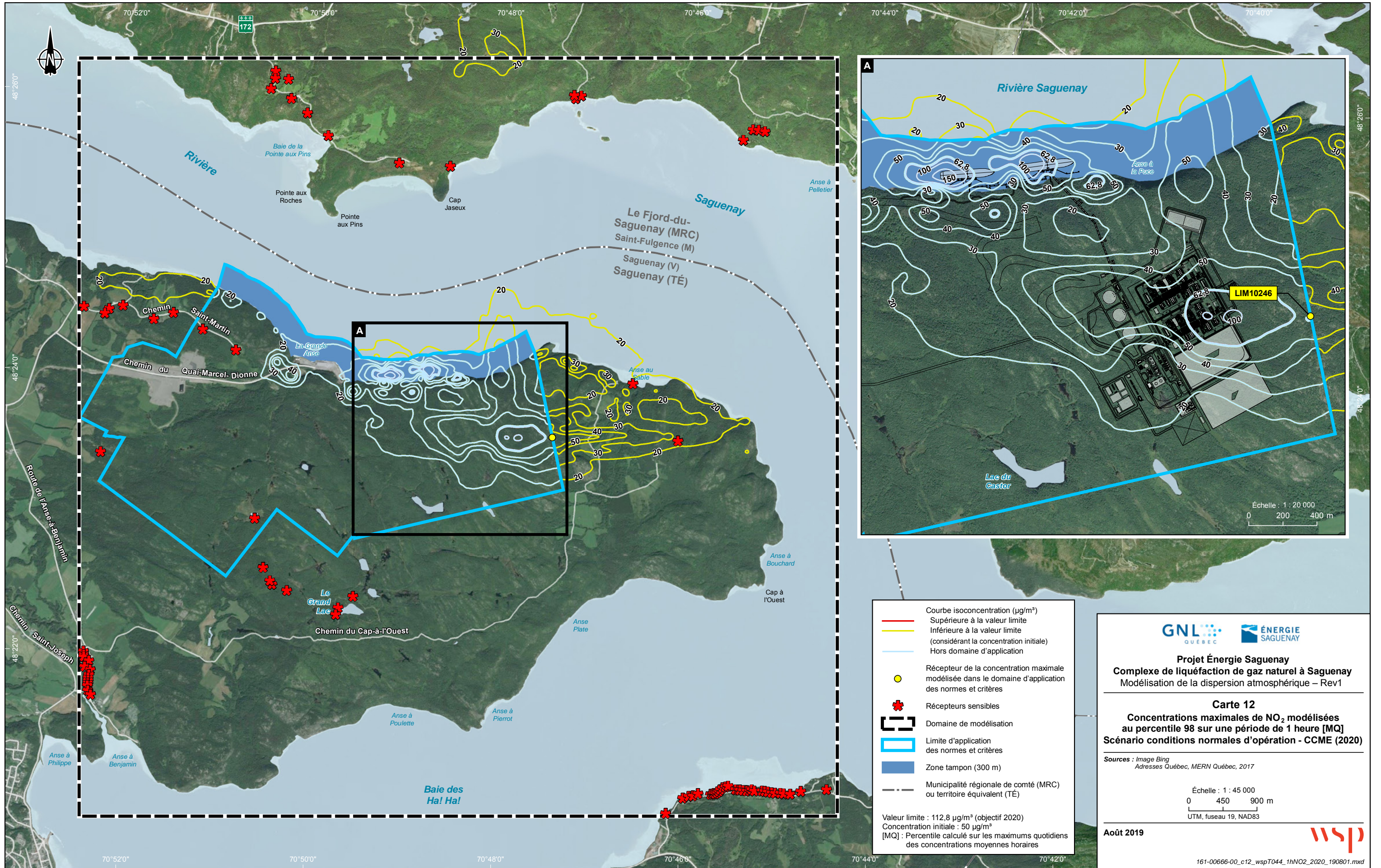
Août 2019

161-00666-00_c9_wspT041_24PMT_190801.mxd









Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application
 Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères
 Récepteurs sensibles
 Domaine de modélisation
 Limite d'application
 des normes et critères
 Zone tampon (300 m)
 Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $112,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2020)
 Concentration initiale : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 [MQ] : Percentile calculé sur les maximums quotidiens
 des concentrations moyennes horaires

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**
Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

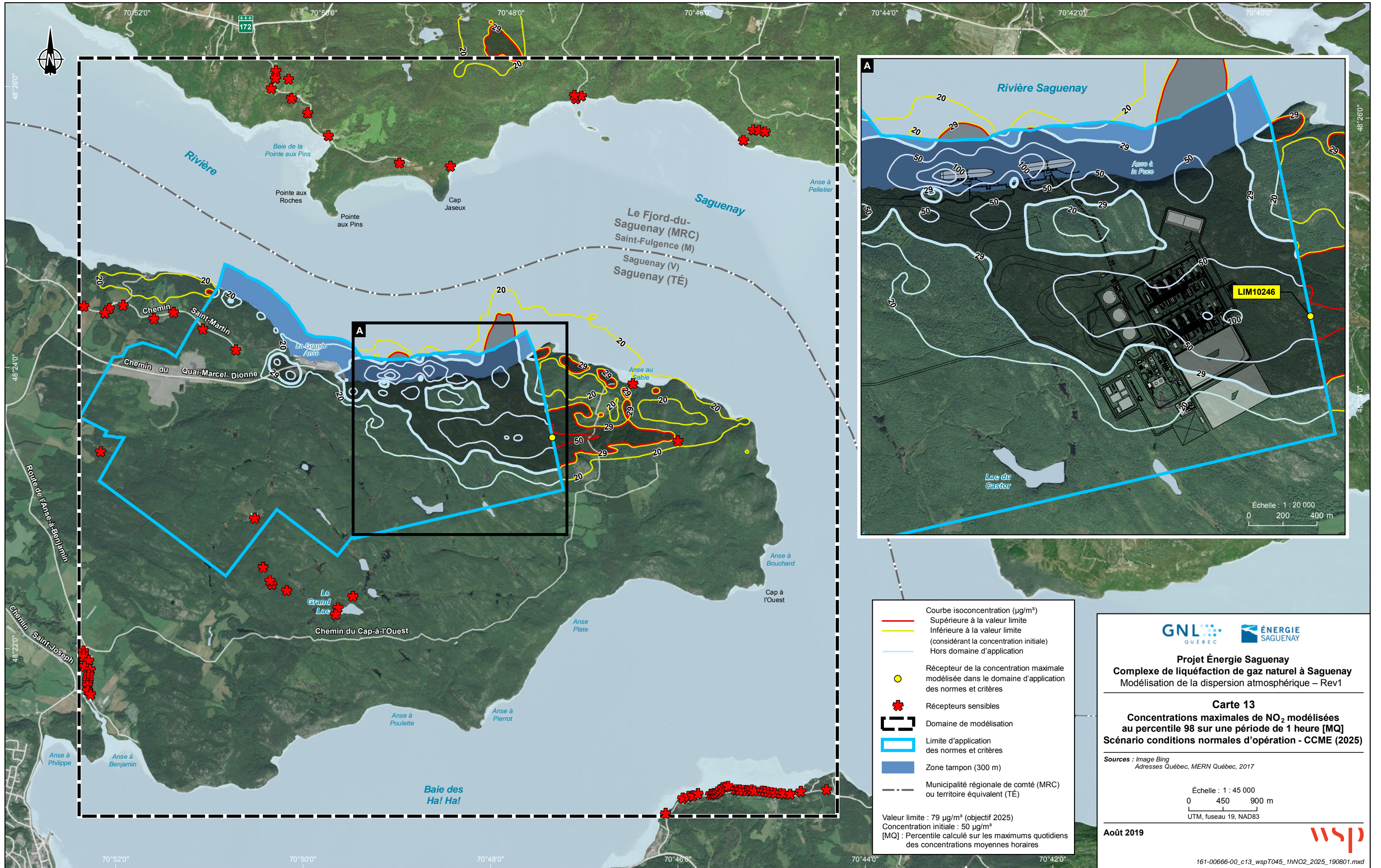
Carte 12
Concentrations maximales de NO_2 modélisées
au percentile 98 sur une période de 1 heure [MQ]
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2020)

Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019





Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application

Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application
 des normes et critères

Zone tampon (300 m)

Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2025)
 Concentration initiale : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 [MQ] : Percentile calculé sur les maximums quotidiens
 des concentrations moyennes horaires

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

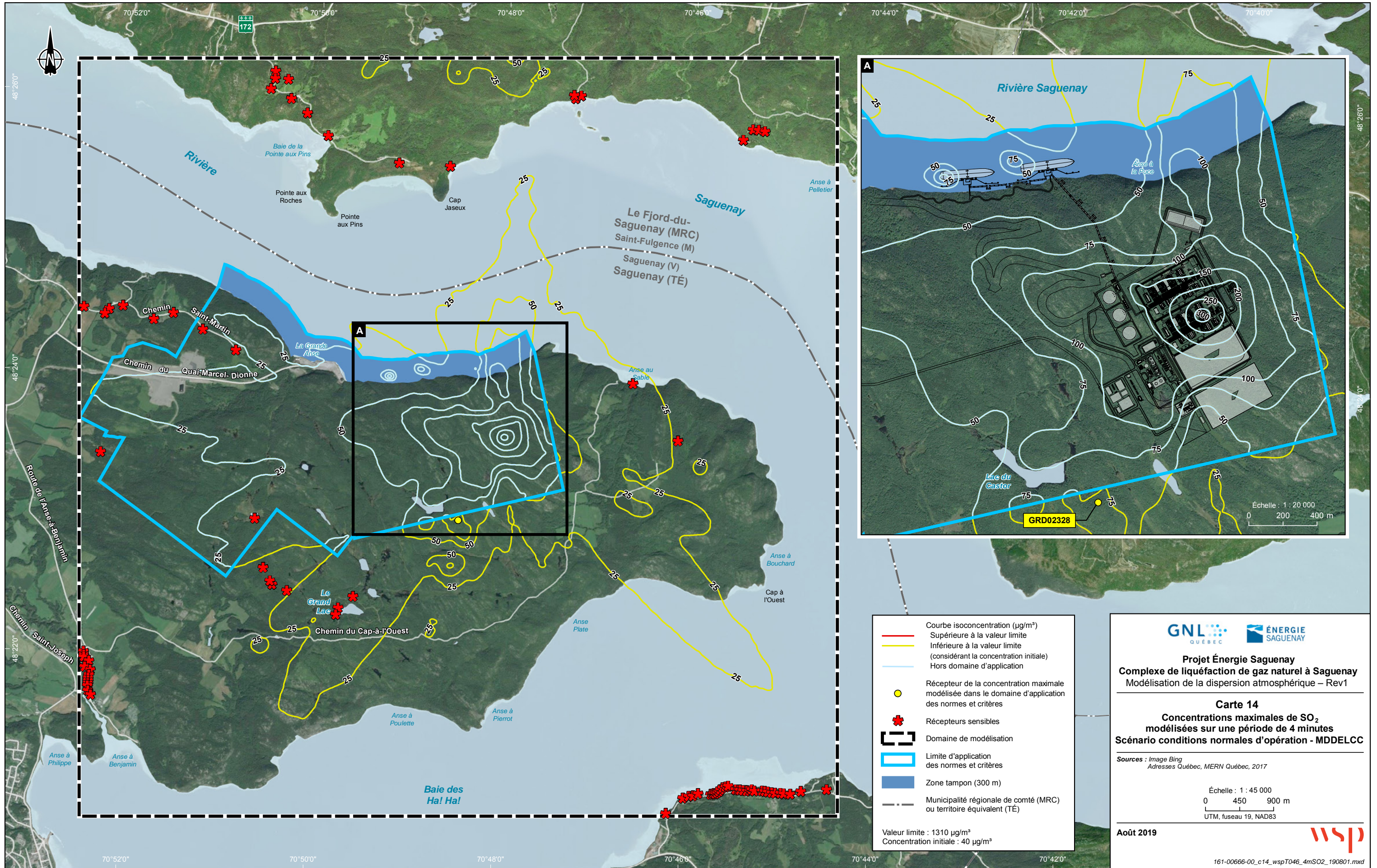
Carte 13
Concentrations maximales de NO_2 modélisées
au percentile 98 sur une période de 1 heure [MQ]
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2025)

Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

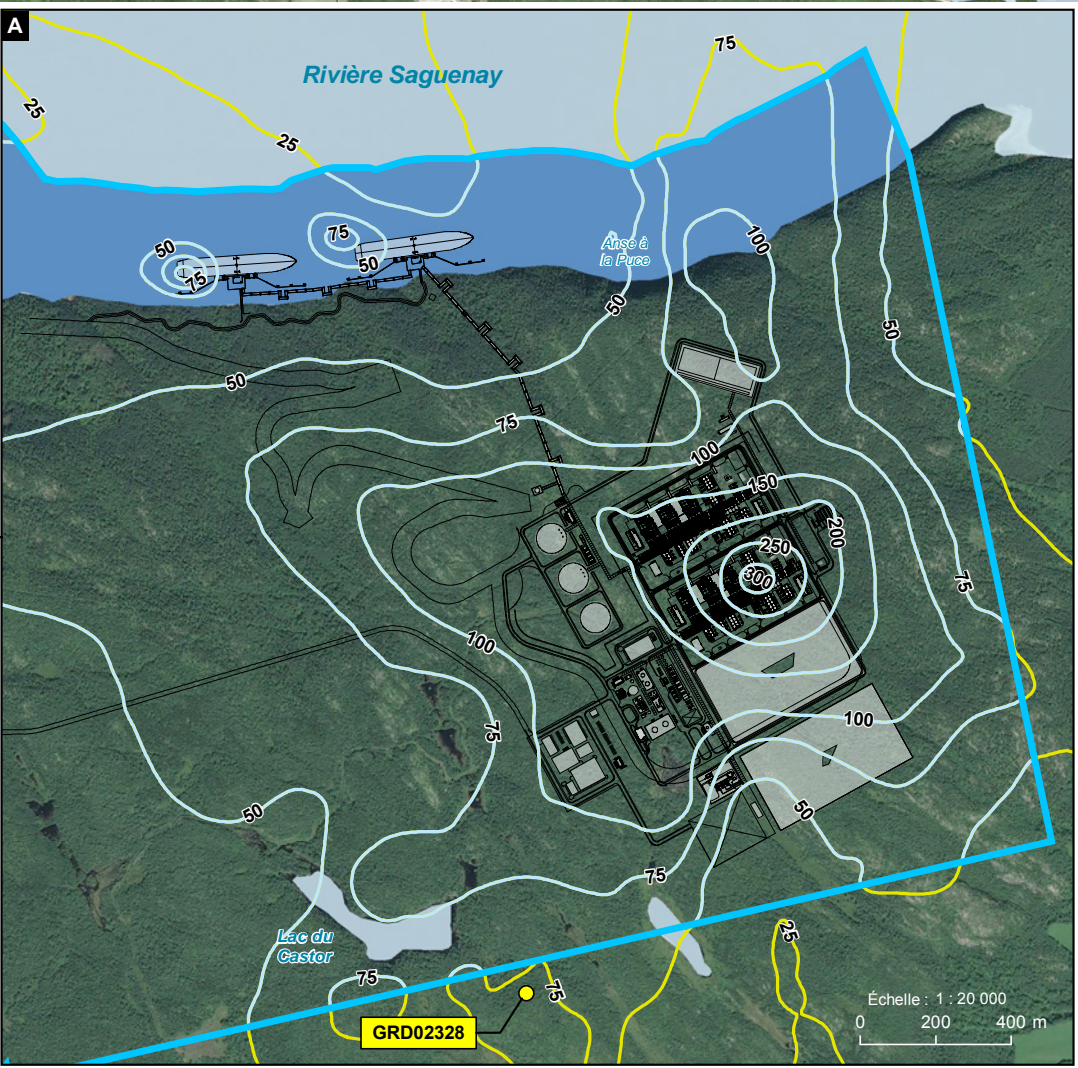
Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

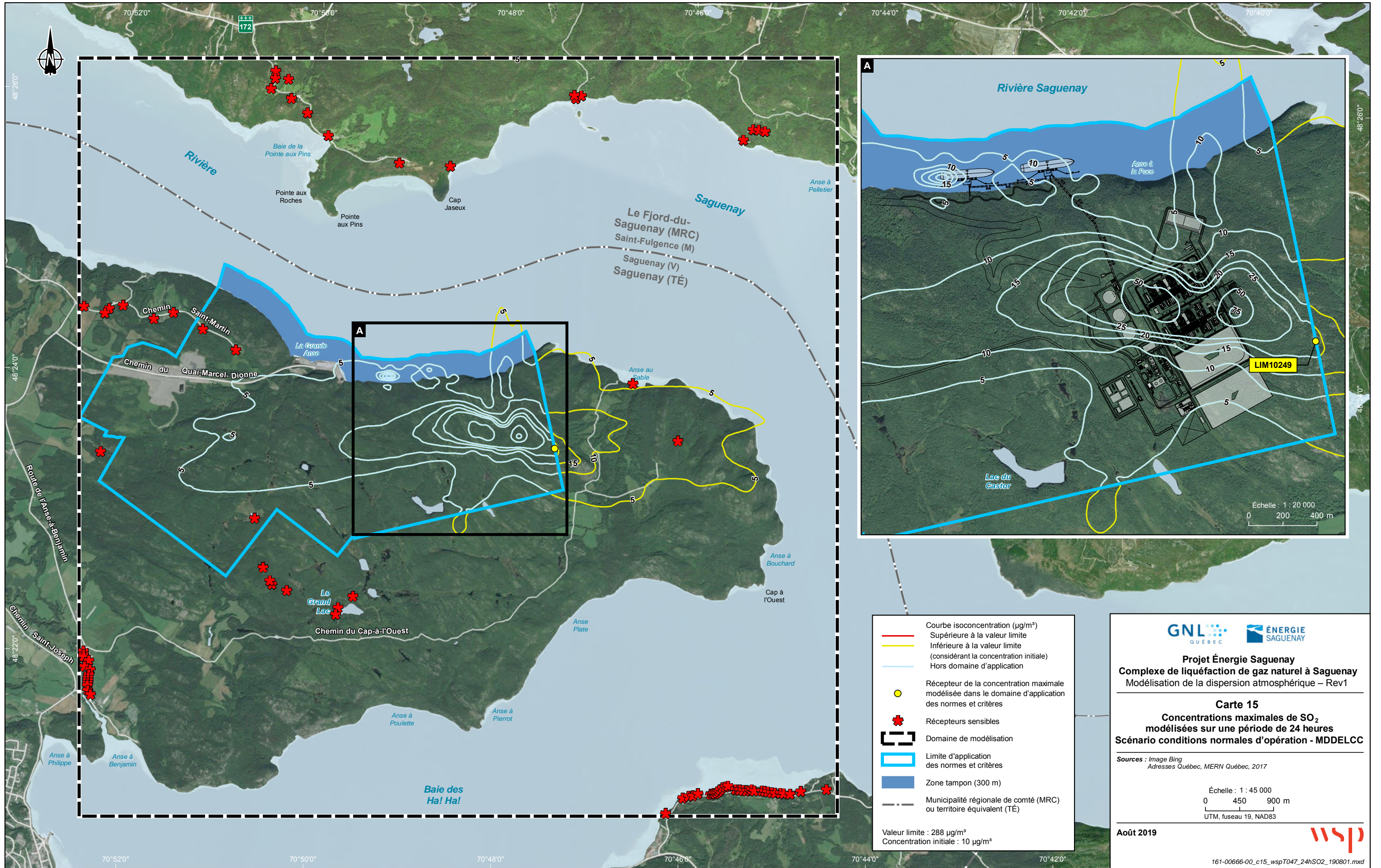
Août 2019





- Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 - Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application
 -
 - Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères
 - ✱ Récepteurs sensibles
 - Domaine de modélisation
 - Limite d'application
 des normes et critères
 - Zone tampon (300 m)
 - Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)
- Valeur limite : $1310 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Concentration initiale : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$





Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application

Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application
 des normes et critères

Zone tampon (300 m)

Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $288 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Concentration initiale : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 15
Concentrations maximales de SO_2
modélisées sur une période de 24 heures
Scénario conditions normales d'opération - MDDELCC

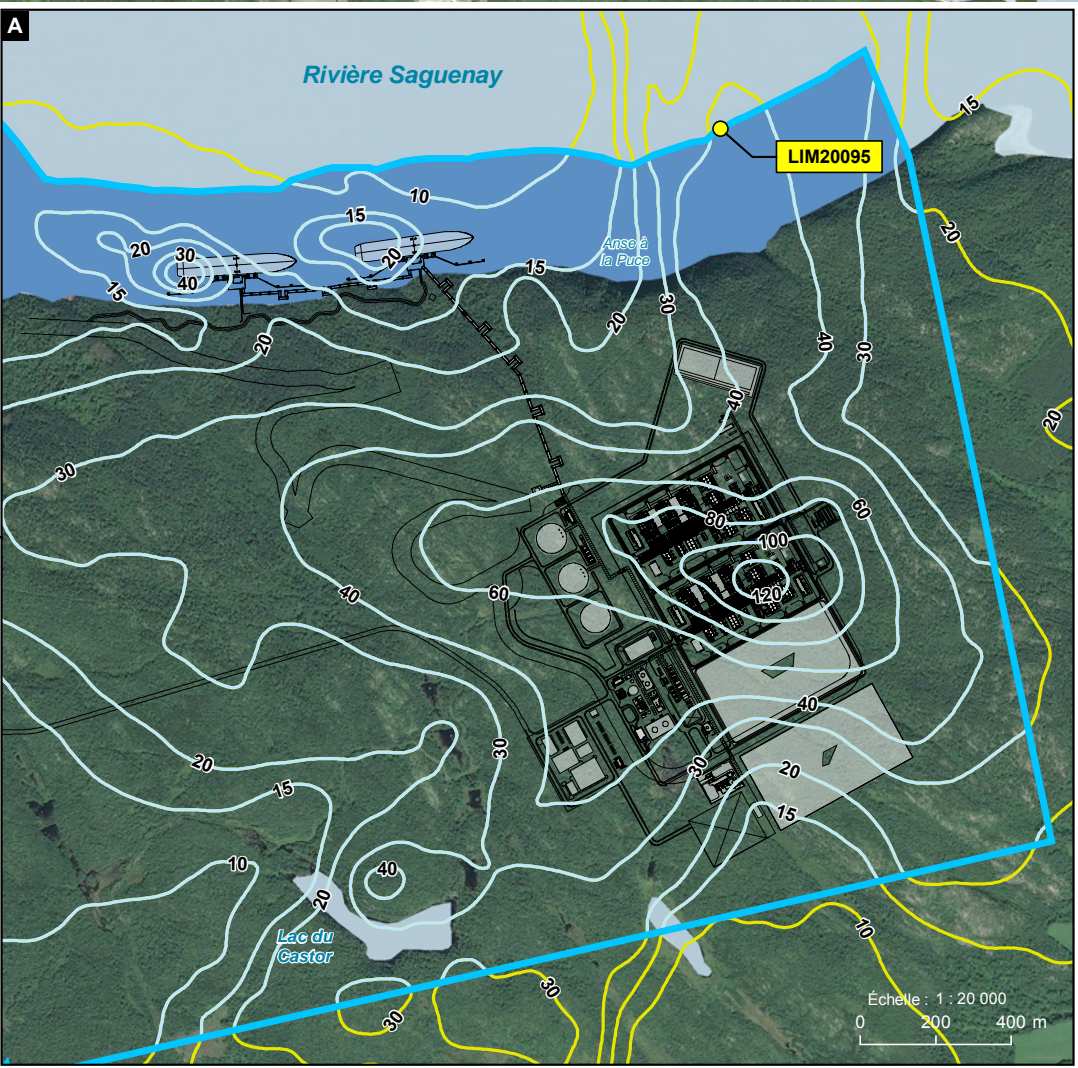
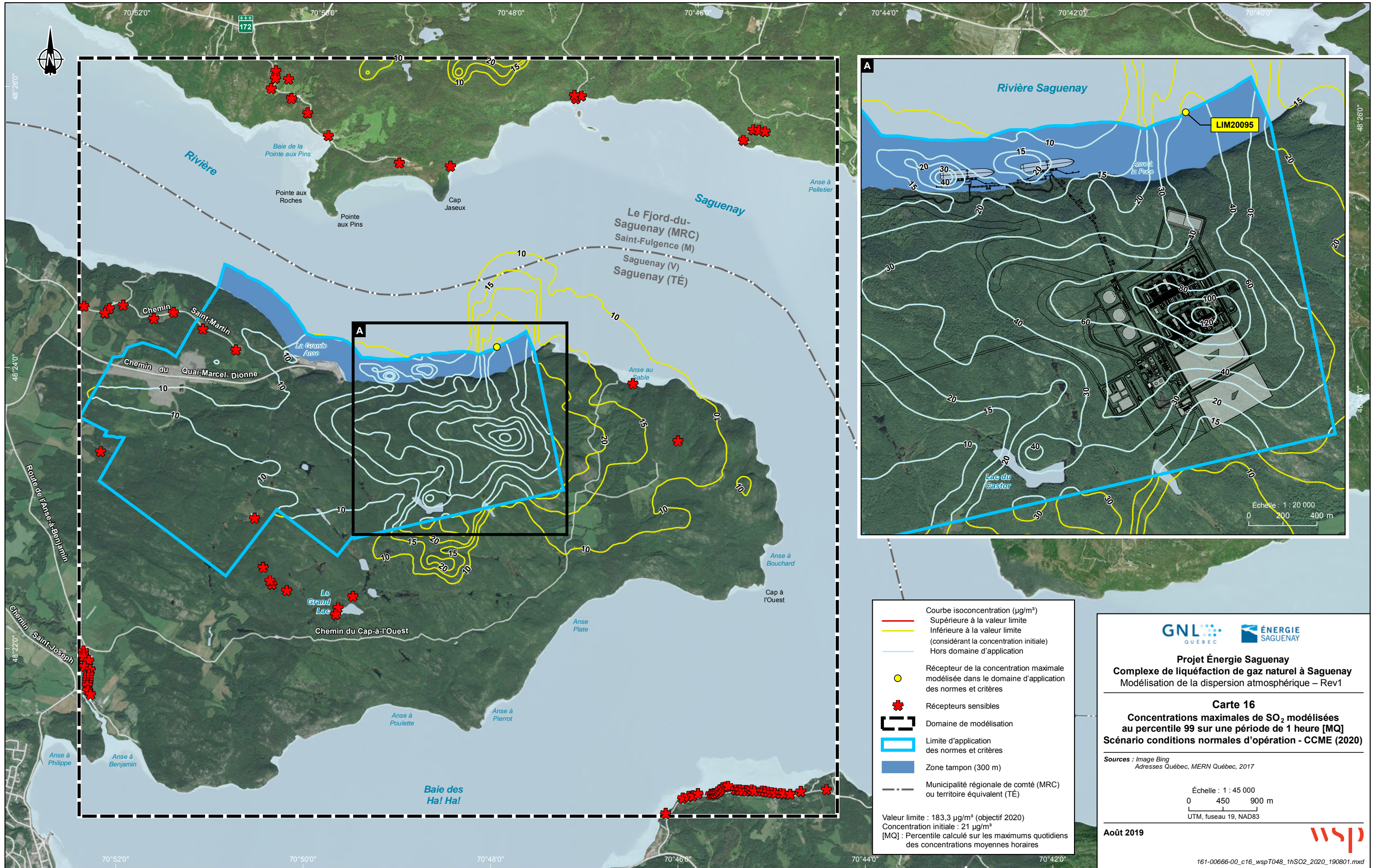
Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

wsp

161-00666-00_c15_wspT047_24hSO2_190801.mxd



- Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Supérieure à la valeur limite
 - Inférieure à la valeur limite
(considérant la concentration initiale)
 - Hors domaine d'application
 - Récepteur de la concentration maximale modélisée dans le domaine d'application des normes et critères
 - ✱ Récepteurs sensibles
 - Domaine de modélisation
 - Limite d'application des normes et critères
 - Zone tampon (300 m)
 - Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
- Valeur limite : 183,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2020)
 Concentration initiale : 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 [MQ] : Percentile calculé sur les maximums quotidiens des concentrations moyennes horaires

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 16
Concentrations maximales de SO₂ modélisées
au percentile 99 sur une période de 1 heure [MQ]
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2020)

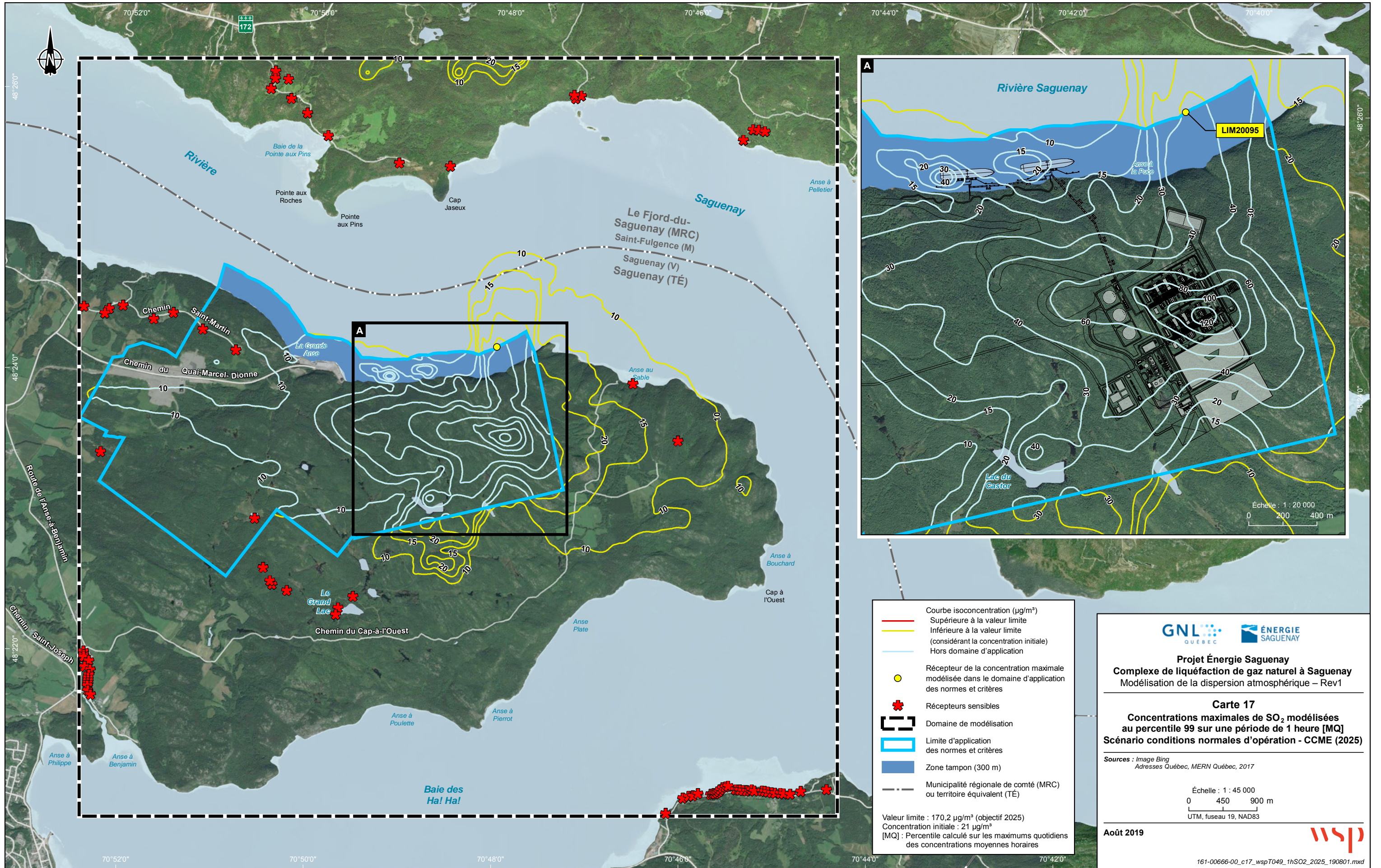
Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

wsp

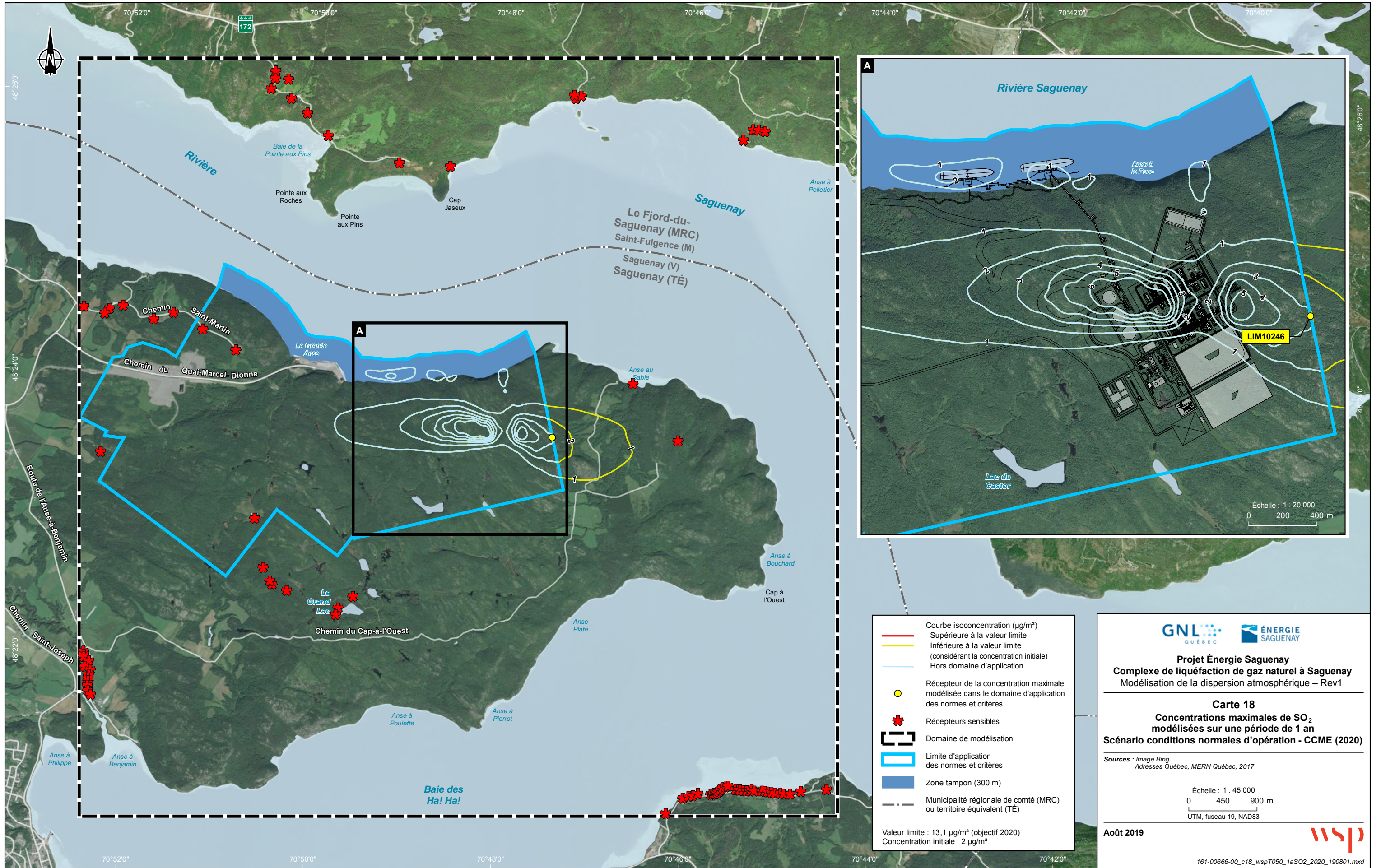
161-00666-00_c16_wspT048_1hSO2_2020_190801.mxd



Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application
 Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères
 Récepteurs sensibles
 Domaine de modélisation
 Limite d'application
 des normes et critères
 Zone tampon (300 m)
 Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)
 Valeur limite : 170,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2025)
 Concentration initiale : 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 [MQ] : Percentile calculé sur les maximums quotidiens
 des concentrations moyennes horaires

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**
Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1
Carte 17
Concentrations maximales de SO₂ modélisées
au percentile 99 sur une période de 1 heure [MQ]
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2025)
 Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017
 Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83
 Août 2019





Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application

Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application
 des normes et critères

Zone tampon (300 m)

Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $13,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2020)
 Concentration initiale : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 18
Concentrations maximales de SO_2
modélisées sur une période de 1 an
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2020)

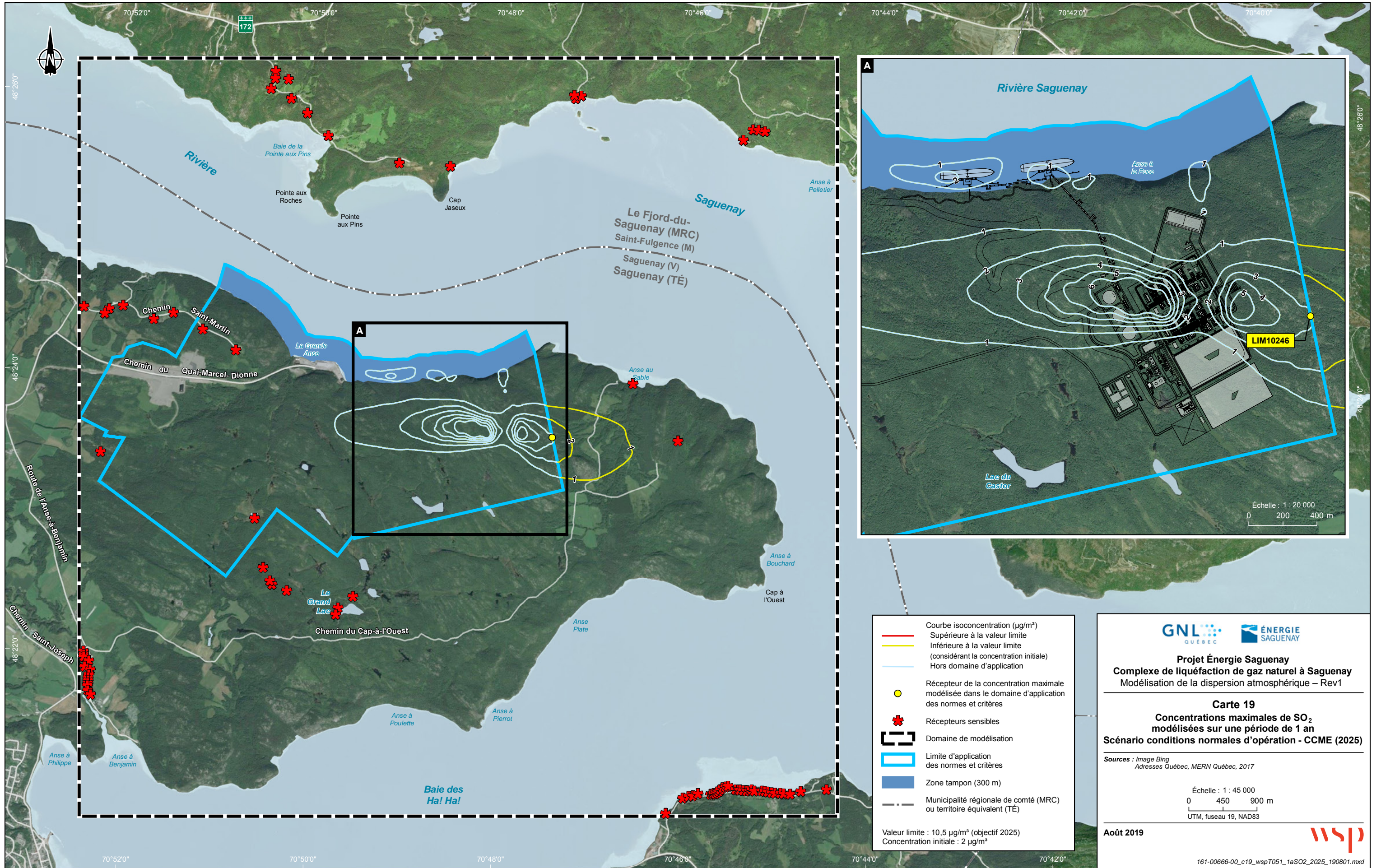
Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

wsp

161-00666-00_c18_wspT050_1aSO2_2020_190801.mxd



Courbe isoconcentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Supérieure à la valeur limite
 Inférieure à la valeur limite
 (considérant la concentration initiale)
 Hors domaine d'application

Récepteur de la concentration maximale
 modélisée dans le domaine d'application
 des normes et critères

Récepteurs sensibles

Domaine de modélisation

Limite d'application
 des normes et critères

Zone tampon (300 m)

Municipalité régionale de comté (MRC)
 ou territoire équivalent (TÉ)

Valeur limite : $10,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif 2025)
 Concentration initiale : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

GNL QUÉBEC **ÉNERGIE SAGUENAY**

Projet Énergie Saguenay
Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay
 Modélisation de la dispersion atmosphérique – Rev1

Carte 19
Concentrations maximales de SO_2
modélisées sur une période de 1 an
Scénario conditions normales d'opération - CCME (2025)

Sources : Image Bing
 Adresses Québec, MERN Québec, 2017

Échelle : 1 : 45 000
 0 450 900 m
 UTM, fuseau 19, NAD83

Août 2019

wsp

161-00666-00_c19_wspT051_1aSO2_2025_190801.mxd

