



Le 15 juin 2021

PAR COURRIEL

Mme Johannie Martin
Gestionnaire de projets – Québec
Agence d'évaluation d'impact du Canada
901-1550, avenue D'Estimauville
Québec (Québec) G1J 0C1

OBJET : Avis expert final de Transports Canada – Évaluation environnementale du projet Énergie Saguenay (dossier 5543)

Madame,

La présente correspondance fait suite à votre lettre du 14 mai 2021, demandant l'avis expert final de Transports Canada basé sur différents domaines d'expertise et champs de compétence dans le cadre du processus d'évaluation environnementale du projet Énergie Saguenay.

Transports Canada est responsable des politiques et des programmes du secteur des transports incluant le transport maritime en favorisant un réseau de transport sûr et sécuritaire, efficace et respectueux de l'environnement et participe à l'analyse du projet Énergie Saguenay et de ses effets en tant que ministère expert du gouvernement fédéral entre autre pour les domaines d'expertise et champs de compétences suivants :

- Navigation et sécurité du transport maritime
- Prévention des incidents et intervention à quai et en milieu fluvial
- Bruit subaquatique généré par les navires et réduction du risque de collisions avec les cétacés
- Eaux de ballast
- Marchandises dangereuses (transport et sécurité des opérations portuaires).

Vous trouverez ci-joint l'avis expert final de Transports Canada en lien avec ces champs de compétences.

Veillez agréer, Madame, nos salutations distinguées.

<Original signé par>

Catherine Gaudette
Agente en environnement
Affaires environnementales, Groupe des programmes
Transports Canada, Région du Québec

<Original signé par>

Paryse Turgeon
Gestionnaire
Affaires environnementales, Groupe des programmes
Transports Canada, Région du Québec



Avis expert - Sûreté et sécurité maritimes (TCSSM)

Navigation et sécurité du transport maritime

Selon les documents déposés, le promoteur anticipe que de trois à quatre navires-citernes viendront s'approvisionner chaque semaine aux installations maritimes pour un total de 150 à 200 navires-citernes par année sur la rivière Saguenay.

La gestion du trafic maritime dans les eaux canadiennes est sous l'autorité des Services de communications et de trafic maritime (SCTM) / Garde côtière canadienne (GCC). Tous les navires à destination des eaux canadiennes doivent répondre aux normes des conventions internationales en vigueur dont le Canada est signataire, comme la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charges, et la Convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer. Toutes ces conventions ont été régulièrement modifiées depuis leur entrée en vigueur.

La Convention SOLAS a pour objectif principal d'établir des normes sur la construction, l'équipement et l'exploitation des bâtiments commerciaux. Les navires-citernes transportant des gaz liquéfiés doivent en plus se conformer aux exigences du Recueil international de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des gaz liquéfiés en vrac. Ce recueil établit un standard international pour le transport sécuritaire de gaz liquéfiés en vrac en définissant les normes de conception et de construction de ces navires et des équipements requis pour réduire les risques pour le navire, son équipage, ainsi que pour l'environnement.

Avec le régime actuel de transport maritime de GNL, TCSSM est d'avis que le nombre additionnel de navires de GNL Québec n'a pas d'impact significatif sur la navigation et la sécurité maritimes actuelles.

Navigation hivernale

Depuis quelques années, la dernière génération de navires doit se conformer aux nouvelles exigences relatives à l'Annexe VI de la Convention MARPOL concernant les Règles à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires. Certaines règles traitent particulièrement de la puissance des navires et l'*Indice nominal du rendement énergétique* (EEDI¹, Energy Efficiency Design Index). Actuellement, pour se conformer à ces nouvelles dispositions relatives à la pollution de l'air par les navires, la puissance propulsive de certains navires se trouve diminuée d'environ 15 à 25 % comparativement à des navires similaires anciennement construits. La conséquence directe de ces dispositions est que certains navires ont de la difficulté à affronter la glace dans le golfe et le fleuve Saint-Laurent.

TCSSM recommande que les navires de GNL Québec aient une cote de renforcement pour la navigation dans les glaces (par exemple au minimum la cote 1A des règles « Finnish-Swedish Ice Classes Regulations (FSICR) »), ce qui permet également sous la règle EEDI assez de puissance propulsive pour affronter les conditions de glaces du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay.

¹ <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Technical-and-Operational-Measures.aspx>



Prévention des incidents et intervention à quai et en milieu fluvial

En matière de sécurité, les documents déposés par le promoteur ne traitent pas de zones d'exclusion autour du navire lorsque celui-ci navigue en amont de la station de pilotage des Escoumins.

Les dispositions réglementaires actuelles du Canada en matière de zones d'exclusion autour des navires transportant des cargaisons de gaz liquéfiés ne sont pas aussi contraignantes que les dispositions américaines². Ces dernières exigent de chaque terminal en eaux américaines et de chaque navire transporteur de gaz liquéfiés à destination ou en provenance de ces terminaux, d'adapter une zone d'exclusion.

Actuellement, la seule installation maritime de manutention des gaz liquéfiés en opération, au Canada, ayant instauré des distances d'exclusion comme mesures de sécurité est celle de Canaport au Nouveau-Brunswick.

Les mesures de sécurité requises à Canaport LNG à Port Saint John comprennent³ :

- un contrôle de sécurité de l'équipage du navire par Transports Canada;
- l'assistance par remorqueur attaché;
- un périmètre de sécurité de 0,5 mille nautique (925 m) autour du méthanier naviguant dans le port;
- l'interdiction d'ancrage à moins de 1,5 mille nautique (2,7 km) d'un méthanier;
- l'interdiction de dépasser un méthanier qui circule dans le port.

La circulation maritime interdite dans un rayon de 0,3 mille nautique (620 m) du centre du terminal lorsque des manœuvres de déchargement de GNL sont en cours, à l'exception des remorqueurs et des navires de service assistant le déchargement.

Au niveau international, la norme ISO 28460 (Industries du pétrole et du gaz naturel - Installations et équipements *relatifs au gaz naturel liquéfié - Interface navire-terre et opérations portuaires*) traite de cette zone d'exclusion autour du navire comme suit :

« Une zone de sécurité mobile doit être délimitée autour du méthanier en transit dans laquelle aucun trafic non autorisé ne doit être admis. L'objectif est de protéger le navire des dangers maritimes (collision, échouage) pendant le transit. Les dimensions et la forme de cette zone ainsi que la nécessité de la présence de navires d'escorte doivent être déterminées par une évaluation des risques et/ou des exigences locales, en tenant au moins compte du type de trafic, du mouvement et de la densité, des dimensions du chenal, des indices de marée ainsi que des facteurs météorologiques et océanographiques ».

Se basant sur les zones de sécurité établies aux installations de Canaport et sur ce qui se fait ailleurs dans le monde comme aux États-Unis et en vertu de de la norme ISO 28460 citée ci-dessus, TCSSM recommande que le promoteur évalue ces zones pour son projet en tenant compte :

² 33 CFR Part 165 - Regulated Navigation Areas and Limited Access Areas

³ <https://clearseas.org/fr/gnl/>



- de la situation géographique de ses installations et des voies d'accès;
- de ses évaluations de risques;
- du trafic maritime.

De plus, les documents soumis par le promoteur ne traitent pas actuellement des opérations de gestion d'incident d'échouement et de collision dans les eaux canadiennes et notamment dans la zone d'étude. La gestion des incidents exceptionnels maritimes se fait selon des procédures établies impliquant plusieurs ministères, organisations, le capitaine du navire et son organisation. Ces derniers sont responsables au niveau de la mise en œuvre de leurs plans d'intervention.

TCSSM recommande au promoteur de développer des plans de gestion d'incidents maritimes incluant des plans de renflouage.

Le promoteur a présenté une version préliminaire de son plan de mesures d'urgences. Il est à noter que ce PMU devra être développé dans sa version opérationnelle avant la mise en opération des installations.

Lors de l'élaboration de ce PMU, les aspects suivants devraient être pris en considération :

- déversement ou incendie de la cargaison à bord d'un navire se trouvant à quai et incendie à bord du navire non associé à la cargaison;
- déversement ou incendie de la cargaison lors du chargement;
- déversement ou incendie d'une cargaison qui n'est pas associée au chargement.

De plus, ce PMU doit être partagé avec les autorités locales chargées des interventions et mise à jour périodiquement.

Des exercices pour la mise en œuvre de ce PMU doivent être prévus selon un calendrier élaboré en vertu du *Règlement sur les urgences environnementales* (DORS 2019/514).

Les documents déposés par le promoteur traitent sommairement des plans de sécurité et du plan des mesures d'urgence des installations maritimes et du navire.

TCSSM recommande que des plans de sécurité et de mesures d'urgence soient développés en accord avec les meilleures pratiques de l'industrie.

Règlements et cadres relatifs à la préparation et à l'intervention en cas de déversement de GNL⁵

La *Loi sur la gestion des urgences* décrit les responsabilités du gouvernement fédéral et de Sécurité publique Canada en situation d'urgence. Ce dernier est chargé :

- d'assumer un rôle de premier plan en matière de gestion des urgences au Canada en coordonnant, au sein des institutions fédérales et en collaboration avec les gouvernements provinciaux et d'autres entités, les activités de gestion des urgences;
- d'établir des principes, programmes et autres mesures relativement à la mise en œuvre des plans de gestion des urgences;

⁴ <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2019-51/index.html>

⁵ Rapport d'examen TERMPOL visant le projet Kitimat LNG



- de conseiller les institutions fédérales à ce sujet.

Les organismes fédéraux apportent une assistance en cas de déversement, et un organisme responsable est désigné pour chaque type d'urgence environnementale. L'article 180(1) de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC) et la *Loi sur les océans* confèrent à la Garde côtière canadienne (GCC) le pouvoir d'agir en tant qu'organisme fédéral chargé de veiller à l'intervention adéquate de la GCC ou de la partie responsable (le pollueur) pour tous les incidents de pollution causés par des navires ou d'origine inconnue dans les eaux de compétence canadienne.

Survol du régime sur les substances nocives ou potentiellement dangereuses (SNPD)

Du point de vue de la préparation et de l'intervention, les substances nocives ou potentiellement dangereuses (SNPD) font référence à toute substance autre que les hydrocarbures qui aurait un impact négatif en cas de rejet, y compris sur la santé et la sécurité publiques, l'environnement et la vie marine, ainsi que des impacts sur l'activité économique locale. Au Canada comme à l'international, le GNL est considéré comme une SNPD.

Contrairement au régime sur les hydrocarbures, les SNPD comprennent beaucoup plus de substances, avec d'innombrables interactions entre les substances pouvant être rejetées en cas d'incident et engendrant différents comportements avec le milieu marin.

Le gouvernement du Canada a récemment entrepris d'établir des mesures de responsabilité et d'indemnisation en cas d'incidents impliquant les SNPD. Le Canada a été le deuxième pays à signer une convention internationale par le biais de l'Organisation maritime internationale, qui établira un nouveau fonds mondial qui responsabiliserait les pollueurs en cas de déversements de SNPD. Ce fonds n'entrerait en vigueur que lorsqu'au moins 12 États avec un certain tonnage brut auront signé cette convention.

L'initiative sur les SNPD envisage des options telles que l'élaboration d'une approche par étapes. La première étape consiste à inclure l'adhésion à l'accord de l'Organisation maritime internationale sur les SNPD, l'identification des lacunes en matière de connaissances et de capacités et la clarification des rôles et des responsabilités. La seconde consisterait à explorer d'autres actions pour améliorer la préparation, comme l'augmentation des équipements d'intervention pour les SNPD, la recherche des impacts des SNPD sur l'environnement et l'analyse de risques.

Lorsque le pollueur est connu, et il est apte et disposé à intervenir, la GCC l'avise de ses responsabilités en vertu de la LMMC de 2001. Toutefois, si le pollueur est inconnu, ne veut pas intervenir ou n'a pas la capacité de le faire, la GCC assume la gestion globale de l'incident. Dans tous les cas, le personnel d'intervention environnementale de la GCC veillera à ce qu'une intervention adéquate soit mise en œuvre.

Étude complémentaire en matière d'analyse de risques :

Selon les documents déposés, GNL Québec a récemment contracté la firme DNV-GL afin de bonifier l'analyse de risque quantitative maritime réalisée par Tetrattech. Le mandat octroyé à DNV-GL consiste à :

- mettre à jour les niveaux de risques d'incidents selon les données internationales, régionales et locales;



- mettre à jour l'évaluation des risques maritime en considération des meilleures pratiques nécessaires en place dans les autres terminaux de GNL canadiens et internationaux et des caractéristiques propres aux méthaniers;
- mettre à jour l'évaluation des risques au terminal;
- évaluer les conséquences de déversements de produits à la suite d'un incendie;
- au besoin, émettre des recommandations pour réduire les risques.

L'étude permettra de bonifier l'étude de Tetrattech, notamment en détaillant les causes des incidents pouvant mener aux scénarios de pires conséquences, déjà analysés par Tetrattech. GNL Québec s'engage à intégrer, aux mesures de prévention présentées ci-dessous, toutes recommandations de mitigation additionnelles provenant de l'analyse de DNV-GL.

TCSSM reconnaît l'expertise maritime de DNV-GL mais ne peut émettre de commentaires tant que les résultats de cette analyse ne sont pas fournis.

Eaux de ballast

Le gouvernement du Canada appuie les normes en matière de gestion efficace des eaux de ballast visant à réduire le risque d'introduire des espèces aquatiques envahissantes.

Le Canada a établi un régime réglementaire rigoureux à cet égard en 2006 et a adhéré en 2010 à la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast qui oblige tous les navires voyageant d'un pays à l'autre à gérer leurs eaux de ballast.

L'eau de ballast de tout bâtiment qui entre dans les eaux de compétence canadienne doit être gérée selon les exigences prévues au *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast (SOR-2011/237)* avant de pouvoir être rejetée.

De plus, en vertu de la Convention internationale sur les eaux de ballast, les navires canadiens effectuant des voyages internationaux hors Grands-Lacs et les navires étrangers doivent détenir et obéir aux règles du Certificat international de gestion des eaux de ballast tel qu'exigé par l'Organisation maritime internationale (OMI).

Actuellement, selon le *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast (SOR-2011/237)*, les eaux de ballast sont gérées si au moins l'un des processus de gestion suivants est utilisé :

- le renouvellement de l'eau de ballast;
- le traitement de l'eau de ballast;
- le transbordement dans une installation de réception de l'eau de ballast ou des sédiments qui proviennent de l'eau de ballast et qui se sont déposés par décantation au fond des citernes du bâtiment;
- la conservation de l'eau de ballast à bord du bâtiment.

Transports Canada exige que tout navire en provenance de l'extérieur de la Zone économique exclusive canadienne produise et remette son rapport de gestion des eaux de ballast avant son entrée. Ces rapports sont passés en revue par les inspecteurs de la sécurité maritime de Transports Canada afin de déterminer la conformité à la réglementation. De plus, les inspecteurs du bureau de la sécurité maritime de Transports



Canada montent à bord des navires lorsqu'il y a des doutes ou pour des vérifications approfondies le cas échéant.

À partir de septembre 2024, tous les navires d'une jauge brute d'au moins 400 doivent obligatoirement être équipés d'un système de gestion des eaux de ballast par traitement afin de pouvoir garantir le respect d'une teneur maximale en microorganismes vivants (règle D2 édictée par l'OMI).

Selon les documents présentés et à la lumière des obligations d'installation d'unités de traitements des eaux de ballast à bord des navires, GNL Québec ne prévoit pas la construction d'installation de réception de l'eau de ballast ou des sédiments qui proviennent de l'eau de ballast et qui se sont déposés par décantation au fond des citernes du bâtiment.

En vertu de la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (Convention BWM), en plus du plan de gestion des eaux de ballast et des sédiments, un plan de contingence doit être développé pour chaque navire afin de répondre à toute défaillance du système de traitement des eaux de ballast à bord.

Afin d'aider à réduire le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes dans les écosystèmes canadiens, le nouveau *Règlement sur les eaux de ballast*, qui sera publié dans la Gazette du Canada II en juin 2021, abrogera le *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast*. Cela permettra également d'aligner la réglementation canadienne sur la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires de l'OMI, qui est entrée en vigueur le 8 septembre 2017. Le règlement permettra de :

- réduire les risques d'introduction et de propagation d'une espèce aquatique envahissante par les eaux de ballast;
- donner effet au Canada à la Convention et à ses obligations internationales;
- fournir une approche flexible pour les navires qui rejettent de l'eau de ballast dans les Grands Lacs.

Marchandises dangereuses

Transport

Selon les documents présentés par le promoteur, aucune autre cargaison ne sera manutentionnée au sein de ses installations. Les installations maritimes de GNL Québec ne serviront qu'au chargement des cargaisons de gaz naturel liquéfié. Transporté à cet état liquide à bord des navires spécialement conçus pour et répondants à tous les standards et normes internationales, TCSSM est d'avis que le GNL n'est pas dangereux.



Sécurité des opérations portuaires

Actuellement, Le Quai Marcel-Dionne (Grande-Anse) qui n'est pas très loin des futures installations de GNL Québec accueille des navires transportant occasionnellement des cargaisons de classe 1 selon le Code maritime international des marchandises dangereuses publié par l'OMI.

Un permis est délivré périodiquement à l'APS (Administration portuaire du Saguenay) en vertu du *Règlement de 2013 sur les explosifs* (DORS/2013-211) pour la manutention de ce type de cargaisons. Un tel permis devra être réévalué avant la mise en opération des installations de GNL Québec en vertu du même règlement, le cas échéant.

Autres – Mise à jour pour le processus Termpol

Le processus Termpol est complété, la rédaction du rapport préliminaire est à toute fin utile complétée. Il reste la partie portant sur les consultations autochtones.

Ce présent avis s'aligne avec les recommandations du rapport Termpol préliminaire et les recommandations de ce dernier portent principalement sur :

- la navigation hivernale et la protection des navires dans les conditions de glaces sur le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saguenay;
- les zones d'exclusion;
- la gestion du trafic maritime sur la rivière Saguenay;
- le remorquage d'escorte et la formation du personnel;
- la sécurité au terminal maritime.

Conclusion du rapport Termpol

Contrairement aux autres processus réglementaires auxquels le projet Énergie Saguenay de GNL Québec est soumis, le processus d'examen TERMPOL est volontaire et passe en revue la sécurité maritime et le régime de prévention des accidents afin de ramener le cas échéant le projet à des niveaux de risques acceptables, conformément au régime de réglementation et aux normes de sécurité maritime du Canada, ainsi qu'aux pratiques exemplaires de l'industrie.

Le promoteur a également soumis ses engagements et politiques en matière d'atténuation des risques liés à ses futures activités telles que :

- la politique de remorquage d'escorte et d'attente;
- la politique de pilotage d'attente lors des opérations de chargement;
- la participation à des groupes de travail destinés à l'amélioration des opérations liées aux activités maritimes régionales et l'adhésion aux recommandations de ces groupes.

Les membres du Comité d'examen Termpol estiment que le régime réglementaire actuel et les dispositions des conventions internationales régissant la navigation maritime dans son ensemble permettraient de surveiller adéquatement les opérations maritimes reliées à ce projet.



Avis expert – Programme de protection de la navigation

La *Loi sur les eaux navigables canadiennes* (LENC) autorise et réglemente les interférences au droit du public à la navigation. L'objectif principal de la LENC est de réglementer les ouvrages et les obstacles qui pourraient interférer avec la navigation dans les eaux navigables du Canada.

Le Programme de protection de la navigation (PPN) est responsable de l'administration et de la mise en application de la LENC. Les services du PPN sont fournis par les bureaux régionaux de Transports Canada situés partout au Canada.

Le PPN reçoit les demandes d'approbation, réalise des évaluations et délivre les approbations nécessaires pour construire ou placer des ouvrages dans les eaux navigables. Ces ouvrages peuvent varier d'installations privées sur des terrains de loisirs au bord de l'eau, aux grandes opérations minières internationales.

Protéger la navigation dans les eaux navigables du Canada

Le transport maritime constitue un élément important du système de transport du Canada. Aujourd'hui, les principales opérations maritimes commerciales sont concentrées dans moins de ports et de voies navigables que par le passé.

Les eaux canadiennes sont également utilisées à des fins récréatives, la pêche et le tourisme contribuant de façon importante à notre économie.

Le PPN est axé sur la protection de la navigation dans les eaux navigables du Canada utilisées à des fins commerciales et récréatives.

Les exigences d'approbation ont changé

La législation fédérale protégeant la navigation a été modifiée en 2018 et est entrée en vigueur en 2019. Les exigences de demandes d'approbation ont considérablement changé.

Le PPN offre des services préalables à une soumission, qui prévoit des conseils et un appui fournis aux propriétaires d'ouvrages en ce qui concerne les considérations liées à la navigation, les exigences législatives ainsi que les processus et procédures en vertu de la LENC. Ces services doivent être sollicités avant la présentation des demandes d'approbation complètes d'ouvrages.

Futurs étapes pour le promoteur

En vertu de la LENC et dépendamment du type d'ouvrage (majeur, mineur ou autre ouvrage), les propriétaires d'ouvrages qui proposent de construire, de placer, de modifier, de reconstruire, d'enlever ou de déclasser des ouvrages qui se trouvent dans, sur, sous ou à travers des eaux navigables, peuvent être tenus de présenter une demande à Transports Canada pour les voies navigables mentionnées à l'annexe de la LENC ou, soit de soumettre volontairement une demande d'approbation, soit de passer par le processus de résolution publique pour les eaux non mentionnées à l'annexe. Le PPN est responsable de l'administration et du traitement des demandes. Le ministre des Transports a le pouvoir d'émettre des conditions avec une approbation.

Dans le cadre du projet Énergie Saguenay, les ouvrages proposés par le promoteur sont des installations portuaires qui seront construites dans des eaux mentionnées à l'annexe de la LENC. Une demande d'approbation sera donc requise. Or, comme le PPN n'a pas encore reçu une demande d'approbation pour la construction de ces installations, l'analyse du projet n'est pas débutée.



Comment faire une demande?

La demande doit être complétée et soumise par l'entremise du site de soumission externe du PPN. Les informations obligatoires portant sur la demande sont les suivantes :

- le formulaire de demande d'ouvrage avec tous les champs obligatoires dûment remplis;
- une carte indiquant le lieu du projet;
- des dessins de vue en plan (en plongée) comprenant des dimensions;
- des vues de profil (vue latérale) comprenant les dimensions;
- le plan d'agencement général.

Outre les exigences en matière de documentation obligatoire, le formulaire de demande en ligne fournit également une liste de documents justificatifs recommandés. L'inclusion de ces informations supplémentaires peut aider à accélérer l'examen, en particulier si des considérations liées à l'examen environnemental ou à la consultation auprès de communautés autochtones sont associées au projet.

Que fera Transports Canada

Lorsque le PPN reçoit votre demande, elle est d'abord examinée pour :

- s'assurer que l'ouvrage est sujet à la LENC;
- que toutes les informations requises ont été fournies;
- qu'il est peu probable qu'il s'agisse d'un ouvrage qui pourrait être réalisé selon les conditions de l'*Arrêté visant les ouvrages mineurs*.

Si ces conditions ne sont pas remplies, la demande sera rejetée.

À la suite de l'examen initial, la demande est attribuée à un agent du PPN. L'agent évaluera à la fois la nature et le degré de l'interférence potentielle. Aux fins du PPN, « nature » signifie la source de l'interférence et « degré » indique la gravité des impacts potentiels sur la navigation.

L'agent examinera divers facteurs, notamment :

- les caractéristiques de l'eau navigable;
- la sécurité de la navigation dans l'eau navigable;
- la navigation actuelle ou anticipée dans l'eau navigable;
- l'impact de l'ouvrage sur la navigation dans cette eau navigable, incluant l'impact de sa construction, sa mise en place, sa modification, sa réparation, sa reconstruction, son enlèvement, son déclassement, son exploitation, son utilisation ou sa maintenance;
- l'impact de l'ouvrage, en combinaison avec d'autres ouvrages, sur la navigation, si le ministre reçoit ou a en sa possession des renseignements relatifs à cet impact cumulatif;
- toute connaissance autochtone qui a été transmise au ministre;
- les commentaires reçus des personnes intéressées dans le délai prévu;
- le dossier de conformité du propriétaire en vertu de la présente loi;
- tout autre renseignement ou facteur jugé pertinent.



Avis expert - Bruit subaquatique généré par les navires et réduction du risque de collisions avec les cétacés

Dans le cadre de l'*Initiative pour la protection des baleines* de 2018, Transports Canada a reçu le mandat de rechercher, d'analyser, de développer et de mettre en œuvre des mesures afin de répondre à la menace de perturbations acoustique et physique ainsi que des collisions avec les navires auxquelles sont confrontés trois populations de mammifères marins en voie de disparition, soient l'épaulard résident du Sud du Pacifique Nord-Est, la baleine noire de l'Atlantique Nord et le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent.

Transports Canada travaille en étroite collaboration avec Pêches et Océans Canada et l'Agence Parcs Canada pour la protection de ces mammifères marins. Transports Canada collabore aussi avec des partenaires sur les deux côtes, dans le Saint-Laurent et au niveau international, d'une part pour mieux comprendre les impacts acoustiques du bruit subaquatique sur la faune aquatique, et d'autre part pour identifier et tester des solutions opérationnelles et technologiques afin de réduire à la source le bruit des navires. Cet important travail s'effectue dans le but de mettre à jour et développer, le cas échéant, des approches collaboratives et incitatives, ainsi que des outils réglementaires basés sur la meilleure science disponible au fur et à mesure qu'elle évolue.

Sur le plan de la recherche et du développement, Transports Canada s'implique activement en encourageant et en finançant des initiatives qui ont pour objectif de faire avancer les connaissances sur des enjeux jugés prioritaires tel que la réduction des perturbations physiques et acoustiques du transport maritime sur les mammifères marins. À cet effet, l'*Initiative pour des navires silencieux* de Transports Canada a été annoncée en 2019, et a pour but la mise à l'essai des technologies, des conceptions de navires, des modernisations et des pratiques opérationnelles les plus prometteuses pour rendre les navires plus silencieux. Par l'entremise de cette initiative de cinq ans, Transports Canada supporte des projets qui ciblent par exemple l'amélioration des outils de conception et de modélisation des navires pour mieux intégrer les considérations relatives au bruit sous-marin, d'évaluer de nouvelles conceptions d'hélices plus « silencieuses », de contribuer au développement de nouvelles méthodologies pour améliorer les mesures du bruit à la source des navires, et autres. Le projet MARS (*Marine Acoustic Research Station / Station de recherche en acoustique marine*) en est un exemple. Il consiste à établir et à exploiter une station de recherche en acoustique marine de calibre mondial dans l'estuaire du Saint-Laurent. L'objectif principal de cette station est de mesurer le bruit à la source de certains navires qui transitent par l'estuaire du Saint-Laurent et d'élaborer des mesures d'atténuation et des conseils pour ces armateurs en vue de réduire les perturbations acoustiques dans le contexte de l'estuaire du Saint-Laurent. Unique en son genre par sa conformité aux normes internationales des mesures sur le bruit, cette station et les mesures d'atténuation qui en découlent pourront être bénéfiques pour les populations de mammifères marins vulnérables - notamment la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent.

Dérangement acoustique – Bruit subaquatique généré par les navires

Bruit subaquatique

Selon le promoteur, l'évaluation de l'atténuation sonore dans la zone d'étude a été réalisée *in situ* en septembre 2016 en vue de valider et d'ajuster les simulations de propagation des bruits générés par les travaux prévus lors de la construction des infrastructures maritimes. De la même façon, l'ambiance sonore



subaquatique a été enregistrée en continu du 9 au 12 septembre, et du 15 au 17 septembre 2016. La propagation du bruit d'un navire en accostage et en mouvement a aussi été simulée dans l'objectif d'identifier les périmètres dans lesquels le bruit généré par les opérations ultérieures pourraient s'avérer critique pour la faune aquatique. Or, comme il n'existe pas de données publiées sur le bruit généré par un navire-citerne de GNL dans le Saguenay, le promoteur a utilisé l'approximation de JASCO Applied Sciences (2016), établie notamment à partir de données de navires pétroliers de dimensions comparables provenant de publications antérieures.

Transports Canada est d'avis qu'il faut travailler avec précaution quand vient le temps d'extrapoler des résultats obtenus dans un autre contexte d'opération que celui sous évaluation. En effet, il peut être délicat de transférer des données récoltées dans le cadre d'un projet qui se situe dans un tout autre environnement marin que celui dont il est question, en raison des grandes variabilités liées à la propagation du son dans un environnement marin donné. Par exemple, la propagation du bruit sous-marin peut être affectée par la température de l'eau, la salinité, les courants, le substrat, la présence d'autres navires, entre autres facteurs.

Bien que les travaux de JASCO Applied Sciences (2016) soient considérés comme fiables, il s'avère difficile d'utiliser les résultats d'une autre étude dans un tout autre environnement pour extrapoler les effets potentiels de la circulation d'un navire-citerne GNL dans le Saguenay, ou même dans l'estuaire du Saint-Laurent. De plus, selon Chion, Lacroix et Dupras (2019), le bruit modélisé d'un pétrolier pourrait varier du bruit réel du navire-citerne GNL dû à des composantes structurales comme l'architecture du navire, l'état de la coque et de l'hélice ainsi que du type de moteur utilisé.

Le promoteur reconnaît d'ailleurs les limitations associées au fait de n'avoir à ce jour aucune mesures *in situ* de ce type de navire dans le Saguenay (WSP, 2020) :

« Toutefois, comme il n'existe pas encore de données comparatives permettant d'évaluer avec certitude le bruit généré par un navire-citerne de GNL dans un environnement comme celui du Saguenay, des mesures *in situ* du bruit subaquatique relatif aux opérations d'accostage, de chargement et de déplacement des navires devraient être réalisées quand le Projet sera en opération. » (p.362)

De la même façon, la littérature suggère que le bruit radié d'un navire peut varier significativement à l'intérieur d'une même classe, de même qu'entre différentes classes de navires (Veirs, Veirs et Wood, 2016). Quoique Transports Canada reconnaisse qu'il soit difficile pour le promoteur d'utiliser autre chose que des données provenant de d'autres études réalisées ailleurs avec des navires différents, il serait recommandé de conduire d'autres modélisations ou simulations avec des jeux de données plus récents, afin de continuer à informer le projet et ses impacts potentiels sur le milieu aquatique.

Mesures d'atténuation technologiques proposées par le promoteur

Tel que décrit en page 379 du rapport produit par GNL Québec - Projet Énergie Saguenay - Réponses aux questions et commentaires de l'AÉIC (WSP, 2020), le promoteur mentionne quelques caractéristiques qu'il considère comme étant susceptibles de réduire les émissions sonores à la source :



- hydrodynamisme : moins de puissance (donc moins de vibration) requise pour une même vitesse comparativement à un vraquier ou un pétrolier;
- double coque : réduit la transmission de la vibration issue de la machinerie;
- double hélice en contre-rotation : diminue la cavitation.

À ces caractéristiques dites « de base », le promoteur a également identifié les mesures d'atténuation suivantes comme étant des mesures pouvant réduire le bruit sous-marin à la source :

- nettoyage entretien régulier des hélices : réduit la cavitation;
- nettoyage entretien régulier de la coque : augmente l'hydrodynamisme, réduit la puissance, donc la vibration;
- peinture (non toxique) antisalissure : augmente l'hydrodynamisme, réduit la puissance, donc la vibration;
- lubrification de la coque par injection d'air : augmente l'hydrodynamisme, réduit la puissance, donc la vibration;
- motorisation diesel-électrique : réduit la vibration par découplage du moteur et de l'hélice (mesure non confirmée par le promoteur en date du présent avis);
- montage résilient de la machinerie : réduit la transmission de la vibration (mesure non confirmée par le promoteur en date du présent avis);
- enceintes acoustiques autour de la machinerie : réduit la transmission de la vibration (mesure non confirmée par le promoteur en date du présent avis);
- hélices à pas variable : réduit la cavitation et la vibration (mesure non confirmée par le promoteur en date du présent avis);
- certification « silencieuse » par une société de classification.

Commentaires de Transports Canada sur les mesures d'atténuation technologiques :

Le promoteur a mentionné dans le cadre de son projet vouloir construire ses propres navires⁶. À cet effet, l'Organisation maritime internationale (OMI) reconnaît que les plus grandes opportunités pour rendre un navire silencieux résident dans le design initial de ce navire, et qu'il importe pour le constructeur de s'assurer que la coque et l'hélice soient adaptées l'un à l'autre (OMI, 2014). En effet, le glissement de l'eau sur la coque influencera directement la façon dont l'eau est acheminée à l'hélice, et plus cet agencement est fait de façon optimale, plus les probabilités seront élevées que le navire sera plus silencieux. À cet effet, quoique le promoteur fasse mention du fait que l'optimisation de la coque et de divers modèles d'hélices lors de la phase de conception soient à l'étude, il est de l'avis de Transports Canada que plus de précisions sont nécessaires afin d'en connaître les spécificités et les avantages liés à ces choix, d'un point de vue des émissions sonores. Cela serait nécessaire pour permettre au ministère de déterminer l'efficacité de toute conception proposée.

De toutes les mesures proposées ici-haut, plusieurs sont considérées comme de base, et visent en premier lieu à rendre un navire le plus efficace possible d'un point de vue de la consommation de carburant. C'est par exemple le cas du besoin d'avoir un navire hydrodynamique, d'effectuer un entretien et un nettoyage des hélices, l'application d'une peinture antisalissure et le nettoyage des salissures biologiques sur la coque. Selon Transports Canada, il n'est donc pas approprié d'associer ces mesures avec celles de l'atténuation du

⁶ <https://iaac-aeic.gc.ca/050/documents/p80115/137353F.pdf> → (p. 108)



bruit subaquatique, à moins que le promoteur ne précise de façon plus pointue comment il envisage les mettre en œuvre afin qu'elles dépassent les pratiques actuelles généralement acceptées en vigueur.

D'autres mesures proposées (spécifiées comme étant présentement à l'étude par le promoteur) pourraient s'avérer efficaces pour la réduction du bruit subaquatique. C'est entre autres le cas de l'installation d'une motorisation diesel-électrique, de l'installation de la machinerie sur des montages résilients ou encore l'installation d'enceintes acoustiques autour de la machinerie. Comme elles sont à l'étude et non confirmées par le promoteur, Transports Canada ne peut se fier à leur mise en place dans la présente évaluation des mesures d'atténuation proposées par le promoteur.

Informations supplémentaires sur les mesures proposées :

La maintenance et le nettoyage des hélices est bien documenté dans la littérature en tant que méthode d'atténuation du bruit subaquatique efficace (OMI, 2014; Chmelnitsky et Gilbert, 2016; Abrahamsen, 2019 et Vakili, 2018). L'entretien des hélices, incluant l'assurance que les lames soient continuellement conformes aux spécifications, permettrait d'avoir un écoulement plus uniforme ainsi qu'une réduction de la cavitation et du bruit subaquatique (OMI, 2014; Vard Marine Inc, 2019). Cependant, comme mentionné ci-haut, il faut noter que le nettoyage et la maintenance des hélices est une procédure de base commune chez les armateurs, par exemple lorsqu'ils sont en cale sèche. Afin de pouvoir considérer cette action comme une mesure d'atténuation potentiellement efficace dans le cadre de ce projet, Transports Canada est de l'avis qu'il importe que le promoteur puisse démontrer de quelle façon les procédures de nettoyage standards seront surpassées, notamment en définissant par exemple une fréquence précise de maintenance et de nettoyage et en soulignant la façon dont laquelle celle-ci surpasse les standards actuels de l'industrie.

L'application d'une peinture antisalissure et un nettoyage de la coque permet de limiter la présence de salissures biologiques, réduisant ainsi la résistance de l'eau sur le navire et réduisant du même coup la charge sur la machinerie et les hélices, ce qui diminuerait le bruit subaquatique émis (Vard Marine Inc, 2019). Cependant, une étude menée par le programme ECHO de l'Administration portuaire de Vancouver-Fraser, supportée par Transports Canada, n'a pas permis de démontrer une réduction significative du bruit subaquatique émis suite au nettoyage de la coque de vraquiers et pétroliers (Quijano, Li, et Whitt, 2019). Il est toutefois à noter que la technologie testée n'a pas effectué un nettoyage complet de la coque, laissant des salissures en certains endroits, ce qui a potentiellement nui aux résultats de l'étude. Cette pratique de nettoyage de la coque à quai soulève également des questionnements d'un point de vue environnemental en raison des risques potentiels d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes dans l'habitat (Song, 2020). Une fois de plus, tel que mentionné ci-haut, le nettoyage de la coque et l'application d'une peinture antisalissure sont plutôt considérées comme étant des bonnes pratiques de base d'un point de vue de l'efficacité énergétique du navire plutôt que comme des mesures d'atténuation du bruit sous-marin. Pour que celles-ci soient considérées comme des mesures d'atténuation, le promoteur devrait identifier de quelle façon la peinture antisalissure qu'il compte utiliser surpasse les standards de l'industrie, et dans quelle mesure est-ce que le nettoyage de la coque se fera à une fréquence plus élevée qu'à la normale.

En ce qui concerne la double coque, bien que celle-ci a le potentiel de réduire la transmission des vibrations de la machinerie vers le milieu aquatique, il s'agit d'une exigence qui a été instaurée suite au déversement accidentel de l'Exxon Valdez. Puisque la double coque est un standard imposé sur les navires-citernes transportant de la matière brute comme du pétrole ou du gaz naturel liquéfié, cette mesure d'atténuation,



bien qu'elle puisse potentiellement être efficace, doit être considérée comme de base lors de la construction des navires, et non comme une mesure d'atténuation pour réduire le bruit sous-marin.

La lubrification de la coque par bulles d'air est un moyen de réduire le bruit à la source des navires en créant un coussin d'air sur lequel glisse le navire (Savvides, 2019, Vard Marine Inc, 2019). Ce coussin d'air créerait une sorte de zone tampon pour le bruit subaquatique transmis par la coque vers l'eau, atténuant son intensité (Vard Marine Inc, 2019). Par contre, une augmentation du bruit subaquatique au niveau de l'hélice est possible, puisque les bulles produites seraient aspirées par leur rotation et seraient une source de bruit et de vibrations additionnelle (Giernalczyk et Kaminski, 2021). De plus, ce même article par Giernalczyk et Kaminsk (2021) souligne la difficulté à maintenir les bulles d'air à une taille et une distribution constantes, ce qui pourrait avoir un effet sur la capacité des bulles à atténuer le bruit. Compte tenu de la complexité de cette technologie et du manque de données probantes avant/après sa mise en place sur le niveau de bruit à la source, Transports Canada ne peut se prononcer sur l'efficacité potentielle de cette mesure d'atténuation pour réduire le bruit à la source. Il est donc recommandé d'effectuer des études afin d'assurer une conception optimale d'un tel système et de démontrer leur efficacité à réduire le bruit subaquatique.

La réduction du bruit subaquatique par l'utilisation d'une propulsion double hélice en contre-rotation est peu documentée. Théoriquement, les hélices en contre-rotation diminueraient la charge sur la lame, et optimiseraient la circulation de l'eau au niveau des lames, diminuant ainsi la cavitation et le bruit subaquatique associés (Rawson et Tupper, 2001; Carlton, 2018). Les études démontrant clairement le lien entre l'hélice en contre-rotation et la réduction de bruit associée sont manquantes à ce jour. Pour cette raison, il serait recommandé que des essais soient faits afin de démontrer leur efficacité en matière de réduction de bruit subaquatique avant leur mise en œuvre. Également, pour que la propulsion double hélice en contre-rotation soit considérée comme une mesure d'atténuation potentielle au bruit pour les navires-citernes GNL, Transports Canada considère que des informations techniques additionnelles sont nécessaires, notamment en ce qui a trait à la prévalence de ce type de propulseur sur les navires de calibre similaire. Cette information permettrait d'identifier si l'utilisation de cette technologie représente un effort supplémentaire en vue de réduire le bruit subaquatique, ou si elle est généralement standard ou fréquente.

En ce qui concerne la mesure d'atténuation qui consiste à installer une hélice à pas variable (mesure non confirmée), les informations fournies ne permettent pas de juger de son efficacité pour réduire le bruit subaquatique. En effet, selon Vard Marine Inc. (2019), il apparaît qu'il s'avère préférable de pouvoir ajuster le pas de l'hélice en fonction des tours-minute de l'hélice afin d'atténuer l'effet de cavitation, à la fois lors d'un déplacement à vitesse constante que lors d'une accélération. Cet agencement pourrait également améliorer l'efficacité de l'hélice. Ceci étant dit, le promoteur devrait fournir plus d'information sur ses travaux d'évaluation afin de connaître les meilleurs agencements entre pas de l'hélice et tours-minutes pour différentes vitesses d'opération.

L'utilisation d'une transmission électrique au lieu de mécanique (motorisation diesel-électrique) contribuerait théoriquement à la réduction du bruit subaquatique des navires-citernes GNL dans certaines bandes de fréquences, dans la mesure où le bruit engendré par les hélices et le propulseur est d'intensité inférieure (Vard, 2019). Autrement dit, lorsque le propulseur et les hélices sont la source principale de bruit, inclure des mesures d'atténuation au niveau de la motorisation, telle que la motorisation diesel-électrique, n'aura pas d'effet significatif sur le bilan acoustique du navire. Ceci étant dit, si le propulseur et les hélices ne sont pas les sources principales du bruit, la motorisation diesel-électrique pourrait diminuer le bruit



subaquatique émis en réduisant les vibrations à bord, particulièrement si les générateurs sont situés loin de la coque ou s'ils sont isolés acoustiquement.

Puisque d'une certaine part des émissions sonores d'un navire émanent de la machinerie, il est décrit dans la littérature que d'améliorer les installations du moteur peuvent apporter un gain. En effet, les vibrations produites par la machinerie, et tout déséquilibre inhérent à cette machinerie, feront en sorte de transmettre une plus grande énergie sonore vers le milieu aquatique (Vard Marine Inc., 2019; IMO, 2014). Pour pallier à cette source de bruit, diverses solutions sont possibles et ici envisagées par le promoteur, telles que placer les pièces d'équipement du moteur sur des montages résilients et placer des enceintes acoustiques en dessous et autour de la machinerie. Ces deux méthodes permettent de réduire les vibrations, et d'en réduire la transmission dans le milieu aquatique.

Presque toutes les mesures technologiques d'atténuation du bruit subaquatique sur un navire comportent une part de désavantage, souvent en lien avec son coût d'installation, mais aussi, dans certains cas, en lien avec une réduction de la fonctionnalité du navire, ou encore par l'espace que cette technologie occupe, par le fait qu'elle demande une plus grande puissance, qu'elle requiert un effort d'entretien plus important, ou autre (Vard Marine Inc., 2019). Il apparaît important de bien comprendre l'environnement dans lequel se feront les activités, afin de mieux mesurer les effets potentiels de ces activités sur le milieu marin et les espèces présentes. Pour ce faire, une approche de gestion adaptative faisant appel à des technologies et des pratiques complémentaires favoriserait davantage l'atténuation du bruit durant la phase d'opération d'un projet. Par exemple, l'élaboration d'un plan de gestion du bruit et la mise en œuvre d'un système de surveillance du bruit à bord du navire pendant les opérations. Qui plus est, un amalgame de mesures technologiques prouvées efficaces dans le contexte opérationnel du projet et des activités pourrait permettre un gain en conservation plus important.

Afin d'aider le promoteur dans sa prise de décision, six sociétés de classification ont développé des notations axées sur le bruit sous-marin. Il s'agit de DNV-GL, Bureau Veritas (BV), RINA, Lloyds Register (LR), Korean Register of Shipping, et American Bureau of Shipping (ABS). Il faut toutefois noter que ces notations prennent en compte que les méthodes permettant une réduction du bruit sous-marin à la source sont uniques à chaque type de navire. Ainsi, elles ne sont pas prescriptives sur l'installation de technologies. Ces notations s'axent plutôt sur le fait de déterminer des seuils de bruit à ne pas dépasser pour certains types de navires, dans certaines bandes de fréquences, en plus de proposer des méthodes pour mesurer de façon précise les bruits radiés.

Mesures d'atténuation opérationnelles proposées par le promoteur

D'un point de vue opérationnel durant la phase d'opération, le promoteur propose les mesures suivantes :

- le maintien d'une vitesse réduite à 10 nœuds, entre Les Escoumins et le terminal projeté;
- la réduction de vitesse à 8 nœuds entre l'embouchure du Saguenay et Grosse-Île;
- à l'approche des ports, réduction de vitesse à 5 nœuds.

Commentaires de Transports Canada sur les mesures d'atténuation opérationnelles :

Plusieurs études ont démontré que la réduction de la vitesse d'un navire pouvait engendrer des réductions de bruit à la source (Leaper, 2019; IWC, 2016). Selon une étude menée par le programme ECHO de



l'Administration portuaire de Vancouver-Fraser, il est démontré qu'en ralentissant des navires à 11 nœuds, la réduction du bruit moyen à la source à large bande pour certaines catégories de navires commerciaux (le plus souvent équipés d'une hélice à pas fixe) dans une région de pilotage obligatoire était de 11.5 dB pour les porte-conteneurs, de 10.5 dB pour les navires de croisière, de 6.1 dB pour les pétroliers, et de 5.9 dB pour les vraquiers (MacGillvaray et *al.*, 2019). Il faut toutefois noter que cette réduction de bruit à la source est grandement liée à la différence de vitesse avant et après la mise en place des mesures volontaires de réduction de vitesse. En effet, de façon générale, plus la différence de vitesse est grande, plus la réduction du bruit sera grande.

Outre la réduction de la vitesse escomptée, d'autres composantes devraient être prises en considération dans le calcul de l'implantation d'une mesure de réduction de vitesse dans le but d'en réduire les émissions sonores à la source, dont :

- le type d'hélice dont sont (ou seront) équipés les navires-citernes GNL (une hélice à pas fixe sera plus propice à une réduction du bruit radié avec une réduction de vitesse, ce qui ne sera pas nécessairement cas pour une hélice à pas variable);
- la vitesse associée au début de cavitation pour ce type de navire;
- la vitesse minimale sécuritaire de manœuvrabilité pour les navires pour le Saguenay (Lantec Marine, 2019).

Puisque la réduction potentielle de bruit subaquatique radié des navires en lien avec la composante opérationnelle de réduction de vitesse dépendra du type d'hélice dont seront équipés les navires (pour le moment le promoteur n'a pas spécifié ce type d'équipement, car il est au stade d'étudier les différentes options qui sont mises à sa disposition⁷), et que cette mesure devra être soumise à une évaluation des aspects liés à la sécurité maritime, il est difficile pour Transports Canada, à cette étape-ci, de juger de l'efficacité de cette mesure d'atténuation et de la possibilité de l'appliquer.

Finalement, un plan d'action pour réduire l'impact du bruit subaquatique sur le béluga et autres mammifères marins dans l'estuaire du Saint-Laurent a été publié par Pêches et Océans Canada en 2020. Transports Canada est de l'avis que le promoteur devrait se rallier aux mesures d'atténuation mentionnées qui sont applicables à sa situation, au-delà de l'utilisation de technologies silencieuses, afin de favoriser le rétablissement des populations des mammifères marins en péril de l'estuaire du Saint-Laurent. Mentionnons par exemple :

- analyser les composantes des navires et les procédures et pratiques opérationnelles afin d'identifier les sources principales générant du bruit (priorité élevée);
- diffuser et mettre à jour les connaissances et former des groupes de travail autour de mesures communes (priorité élevée);
- déterminer, à l'intérieur des groupes de travail, les moyens et les solutions nécessaires pour instaurer des mesures concrètes afin de diminuer le bruit et ses impacts sur les mammifères marins en péril (priorité élevée).

⁷ <https://iaac-aeic.gc.ca/050/documents/p80115/137353F.pdf> → (p. 108)



Risque de collision entre les navires et les cétacés

Collision avec les cétacés

Les collisions mortelles entre navires et baleines limitent la capacité d'une espèce ou d'une population en péril à se rétablir. Dans l'estuaire du Saint-Laurent, plusieurs espèces ou populations en péril sont présentes et sont à risque de collision, telles que le rorqual bleu (espèce en voie de disparition), le rorqual commun (espèce préoccupante) et la population de béluga de l'estuaire du Saint-Laurent (en voie de disparition) (Chion *et al.*, 2018; MPO, 2012).

Mesures d'atténuation proposées par le promoteur

Tel que décrit en page 254 du rapport produit par GNL Québec - *Projet Énergie Saguenay - Réponses aux questions et commentaires de l'AÉIC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*, par principe de précaution, GNL Québec s'engage à réduire volontairement la vitesse dans l'habitat essentiel du béluga à 10 nœuds, et même huit nœuds entre l'embouchure et Grosse-Île, ce qui réduira les risques de collisions avec les mammifères marins comparé à une navigation à vitesse habituelle. Cette mesure s'applique d'ailleurs à d'autres mammifères marins tels que le rorqual commun et le rorqual bleu.

Commentaires de Transports Canada sur les mesures d'atténuation :

En plus d'avoir le potentiel de réduire le bruit subaquatique radié d'un navire, la mesure opérationnelle de réduction de vitesse des navires a aussi comme avantage de réduire le risque de collision létale avec un grand mammifère marin (Vanderlaan, 2007; Chion *et al.*, 2018; Conn, 2013). Tel que décrit dans le *Programme de rétablissement du béluga, population de l'estuaire du Saint-Laurent*, les collisions avec les navires peuvent être fatales pour les bélugas, mais peuvent aussi blesser et ainsi compromettre la survie des individus (MPO, 2012). Or, les bélugas sont probablement plus à risque de collision avec les embarcations touristiques et de plaisance, qui se déplacent à de grandes vitesses et dans des directions variables (MPO, 2012). Peu de données sont à ce jour disponibles en ce qui a trait aux risques de collision entre les grands navires commerciaux et les individus de bélugas de la population de l'estuaire du Saint-Laurent.

En raison de ses avantages, tant du point de vue conservation des espèces que du point de vue du potentiel de réduction du bruit radié des navires, Transports Canada est d'avis que de circuler à vitesse réduite s'avère préférable, dans la mesure où la sécurité du navire et de ses équipages n'est jamais compromise.

Conclusion et recommandations

Transports Canada a rédigé ce présent avis en se basant sur les documents de références fournis par le promoteur pendant l'évaluation environnementale menée par l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et sur les meilleures données accessibles à ce jour.

À la lumière des informations fournies, les mesures d'atténuation du promoteur pour réduire les perturbations acoustiques liées au transport maritime (le bruit subaquatique à la source) sont soit considérées comme :



- Des mesures technologiques de base principalement destinées à la réduction de la consommation de carburant (optimisation de l'efficacité énergétique). Le promoteur devra démontrer de quelle façon il compte dépasser les standards actuels afin que ces mesures technologiques puissent se qualifier comme mesure ayant le potentiel d'engendrer des réductions de bruit à la source;
- Des mesures technologiques à être confirmées par le promoteur, dont certaines pourraient se qualifier comme mesures de réduction de bruit à la source;
- Des mesures opérationnelles dont l'efficacité relative pourrait dépendre d'éléments techniques non détaillés dans les documents consultés, tels que la conception même des navires (uniformisation de la coque avec le système de propulsion, et plus spécifiquement de l'hélice). Le promoteur devra s'assurer d'une conception favorisant une réduction du bruit généré par les navires lors de leur opération aux vitesses proposées dans la description du projet, soit 10, 8, et 5 nœuds

Selon l'analyse de Transports Canada, les informations clés sur la conception initiale des navires à construire dans le cadre du projet Énergie Saguenay sont jugées insuffisantes afin de permettre de tirer des conclusions claires quant à leur efficacité comme mesure d'atténuation pour réduire le bruit subaquatique à la source émis par les navires-citernes GNL et les remorqueurs.

En ce qui a trait aux mesures d'atténuation proposées par le promoteur en vue de réduire les risques de collision, Transports Canada est d'avis que celles-ci sont valides, dans la mesure où la sécurité du navire et de ses équipages n'est jamais compromise. Afin de répondre au besoin d'une approche adaptative, ces mesures devraient être revues annuellement en se basant sur les plus récentes données scientifiques acquises et ce, en concertation avec les acteurs du milieu et en utilisant les plateformes de travail existantes.

Transports Canada recommande que le promoteur :

- Entreprene les études nécessaires pour répondre aux questions soulevées dans cet avis, partage les résultats avec l'Agence et modifie ses mesures d'atténuation en conséquence;
- Obtienne une désignation silencieuse applicable aux navires du projet;
- S'assure que les navires du projet (navires-citernes GNL et les remorqueurs) transitent à vitesse réduite, tel qu'il est proposé dans les documents consultés, dans la mesure où la sécurité du navire et de ses équipages n'est jamais compromise, afin de réduire le risque de collision mortelle avec un cétacé;
- Embauche des observateurs de mammifères marins qualifiés et dédiés uniquement à la tâche d'observer les baleines durant les périodes de navigation de jour, afin de réduire les risques de collision avec les mammifères marins dans la zone d'étude élargie du projet;
- Élabore et rende publique une approche de gestion adaptative faisant appel à des technologies et des pratiques opérationnelles complémentaires maximisant l'atténuation du bruit subaquatique et du risque de collisions avec ceux-ci durant la phase d'opération d'un projet;
- Élabore et mette en application toute approche de répartition des transits dans le temps, viable d'un point de vue économique, pour minimiser le dérangement acoustique des bélugas, dans la mesure où la sécurité du navire et de ses équipages n'est jamais compromise; et
- Participe aux initiatives régionales pour réduire l'impact de la navigation sur les écosystèmes jugées pertinentes par les autorités compétentes et mette en œuvre toutes mesures d'atténuation réalisables sur les plans techniques et économiques ou programme de suivi découlant des initiatives régionales.



Références

- Abrahamsen, K. (2019). Design of "Quiet" Ships. *The Journal of Ocean Technology*, 14:3. Doi: 10.13140/RG.2.2.30343.75687.
- Berg, A. (1980). How Highly Skewed Propellers Reduce Noise and Vibration. *Marine Engineers Review*.
- Carlton, J. (2018). *Marine Propellers and Propulsion* (4e édition). Elsevier.
- Chion, C., Turgeon, S., Cantin, G., Michaud, R., Ménard, N., Lesage, V., et Gravel, C. (2018). A voluntary conservation agreement reduces the risks of lethal collisions between ships and whales in the St. Lawrence Estuary (Québec, Canada): from co-construction to monitoring compliance and assessing effectiveness. *PLoS one*, 13:9. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202560>
- Chion C., Lagrois, D., et Dupras, J. (2019). A Meta-Analysis to Understand the Variability in Reported Source Levels of Noise Radiated by Ships From Opportunistic Studies. *Front. Mar. Sci.* 6:714. doi: 10.3389/fmars.2019.00714
- Chmelnitsky, E., et Gilbert, M. (2016). Vessel Quieting Design, Technology, and Maintenance Options for Potential Inclusion in EcoAction Program Enhancing Cetacean Habitat and Observation Program. Rapport préparé pour le Port de Vancouver.
- Conn, P. B., et Silber, G. K. (2013). Vessel speed restrictions reduce risk of collision-related mortality for North Atlantic right whales. *Ecosphere* 4:art43. doi: 10.1890/ES13-00004.1
- Giernalczyk M., et Kaminski, P. (2021). Assessment of the Propulsion System Operation of the Ships Equipped with the Air Lubrication System. *Sensors*; 21(4):1357. <https://doi.org/10.3390/s21041357>
- International Maritime Organization (IMO). (2014). Guidelines for the reduction of underwater noise from commercial shipping to address adverse impacts on marine life, CIRC/MEPC/01/833.doc
- IWC. (2016). Information on recent outcomes regarding minimizing ship strikes to cetaceans, in Paper MEPC 69-10-3 Submitted to IMO MEPC, 69th Session, (London).
- JASCO Applied Sciences. (2016). Aurora LNG Acoustic Study: Modelling of Underwater Sounds from Pile Driving, Rock Socket Drilling, and LNG Carrier Berthing and Transiting. Document 01134, Version 3.0. Technical report by JASCO Applied Sciences for Stantec Consulting Ltd.
- Lantec Marine Inc. (2019). Report of Simulation Manoeuvring Analysis – Vessel Low Speed Transits in Areas Identified as Whale Sensitive Habitat, Report prepared for Transport Canada's Innovation Centre, 172p.
- Leaper, R. (2019). The Role of Slower Vessel Speeds in Reducing Greenhouse Gas Emissions, Underwater Noise and Collision Risk to Whales, *Front. Mar. Sci.* doi: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00505>
- MacGillvaray, A.O., Li, Z., Hannay, D.E., Trounce, K., et Robinson, O. (2019). Slowing deep-sea commercial vessels reduces underwater radiated noise, *The Journal of the Acoustical Society of America* 146:340. doi: <https://doi.org/10.1121/1.5116140>
- Ministère des Pêches et des Océans Canada. (2012). Programme de rétablissement du béluga (*Delphinapterus leucas*), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 93 + XI p.
- Ministère des Pêches et Océans Canada. (2020). Plan d'action pour réduire l'impact du bruit sur le béluga et les autres mammifères marins en péril de l'estuaire du Saint-Laurent. Série de Plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, iv + 34 p



Quijano, J.E., Li Z., et Whitt, C.G. (2019). M/V Cygnus Underwater Radiated Noise Level Measurements in Conception Bay, NL: Coast Guard Patrol Vessel Noise Analysis before and after hull cleaning and propeller cleaning to investigate potential noise savings. Document 01655, Version 2.0. Technical report by JASCO Applied Sciences for the Vancouver Fraser Port Authority.

Rawson, K. J., et Tupper, E.C. (2001). Powering of Ships: General Principles. *Basic Ship Theory*, Elsevier, pp. 365–410. doi:10.1016/B978-075065398-5/50013-3.

Savvides, N. (2019). A SECOND WIND FOR AIR LUBRICATION SYSTEMS. *The Motorship*, 100:1174. Disponible à l'adresse https://issuu.com/mercatormedia/docs/_motorship_oct_2019_flipbook

Song, C., et Cui, W. (2020). Review of Underwater Ship Hull Cleaning Technologies. *J. Marine. Sci. Appl.* 19, p. 415–429. doi: <https://doi.org/10.1007/s11804-020-00157-z>

Veirs, S., Veirs, V., et Wood, J. D. (2016). Ship noise extends to frequencies used for echolocation by endangered killer whales. *PeerJ* 4:e1657. doi: 10.7717/peerj.1657

Vakili, S. (2018). Under-water Noise Pollution Sources, Mitigation Measures in Commercial Vessels: the Trade-Off Analysis in the Case of Study for Tran's Mountain Project. Port of Vancouver, Canada. Disponible à l'adresse: https://commons.wmu.se/all_dissertations/670/.

Vanderlaan, A. S., et Taggart, C. T. (2007). Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine mammal science*, 23(1), 144-156. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2006.00098.x>

Vard Marine Inc. (2019). Ship underwater radiated noise. Disponible à l'adresse <https://tcdocs.ingeniumcanada.org/sites/default/files/2019-05/Ship%20Underwater%20Radiated%20Noise.pdf>

WSP (2019). Projet Énergie Saguenay - Étude d'impact environnemental, version finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc., 1132 pages et annexes.

WSP (2020), Projet Énergie Saguenay - Réponses aux questions et commentaires de l'AÉIC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay. Rapport produit pour GNL Québec Inc., 422 pages et annexes.