

Mémoire de l'Organisme de bassin versant du Saguenay remis au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) dans le cadre des consultations sur le projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.

Octobre 2020

*Chicoutimi, Québec*



ORGANISME DE  
BASSIN VERSANT  
DU SAGUENAY

# TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES	3
1.1.	DISPONIBILITÉ DES DONNÉES	3
1.2.	MORCELLEMENT DU PROJET	3
PARTIE 2	ENJEUX DE L'EAU GÉNÉRAUX	4
2.1	CHANGEMENTS CLIMATIQUES	4
2.2	FRACTURATION HYDRAULIQUE	5
2.3	INFRASTRUCTURES CONNEXES	5
2.4	LOCALISATION PROJET	6
2.5	UTILISATION DE L'HYDROÉLECTRICITÉ POUR LA LIQUÉFACTION DU GAZ NATUREL	6
2.6	IMPACTS CUMULATIFS	6
2.7	IMPACT SUR LE TOURISME	7
2.8	RISQUES D'ACCIDENT (NAVIGATION)	9
PARTIE 3	ENJEUX DE L'EAU PARTICULIERS	9
3.1	MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES	9
	Bassin versant ce-01a	13
	Bassin versant ce-01	15
	Bassin versant ce-02	18
	Bassin versant ce-03	20
	Bassin versant ce-04	23
	Bassin versant ce-05	24
3.2	BIODIVERSITÉ MARINE ET LE BÉLUGA DU SAINT-LAURENT	24
	Protection de la biodiversité	24
	Faune ichthyenne dans le saguenay	26
	Le béluga du saint-laurent	27
	l'étendue des zones d'insonification	31
	le refuge acoustique de baie sainte-marguerite	33
	durée d'exposition	34
3.3	INFRASTRUCTURES ET OPÉRATIONS MARITIMES	37
	Empreintes sur le littoral marin	37
	empiètements portuaires	38
	faune endobenthique	39
	faune épibenthique	40

LES HERBIERS INTERTIDaux .....	42
3.4 EAUX DE BALLAST ET RISQUES BIOLOGIQUES .....	43
Les barrières naturelles.....	46
Les barrières réglementaires .....	50
Les barrières technologiques .....	53
Échange de l'eau de ballast (ÉEB) .....	53
Système de gestion des eaux de ballast (SGEB) .....	55
Constat sur les eaux de ballast .....	56
CONCLUSION.....	59

## AVANT-PROPOS

Ce document constitue le mémoire de l'OBV Saguenay préparé et déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) dans le cadre de la consultation publique sur le projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.

Après une brève description de son organisation et de son intérêt à participer à la consultation, le document présente des considérations générales liées à la consultation publique (Partie 1. Considérations générales) et des faits sur des enjeux généraux liés à l'eau (Partie 2. Enjeux de l'eau généraux) avant de s'attarder davantage à quatre grands aspects du projet (Partie 3. Enjeux de l'eau particuliers), soit (1) les milieux humides et hydriques, (2) la biodiversité marine et le béluga du Saint-Laurent, (3) les infrastructures et opérations maritimes et (4) les eaux de ballast et risques biologiques, et se termine avec une courte conclusion.

Dans notre mémoire, des encadrés permettent de prendre connaissance de constats notables de l'OBV Saguenay et pour lesquels il souhaite que le lecteur porte une attention particulière

## PRÉSENTATION DE L'ORGANISME DE BASSIN VERSANT DU SAGUENAY

L'Organisme de bassin versant du Saguenay (OBVS) est un organisme à but non lucratif mandaté par le Gouvernement du Québec pour élaborer et mettre à jour un plan directeur de l'eau (PDE), ainsi que d'en assurer la promotion et suivre sa mise en œuvre en vertu de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés.

Sa mission est de coordonner et mobiliser les intervenants du territoire pour la planification et la réalisation d'actions visant la protection, la restauration et la mise en valeur de l'eau et de ses usages au Saguenay.

Pour mener à bien sa mission et son mandat, il coordonne une table de concertation où une cinquantaine d'organisations participent, via leur représentant, à des rencontres visant la mise à jour et le suivi du portrait, du diagnostic et du plan d'action du PDE. Ces organisations sont de divers secteurs (économique, municipal, communautaire, gouvernemental et autochtone) et sont représentatives des réalités économiques, sociales et environnementales des bassins versants de la rivière Saguenay.

L'OBVS est appuyé dans sa démarche par un comité d'experts, composé de divers représentants de ministères provinciaux, de municipalités, et de l'Université du Québec à Chicoutimi.

En tant qu'organisme voué à la protection, la restauration et la mise en valeur de l'eau par la mise en œuvre d'une gestion intégrée de l'eau par bassin versant, l'OBV Saguenay est intéressé au devenir de l'eau au Saguenay. L'OBV Saguenay s'intéresse au projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay, considérant les impacts négatifs et cumulatifs possibles du projet, à court et à long terme, sur la qualité de l'eau, sur l'intégrité des écosystèmes aquatiques, humides et riverains de même que sur la liberté d'en jouir durablement.

## Partie 1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

### 1.1. DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

Pour la rédaction de son mémoire, l'OBVS a pu mettre à profit des données accumulées sur l'eau et les écosystèmes aquatiques, humides et riverains, ainsi que sur leurs usages au Saguenay, depuis sa création en 2009. Pour mener à bien cet exercice, des recherches de données supplémentaires ont été réalisées. Et certaines informations ont pu être recueillies lors de la première partie des audiences publiques du BAPE qui se sont déroulées du 21 au 25 septembre 2020, à Saguenay, grâce aux réponses de la commission aux questions posées.

Il est important cependant de souligner que l'OBVS n'a pas pu obtenir de réponse à toutes les questions posées lors de ces séances publiques du BAPE, provoquant conséquemment donc un déficit de contenu à son mémoire, ce qu'il déplore.

### 1.2. MORCELLEMENT DU PROJET

Pour l'OBV Saguenay, le projet Énergie Saguenay ne représente qu'une partie du projet auquel il manque le gazoduc, encore inexistant et nécessaire à l'alimentation en gaz naturel de l'usine de liquéfaction. Ce gazoduc est exclu de l'analyse environnementale actuelle du projet. Dans les faits, chacune des parties du même projet aura des impacts sociaux et environnementaux, qui, cumulés dans une seule analyse, donneraient une vision plus précise du projet et permettraient aux acteurs concernés de mieux juger de la pertinence et des conséquences du projet d'un point de vue environnemental, social et économique. L'analyse des impacts environnementaux du projet par le BAPE demeure donc incomplète si elle ne tient pas compte des impacts du gazoduc.

## Partie 2 ENJEUX DE L'EAU GÉNÉRAUX

Dans le présent mémoire, l'OBVS a tenté de documenter principalement quatre enjeux de l'eau, soit (1) les milieux humides et hydriques, (2) la biodiversité marine et le béluga du Saint-Laurent, (3) les infrastructures et opérations maritimes et (4) les eaux de ballast et risques biologiques, que l'on retrouve dans la partie suivante du document (Partie 3. Enjeux de l'eau particuliers). Malgré le fait qu'il a voulu se consacrer davantage à ces enjeux particuliers, l'OBVS souhaite tout de même soulever à la Commission d'autres aspects importants du projet en lien avec d'autres enjeux de l'eau.

### 2.1 CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques sont indéniables et la cause irréfutable de ceux-ci est le rejet de gaz à effets de serre produits par l'activité humaine dans l'atmosphère de la planète Terre. Les changements climatiques provoquent des événements météorologiques extrêmes (pluies plus intenses et de plus longue durée ou plusieurs jours sans pluie) qui ont un effet prépondérant sur le dérèglement du cycle de l'eau (inondations et sécheresses) ainsi que sur les usages de l'eau (qualité de l'eau, alimentation en eau potable, débordements des systèmes de traitements des eaux usées, sécurité compromise par les forts courants et l'érosion des berges, etc.).

Le projet permettrait de liquéfier environ 44 millions de mètres cubes par jour ( $Mm^3/j$ ) de gaz naturel non conventionnel, afin de l'ajouter dans l'offre des énergies fossiles sur les marchés mondiaux. Les études scientifiques sur la substitution du charbon ou du mazout par le gaz naturel, dont celle sur le sujet fourni par le promoteur<sup>1</sup>, concluent toutes que la substitution est rare et que, dans les faits, somme toute, lorsqu'on ajoute une énergie sur le marché, la consommation énergétique globale peut augmenter.

L'extraction et le transport du gaz, ainsi que les manipulations de celui menant jusqu'à son utilisation, au lieu de sa combustion, comportent des fuites fugitives dans l'atmosphère terrestre de méthane ( $CH_4$ ), gaz dont l'effet de serre est 25 fois plus important que le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).

---

<sup>1</sup> Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG) (2019). *Analyse du cycle de vie du terminal de liquéfaction de gaz naturel du Saguenay – Rapport préliminaire*. 133 pages.

En augmentant potentiellement les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre, le projet pourrait donc contribuer à l'augmentation des impacts sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages.

## 2.2 FRACTURATION HYDRAULIQUE

85 % du gaz naturel qui serait liquéfié par le projet proviendra de sources non conventionnelles, à l'aide de la fracturation hydraulique. La capacité de production de GNL du projet impliquerait l'installation d'environ 1 000 puits par année durant 25 ans (25 000 puits). Les puits d'extraction du gaz (et la fracturation hydraulique) causent une contamination des eaux souterraines avec les produits cancérigènes qui empêchent toute utilisation future de ces eaux (aucun traitement efficace pour rendre ces eaux inoffensives). Ils induisent un fort risque de contamination des écosystèmes environnant et modifient le régime hydrologique des territoires où ils sont situés, provoquant des bouleversements dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains environnants.

Par la provenance de son gaz naturel de sources non conventionnelles, le projet pourrait donc contribuer à l'augmentation des impacts sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages.

## 2.3 INFRASTRUCTURES CONNEXES

Outre le gazoduc déjà mentionné, soulignons ici que le projet nécessite la construction et l'entretien d'une ligne d'alimentation en électricité de 345 kV, construite par Hydro-Québec (HQ), la route permanente d'accès au site, construite par Administration portuaire du Saguenay (APS) et l'agrandissement du quai Marcel-Dionne, construits également par APS. Ces infrastructures connexes ne sont pas documentées dans l'ÉIE et par conséquent, leurs impacts ne seront pas vraisemblablement intégrés dans l'analyse du projet par le BAPE. Ces quatre infrastructures sont pourtant nécessaires et obligatoires au projet.

Il est donc nécessaire, afin de bien évaluer les impacts du projet, que le BAPE intègre les impacts de ces infrastructures connexes dans son analyse, car ils pourraient contribuer à l'augmentation des impacts sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages.

## 2.4 LOCALISATION PROJET

Le projet est directement situé en amont de la seule aire marine protégée au Québec. Le Parc marin Saguenay–Saint-Laurent a été créé en 1998 et son plan directeur<sup>2</sup> publié en 2010, à la page 1, mentionne :

« Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent a pour but de rehausser, au profit des générations actuelles et futures, le niveau de protection d’une partie représentative des écosystèmes du fjord du Saguenay et de l’Estuaire du Saint-Laurent aux fins de conservation, tout en favorisant son utilisation à des fins éducatives, récréatives et scientifiques. »

Il est particulier que le lieu choisi pour la concrétisation de ce projet industriel soit situé immédiatement en amont de cette entité de conservation du milieu marin, car il implique obligatoirement de nombreux passages aller-retour de navires-citernes dans ce parc et des activités en amont, au terminal maritime, susceptibles d’affecter le milieu marin en aval (voir partie 3. Enjeux de l’eau particuliers).

## 2.5 UTILISATION DE L’HYDROÉLECTRICITÉ POUR LA LIQUÉFACTION DU GAZ NATUREL

Environ 4,6 milliards de kilowattheures seraient nécessaires annuellement pour la liquéfaction du gaz naturel, chaque année. (séance 22 sept pm. Page 113). Soit environ le 2/3 de la production des nouvelles installations sur la rivière Romaine sur la Côte-Nord.

Cette allocation importante d’énergie propre pourrait avoir un effet sur l’offre énergétique au Québec et induire, par conséquent, le développement de nouveaux projets de centrales hydroélectriques pour répondre à la demande de la société québécoise.

La production d’énergie hydroélectrique implique des dommages irréversibles aux bassins versants où ils se trouvent.

Le projet pourrait donc contribuer à l’augmentation des impacts sur l’eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages.

## 2.6 IMPACTS CUMULATIFS

Plusieurs projets industriels à venir, impliquant des passages de navires sur la rivière Saguenay, et donc dans le parc marin Saguenay–Saint-Laurent, ont déjà obtenu leurs autorisations pour

---

<sup>2</sup> Parc marin Saguenay–Saint-Laurent (2010). *Plan directeur du parc marin Saguenay–Saint-Laurent*. 87 pages.

aller de l'avant avec leurs réalisations. Nommons notamment les projets les plus importants que sont l'usine de transformation de Métaux Blackrock, de mine d'Ariane Phosphate et de terminal maritime en rive nord de l'APS.

Les impacts de ces projets s'ajoutent donc aux impacts cumulatifs des infrastructures connexes du présent projet. Ces projets et leurs infrastructures connexes modifieront les conditions naturelles des environnements où ils sont, s'ils se concrétisent.

L'analyse du présent projet BAPE doit donc intégrer les impacts cumulatifs de tous ces projets (et leurs infrastructures connexes) afin de pouvoir évaluer adéquatement les impacts cumulatifs du projet de construction de complexe de liquéfaction de gaz naturel.

Le projet pourrait donc contribuer à l'augmentation des impacts cumulatifs sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages.

## 2.7 IMPACT SUR LE TOURISME

Le fjord du Saguenay est une destination de marque promue par les acteurs de l'industrie touristique du Saguenay–Lac-Saint-Jean et du Québec.

« Les paysages, la faune (incluant les mammifères marins) et l'environnement naturel forgent l'image de marque touristique du Saguenay, de son fjord et de son estuaire au confluent du fleuve Saint-Laurent ». <sup>3</sup> Tourisme Québec abonde dans le même sens :

« Il est indéniable que ce projet amène des craintes quant à la préservation des paysages et de la faune maritime, la sécurité nautique de même qu'en regard de la qualité de vie et de celle de l'expérience touristique.

Comme il n'existe aucun précédent récent et similaire au Québec, le ministère du Tourisme ne dispose pas d'études d'impact comparable à une telle situation. Il est cependant clair qu'une industrialisation et un trafic maritime lourd accru pourraient poser des enjeux en matière de promotion de la destination et pourraient engendrer d'importantes conséquences sur l'image de celle-ci. » <sup>4</sup>

Il ajoute :

« Nous croyons que la présence d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel sur le Saguenay, et plus particulièrement le trafic maritime lourd qu'il engendrerait, pourrait avoir des

---

<sup>3</sup> Tourisme Québec. (2020). Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay - Réponses aux questions complémentaires du BAPE. DQ15.1- Réponse 1

<sup>4</sup> Tourisme Québec. (2020). Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay - Réponses aux questions complémentaires du BAPE. DQ15.1- Réponse 1

répercussions négatives sur le choix de la destination auprès de nos clientèles nationales et internationales.

Le Québec touristique souhaite se distinguer par son offre touristique verte et durable. Tout doute concernant les émissions polluantes, les impacts sur la faune, la flore, la santé ou la sécurité des visiteurs et des résidents engendrerait des répercussions négatives sur le choix du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Haute-Côte-Nord (Manicouagan) comme destinations touristiques. Cet impact serait accentué si ces doutes se trouvaient en tout ou partie avérés. »<sup>5</sup>

Tourisme Saguenay–Lac-Saint-Jean mentionne dans un mémoire déposé à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale en juin 2019 dans le cadre de la consultation publique sur le projet Énergie Saguenay :

« Dans une étude réalisée en 2019 par Destination Think! 2 sur la portée numérique de la destination du Saguenay–Lac-Saint-Jean, il a clairement été démontré que, d'une part, l'industrie touristique contribue directement à rehausser la perception positive de la région, et d'autre part que le produit nature constitue la composante à laquelle la plus forte connotation positive est associée. Dans l'éventualité où les choix faits par les promoteurs d'Énergie Saguenay nuisent au tourisme ou à l'aspect naturel de la région, ceci pourrait avoir des impacts directs sur la perception qu'a le client et, éventuellement, sur la performance globale de la destination. »<sup>6</sup>

Parc Aventure Cap-Jaseux mentionne dans son mémoire dans le cadre de cette même consultation :

« La concrétisation de ce projet, jumelée aux impacts cumulatifs des autres projets de développement industriel de la zone concernée (Terminal maritime en Rive-Nord du Saguenay, usine Métaux Blackrock, etc.), aurait des conséquences majeures et permanentes, notamment sur la vocation touristique et les clientèles actuelles et envisagées par le parc. »<sup>7</sup>

Par ailleurs, l'OBV Saguenay tient à souligner que les acteurs touristiques régionaux participants ont soulevé plusieurs inquiétudes concernant le tourisme dans un contexte de développements de plusieurs projets industriels dans le secteur de Grande-Anse, lors d'une journée de concertation sur les enjeux de la navigation de la rivière Saguenay en novembre 2018. Notons que suivant un vote, l'ensemble des participants, près d'une quarantaine d'acteurs concernés par la navigation sur la rivière Saguenay, issus des secteurs municipaux, industriels, tourisme, éducation/conservation et environnement, ont identifié la cohabitation industrie et tourisme comme étant l'enjeu économique qui les interpellent le plus. <sup>8</sup>

<sup>5</sup> Tourisme Québec. (2020). Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay - Réponses aux questions complémentaires du BAPE. DQ15.1- Réponse 2

<sup>6</sup> Tourisme Saguenay–Lac-Saint-Jean. (2019). L'avis de l'industrie touristique du Saguenay–Lac-Saint-Jean sur le projet *Énergie Saguenay*. Mémoire déposé auprès de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 6 pages.

<sup>7</sup> Parc Aventures Cap Jaseux. (2019). Projet Énergie Saguenay - Impacts sur le Parc Aventures Cap Jaseux. 14 pages

<sup>8</sup> Zip Saguenay-Charlevoix. (2018). Compte-rendu de la journée de concertation sur les enjeux liés à la navigation sur la rivière Saguenay. 14 pages.

Le projet pourrait donc contribuer à l'augmentation des impacts sur les usages de l'eau, des écosystèmes aquatiques, humides et riverains sur les rives et sur le fjord du Saguenay, notamment ce qui concerne le tourisme.

## 2.8 RISQUES D'ACCIDENT (NAVIGATION)

Les risques d'accident de navigation augmentent en fonction du nombre de navires circulant sur un plan d'eau. L'OBV Saguenay est concerné par le fait que les accès restreints du fjord du Saguenay rendent difficile la mise en œuvre des plans de mesures d'urgence conventionnels pour la récupération d'équipage, de naufrage et/ou de déversement accidentel. L'OBV Saguenay croit qu'un plan de mesure d'urgence adapté et spécifique à la rivière Saguenay est nécessaire, surtout avec les nombreux projets impliquant une navigation commerciale accrue dans le Saguenay au cours des prochaines années. Bien qu'une coordination entre les Capitaines des traversiers de la STQ et les pilotes à bord des navires en transit dans le Saguenay soit faite<sup>9</sup>, étant donné que l'initiateur mentionne dans l'ÉIE que 12 % des incidents/accidents qui se sont produits entre 2004 et 2016 incluaient les traversiers de la STQ<sup>10</sup>, afin d'assurer la sécurité des passagers, un plan des mesures d'urgence devrait entre autres inclure des mesures spécifiques en lien avec les incidents ou accidents possibles avec les traversiers de la STQ.

Sans plan de mesure d'urgence spécifique à la configuration du fjord du Saguenay, le projet pourrait donc contribuer à provoquer des impacts majeurs sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains ainsi que sur leurs usages, et ce, à l'intérieur d'un parc marin de conservation.

## Partie 3 ENJEUX DE L'EAU PARTICULIERS

### 3.1 MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

En 2016, le gouvernement de Québec désignait Zone Industriale-Portuaire (zone IP) une aire de 7,92 km<sup>2</sup> au site de Grande-Anse. Cette désignation ouvre la voie à une industrialisation dans une zone couvrant 18 % de la superficie du Cap-à-l'Ouest (~43 km<sup>2</sup>). Quant à l'empreinte au sol du projet Énergie Saguenay (1,11 km<sup>2</sup>), elle occuperait près de 14 % de la zone IP. Le

<sup>9</sup> GNL Québec, (2020). Réponse aux questions de la commission sur le projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay. DQ7.1

<sup>10</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes.

promoteur s'appuie sur cette désignation pour affirmer dans l'ÉIE que le « terrain sur lequel GNLQ construira son usine est situé à l'intérieur du parc industriel existant ».<sup>11</sup>

Au début des années 2000, le Cap-à-l'Ouest a fait l'objet d'une étude de faisabilité pour l'aménagement d'un « parc de la nordicité ».<sup>12</sup> À l'époque les intervenants régionaux ont fait valoir l'« intérêt patrimonial, écologique et paysager » de ce secteur.<sup>13</sup> Encore aujourd'hui, cette petite « péninsule sauvage » à proximité des centres urbains est fréquentée par des amateurs de plein air et de chasses. Le sentier Eucher qui longe le flanc intérieur du Cap-à-l'Ouest est listé en première place du palmarès des « meilleures choses à voir et à faire à La Baie »<sup>14</sup> sur le site *tripadvisor.com*, une plateforme web pour touristes visitée près de 490 millions de fois par mois.<sup>15</sup>

Le Cap-à-l'Ouest forme une enclave naturelle composée principalement d'écosystèmes forestiers et offre des habitats pour une faune nombreuse, signe d'une vie sauvage bien établie dans le secteur. On y compte entre autres le castor du Canada et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*).

Onze espèces d'amphibiens et de reptiles sont dénombrés dans l'inventaire réalisé aux fins de l'ÉIE. Parmi elles, plusieurs sont associées aux milieux humides : la grenouille des bois (*Lithobates sylvaticus*), la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*), la grenouille verte (*Lithobates clamitans*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*) et la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*).<sup>16</sup>

Le rapport sectoriel sur la faune terrestre ne permet pas de localiser les stations visant l'herpétofaune, mis à part les cinq (dont une à l'extérieur de la zone d'étude locale) stations d'écoutes d'anoure.<sup>17</sup> Également, la méthodologie présentée dans le rapport sectoriel ne précise pas le temps d'effort de recherche ni la superficie de chacune des stations de fouille d'herpétofaune, il n'est pas non plus mentionné que les inventaires de l'herpétofaune suivaient les protocoles standardisés du MFFP. De plus, les conditions météorologiques lors des inventaires ne sont pas précisées. La probabilité d'observation de plusieurs espèces est grandement influencée par entre autres l'ensoleillement, la température extérieure, la force du vent et le moment de la journée. Le peu d'information disponible par rapport à l'herpétofaune

<sup>11</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes, p. 11

<sup>12</sup> Mercier, M. (2002, janvier). *Forêt habitée et développement durable : le cas d'un parc expérimental de la nordicité à la ville de La Baie*. Récupéré de <https://constellation.uqac.ca/860/1/13856156.pdf>

<sup>13</sup> Mercier, M. (2002, janvier). *Forêt habitée et développement durable : le cas d'un parc expérimental de la nordicité à la ville de La Baie*. Récupéré de <https://constellation.uqac.ca/860/1/13856156.pdf>

<sup>14</sup> *Tripadvisor* (S. d.). La Baie : les meilleures activités. Récupéré le 20 octobre 2020 de [https://fr.tripadvisor.ca/Attractions-g667818-Activities-La\\_Baie\\_Saguenay\\_Saguenay\\_Lac\\_Saint\\_Jean\\_Region\\_Quebec.htm](https://fr.tripadvisor.ca/Attractions-g667818-Activities-La_Baie_Saguenay_Saguenay_Lac_Saint_Jean_Region_Quebec.htm)

<sup>15</sup> *TripAdvisor* (S. d.). About us. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://tripadvisor.mediaroom.com/fr-about-us>

<sup>16</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes p.575

<sup>17</sup> WSP ET GCNN. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Faune terrestre et leur habitat. Rapport produit pour GNL Québec INC.* 40 pages et annexes.

ne permet pas d'évaluer si l'information fournie est suffisante pour l'évaluation des impacts sur ce groupe faunique. Il est également particulier que l'impact sur la mortalité de l'herpétofaune pendant la phase de construction ne soit pas évalué étant donné la destruction prévue de milieux humides et de 680 m de cours d'eau (CE-03). Les milieux humides et hydriques étant des habitats de prédilection pour l'herpétofaune, la mort de plusieurs spécimens semble donc inévitable, par conséquent l'impact de la mortalité (pour d'autres raisons que la circulation routière) devrait être évalué pour la zone d'étude.

Pour l'ensemble des composantes fauniques, notons que les impacts du projet sur la fragmentation des habitats ainsi que sur la mortalité faunique, mis à part pour les risques accrus de collision, n'ont pas été évalués, et ce tant au niveau du projet spécifiquement qu'au niveau des impacts cumulatifs. Pourtant, de nombreuses espèces sont sensibles à la fragmentation des habitats. Selon nous, afin d'obtenir un portrait juste des impacts sur la composante faunique, une évaluation par rapport à la mortalité et à la fragmentation des habitats devrait être faite.

La présente analyse s'intéresse spécifiquement aux impacts *in situ* du projet Énergie Saguenay sur les systèmes hydriques et les milieux humides. La structure de drainage naturelle dans la zone d'étude est découpée en 6 microbassins versants.<sup>18</sup> La zone d'étude restreinte comprend 40 milieux humides,<sup>19</sup> lesquels occupent une superficie totale de 46,81 ha, soit 7,4 % de l'ensemble du territoire à l'étude.<sup>20</sup> Certaines zones humides forment des complexes hydrologiques dans lesquels communiquent plus d'un type de milieux. C'est pourquoi un inventaire selon les types de milieux humides élève le compte à 67 unités différentes.<sup>21</sup>

L'empreinte physique du projet sur le site amènerait une altération de la structure locale d'écoulement. L'aménagement du complexe méthanier entraînerait un empiètement total de la végétation sur une superficie de 101,6 ha.<sup>22</sup> Si le comportement des eaux de surfaces n'est pas anticipé adéquatement et pris en charge par un système efficace de drainage alternatif, une série d'effets déstabilisateurs peut compromettre l'intégrité géophysique et écologique des lieux. La perméabilisation de surfaces par le bétonnage, les obstacles posés par les infrastructures, les effets de canalisation ainsi que la dévégétalisation modifient le régime naturel d'écoulement des eaux de surface. Il s'ensuit de nouvelles dynamiques d'érosions et de lessivages des sols et, avec elles, de nouvelles sources de sédimentation. Les eaux de surfaces sont alors troublées

<sup>18</sup> WSP (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages. Carte 2

<sup>19</sup> WSP ET GCNN. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Végétation terrestre, riveraine et aquatique d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 36 pages et annexes. Carte 2

<sup>20</sup> WSP ET GCNN. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Végétation terrestre, riveraine et aquatique d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 36 pages et annexes. p.17

<sup>21</sup> WSP ET GCNN. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Végétation terrestre, riveraine et aquatique d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 36 pages et annexes. Tableau 3

<sup>22</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes, p. 412

par une charge de matière en suspension plus importante, et le ruissellement se fait le véhicule des contaminants rencontrés sur son chemin vers les milieux aquatiques. Lorsque le réseau naturel d'écoulement subit une déstructuration, le système hydrique cherche un nouvel état d'équilibre. La reconfiguration de la structure de drainage peut occasionner à un endroit l'assèchement d'un milieu humide et plus loin, créer une zone d'inondation.

Les pertes en milieux humides sont toujours un fait regrettable. Les mesures de compensations transposées autre part, en respect du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques, ne remédient pas à la détérioration des fonctions écosystémiques que remplissaient localement les milieux humides perdus.

L'aire de déboisement total ferait 111 ha,<sup>23</sup> soit un peu plus que l'empreinte au sol des infrastructures. Le décapage et le déblayage du site de l'usine généreraient, un surplus après remblais, de 800 000 m<sup>3</sup> de matières lesquelles seraient entreposées dans une « aire permanente »<sup>24</sup> de 8,9 ha près du chantier. Le tracé projeté des trois routes d'accès nécessiterait six traversées de cours d'eau dont quatre affecteraient le CE-02. Quant à l'aménagement de la plateforme bétonnée de l'usine, celle-ci empiéterait le CE-03 sur 680 m de sa longueur, venant ainsi sectionner l'écoulement naturel du cours d'eau.<sup>25</sup> Le bétonnage en terrasse de la plateforme, avec une élévation à certains endroits de 176 m de haut, causerait l'empiètement total des milieux humides MH36, MH38 et MH39.<sup>26</sup>

En somme, le projet occasionnerait la perte permanente de 9,5 ha de milieux humides que le promoteur prévoit compenser en vertu du nouveau *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* appliqués par le MELCC.<sup>27</sup> « C'est un engagement que GLNQ prévoit réaliser dès 2021. »<sup>28</sup> La valeur économique des zones humides détruites par le projet Énergie Saguenay est évaluée à 5,6 M\$.<sup>29</sup> À ce compte, il faudrait aussi ajouter les pertes de 7,85 ha de milieux humides occasionnées par l'éventuelle réalisation du projet de

<sup>23</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes., p. 228

<sup>24</sup> WSP. (2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-44. p. 48

<sup>25</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes., Tableau 8-17 p. 486

<sup>26</sup> WSP. (2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-3. p. 4

<sup>27</sup> WSP. (2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-4. p. 5

<sup>28</sup> WSP. (2020). *Projet Énergie Saguenay. Réponse à la Question 24 du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. p.4

<sup>29</sup> WSP. (2020). *Projet Énergie Saguenay. Réponse à la Question 24 du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. p.11

fonderie Métaux BlackRock.<sup>30</sup> Le cumul des pertes suivant le développement projeté dans la zone IP pourrait alors s'élever à près de 17 ha.

Les tourbières dans la zone d'étude subiront une perte de 34 % de leur superficie totale avant-projet.<sup>31</sup> En plus d'être d'importants réservoirs de carbone, les tourbières sont aussi des habitats précieux de biodiversité. Plusieurs espèces floristiques à statut particulier sont susceptibles d'être trouvées dans les milieux tourbeux des régions boréales. C'est le cas du cypripède royal (*Cypripedium reginae*), de la corallorhize striée (*Corallorhiza striata*), du calypso bulbeux (*Calypso bulbosa*), du séneçon sans rayons (*Packera indecora*), de la listère du Sud (*Neottia bifolia*), du gaylussaquier de bigelow (*Gaylussacia bigeloviana*) et de la thélyptère simulatrice (*Thelypteris simulata*).<sup>32 33</sup>

Dans les sections qui suivent, l'analyse considère de façon plus approfondie les impacts du complexe méthanier pour chacun des 6 microbassins versants dans la zone d'étude.

### ***BASSIN VERSANT CE-01A***

Le microbassin versant du CE-01A assure le drainage sur une superficie de 1,5 km<sup>2</sup> située à l'extrémité ouest de la zone d'étude restreinte.<sup>34</sup> Le cours d'eau CE-01A y est le principal effluent. De niveau 2 sur l'échelle de Strahler, il est un tributaire du cours d'eau CE-01, lequel se jette dans le Saguenay.<sup>35</sup>

Une caractérisation du cours d'eau CE-01A a été effectuée sur 1 330 mètres de sa longueur dans le cadre de l'ÉIE.<sup>36</sup> Les faciès d'écoulements alternent entre des portions lenticules et lotiques. On en reconnaît quatre principaux : cascade, étang-barrage, chenal et méandre. La vitesse d'écoulement dans les zones les plus abruptes est de 0,6 m/s, alors qu'à d'autres endroits, l'écoulement est imperceptible.<sup>37</sup> Le CE-01A présente le débit annuel moyen

<sup>30</sup> WSP. (2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-71. p. 76

<sup>31</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes. p. 412

<sup>32</sup> Tardif, B., Tremblay, B., Jolicoeur, G. et Labrecque, J. (2016). *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Québec : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité. 420 pages

<sup>33</sup> Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune. (s. d.). *Corallorhize striée*. Récupéré le 19 octobre 2020 de [ftp://ftp.mern.gouv.qc.ca/Public/Reg07/Certification/EMVS/PDF\\_Flore/Corallorhize\\_stri%E9e.pdf](ftp://ftp.mern.gouv.qc.ca/Public/Reg07/Certification/EMVS/PDF_Flore/Corallorhize_stri%E9e.pdf)

<sup>34</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 2-1 p.7

<sup>35</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 14

<sup>36</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 14

<sup>37</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 14

(25,4 l/s) le plus élevé des cours d'eau de la zone d'étude.<sup>38</sup> Le débit de crue est atteint au mois de mai avec 83,4 l/s.<sup>39</sup> Le débit d'étiage montre que le CE-01A est pourvu d'une bonne stabilité hydrologique.<sup>40</sup>

Le cours d'eau présente cinq tronçons en cascade, lesquels « peuvent être considérés comme habitat potentiel pour l'alimentation »<sup>41</sup> du poisson. À ce titre, il est regrettable que dans le cadre de l'ÉIE aucune pêche scientifique n'ait été effectuée dans le CE-01A, à l'instar de ce qui a été fait pour le CE-01 et CE-02. Le microbassin versant CE-01A offre pourtant des habitats potentiels à certains poissons d'eau douce. Contrairement au CE-01, son tributaire, le CE-01A prend sa source dans de petits lacs, dont le lac sans nom #1 d'une superficie de 2,63 ha. Le lac sans nom #1 est connecté au réseau hydrique par le petit cours d'eau CE-01B, celui-ci long de 338 mètres et d'ordre 1 sur l'échelle de Strahler.<sup>42</sup> Son écoulement présente des segments lenticques dus à des obstructions posées par des barrages de castors.

Le rapport sectoriel sur la caractérisation des cours d'eau fait mention d'observation de harles couronnés (*Lophodytes cucullatus*) dans le lac sans nom #1.<sup>43</sup> Il s'agit d'un canard piscivore qui s'alimente d'une nourriture variée selon la disponibilité. S'il y a lieu, le harle se nourrit de petits poissons tels la perchaude et le crapet.

Il n'est donc pas exclu qu'il y ait présence de poissons dans le lac. Malheureusement, l'ÉIE s'est dispensé de toute vérification empirique sur la base de présomptions venant du MFFP, lequel considère le lac sans nom #1 dépourvu de population résidente.

Selon le MFFP, le lac du Castor, situé dans le BV-CE-02, est reconnu pour être sans poissons. Il est jugé qu'il en soit de même pour les autres lacs du secteur.<sup>44</sup>

<sup>38</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 17

<sup>39</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 17

<sup>40</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes p. 16

<sup>41</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>42</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 17

<sup>43</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. Tableau B1

<sup>44</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 27

En outre, l'ÉIE évalue à « faible ou nul » le potentiel d'une ichtyofaune dans le CE-01A, car les obstacles physiques sur le cours d'eau — barrages de castor et la chute du segment 6 — empêcheraient la montée du poisson à partir du Saguenay.<sup>45</sup>

En somme, il est important de mentionner que l'ÉIE ne se fonde sur aucune validation empirique pour statuer sur l'absence d'ichtyofaune dans le bassin versant du CE-01A. Faute de pouvoir l'écarter, il faut considérer dans l'évaluation des impacts du projet, la possibilité qu'il y ait fréquentations ou résidences de poisson dans le réseau hydrique du BV-CE-01A.

La route d'accès qui relierait le complexe méthanier au *chemin du Quai-Marcel-Dionne* doit traverser le cours d'eau CE-01A. Il s'agit de la seule perte en milieu humide et hydrique dans le microbassin versant. La traversée de cours d'eau (TR1) empiète le CE-01A sur 12 m de sa longueur au niveau du segment 06.<sup>46</sup> Le segment où est prévue la traversée est caractérisé par une pente prononcée (46 %) et un écoulement en cascade.<sup>47</sup> Il s'agit d'un des endroits sur le CE-01A identifiés comme habitat d'alimentation potentiel pour l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*).<sup>48</sup>

### **BASSIN VERSANT CE-01**

Le bassin versant du cours d'eau CE-01 a une surface contributive de 1,1 km<sup>2</sup>.<sup>49</sup> S'il compte plus de surfaces humides inventoriées que le BV-CE-01A, même si ce dernier est plus étendu, c'est seulement parce que le BV-CE-01 se trouve en plus grande proportion à l'intérieur de la zone d'étude restreinte et, par conséquent, a fait l'objet d'une caractérisation exhaustive de son territoire, contrairement à son voisin.

De sa source jusqu'à son embouchure sur le Saguenay, le cours d'eau CE-01 fait 2 482 mètres de long.<sup>50</sup> Il est d'ordre 3 sur l'échelle de Strahler.<sup>51</sup> L'écoulement présente plusieurs segments

<sup>45</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>46</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 1026 pages et Annexes p. 486

<sup>47</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. Tableau 4 p. 15

<sup>48</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. Tableau B1

<sup>49</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 2-1 p. 7

<sup>50</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 10

<sup>51</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie-Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 33 Pages et Annexes. p. 9

lentiques en pente faible, souvent perturbé par des barrages de castor et des segments lotiques en cascade. Son débit annuel moyen est de 18,4 l/s avec un débit de pointe en mai à 60,3 l/s.<sup>52</sup>

L'exutoire du cours d'eau dans le Saguenay est situé sur le côté ouest des installations existantes du quai Marcel-Dionne. Il connaît déjà un empiètement dû *au chemin du Quai-Marcel-Dionne*, à environ 157 mètres en amont de l'embouchure. La traversée du cours d'eau comprend une canalisation à l'intérieur d'un portique de béton sous la route. Du côté aval de la structure bétonnée, l'eau chute le long d'un muret haut de 1,5 m, et pose un obstacle infranchissable à la montaison du poisson.<sup>53</sup>

L'ÉIE considère que le « seul cours d'eau de la zone d'étude présentant un potentiel intéressant pour le poisson est le CE-01 ». <sup>54</sup> Les pêches scientifiques en juillet 2016 ont corroboré la présence d'omble de fontaine à son embouchure. Huit captures ont été effectuées à la station PE-01.<sup>55</sup> Selon les informations détenues par le MFFP, la pénétration de l'omble de fontaine ne dépasse pas les 150 mètres à l'intérieur du cours d'eau. La deuxième station de pêche électrique au-delà de cette limite n'a d'ailleurs fait aucune capture, ce qui confirmerait une présence limitée à l'embouchure du cours d'eau.<sup>56</sup> Selon toute évidence, l'obstruction créée par le portique sous le *chemin du Quai-Marcel-Dionne* à l'entrée du cours d'eau en est la cause.

Les mesures du pH au CE-01 rangent le cours d'eau « dans la catégorie moyennement sensible à l'acidification ». <sup>57</sup> Or, les routes d'accès à l'usine nécessiteront l'application de sel de déglacage en période hivernale. L'épandage de produits de voirie a des incidences sur la qualité de l'eau, notamment en altérant la salinité, l'alcalinité et la conductivité des eaux de surface. Les sels de déglacage sont connus pour affecter certains organismes aquatiques. Une modification des concentrations naturelles en NaCl est susceptible de briser l'équilibre osmotique entre l'organisme et son environnement. Lorsque la salinité dépasse la concentration isotonique de l'organisme, le métabolisme doit déployer un surcroît d'énergie pour évacuer l'excès d'ions absorbés par les tissus et les cellules. Le seuil de tolérance à la salinité varie d'une espèce à l'autre, et les vulnérabilités sont généralement plus importantes durant le stade larvaire du développement de l'organisme.<sup>58</sup> Aussi, une augmentation des concentrations en

<sup>52</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 3-14

<sup>53</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour Inc. 33 Pages et Annexes. photo 3-6 p. 12

<sup>54</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour Inc. 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>55</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour Inc. 33 Pages et Annexes. p.28

<sup>56</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour Inc. 33 Pages et Annexes. Tableau 12. p. 29

<sup>57</sup> WSP & GCNN (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel / Qualité de l'eau douce et des sédiments d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec inc. p.9

<sup>58</sup> Findlay, S. E. G. et Kelly, V. R. (2011). *Emerging indirect and long-term road salt effects on ecosystems*. *Annals of the*

chlorure de sodium dans l'environnement peut générer une contamination indirecte par les sols.<sup>59</sup> Le phénomène résulte d'une complexion des ions de chlorures avec le mercure présent dans les sédiments, ainsi que l'accaparement des sites ioniques par le sodium et le calcium.<sup>60</sup> D'autres études laissent croire que le même phénomène s'applique aussi à d'autres éléments comme le cadmium et le zinc.<sup>61</sup> Les métaux lourds sont délogés du substrat sédimentaire, remis en circulation dans l'eau et rendus biodisponibles dans le réseau trophique. Le CE-01, tout comme le CE-01A, le CE-02 et le CE-03, serait exposé à ce type de pollution.

Un échantillonnage des organismes benthique a été réalisé dans le segment 02 du cours d'eau, à quelques mètres en aval de la traversée (TR2) de la route d'accès du projet Énergie Saguenay. Le substrat à cet endroit a une granulométrie de type gravier-sable. Trois groupes taxonomiques ont été identifiés lors de l'échantillonnage. Chez les insectes, les trichoptères sont représentés dans une proportion de 22,2 org/m<sup>2</sup>. Idem pour les membres de la famille des *tipulidae*.<sup>62</sup> Chez les mollusques, des *bivalva* à l'état larvaire ont aussi été trouvés.<sup>63</sup>

Fait digne de mention : les six observations de paruline du Canada en période de nidification sont situées à proximité du CE-01, majoritairement dans la zone en amont du cours d'eau.<sup>64</sup> Bien que les menaces de cette espèce ne sont pas clairement définies, notons que la perte d'habitat dans l'aire de reproduction, la fragmentation de l'habitat, la proximité de route dans les habitats de reproduction et les collisions avec les structures anthropiques sont identifiées comme des menaces potentielles de l'espèce par le COSEPAC<sup>65</sup> et le programme de rétablissement de l'espèce.<sup>66</sup>

En terminant, le seul empiètement dans le BV-CE-01 est situé sur le cours d'eau au niveau du segment 12. La traversée du CE-01 occuperait 15 mètres de sa longueur avec une largeur de la ligne naturelle des hautes eaux de 3 mètres.<sup>67</sup>

---

New York Academy of Sciences, 1223(1), 58-68. doi: [10.1111/j.1749-6632.2010.05942.x](https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05942.x)

<sup>59</sup> Charbonneau, P. (2006). *Sels de voirie : une utilisation nécessaire, mais lourde de conséquences*. Le naturaliste canadien, 130 (1), 75-81.

<sup>60</sup> Jones, P.H., Jeffrey, B.A., Walter, P.K., HUTCHON, H., 1986. *Environmental impact of road salting – State of the art*. Research and Development Branch, Ministry of Transportation and Communications, Ontario, RR 237, 53 p.

<sup>61</sup> Warren, L. A. et Zimmerman, A. P. (1994). *The influence of temperature and NaCl on cadmium, copper and zinc partitioning among suspended particulate and dissolved phases in an urban river*. Water Research, 28(9), 1921-1931. doi: [https://doi.org/10.1016/0043-1354\(94\)90167-8](https://doi.org/10.1016/0043-1354(94)90167-8)

<sup>62</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 30

<sup>63</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 30

<sup>64</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Carte 8-3

<sup>65</sup> COSEPAC. 2008. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la paruline du Canada (Wilsonia canadensis) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 38 p.

<sup>66</sup> Environnement Canada. 2016. Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 62 p.

<sup>67</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL

## BASSIN VERSANT CE-02

Le microbassin versant du CE-02 fait 1,49 km<sup>2</sup> en superficie.<sup>68</sup> Sa structure hydrique est caractérisée par le cours d'eau CE-02 d'une longueur de 2 413 mètres, d'ordre 2 sur l'échelle de Strahler.<sup>69</sup> Il reçoit ses eaux de trois tributaires : le *lac du Castor*, d'une superficie de 4,78 ha,<sup>70</sup> et les cours d'eau intermittents CE-02A et CE-02B situés en amont. Le débit annuel moyen du CE-02 est de 24,7 l/s avec une pointe en mai à 81,2 l/s.<sup>71</sup> Quatre faciès d'écoulement reviennent régulièrement le long du cours d'eau : la cascade, l'étang-barrages, le chenal et le méandre.

Le CE-02 a montré lors des échantillonnages du benthos une densité en organismes de 100 org/m<sup>2</sup>.<sup>72</sup> Trois groupes taxonomiques ont été relevés, tous parmi les insectes : sept individus du taxon des trichoptères, un des éphéméroptères et un autre de la famille des *chironomidae*.<sup>73</sup>

En outre, le lac du Castor est considéré sans poisson par le MFFP.<sup>74</sup> Le ministère lui porte néanmoins de l'intérêt « puisqu'il est susceptible d'être utilisé par le garrot d'Islande ». <sup>75</sup> L'ÉIE juge cependant que les probabilités sont faibles. Pour justifier cette opinion, il invoque la basse altitude du lac (170 m), alors que le garrot d'Islande (*Bucephala islandica*) préconise dans 54 % des cas des lacs à des élévations supérieures à 500 m.<sup>76</sup> De plus, l'inventaire hélicoptéré effectué en 2016 rapporte l'observation de deux garrots à oeil d'or (*Bucephala clangula*) sur le lac du Castor.<sup>77</sup> Il est généralement admis que les deux espèces ne partagent pas les mêmes habitats de nidifications, ce qui écarte plus encore la probabilité d'une présence de garrot d'Islande.

Les pêches électriques effectuées dans le CE-02 n'ont mené à aucune capture. Ainsi, le cours d'eau, comme le lac du Castor, est considéré sans poisson. « Selon l'information reçue du MFFP, l'absence de poisson dans les plans d'eau de ce secteur, dont le lac du Castor, pourrait

---

Québec Inc. p. 486

<sup>68</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 2-1 p.7

<sup>69</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 18

<sup>70</sup> WSP ET GCNN. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Végétation terrestre, riveraine et aquatique d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 36 pages et annexes. Tableau 3

<sup>71</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 3-14 p. 17

<sup>72</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 450

<sup>73</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 30

<sup>74</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>75</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>76</sup> COSEPAC. (2000, novembre). *Évaluation et Rapport de situation sur le Garrot d'Islande (Bucephala islandica) | Population de l'Est au Canada*. p. 9

<sup>77</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 540

s'expliquer par les pentes fortes qui caractérisent les tronçons aval des cours d'eau se jetant dans le Saguenay, ce qui limite l'accès aux plans d'eau en amont ».<sup>78</sup>

Les infrastructures projetées entraîneraient un empiètement à quatre endroits le long du CE-02, empiètement qui couvrirait une superficie totale de 0,35 ha.<sup>79</sup> La traversée TR3 est associée à la *route d'accès au complexe de liquéfaction* (item 31)<sup>80</sup> et occuperait le cours d'eau sur 13 mètres de sa longueur ;<sup>81</sup> les traversées TR4 et TR5 sont associées à la *route d'accès pour la construction et opération* (item 28)<sup>82</sup> et occuperaient le cours d'eau sur respectivement 43 et 41 mètres de sa longueur ;<sup>83</sup> tandis que la traversée TR6 est associée à la *route d'accès aux infrastructures maritimes* (item 27)<sup>84</sup> et couvrirait le cours d'eau sur 8 mètres de sa longueur.<sup>85</sup>

Le CE-02 serait donc particulièrement exposé aux impacts négatifs associés aux infrastructures routières : effets d'ensablement et mise en suspension de matières particulaires lors des travaux dans le lit du cours d'eau ; risques de déversement de substances dangereuses et d'hydrocarbures ; émissions de matières en suspension dues au camionnage et à la dégradation des infrastructures ; pollution venant de l'épandage d'abat-poussières chimiques, d'abrasifs et de fondants ; érosion des berges causées par une modification du régime d'écoulement en bordure des ponceaux ; puis, création de nouvelles sources de sédiments.

Notons que le CE-02 présente une « sensibilité élevée à l'acidification », information qui se confirme par les niveaux de calcium enregistrés dans l'eau.<sup>86</sup>

À la première ronde de réponses aux questions et commentaire du MELCC en août 2019, alors qu'il n'en est fait aucune mention dans l'ÉIE, il nous est dévoilé une « aire permanente »<sup>87</sup> d'entreposage de matières de déblais :

<sup>78</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 28

<sup>79</sup> WSP (2020, janvier). *Projet Énergie Saguenay | Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay GNL Québec Inc.* 53 pages et Annexes. Tableau R2-19, p.35

<sup>80</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 3-1 p. 59

<sup>81</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 8-17 p. 486

<sup>82</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 3-1 p. 59

<sup>83</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 8-17 p. 486

<sup>84</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 3-1 p. 59

<sup>85</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 8-17 p. 486

<sup>86</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Qualité d'eau douce et des sédiments d'eau douce*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 20 pages et Annexes. p. 9

<sup>87</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-44. p. 48

Le surplus de matériel est estimé à 880 000 m<sup>3</sup>.<sup>88</sup> Une partie des déblais (environ 80 000 m<sup>3</sup>) provenant du décapage de surface du terrain pourra être réutilisée. Le surplus (800 000 m<sup>3</sup>) sera mis en réserve sur une surface près des travaux, dans l'objectif de limiter au minimum les transports. La surface choisie de 8,9 hectares (carte R-32) est à une distance de 1,7 km du site de l'usine.<sup>89</sup>

Le site sélectionné pour l'entreposage des déblais est situé sur le flanc d'une colline « constitué essentiellement d'un couvert forestier de forêt mature de résineux ou mixte. »<sup>90</sup> Il se trouve néanmoins en amont du CE-02, sur une partie surélevée de la surface contributive du cours d'eau. Il y a donc un enjeu de sédimentation par ruissellement. Le transport des déblais devrait entraîner, durant la phase de construction, 36 000 voyages par camion de 40 tonnes entre le site de l'usine et l'aire d'entreposage à 1,7 km de distance l'un de l'autre.<sup>91</sup>

### **BASSIN VERSANT CE-03**

Le microbassin versant du CE-03 serait le plus directement touché par les installations du complexe méthanier. L'ÉIE attribue au BV-CE-03 une superficie contributive de 0,52 km<sup>2</sup>.<sup>92</sup> Toutefois, selon les cartes topographiques et le tracé du cours d'eau, la délimitation du bassin versant proposée dans l'ÉIE porte à se questionner. En effet, le cours d'eau CE-03 s'écoule loin au-delà du territoire identifié en tant que son bassin versant. Le CE-03 s'écoule jusque dans la zone basse à l'Est du site de l'usine, à l'intérieur des terres du Cap-à-l'Ouest. Il traverse ensuite une petite zone agricole pour rejoindre le Saguenay à l'Anse au Sable.

Le CE-03 fait partie d'un réseau hydrique beaucoup plus vaste que l'ÉIE présente. Seuls les 607 mètres les plus en amont du cours d'eau ont été caractérisés<sup>93</sup> ce qui n'inclut pas donc toute la portion à l'intérieur de la zone d'étude restreinte.<sup>94</sup>

En outre, le CE-03 prend sa source dans le lac sans nom #2, lequel est situé à moins de 200 mètres des installations de l'usine de liquéfaction. Autre incongruité : la zone d'étude restreinte

<sup>88</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-44. p. 47

<sup>89</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-32 p. 27

<sup>90</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-44. p. 47

<sup>91</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-45. p. 48

<sup>92</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 2-1 p. 7

<sup>93</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 23

<sup>94</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. Carte 2

inclut que la moitié du lac sans nom #2.<sup>95</sup> Pourquoi tracer la frontière de la zone d'étude restreinte au milieu du lac au lieu de l'intégrer entièrement ? Puis, n'aurait-il pas fallu aussi élargir la zone d'étude à l'est du complexe méthanier pour y inclure une plus grande partie du cours d'eau CE-03 ? En fait, il est difficile de comprendre que le CE-03, alors qu'il est le cours d'eau le plus affecté par l'empiètement du projet, ait été l'objet de peu de travaux de caractérisation, d'échantillonnage et d'évaluation.

Le cours d'eau CE-03 a un écoulement permanent, mais de faibles débits. Annuellement, le débit moyen est de 8,6 l/s avec un débit de crues en mai à 28,3 l/s.<sup>96</sup> La portion caractérisée du CE-03 comprend deux segments : 376 mètres d'étang-barrage directement en aval du lac sans nom #2, puis 231 mètres de chenaux anastomosés.<sup>97</sup> Ce dernier se trouverait entièrement détruit par les installations de l'usine tandis que le segment étang-barrage serait occupé sur 71 % de sa longueur (268 m).<sup>98</sup> Au total, le CE-03 perdrait de façon permanente 680 mètres de sa longueur sous les infrastructures du complexe méthanier.<sup>99</sup> En comptant les bandes riveraines, l'empiètement du cours d'eau occasionnerait la perte de 7,03 ha en milieux hydriques et humides.<sup>100</sup> Quant au MH35, un milieu tourbeux qui longe le CE-03, celui-ci serait empiété sur 78,20 % de sa superficie totale.<sup>101</sup>

L'empreinte du projet viendrait sectionner en deux le cours d'eau CE-03. Pour rétablir le lien hydraulique entre l'amont et l'aval, l'initiateur a opté pour un système de dérivation linéaire avec pompage qui comprend quatre composantes : l'aménagement d'un bassin de pompage, d'un poste de pompage, d'une conduite de refoulement et d'un bassin de dissipation d'énergie. Or, le MELCC a fait remarquer à l'initiateur que « pour réduire les pertes totales localement, un cours d'eau de déviation doit être recréé et réalisé de manière non linéaire pour reproduire des conditions naturelles et des microhabitats pour l'ensemble des groupes d'espèces utilisant ces types d'habitats (faune benthique, amphibiens, reptiles et oiseaux.) »<sup>102</sup> D'ailleurs, les réponses du MFFP aux questions complémentaires DQ6 stipulent que « le projet de réaménagement proposé ne répond pas aux conditions d'habitat nécessaires pour la faune

<sup>95</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes Tableau 8-17 Carte 1-2

<sup>96</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes p. 17

<sup>97</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 23

<sup>98</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 486

<sup>99</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 486

<sup>100</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Tableau R-69 p. 70

<sup>101</sup> WSP (2020, janvier). *Projet Énergie Saguenay | Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay* GNL Québec Inc. 53 pages et Annexes. Tableau R2-19 p. 35

<sup>102</sup> WSP (2020, janvier). *Projet Énergie Saguenay | Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay* GNL Québec Inc. 53 pages et Annexes. R2 - 3 p.15

aquatique. »<sup>103</sup> L'initiateur explique qu'une dérivation non linéaire n'est pas possible, car elle aurait nécessité d'importantes excavations à l'intérieur de la montagne. Le secteur est marqué par de forts écarts topographiques. Il est souligné que « l'intersection entre la plateforme et le cours d'eau CE-03 à l'amont se situe à l'élévation approximative 176,0 m ». <sup>104</sup>

Le système de dérivation avec pompage est dit capable de gérer des scénarios de crues de retour de 10 ans<sup>105</sup> :

Le débit moyen pour le cours d'eau CE-03, à l'intersection avec le remblai de l'usine, est estimé à 2 l/s alors que le débit de la crue de période de retour de 2 ans est estimé à 135 l/s. De plus, une pompe d'une capacité de 50 l/s pour une tête d'approximativement 15 m, jumelée à un bassin d'une capacité estimée à 500 m<sup>3</sup>, permettrait de gérer une crue de période de retour de 10 ans sans débordement au pied du remblai.

Qu'en est-il des crues de retour de 25 ans, 50 ans ou 100 ans ? Par exemple, les débits de pointes de retour de 25 ans, majoré à 18 % pour prendre en compte les changements climatiques, sont évalués à 1,1 m<sup>3</sup>/s (1100 l/s).<sup>106</sup> Un tel débit excéderait de 20 fois les capacités de pompage du système de dérivation, selon nos estimations.

Dans l'ÉIE, il est écrit que le lac sans nom #2 et le cours d'eau CE-03 sont considérés sans poisson.<sup>107</sup> Aucune pêche scientifique n'a cependant été effectuée dans le cadre de l'ÉIE pour venir appuyer cette information. Ce manquement a été souligné à l'initiateur lors de la première suite de questions-réponses du MELCC publiée en août 2019<sup>108</sup> :

Le cours d'eau CE-03 est caractérisé comme n'étant pas un habitat du poisson. Par contre, les informations fournies ne sont pas suffisantes pour démontrer ce fait. Il n'y a aucun inventaire qui a été réalisé dans ce secteur. En l'absence de preuve contraire, le cours d'eau et le lac sans nom no 2 doivent être considérés comme des habitats du poisson, au sens de la définition légale (Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune chapitre 61.1).

Le promoteur répond alors que des pêches ont été effectuées après la réalisation de l'ÉIE, en juin 2019. Celles-ci ne se sont soldées sur aucune capture de poisson. D'autre part, comme

<sup>103</sup> MFFP. (2020). Réponses du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs aux questions complémentaires – Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay / DQ6 – Réponse 1

<sup>104</sup> WSP (2020, janvier). *Projet Énergie Saguenay | Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Deuxième série - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay GNL Québec Inc.* 53 pages et Annexes. R2 - 3 p.15

<sup>105</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. R - 3 p. 4

<sup>106</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Hydrologie* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes p. 15

<sup>107</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 27

<sup>108</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. QC-134 p.155

pour le poisson, aucun inventaire de la faune benthique n'avait été effectué dans le CE-03 avant la publication de l'ÉIE. C'est seulement par la suite que des échantillonnages ont été réalisés. Trois échantillonnages effectués en juin 2019 ont révélé une grande abondance et une riche diversité d'organismes dans le benthos du CE-03 et du lac sans nom #2.<sup>109</sup> Les données surpassent considérablement ce qui a été observé dans les autres cours d'eau de la zone d'étude restreinte. L'inventaire a pu identifier 32 taxons différents. Le tableau R-134-2 présente les données d'abondance pour chacun des taxons inventoriés.<sup>110</sup>

Aucun inventaire de l'herpétofaune n'a été effectué dans le BV-CE-03. On ne peut donc pas exclure la possibilité qu'il y ait présence d'espèces à statut particulier. Il est reconnu que le BV-CE-03 présente plusieurs « habitats potentiels pour chacune des 11 espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude restreinte. »<sup>111</sup> Les étangs de castors sont des habitats qu'affectionnent particulièrement la grenouille verte et la grenouille du Nord. Les tourbières et les bandes riveraines sont favorables à la grenouille des bois et au crapaud d'Amérique. Le cours d'eau CE-03 a, quant à lui, toutes les caractéristiques pour abriter des salamandres à deux lignes. Les empiètements du complexe méthanier causeraient une perte d'habitat pour ces espèces d'amphibiens.

Également, l'impact sur la mortalité causé par le remblaiement du cours d'eau, de ses bandes riveraines et des milieux humides n'est pas évalué dans l'ÉIE, pourtant le remblaiement causera inévitablement de la mortalité au niveau benthique et herpétofaunique. D'ailleurs, pour plusieurs zones situées à l'emplacement projeté des infrastructures, l'absence d'inventaire spécifique à l'herpétofaune (salamandre, anoure, tortue et couleuvre), selon les protocoles standardisés du MFFP et/ou l'absence de détail (localisation des stations d'inventaires, temps de fouille, condition météorologique lors des fouilles, etc.) par rapport aux inventaires réalisés, ne permet pas d'évaluer les impacts sur ce groupe faunique, et plus particulièrement au niveau de la destruction du cours d'eau CE-03 et des milieux humides.

#### **BASSIN VERSANT CE-04**

Le CE-04 est un cours d'eau intermittent. Seul un segment long de 100 mètres à partir de l'extrémité en amont du cours d'eau se situe à l'intérieur de la zone d'étude restreinte.<sup>112</sup>

<sup>109</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-75 p. 83

<sup>110</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-134-2 p. 157

<sup>111</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-75 p. 83

<sup>112</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 28

L'écoulement se poursuit sur plusieurs mètres vers l'Est à l'extérieur de la zone d'étude. Le CE-04 tire son écoulement à partir d'une résurgence d'eau souterraine à sa source. Aucun empiètement n'est prévu dans le microbassin versant du CE-04.

L'imperméabilisation de grande surface dans les zones surélevées à l'ouest du cours d'eau pourrait avoir des effets sur le régime hydrologique du BV-CE-04 ; l'ÉIE n'en fait pas état.

### **BASSIN VERSANT CE-05**

Le cours d'eau CE-05 a un écoulement intermittent. Il traverse un terrain escarpé avant de se jeter dans le Saguenay à l'Anse à la Puce. Long de 750 mètres, le segment en aval est composé de cascades fortes donnant un écoulement en torrent pendant les périodes de crue.<sup>113</sup> Les 493 mètres en amont sont caractérisés par un écoulement en méandre.<sup>114</sup> Le CE-05 prend sa source en marge d'un milieu humide situé à l'extérieur de la zone d'étude restreinte. Le BV-CE-05 ne subirait aucun empiètement.

## **3.2 BIODIVERSITÉ MARINE ET LE BÉLUGA DU SAINT-LAURENT**

### **PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ**

Le 6 mai 2019, l'*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) publiait son « Rapport d'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques », résultat du travail de 145 experts issus de 50 pays.<sup>115</sup> Il s'agit de l'évaluation la plus exhaustive jamais effectuée jusqu'à maintenant sur l'état de la biodiversité mondiale. C'est un véritable signal d'alarme qui se dégage du portrait dressé par l'IPBES. Un million d'espèces végétales et animales sont en danger d'extinction à travers le monde. Un tiers des mammifères marins compte parmi ces espèces menacées. Les écosystèmes marins ont subi une augmentation marquée de perturbations environnementales depuis 2008. Seulement 3 % des zones océaniques dans le monde sont exempts des effets de l'activité humaine.<sup>116</sup>

<sup>113</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 25

<sup>114</sup> WSP & GCNN. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Caractérisation des cours d'eau — Habitat du poisson — Benthos*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 33 Pages et Annexes. p. 25

<sup>115</sup> PBES. 2019. *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES Secretariat, Bonn, Germany.

<sup>116</sup> PBES. 2019. *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES Secretariat, Bonn, Germany.

Le Canada est l'une des 193 parties membres de la *Convention sur la biodiversité* et, à ce titre, le gouvernement fédéral s'est engagé à respecter les *Objectifs d'Aichi*. Parmi ces 20 objectifs ratifiés en 2010 à la *Conférence mondiale sur la biodiversité de Nagoya* (COP 10), nous souhaitons attirer l'attention du BAPE tout particulièrement sur le numéro 12 : « D'ici à 2020, l'extinction d'espèces menacées connues est évitée et leur état de conservation est amélioré ou maintenu, en particulier chez celles où le déclin est le plus grave. »<sup>117</sup> Dans le même sens, le *Cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité pour le Canada* formule l'objectif suivant : « D'ici 2020, les espèces qui sont en sécurité demeurent en sécurité, et les populations d'espèces en péril inscrites dans le cadre des lois fédérales affichent des tendances qui correspondent aux programmes de rétablissement et aux plans de gestion. »<sup>118</sup>

Les gouvernements sont tenus par leurs engagements et par la législation en vigueur de protéger le patrimoine naturel du pays, sa faune et sa flore. À cet effet, la *Loi sur les Espèces en Péril du Canada* exhorte le gouvernement au plus haut sens des responsabilités à l'endroit de la biodiversité canadienne voulant que « s'il existe une menace d'atteinte grave ou irréversible à une espèce sauvage, le manque de certitude scientifique ne soit pas prétexte à retarder la prise de mesures efficaces pour prévenir sa disparition ou sa décroissance ».<sup>119</sup>

## ***LA ZONE SAGUENAY–SAINT-LAURENT***

De par la configuration géophysique du grand bassin versant du fleuve Saint-Laurent, l'embouchure du fjord du Saguenay reçoit un important apport nutritionnel des eaux enrichies des profondeurs venant du golfe du Saint-Laurent, injecté le long du chenal laurentien et poussé jusqu'à la surface par un phénomène de « upwelling ». Les eaux fertilisées de la zone maritime Saguenay–Saint-Laurent attirent une abondante vie marine, et en fait un haut lieu de la biodiversité au Canada. Plusieurs espèces de mammifères marins y convergent chaque année pour s'y nourrir. L'importance socioécologique du site fait l'unanimité si bien qu'en 1998 le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec s'associent dans une démarche conjointe pour la création d'une aire protégée marine, le parc Marin Saguenay–Saint-Laurent. Ce sont plus de 1600 espèces fauniques et floristiques qui ont été recensées sur le territoire du parc Marin Saguenay–Saint-Laurent. Le Projet Énergie Saguenay est positionné en amont du parc Marin Saguenay–Saint-Laurent ce qui annonce une intensification du trafic maritime lourd dans la voie navigable du Saguenay et la portion nord-est de l'estuaire du Saint-Laurent.

<sup>117</sup> Convention on Biological Diversity. (2010). *Aichi Biodiversity Targets*. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://www.cbd.int/sp/targets/>

<sup>118</sup> Environnement et Changement climatique Canada. (2016). *Cadre axé sur les résultats en matière de biodiversité pour le Canada* (CW66-525/2016F-PDF). Gouvernement du Canada. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://biodivcanada.chm-cbd.net/sites/biodivcanada/files/2018-01/CW66-525-2016-fra.pdf> Objectif 2 p.11

<sup>119</sup> *Loi sur les espèces en péril*, L.C. 2002, ch. 29, Préambule

## FAUNE ICHTYENNE DANS LE SAGUENAY

On dénombre environ 80 espèces de poissons dans le Saguenay. Près de 16 % de ces espèces sont dulcicoles, 62 % sont des poissons marins et 22 % représentent des espèces migratrices anadromes ou catadrome. Parmi les espèces marines, notons le sébaste (*Sebaste* spp.), la morue franche (*Gadus morhua*), la morue de roche (*Gadus ogac*), l’Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), le loup tacheté (*Anarhichas minor*) et le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*). L’ombre de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*), le bar rayé (*Morone saxatilis*), l’esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*), le saumon Atlantique (*Salmo salar*), l’éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) et l’anguille d’Amérique (*Anguilla rostrata*) comptent parmi les espèces migratrices. Plusieurs de ces espèces ont soit une importance au niveau de la pêche sportive, soit elle présente un statut de conservation au niveau provincial et/ou fédéral.<sup>120</sup>

Plusieurs effets sont attendus sur cette composante. Entre autres, en phase de construction, la mort ou des blessures provoquées par le bruit sont appréhendées. L’initiateur mentionne que des rideaux de bulles pourraient être utilisés pour réduire le bruit subaquatique si les résultats de suivi sonore subaquatique le recommandent.<sup>121</sup> Toutefois, les méthodes de surveillance de poisson mort proposé par l’initiateur ne sont pas efficaces selon le MFFP. Également, les suivis de mortalité ne permettent pas de détecter les blessures non mortelles infligées à la faune ichthyenne,<sup>122</sup> et donc de s’adapter pendant la phase de construction. Par conséquent, les mesures d’atténuation du bruit en milieu subaquatique devraient être utilisées en permanence lors des travaux dans ce milieu.

Également, en phase d’opération du bruit sera émis par les navires. L’initiateur identifie différents effets sur la faune aquatique tels que la mort, les effets physiologiques comme la perte d’audition permanente ou temporaire, ainsi que les effets comportementaux comme l’éloignement des poissons par rapport à la source de bruit.<sup>123</sup> D’ailleurs, selon le MFFP l’évitement de la zone peut « être considéré comme une perte d’habitat temporaire (d’un nombre x d’heures par semaine), mais permanente. Aussi, certains stades de vie (larvaires) ne seront pas en mesure d’éviter la zone de bruits et des conséquences au niveau du stress engendré (production de cortisol) et de certains processus physiologiques sont possibles, selon les

<sup>120</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel - Habitat du poisson / milieu marin. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* 134 pages et annexes.

<sup>121</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d’Impact environnemental - Version Finale.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes.

<sup>122</sup> MFFP. (2020). Réponses du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs aux questions complémentaires – Projet de construction d’un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay / DQ6.1

<sup>123</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d’Impact environnemental - Version Finale.* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes.

niveaux de bruits atteints. »<sup>124</sup> Malgré le fait que les effets du bruit sur les espèces et les stades de développement ne sont pas bien connus,<sup>125</sup> l’initiateur juge les effets non importants.<sup>126</sup>

L’OBV Saguenay juge qu’un principe de précaution devrait être appliqué et par conséquent, des mesures d’atténuation additionnelles devraient être instaurées.

Les effets de la luminosité au quai pendant la phase d’opération sur les organismes présents dans le Saguenay sont peu abordés dans l’étude d’impact.<sup>127</sup> Néanmoins, ceux-ci ne sont pas à négliger, le MFFP identifie entre autres, des modifications de comportement d’alimentation des espèces prédatrices. Une modification par rapport au comportement alimentaire peut avoir des incidences sur la croissance, le taux de prédation et le recrutement des espèces. Par conséquent, selon le MFFP « les modifications de luminosité peuvent avoir des effets indirects importants sur la dynamique de population et sur l’ensemble du réseau trophique. »<sup>128</sup> Un éclairage minimal de sécurité est suggéré par l’initiateur en dehors des périodes de chargement des navires. Toutefois, de nombreuses heures nocturnes seront éclairées artificiellement, particulièrement en hiver.<sup>129</sup>

Par conséquent, nous craignons un effet important de la luminosité sur la dynamique des populations ichtyofauniques. Des mesures d’atténuation supplémentaires devraient donc être ajoutées afin de limiter l’éclairage artificiel.

## ***LE BÉLUGA DU SAINT-LAURENT***

L’écroulement de la population du béluga du Saint-Laurent a été freiné de justesse par l’interdiction de la chasse en 1979, mais les scientifiques n’ont pas assisté alors au rétablissement espéré.<sup>130</sup> Une forte mortalité a continué de sévir malgré tout. Les nécropsies effectuées dans le cadre du *Programme de récupération des carcasses* mis en place en 1982 ont révélé la présence élevée de contaminants bioaccumulatifs dans le corps des bélugas. À l’automne 1988, des centaines de scientifiques se sont réunis à Tadoussac à l’occasion du *Forum international pour la survie du béluga* dans le but de trouver des solutions à la

<sup>124</sup> MFFP. (2020). Réponses du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs aux questions complémentaires – Projet de construction d’un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay / DQ6.1

<sup>125</sup> MFFP. (2020). Réponses du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs aux questions complémentaires – Projet de construction d’un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay / DQ6.1

<sup>126</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d’Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes.

<sup>127</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d’Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes.

<sup>128</sup> MFFP. (2020). Réponses du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs aux questions complémentaires – Projet de construction d’un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay / DQ6.1

<sup>129</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d’Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes.

<sup>130</sup> MPO. 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. p. 6

surmortalité chez les bélugas du Saint-Laurent.<sup>131</sup> La situation critique du béluga motive à ce moment le déploiement d'efforts concertés entre tous les paliers de gouvernements, la société civile et la communauté scientifique. Des mesures d'assainissement des eaux, ainsi que l'affermissement des normes sur le rejet de contaminants ont apporté des améliorations notables à la qualité de l'eau dans le bassin versant du Saint-Laurent. Les efforts mis en œuvre ont été récompensés : la population du béluga du Saint-Laurent a connu une période de stabilisation durant les années 1990.

Entre les années 2000 et 2015, la population du béluga a régressé à un rythme d'environ 1 % par année.<sup>132</sup> La tendance actuelle se dirige donc en sens inverse de l'objectif d'accroissement de 2 % par année visé par le *Programme de rétablissement du béluga (Delphinapterus leucas), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada*.<sup>133</sup>

La vague de mortalité durant l'année 2012 a conduit à un réexamen du statut du béluga du Saint-Laurent par le *Comité sur la Situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)*. En effet, 16 carcasses de veaux sont retrouvées durant cette année-là.<sup>134</sup> Le taux de mortalité élevé des juvéniles fait craindre un recrutement insuffisant. Entre 1998 et 2012, le taux de mortalité chez les nouveau-nés a été marqué par de grandes instabilités, celle-ci a varié entre 8 % et 69 %.<sup>135</sup> En parallèle, le taux de gestation des femelles a connu des cycles de reproduction entre 14,5 % et plus de 50 %.<sup>136</sup> Par ailleurs, le nombre de naissances en valeur absolue est tiré vers le bas par la mortalité élevée chez les bélugas matures, celle-ci estimée à environ 6 % par année.<sup>137</sup>

En 2014, le béluga du Saint-Laurent est déclaré « en voie de disparition » par le COSEPAC.<sup>138</sup> Cette mise à niveau est officialisée dans la Gazette du Canada le 3 mai 2017.<sup>139</sup> Dans son

<sup>131</sup> Ménard, N., Conversano, M. et Turgeon, S. (2018). La protection des habitats de la population de bélugas (Delphinapterus leucas) du Saint-Laurent : bilan et considérations sur les besoins de conservation. *Le Naturaliste canadien*, 142(2). doi: <https://doi.org/10.7202/1047151ar> p.84

<sup>132</sup> Mosnier, A., Doniol-Valcroze, T., Gosselin, J.-F., Lesage, V., Measures, L.M., Hammill, M.O. 2015. *Insights into processes of population decline using an integrated population model: the case of the St. Lawrence beluga (Delphinapterus leucas)*. *Ecol. Model.* 314: 15-31.

<sup>133</sup> MPO. 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. p. 36

<sup>134</sup> Shields, A. (2018, 12 avril). *Mortalités à la hausse chez les bélugas du Saint-Laurent*. Le Devoir (Montréal).

<sup>135</sup> Mosnier, A., T. Doniol-Valcroze, J.-F. Gosselin, V. Lesage, L. Measures et M.O. Hammill. 2014. *An age structured Bayesian population model for St. Lawrence Estuary beluga (Delphinapterus leucas)*. DFO Canadian Science Advisory Secretariat, Research Document 2013/127.

<sup>136</sup> Mosnier, A., T. Doniol-Valcroze, J.-F. Gosselin, V. Lesage, L. Measures et M.O. Hammill. 2014. *An age structured Bayesian population model for St. Lawrence Estuary beluga (Delphinapterus leucas)*. DFO Canadian Science Advisory Secretariat, Research Document 2013/127. p. 7

<sup>137</sup> COSEPAC. (2014). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Béluga (Delphinapterus leucas)- Population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada*. Ottawa.

<sup>138</sup> COSEPAC. (2014). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Béluga (Delphinapterus leucas)- Population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada*. Ottawa.

<sup>139</sup> *Gazette du Canada Partie II*. (2017), Vol. 151(9). DORS/2017-53 à 73 et TR/2017-24

*Examen de l'efficacité des mesures de rétablissement concernant le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent* publié en 2015, *Pêches et Océans Canada* (MPO) identifie les principales menaces qui pèsent sur les mammifères marins. Parmi les menaces les plus préoccupantes évoquées par le MPO se trouve le dérangement d'origine anthropique causé par la circulation maritime. Le COSEPAC a, quant à lui, effectué des prévisions démographiques à partir des indices d'abondances disponibles et une évaluation des facteurs menaçants. Leurs conclusions<sup>140</sup> :

*Un déclin est prévu compte tenu du taux de mortalité élevé chez les nouveau-nés récemment consignés. L'analyse du calculateur des menaces a produit un impact global des menaces de « moyen » à « très élevé ». Le qualificatif « très élevé » signifie que la population pourrait subir une réduction de 50 à 100 % (médiane de 75 %) au cours des 10 prochaines années.*

Il apparaît évident que la capacité de résilience du béluga est excédée par l'accumulation de perturbateurs environnementaux. La courbe démographique est engagée sur une pente descendante et semble emporter la population de béluga du Saint-Laurent vers l'extinction. Le déclin présentement observé chez les bélugas traduit une détérioration de l'état écologique de son habitat. Sa position élevée dans le réseau trophique ainsi que les fonctions vitales remplies par ses facultés acoustiques le rendent particulièrement sensible à la qualité de l'eau ainsi qu'à l'ambiance sonore subaquatique. D'ailleurs, les bélugas sont décrits par le *Secrétariat canadien de consultation scientifique* comme des « indicateurs de la santé de l'écosystème du Saint-Laurent, y compris de celle des communautés humaines dans la région. »<sup>141</sup> Son déclin apporte un témoignage probant et précurseur de la dégradation générale de l'environnement. Les autorités scientifiques sont ainsi informées de la présence de menaces environnementales lesquelles sont susceptibles de peser, à différents degrés, sur l'ensemble du biote.

Le béluga constitue donc, en quelque sorte, un indicateur d'une surcharge en pressions anthropiques sur le milieu. Avec l'état actuel des populations, il est plutôt hasardeux d'ajouter un surcroît de stressés environnementaux dans l'habitat du béluga. La situation demanderait davantage la mise en œuvre de nouvelles mesures visant le rétablissement de la population.

L'initiateur du projet propose une *Charte d'engagements environnementaux sur la protection des mammifères marins*. Dans sa réponse aux questions du BAPE (DQ4.1), le MPO « reconnaît que la charte d'engagements environnementaux mise de l'avant par le promoteur contient des initiatives qui pourraient être bénéfiques afin de réduire la menace du bruit pour le béluga et les mammifères marins dans le futur. Les mesures précises qui découleront de ces initiatives

<sup>140</sup> COSEPAC. (2014). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Béluga (Delphinapterus leucas)- Population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada*. Ottawa. Récupéré le 20 octobre 2020 de : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/beluga-population-estuaire-saint-laurent-2014.html>

<sup>141</sup> Measures, L. 2007. *Compte-rendu de l'atelier sur le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent - Revue du programme des carcasses*. Secrétariat canadien de consultation scientifique. Compte-rendu 2007/005. p.1

*et leur effet sur le niveau d'exposition des mammifères marins au bruit demeurent inconnus pour le moment. Il est donc impossible pour le moment de savoir si les initiatives contenues dans la charte auraient le potentiel d'atténuer les effets du bruit généré par le transport maritime.»<sup>142</sup>*

La Loi sur les Espèces en péril du Canada (LEP) interdit formellement, en vertu de l'article 58, de « détruire un élément de l'habitat essentiel d'une espèce sauvage inscrite comme espèce en voie de disparition ou menacée... »<sup>143</sup> Or, un « Environnement acoustique adéquat »<sup>144</sup> est clairement identifié parmi les composantes de l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent. Ainsi, il est permis de penser que l'augmentation du bruit subaquatique dû au trafic maritime industriel constitue une « destruction », au sens de la loi, d'un élément de l'habitat essentiel du béluga. Pour appuyer cette interprétation, nous nous référons à la réponse du MPO à une question adressé au BAPE à la séance du 25 septembre 2020 <sup>145</sup> :

Une destruction de l'habitat essentiel se produit si une partie de cet habitat est dégradée de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque celles-ci sont requises par l'espèce. La destruction peut découler d'une ou plusieurs activités à un moment donné ou de leurs effets cumulés.

L'augmentation du bruit subaquatique semble possiblement constituer une destruction d'un élément (l'ambiance sonore) de l'habitat essentiel du béluga. À ce titre, l'ajout de trafic maritime lourd par le projet de l'initiateur pourrait être en violation de l'article 58 (1) de la LEP.

Des études sont en cours afin de développer une compréhension des effets de l'augmentation du trafic maritime industrielle dans le Saguenay et d'identifier les moyens d'atténuation des risques. Forcé d'admettre cependant que nos connaissances scientifiques ne nous permettent pas actuellement d'écarter la possibilité que l'augmentation du trafic maritime industrielle mette « en péril la survie ou le rétablissement » du béluga. Une étude en cours de l'Université du Québec en Outaouais (UQO) cherche précisément à identifier « le processus de réduction des impacts cumulatifs de la navigation sur les bélugas ».<sup>146</sup> Ce qui est une autre exigence de la délivrance d'un permis en vertu de l'article 73 (3). En effet, le ministre n'est autorisé à

<sup>142</sup> MPO. (2020). 3<sup>ème</sup> série de questions du BAPE à Pêches et Océans Canada. 6211-19-030, DQ4.1

<sup>143</sup> *Loi sur les espèces en péril*, L.C. 2002, ch. 29, art. 58 (1)

<sup>144</sup> MPO. 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. 52

<sup>145</sup> Pêches et Océans Canada (MPO). (2020). 2<sup>ème</sup> série de questions du BAPE consécutives à la séance du 25 septembre 2020, 6211-19-030, DB53

<sup>146</sup> Chion, C., Bonnell, T., Lagrois, D., Guetté, A., Michaud, R., Dupuch, A., Dupras, J. (2019). Modélisation du trafic maritime et des déplacements des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent et le Saguenay pour informer le processus de réduction des impacts cumulatifs de la navigation sur les bélugas et les grands rorquals dans le contexte du déploiement de la Stratégie maritime du Québec. Rapport de l'Université du Québec en Outaouais pour le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 128 pages. Récupéré de <https://uqo.ca/nouvelles/39478>

délivrer un permis que si « toutes les solutions de rechange susceptibles de minimiser les conséquences négatives de l'activité pour l'espèce ont été envisagées et la meilleure solution retenue ». <sup>147</sup>

En somme, il semble que l'état de nos connaissances actuelles ne permet pas de satisfaire aux exigences de l'article 73 sur la délivrance de permis. Ainsi, ce serait le principe de précaution qui devrait s'appliquer tel qu'énoncé dans le préambule de la LEP.

### ***L'ÉTENDUE DES ZONES D'INSONIFICATION***

Après quatre ans d'étude de faisabilité, les promoteurs du projet *Aurora LNG*, d'une valeur de 28 milliards de dollars, ont interrompu leurs démarches en raison d'un « environnement macro-économique » désavantageux pour les gros projets d'exportation de GNL. <sup>148</sup> Le terminal méthanier du projet *Aurora LNG* devait s'installer près de Prince-Rupert au nord de la Colombie-Britannique. Néanmoins, avant l'abandon du projet, JASCO, une firme de recherche spécialisée dans l'évaluation et l'atténuation des bruits subaquatiques a été mandatée en 2016 pour étudier les niveaux d'insonification engendrés par le projet *Aurora LNG* si celui-ci voyait le jour. <sup>149</sup> Le projet *Aurora LNG* prévoyait accueillir des navires-citernes de type Q-Flex comme ceux attendus pour le projet *Énergie Saguenay*. Le rapport produit par la firme JASCO nous fournit des renseignements détaillés sur la propagation du bruit subaquatique causé par le transit d'un navire-citerne à une vitesse de 16 noeuds ainsi que l'étendue des zones d'effets sur les mammifères marins. Leurs calculs prennent en compte l'apport sonore supplémentaire engendré par l'assistance de remorqueurs. Il apparaît, par leurs similitudes, que les résultats du rapport JASCO sur le projet *Aurora LNG* apportent des données d'intérêt pour la présente évaluation environnementale du projet *Énergie Saguenay*.

L'accompagnement de remorqueurs tout au long du trajet aller-retour sur la voie navigable du Saguenay est envisagé « selon certaines conditions météorologiques ». Toutefois, le nombre exact de remorqueurs nolisés pour ces situations n'est pas encore connu d'après ce qu'on peut lire dans l'ÉIE. Les notes techniques en annexe de l'ÉIE prévoient, pour les mois d'hiver, l'assistance d'au moins 3 remorqueurs dans les manœuvres d'approche portuaire alors qu'aux conditions normales, 2 remorqueurs sont prévus pour les navires-citernes « transitant aux infrastructures maritimes ». <sup>150</sup>

<sup>147</sup> *Loi sur les espèces en péril*, L.C. 2002, ch. 29, art. 73 (3) a

<sup>148</sup> Healing, D. (2017, 14 septembre). Nexen, partners pull plug on Aurora LNG project near Prince Rupert. *Calgary Herald*.

<sup>149</sup> Schlesinger, A., R. Matthews, M.-N., Li, Z., Quijano, J. et Hannay, D. (2016, 21 octobre). *Aurora LNG Acoustic Study* (P001248-001). Victoria.

<sup>150</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL* Québec Inc. 1026 pages et annexes 7-10 Note Technique p. 5

Sur la bande fréquentielle de 10 Hz–16 kHz, le niveau sonore généré à la source chez un remorqueur en mouvement est quantifié par JASCO à 205,6 dB re 1  $\mu$ Pa, puis à 202 dB re 1  $\mu$ Pa en manoeuvre d'accostage.<sup>151</sup> Les valeurs pour un navire-citerne sont, quant à eux, de 186,0 dB re 1  $\mu$ Pa alors qu'il est en transit et de 160,4 dB re 1  $\mu$ Pa au moment de l'accostage.<sup>152</sup>

Les distances d'insonification présentées dans le rapport JASCO sont beaucoup plus importantes que les données avancées par l'ÉIE pour le projet Énergie Saguenay. La zone d'effets comportementaux sur les mammifères marins définis, selon la *National Marine Fisheries Service* (NMFS) des États-Unis, par le seuil de 120 dB re 1  $\mu$ Pa s'étend entre 12,2 et 23 km autour de la source, soit un navire-citerne Q-Flex en transit à une vitesse de 16 noeuds et accompagné par 2 remorqueurs.<sup>153</sup> Autrement dit, nous comprenons que le smog acoustique de +120 dB re 1  $\mu$ Pa décrit par JASCO peut avoir une portée sur plus de 20 km de distance.

En comparaison, la distance d'insonification, c'est-à-dire la distance de détection du bruit par le béluga, pour un navire marchand en transit dans la voie navigable du Saguenay est en moyenne de 3,4 km selon les valeurs de l'ÉIE d'Énergie Saguenay.<sup>154</sup> Cette estimation se base sur des mesures hydrophoniques effectuées en 2017 lors de 9 passages de navire marchands dans la voie navigable du Saguenay. Il est à noter que les navires qui ont fait l'objet d'enregistrement sont tous de plus petit gabarit que les navires-citernes de type Q-Flex attendus pour le projet Énergie Saguenay. Il s'agit là d'un des points aveugles de l'ÉIE d'Énergie Saguenay dans lequel on peut y lire <sup>155</sup> :

*Aucune donnée concernant spécifiquement le bruit émis par les navires-citernes de GNL n'a pu être consultée dans le cadre de la présente étude ce qui ne permet pas de déterminer précisément l'intensité du bruit émis par les navires-citernes qui accosteront aux plateformes de chargement en phase d'opération, de même que la propagation du bruit de ces derniers dans l'environnement sous-marin.*

NAVIRE	LONGUEUR (m)	LARGEUR (m)
Panasiatic	229,99	32,26
Riogrita	224,87	32,3
Anmare	87,86	12,89
Nautical Hilary	199,9	32,3
Lowlands Saguenay	179,98	30,05

<sup>151</sup> Schlesinger, A., R. Matthews, M.-N., Li, Z., Quijano, J. et Hannay, D. (2016, 21 octobre). Aurora LNG Acoustic Study (P001248-001). Victoria. p. 23

<sup>152</sup> Schlesinger, A., R. Matthews, M.-N., Li, Z., Quijano, J. et Hannay, D. (2016, 21 octobre). Aurora LNG Acoustic Study (P001248-001). Victoria. p. 23

<sup>153</sup> Schlesinger, A., R. Matthews, M.-N., Li, Z., Quijano, J. et Hannay, D. (2016, 21 octobre). Aurora LNG Acoustic Study (P001248-001). Victoria. p. 35

<sup>154</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 779

<sup>155</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 517

Hoayna Wisdom	153.08	23
Acadia Desgagnés	119,8	18,2
<b>Navire-citerne Q-Flex</b>	<b>300</b>	<b>50</b>

Tableau 2 : Dimension des navires enregistrés dans le cadre d'ÉIE d'Énergie Saguenay.

Il est vrai que la configuration étriquée et légèrement sinueuse du fjord du Saguenay modifie le profil de diffusion du bruit. Sur l'axe horizontal nord-sud, le son est confiné par les parois riveraines alors que sur l'axe horizontal est-ouest les cambrures du cours d'eau et ses caps peuvent faire barrières à la propagation du bruit sur sa longueur. Peut-être y a-t-il aussi des différences qui peuvent s'expliquer par la salinité de l'eau. En outre, des phénomènes de réverbération sur les surfaces rocheuses peuvent amplifier l'intensité du bruit subaquatique à l'échelle locale.

Il semble demeurer une différence considérable entre les distances d'insonification suggérées par l'ÉIE du projet de l'initiateur et l'étendue de la zone d'effets comportementaux présentée par JASCO. L'écart semble trop important pour s'expliquer uniquement par la situation géophysique respective aux deux projets. Il semble qu'il faille envisager une probable sous-estimation par l'ÉIE de la portée du bruit de la navigation.

### **LE REFUGE ACOUSTIQUE DE BAIE SAINTE-MARGUERITE**

En juin 2018, Parc Canada annonce la mise en place d'une zone d'exclusion estivale à l'intérieur de la baie Sainte-Marguerite.<sup>156</sup> La mesure vise à favoriser une relative tranquillité dans ce secteur d'intérêt pour le béluga du Saint-Laurent. Le site présente des enjeux vitaux relatifs aux fonctions de mise bas et d'élevage des bélugas par les femelles. La baie Sainte-Marguerite est fréquentée par des bélugas 66 % des jours des mois de juillet et août selon les données récentes disponibles.<sup>157</sup>

Les navires-citernes traverseraient la zone de transit à raison de 6 à 8 passages par semaine. Or, entre le cap Sainte-Marguerite et la rive sud, la voie navigable fait à peine 1000 mètres de large. Il s'agit d'un des secteurs les plus exigus du trajet à l'intérieur du fjord du Saguenay.

Comme nous l'avons mentionné dans la section plus haut, la zone d'effets comportementaux (+120 dB re : 1 µPa continu) autour du navire-citerne en transit peut s'étendre sur plusieurs

<sup>156</sup> Parc Canada. (2018). *Fiche d'information : mesures de protection du béluga à la baie Sainte-Marguerite*. Récupéré de <https://www.canada.ca/fr/parcs-canada/nouvelles/2018/06/parcs-canada-rehausse-la-protection-du-beluga-dans-le-parc-marin-du-saguenaysaint-laurent.html>

<sup>157</sup> Conversano, M., Turgeon, S., et Ménard, N. 2017. *Caractérisation de l'utilisation de l'embouchure du Saguenay et de la baie Sainte-Marguerite par le béluga du Saint-Laurent et par le trafic maritime entre 2003 et 2016 ; Analyse des données d'observation terrestre et recommandations sur des mesures de gestion visant à réduire le dérangement dans les aires de haute résidence du béluga dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent*. Parcs Canada, Parc Marin du Saguenay-Saint-Laurent, Tadoussac, QC. p. 26

kilomètres autour de la source. Il semble possible que le secteur protégé par la mesure d'exclusion de la baie Sainte-Marguerite recevrait une dose de bruit bien au-delà du seuil de dérangement. Il s'en suivrait une perte d'efficacité du refuge acoustique de la Baie Saint-Marguerite pour la conservation du béluga du Saint-Laurent.

## ***DURÉE D'EXPOSITION***

Plusieurs projets industriels sont présentement planifiés en amont du Saguenay et annoncent une intensification du trafic maritime lourd dans la voie navigable. Le terminal méthanier y contribuerait, à lui seul, par l'ajout de 200 navires par année, soit 400 passages annuellement.<sup>158</sup> Si l'on fait le compte de l'apport de tous les projets anticipés, le trafic maritime dans le fjord du Saguenay pourrait tripler d'ici 2030, passant de 225 à 675 navires par années ce qui représente 1270 transits annuellement.<sup>159</sup>

À propos du bruit subaquatique, l'ÉIE présente cet enjeu en fonction du temps d'exposition sonore sur une année. Selon cette évaluation, pour chaque passage d'un navire marchand, il y a une exposition aux bruits de  $17 \pm 8,4$  minutes.<sup>160</sup> On compte actuellement 450 transits dans la voie navigable du Saguenay. À ce nombre sont ajoutés les 400 transits prévus pour le projet Énergie Saguenay ce qui monte la somme à 850 passages par année.<sup>161</sup> Le total est multiplié par le temps d'exposition pour un transit. On obtient une durée d'exposition totale de 240 heures par année. Le temps d'exposition est ensuite relativisé dans les 8 760 heures que contient une année. Cette représentation mathématique présente donc une exposition qui ne durerait que 2,7 % de l'année. Ainsi, l'ÉIE mentionne que les bélugas jouiraient à 97,3 % du temps d'une ambiance sonore sans le dérangement des navires marchands. (Voir les Tableaux 12-6 et 12-27 de l'ÉIE)

Les navires marchands ne sont pas les seules sources de bruits subaquatiques. Il faut ajouter aux navires marchands, la navigation de plaisance, le va-et-vient du traversier entre Tadoussac et la baie Sainte-Catherine ainsi que l'essaim d'embarcations touristiques durant l'été. En somme, à l'embouchure du Saguenay, les fonctions de communication et d'écholocation du béluga sont affectées par le bruit à 45,4 % et 43,3 % du temps.<sup>162</sup> Avec l'intensification du

<sup>158</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 711

<sup>159</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 711

<sup>160</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc., p. 779

<sup>161</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc., p. 853

<sup>162</sup> Pêche et Océan Canada et Secrétariat canadien de consultation scientifique. (2018). *Effets potentiels des projets de construction de terminaux maritimes dans le fjord du Saguenay sur le béluga du Saint-Laurent et son habitat* (2018/025). Québec. p. 10

trafic maritime lourde attendue pour 2030, le temps augmenterait à 50,8 % et 46,0 % respectivement.<sup>163</sup> Aussi, remarquons que l'ÉIE a comptabilisé l'augmentation du trafic maritime causé par le projet Énergie Saguenay, mais a omis de compter la hausse cumulative attendue d'après les prévisions de développement en amont du Saguenay et l'augmentation prévue du trafic maritime qui est associé.

D'autre part, il est important de comprendre que le temps d'exposition ne révèle que peu de choses sur l'impact réel du bruit subaquatique. Autrement dit, 2,7 % de temps d'exposition ne signifie pas qu'il y a 2,7 % d'impact environnemental. S'il se trouve, les 240 heures<sup>164</sup> de dérangement causées par la marine marchande sont suffisantes pour causer des dégâts significatifs sur la vitalité de la population du béluga.

En somme, l'approche utilisée dans l'ÉIE, laquelle présente l'enjeu du bruit subaquatique sous l'angle du temps d'exposition exprimé en pourcentage annualisé, ne renseigne en rien des impacts effectifs du trafic maritime. Pour cette raison, elle ne constitue pas, à notre avis, une évaluation valable des impacts de la navigation sur le béluga.

Dans quelle mesure le dérangement par le bruit intervient-il dans le déclin du béluga du Saint-Laurent ? À ce sujet, plusieurs inconnus demeurent, mais peut-être plus pour longtemps. Des études en cours ont pour objectif de faire avancer notre compréhension du phénomène. L'Université du Québec en Outaouais a, par exemple, reçu une subvention de 2 M\$ du Gouvernement du Québec pour étudier par modélisation les effets du trafic maritime chez les mammifères marins dans l'estuaire du Saint-Laurent et le Saguenay.<sup>165</sup> En décembre 2019, un rapport d'étape de l'an #1 est remis au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Les auteur(e)s rappellent que la situation du béluga est toujours aussi critique. Le déclin de la population du Saint-Laurent se poursuit à un rythme de 1 % par année. Ce constat doit servir d'avertissement selon les chercheurs(e)s : « ce déclin indique que les effets cumulatifs des principales menaces à son rétablissement continuent de dépasser les limites soutenables par la population et que de nouvelles mesures doivent être mises en oeuvre pour les atténuer. »<sup>166</sup>

<sup>163</sup> Pêche et Océan Canada et Secrétariat canadien de consultation scientifique. (2018). *Effets potentiels des projets de construction de terminaux maritimes dans le fjord du Saguenay sur le béluga du Saint-Laurent et son habitat* (2018/025). Québec. p. 11

<sup>164</sup> 18. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 853

<sup>165</sup> Lowrie, M. (2018, 30 juillet). Des chercheurs espèrent qu'un simulateur pourra contribuer à sauver des bélugas. *La Presse Canadienne*.

<sup>166</sup> Chion, C., Bonnell, T., Lagrois, D., Guetté, A., Michaud, R., Dupuch, A. et Dupras, J. (2020). *Programme de recherche sur la modélisation du trafic maritime et des déplacements des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent et le Saguenay en vue de la réduction des impacts du déploiement de la Stratégie maritime du Québec sur l'exposition des bélugas au bruit sous-marin de la navigation (2018-2023)* p. 3 [Premières constatations et recommandations]. Récupéré de [https://cdn-cms.f-static.net/uploads/4096923/normal\\_5f4d58b607ed6.pdf](https://cdn-cms.f-static.net/uploads/4096923/normal_5f4d58b607ed6.pdf)

En outre, les dernières connaissances sur les mouvements des bélugas du Saint-Laurent à l'intérieur de leur aire de distribution montrent l'importance du fjord du Saguenay : « la base de données de photo-identification des bélugas (propriété du Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins, GREMM) ont révélé que le pourcentage des individus connus de la population qui fréquentent le Saguenay, sans égard à la fréquence de visite, s'élève à environ 50 % des adultes (tous sexes confondus) et environ 67 % des femelles. »<sup>167</sup> Ce portrait différent notablement des informations véhiculées dans le passé, notamment dans l'ÉIE de l'initiateur. L'ÉIE base son évaluation des impacts relatifs du projet sur la population globale du béluga du Saint-Laurent en mentionnant que seulement 5 % des effectifs fréquentent assidûment le fjord du Saguenay.<sup>168</sup> Or, cette prémisse utilisée par l'ÉIE se trouve aujourd'hui invalidée par l'étude de l'UQO.

On sait maintenant que le fjord du Saguenay prend une place névralgique dans les dynamiques populationnelles du béluga, beaucoup plus importante qu'on le croyait avant. La stratégie de conservation du béluga doit prendre acte de cette récente découverte.

En septembre 2020, un groupe de chercheurs arrive aux mêmes conclusions et demande un moratoire sur le développement industrialo-portuaire sur le Saguenay jusqu'à ce que les connaissances scientifiques puissent se mettre à niveau par rapport aux défis posés par l'augmentation du trafic maritime. Clément Chion *PhD*, directeur du Laboratoire interdisciplinaire de simulation socioécologique de l'UQO, déclare : « Nos résultats remettent en question la validité des études d'impact acoustique réalisées à ce jour pour le béluga. Avec l'engagement de tous les acteurs des secteurs public et privé, notre simulateur sur lequel je travaille depuis 15 ans permettra de concilier la navigation avec la présence des baleines. D'ici là, on ne doit pas précipiter des décisions qui pourraient avoir des effets écologiques dommageables et irréversibles. »<sup>169</sup>

Comme l'impact du trafic maritime dans le Saguenay n'est pas encore bien connu, notamment à propos des impacts du bruit subaquatique, le principe de précaution s'impose. Il vaudrait mieux faire preuve de prudence et attendre les résultats des recherches en cours avant

<sup>167</sup> Chion, C., Bonnell, T., Lagrois, D., Guetté, A., Michaud, R., Dupuch, A. et Dupras, J. (2020). *Programme de recherche sur la modélisation du trafic maritime et des déplacements des baleines dans l'estuaire du Saint-Laurent et le Saguenay en vue de la réduction des impacts du déploiement de la Stratégie maritime du Québec sur l'exposition des bélugas au bruit sous-marin de la navigation (2018-2023)* p. 8 [Premières constatations et recommandations]. Récupéré de <https://cdn-cms.f-static.net/uploads/4096923/normal/5f4d58b607ed6.pdf>

<sup>168</sup> 18. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes. p. 864

<sup>169</sup> Université du Québec en Outaouais (UQO). (2020, 2 septembre). *Protection des bélugas : un moratoire recommandé sur les projets de développement sur le Saguenay*. Université du Québec. Récupéré de <https://www.uquebec.ca/reseau/fr/medias/actualites-du-reseau/protection-des-belugas-un-moratoire-recommande-sur-les-projets-de-developpement-sur-le-saguenay>

d'autoriser de nouveaux projets en amont du Saguenay qui auraient comme conséquences l'augmentation du trafic maritime sur la rivière Saguenay.

### 3.3 INFRASTRUCTURES ET OPÉRATIONS MARITIMES

#### *EMPREINTES SUR LE LITTORAL MARIN*

La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* a été adoptée par le Gouvernement du Québec en 1987, lequel reconnaît en préambule du document que les « rives, le littoral et les plaines inondables sont essentiels à la survie des composantes écologiques et biologiques des cours d'eau et des plans d'eau. »<sup>170</sup>

La zone littorale ciblée par le projet Énergie Saguenay montre une richesse biologique qui entraîne des préoccupations particulières pour ces écosystèmes et des efforts de conservation nécessaires à leur endroit.

Tel que le définit la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, le littoral « s'étend depuis la ligne des hautes eaux vers le centre du plan d'eau. »<sup>171</sup> La rive est, quant à elle, « une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. »<sup>172</sup> C'est selon les mêmes définitions que ces termes sont utilisés dans le présent document.

La zone d'étude restreinte du projet jouxte le Saguenay sur un tronçon de littoral long d'environ 3 km. La limite des hautes eaux (LHE) sur place a été établie par interprétation de signes terrain, comme les marques sur les rochers et l'étagement de la végétation. La LHE atteint une élévation de 5,8 m.<sup>173</sup> D'autre part, la limite de la pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM), quant à elle, s'élève à 6,4 m.<sup>174</sup>

<sup>170</sup> Gouvernement du Québec. (1987, 22 décembre) Dernière mise à jour : 1er mars 2015, *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* c. Décret 702-2014, préambule.

<sup>171</sup> Gouvernement du Québec. (1987, 22 décembre) Dernière mise à jour : 1er mars 2015, *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* c. D. 468-2005, a. 2,3.

<sup>172</sup> Gouvernement du Québec. (1987, 22 décembre) Dernière mise à jour : 1er mars 2015, *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* c. D. 468-2005, a. 2,2.

<sup>173</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-17 p. 12

<sup>174</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-17 p. 12

## EMPIÈTEMENTS PORTUAIRES

Les installations portuaires du terminal méthanier pénètrent le littoral sur plus de 720 mètres de large, deux fois la largeur des quais d'accostage de 360 mètres chacun.<sup>175</sup> C'est sans compter la zone libre entre les deux quais d'environ 150 mètres de large.<sup>176</sup> Les deux plateformes d'amarrage accueilleraient des navires-citernes long de 300 mètres, et large de près de 50 mètres. Chaque navire a un tirant d'eau d'environ 12 mètres.<sup>177</sup>

Chaque plateforme couvre une superficie de 1 610 m<sup>2</sup> (45 m x 36 m), à eux deux, c'est donc environ 3 220 m<sup>2</sup> de surface construite qui se superposeraient au littoral de Grande-Anse.<sup>178</sup> Or, l'ÉIE calcule l'empiètement des infrastructures portuaires strictement à partir de l'emprise au sol. Comme la plateforme est montée sur des pieux de béton, l'empiètement est évalué à 298 m<sup>2</sup>, « ce qui correspond à la superficie occupée par les pieux supportant les infrastructures sous le niveau de la LHE et celles dans la bande riveraine de 15 m ».<sup>179</sup>

Lors de la phase de construction, l'initiateur assure qu'il n'y aura pas d'empiètement temporaire dans l'habitat du poisson puisque les travaux seront exécutés à partir de barges avec pieux d'ancrage (*jack-up barge*).<sup>180</sup>

Il ne faut pas négliger les impacts du remous et des dérangements causés par les pieux d'ancrage et la machinerie flottante durant les travaux. Ces impacts potentiels ne sont pas relevés dans l'ÉIE.

Dans les échanges entre le MELCC et l'initiateur publiés en août 2019, à la réponse R-25, on apprenait la nécessité pour le projet de l'initiateur d'avoir à leur disposition des remorqueurs pour assister aux manoeuvres d'accostage des navires-citernes. Toutefois, « le terminal maritime de Grande-Anse ne possède actuellement pas de poste d'accueil pour des remorqueurs. »<sup>181</sup> C'est donc dire que la construction de postes d'accueil pour stationner ces

<sup>175</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Figures techniques des installations maritimes et en berge. Annexe R-16

<sup>176</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Figures techniques des installations maritimes et en berge. Annexe R-16

<sup>177</sup> *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et annexes p. 80

<sup>178</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Figures techniques des installations maritimes et en berge. Annexe R-16

<sup>179</sup> WSP. (Août 2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-72, p. 81

<sup>180</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* p. 191

<sup>181</sup> WSP. (Août 2019). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. R-25, p. 18

remorqueurs est *conditio sine qua non* de la réalisation du projet de l'initiateur. La construction de cette nouvelle infrastructure serait assumée par l'Administration portuaire de Saguenay qui planifie actuellement d'agrandir le quai Marcel-Dionne. Des détails du projet sont disponibles dans le document *Description de projet : Amélioration des infrastructures du quai Marcel-Dionne*.<sup>182</sup> Deux quais de standards industriels viendraient donc s'ajouter aux installations déjà existantes de Grande-Anse. Un premier du type LO-LO (*lift on – lift off*) d'une longueur de 170 mètres, puis un second du type RO-RO (*Roll-on – Roll off*) d'une longueur de 110 mètres.<sup>183</sup> Les remorqueurs seraient stationnés sur le côté du quai RO-RO. Au total, il faut donc prévoir une longueur de 280 mètres (110 m + 170m) de pénétration supplémentaire sur le littoral de Grande-Anse.<sup>184</sup>

Étant donné que le projet de l'initiateur est conditionnel à la construction de ces postes d'accueil pour remorqueurs, il doit être convenu qu'il s'agit d'une infrastructure connexe au projet et, à ce titre, doit être inclus dans l'évaluation des impacts totaux du terminal méthanier, ce qui n'a pas été le cas dans l'Étude d'impact environnemental.

## FAUNE ENDOBENTHIQUE

Les inventaires terrain de la faune benthique dans le cadre de l'ÉIE se sont tenus en septembre 2016.<sup>185</sup> Les échantillonnages de la faune endobenthique ont relevé des concentrations d'organismes entre 110 org./m<sup>2</sup> et 12 980 org./m<sup>2</sup>.<sup>186</sup> Au total, 24 taxons ont été identifiés.<sup>187</sup> Le groupe des polychètes domine l'inventaire par la densité en organisme, et c'est plus précisément les *Sponidae*, *Sabellidae*, *Lumbrineridae* et *Ampharetidae* qui affichent la plus grande abondance relative. Durant la visite terrain des biologistes, une néréide a été capturée à la station 6.

Une remarque s'impose sur la répartition des stations d'échantillonnage du benthos à l'intérieur de la zone d'étude. La carte *Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments*<sup>188</sup> montre que seule la station 6 est située au plus près de l'endroit projeté du quai. Il nous semble

<sup>182</sup> Administration Portuaire de Saguenay. (2019, août). *Description de projet : Amélioration des infrastructures du quai Marcel-Dionne* (3000-20-21-2 v1).

<sup>183</sup> Administration Portuaire de Saguenay. (2019, août). *Description de projet : Amélioration des infrastructures du quai Marcel-Dionne* (3000-20-21-2 v1). p. 10-11

<sup>184</sup> Administration Portuaire de Saguenay. (2019, août). *Description de projet : Amélioration des infrastructures du quai Marcel-Dionne* (3000-20-21-2 v1). p. 10-11

<sup>185</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 67

<sup>186</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 68

<sup>187</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 16 p. 69

<sup>188</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 33

qu'il aurait fallu avoir des stations d'échantillonnage plus nombreuses à l'endroit le plus affecté par les installations portuaires.

## FAUNE ÉPIBENTHIQUE

Il est apparu, même aux auteurs de l'ÉIE, que l'état de connaissance sur la biodiversité du benthos dans le Saguenay est actuellement déficient. Les études sur la faune épibenthique de la biogéographie du Saguenay sont rares et peu récentes.

Les fonds marins du fjord du Saguenay sont relativement peu connus. Un inventaire réalisé en 1996 a répertorié 410 espèces d'invertébrés habitant dans le benthos du fjord<sup>189</sup>, de ce nombre 80 % sont commune au fond marin du Saint-Laurent et 5 % sont des espèces affiliées au domaine arctique, vestiges biologiques de la dernière glaciation.<sup>190</sup> Des inventaires passés ont rapporté dans le secteur de Grande-Anse la présence de balanes (*balanus* spp.), de buccins communs (*Buccinum undatum*), de vers tubicoles, d'étoile de mer *Henricia leviuscula*), d'algues corallines (*Corallinophycidae*), de lucernaires (*Stauromedusae*) et de coraux mous.<sup>191</sup>

Quant aux inventaires terrains effectués spécialement pour les fins de l'ÉIE du projet Énergie Saguenay, en tout, trente taxons ont été identifiés<sup>192</sup> : anémone noduleuse, anémone rouge du Nord, anémone sp, Cérianthe du Nord, corail sp, crinière de lion, hydroïde en candélabre, hydroïdes sp, lucernaire sp, buccin sp, sabellidés sp, annélide sp, araignée de mer, balane sp, crevette sp, isopode sp, astérie rouge sang, étoile de mer sp, ophiure sp, oursin vert, psolus brun, soleil de mer sp, patate de mer, ascidie sp, corbeille de Vénus, croûte de pain (porifère), éponge languette, petite éponge en forme de tube blanc, porifère sp, subérite charnue.

Aucun organisme épibenthique n'a été observé dans la bande intertidale de la zone d'étude lors de l'inventaire. L'ÉIE explique cette absence par l'escarpement rocheux sur de larges portions, et une exposition inhospitalière aux éléments tels que les cycles de marées, les courants et les glaces, lesquels sont très actifs sur l'estran de Grande-Anse. En revanche, les étages subtidales ont montré une présence faunique remarquable en termes d'abondance et de diversité.

<sup>189</sup> BOSSÉ, L., B. Sainte-Marie et J. Fournier. 1996. Les invertébrés des fonds meubles et la biogéographie du fjord du Saguenay. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2 132 : vii + 45 p.

<sup>190</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 77

<sup>191</sup> Administration Portuaire de Saguenay. (2019, août). *Description de projet : Amélioration des infrastructures du quai Marcel-Dionne* (3000-20-21-2 v1). p.36

<sup>192</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Tableau 22, p. 79

À l'étage infralittoral, qui « correspond approximativement aux 10 à 15 premiers mètres de la colonne d'eau du fjord », <sup>193</sup> l'inventaire compte des espèces épibenthiques telles que des balanes et des oursins. <sup>194</sup> C'est à partir des 20 mètres de profondeur que « la diversité et la densité d'organismes deviennent plus importantes. » <sup>195</sup> Des anémones de la famille des *Cerianthidae* ont été observées par strate successive, à commencer par les *Cerianthus borealis* aux couches supérieures. Les cnidaires, les annélides et les arthropodes sont les embranchements dominants par leur abondance. En diversité, c'est les cnidaires qui sont les plus représentés avec 30 % des espèces inventoriées. L'ÉIE délivre quelques constats qui témoignent de la vigueur du benthos : le fond de type silt sablo-argileux abrite en abondance des « vers tubicoles tapissant littéralement le substrat » <sup>196</sup> et les « crevettes sont également quasi-omniprésentes sous l'isobathe des 20 m. » <sup>197</sup> Des coraux et des éponges d'eau froide ont été observés entre 20 et 70 m de profondeur. Il est à noter que les coraux d'eau froide sont situés à l'emplacement projeté du quai, comme on peut le remarquer sur la carte *Invertébrés épibenthiques et leur habitat*. <sup>198</sup> De plus, certains coraux sont accrochés aux parois rocheuses au-dessus de l'isobathe de 20 mètres. <sup>199</sup> Or, les pieux de bétons de la plateforme de transbordement atteindraient le fond marin à des profondeurs variant entre 15 et 25 mètres, comme on peut le voir sur les plans d'ingénieries de l'Annexe R-16. <sup>200</sup>

Ces animaux sont visés par la *Stratégie de conservation des coraux et des éponges de l'est du Canada*. Pêches et Océans Canada reconnaît l'importance écologique des coraux, lesquels fournissent « un habitat structurel pour d'autres créatures marines en leur offrant un endroit où se reposer, se nourrir, se reproduire et éviter les prédateurs. » <sup>201</sup>

L'emprise au sol des infrastructures entrerait dans une zone abritant des coraux d'eau froide.

<sup>193</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 452

<sup>194</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 76

<sup>195</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 78

<sup>196</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 83

<sup>197</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. p. 83

<sup>198</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. carte 7. p. 81

<sup>199</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. carte 7. p. 81

<sup>200</sup> WSP. (2019, août). *Projet Énergie Saguenay. Réponses aux questions et commentaires du MELCC - Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. Figures techniques des installations maritimes et en berge. Annexe R-16

<sup>201</sup> Pêche et Océan Canada. (2015). *Stratégie de conservation des coraux et des éponges de l'est du Canada*, p. 3

De plus, comme les coraux d'eau froide et les éponges sont sessiles, ils sont particulièrement sensibles aux dommages physiques et à l'étouffement par les sédiments.<sup>202</sup> Pendant la phase de construction, le promoteur mentionne l'émission de matières en suspension (MES) lors de travaux de forage et de vibrofonçage<sup>203</sup>.

Bien que les émissions de MES soient censées être en faible quantité, l'évaluation de leur impact sur les coraux d'eau froide et les éponges devrait être faite.

Ces groupes d'espèces sont identifiés avec un statut d'espèces d'intérêt<sup>204</sup> et elles sont importantes au niveau écosystémique. En effet, les coraux d'eau froide et les éponges effectuent un rôle fonctionnel important pour plusieurs autres espèces marines. Ils peuvent servir, entre autres de pouponnières, de refuges, de lieux de frai et de reproduction pour d'autres espèces aquatiques. Ces fonctions sont remplies qu'ils soient seuls ou en groupe.<sup>205</sup>

### **LES HERBIERS INTERTIDAUX**

Dans le cadre de l'ÉIE, un inventaire terrain, effectué le 9 et 10 septembre 2016, a identifié six herbiers intertidaux sur les rives de la zone d'étude restreinte. La carte « Végétation marine et herbiers intertidaux »<sup>206</sup> montre l'emplacement des herbiers sur le littoral de Grande-Anse.

La couverture totale de la végétation intertidale est estimée à 1 800 m<sup>2</sup>.<sup>207</sup> Les plantes inventoriées en zone intertidale sont la Livèche écossaise (*Ligusticum scoticum*), la spartine pectinée (*Spartina pectinata*), la renoncule cymbalaire (*Halerpestes cymbalaria*), l'aster de New York (*Symphotrichum novi-belgii*), le plantain maritime (*Plantago maritima*), le fétuque rouge (*Festuca rubra*), la glaux maritime (*Glaux maritima*) et le jonc de baltique (*Juncus arcticus subsp balticus*).<sup>208</sup> L'herbier H3 est le plus large avec ses 303 m<sup>2</sup>, composée à 50 % de Jonc de la Baltique.<sup>209</sup>

<sup>202</sup> Pêche et Océan Canada. (2015). *Stratégie de conservation des coraux et des éponges de l'est du Canada*, p. 11

<sup>203</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 452

<sup>204</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 452

<sup>205</sup> Pêche et Océan Canada. (2015). *Stratégie de conservation des coraux et des éponges de l'est du Canada*, p. 11

<sup>206</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes. Carte 6 p. 47

<sup>207</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes., p. 51

<sup>208</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes., p. 50

<sup>209</sup> WSP. (2018) *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel | Habitat du poisson / Milieu marin* Rapport produit pour GNL Québec Inc. 21 pages et Annexes., p. 50

L'impact direct des infrastructures portuaires projetées concerne 340 m<sup>2</sup> de végétation intertidale. Les perturbations toucheraient les herbiers H1, H2, H4, H5 et H6 de façon permanente, ou « du moins temporairement. »<sup>210</sup>

Bien que l'emprise des infrastructures soit évidemment comptabilisée dans les pertes permanentes, il serait aussi important de considérer les détériorations causées lors de la construction, ainsi que l'effet des opérations portuaires, notamment dû au batillage. Les pertes durables de végétations s'étendraient possiblement au-delà de la stricte empreinte au sol. Des études à ce sujet devraient être incluses dans l'ÉIE.

Également, étant donné la faible superficie d'herbiers répertoriés lors de l'inventaire par rapport à la zone d'étude et l'importance que représente les herbiers intertidaux pour de nombreuses autres espèces (comme sources de nourritures, habitats de reproduction, d'alevinage, de repos et production d'oxygène dans l'environnement), l'évitement et la conservation de ses herbiers lors de la construction est selon nous d'une grande importance.

### 3.4 EAUX DE BALLAST ET RISQUES BIOLOGIQUES

Une des menaces associées à la navigation commerciale porte sur l'introduction d'espèces exotiques envahissantes ou d'agents pathogènes par les eaux de ballast. L'enjeu des eaux de ballast a été l'objet de questions récurrentes dans les commentaires adressés à l'*Agence canadienne d'Évaluation environnementale* (ACÉE) lors des consultations publiques fédérales. L'ÉIE fait cependant peu de cas des risques biologiques, les qualifiant de « très limités, voire improbables. »<sup>211</sup> Pour cette raison, le promoteur a jugé que la question n'avait pas à être analysée de « manière particulière dans le cadre du présent mandat. »<sup>212</sup> À la page 87 du document principal de l'ÉIE, on peut y lire : « aucune eau de ballast des navires-citernes ne sera rejetée aux infrastructures maritimes de GNLQ. »<sup>213</sup> Or, durant la première partie d'audience du BAPE, à la séance du 22 septembre en soirée, on apprend de la bouche de Sylvain Ménard, directeur environnement de l'initiateur, que « le déballastage se fera directement au terminal, donc sera rejeté dans les eaux du Saguenay, en fait au fur et à mesure où on charge le navire, on retire l'eau de ballast pour garder le même niveau de flottaison du navire. [...] Donc, on parlait de 70 000 mètres cubes d'eau de ballast qui seront traités par

<sup>210</sup> WSP. (2018). *Projet Énergie Saguenay. Étude d'Impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. 1026 pages et Annexes p. 433

<sup>211</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. p. 461

<sup>212</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. p. 461

<sup>213</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale*. Rapport produit pour GNL Québec Inc. p. 87

électrochloration avant le rejet dans les eaux du Saguenay. »<sup>214</sup> Il y aura donc bien du rejet d'eau de ballast aux infrastructures maritimes de GNLQ, contrairement à ce qui était affirmé dans l'ÉIE.

Que l'ÉIE élude les enjeux associés aux eaux de ballast n'appelle qu'à plus d'interrogations de notre part. Nous avons alors entrepris, par nos propres moyens, d'apporter de l'éclairage sur les risques biologiques encourus par la navigation.

Selon l'*Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer* (Ifremer), le trafic maritime serait responsable de 60 % des cas d'introductions d'espèce exotique.<sup>215</sup> Elles sont disséminées à travers le monde par les eaux de ballast et la coque des navires (biosalissures). Les estimations utilisées par l'Organisation maritime internationale (OMI) chiffrent entre 7 000 à 10 000 espèces transférées chaque jour par les eaux de ballast.<sup>216</sup> En Amérique du Nord, 82 % des cas d'introduction dans les écosystèmes côtiers sur trente ans sont attribués aux eaux de ballast et aux biosalissures.<sup>217</sup> Dans plusieurs pays, le problème a pris des proportions hors de contrôle. Par exemple, le Gouvernement du Canada calcule à 5 milliards de dollars l'*impact économique global* causé par l'introduction de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) au pays.<sup>218</sup>

La construction d'un port d'exportation de GNL engendrerait un flux entrant d'eaux de ballast qui n'existait pas jusqu'alors. Les navires méthaniers qui se présenteront au terminal du projet Énergie Saguenay auront nécessairement les cuves vides de GNL. Le gaz suit un circuit unidirectionnel. Les installations permettent la liquéfaction du gaz, mais pas sa regazéification. Or, lorsque les cuves sont vides, les réservoirs d'eaux de ballast doivent être, quant à eux, chargés pour maintenir une calaison sécuritaire du navire et ainsi, assurer une bonne navigabilité.

Le projet Énergie Saguenay impliquerait donc un déballastage systématique à chaque transbordement du GNL.

<sup>214</sup> Bureau d'Audience Publique sur l'Environnement. (2020, 22 septembre, 19h). *Consultation publique sur le projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. c. transcript DB15. p. 33 lignes. 1230-1235

<sup>215</sup> Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER). (2017, 8 septembre). Bonne nouvelle pour la biodiversité : la convention internationale sur les eaux de ballast est entrée en vigueur (Brest). Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://wwz.ifremer.fr/Actualites-et-Agenda/Toutes-les-actualites/La-convention-internationale-sur-les-eaux-de-ballast-est-entree-en-vigueur>

<sup>216</sup> Carlton, J. T. 1999. The scale and ecological consequences of biological invasions in the world's oceans. Pages 195-212 in O. T. Sandlund, P. J. Schei, and A. Viken, editors. *Invasive species and biodiversity management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.

<sup>217</sup> Ruiz, G.M., Fofonoff, P.W., Steves, B.P., et al., 2015. Invasion history and vector dynamics in coastal marine ecosystems: a North American perspective. *J. Aquat. Ecosyst. Health* 18:299–311. <http://dx.doi.org/10.1080/14634988.2015.1027534>.

<sup>218</sup> Transport Canada. (2010, 21 janvier). *Espèces exotiques envahissantes*. Gouvernement du Canada. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/especes-exotiques-envahissantes>

Il existe une forte relation entre l'exportation de GNL et le volume d'eaux de ballast déchargées. De 58 000 m<sup>3</sup> par navire, la capacité moyenne des réservoirs chez les navires-citernes est parmi les plus importantes dans la marine marchande.<sup>219</sup> À titre de comparaison : en considérant la fréquence et le volume des déballastages, les navires-citernes déchargent 27 fois plus d'eaux de ballast que les porte-conteneurs.<sup>220</sup>

Cette relation est présentement observée en Amérique du Nord depuis l'inversion des flux commerciaux du gaz naturel.<sup>221</sup> En effet, si au début des années 2000 l'Amérique du Nord devait importer du gaz naturel pour répondre à ses besoins intérieurs, le continent est depuis devenu un exportateur net grâce à l'essor du gaz naturel non conventionnel. Si le scénario prévisionnel de 2015 émis par l'Agence Internationale de l'Énergie se réalise (c'est sur ce même scénario que se base l'initiateur pour ses projections de marché), les volumes d'eaux de ballast déchargés par des navires méthaniers au large des États-Unis seront multipliés par 90 en 2040.<sup>222</sup> Ils représentaient qu'un peu plus de 1 % du volume total des déballastages en 2015, ils compteraient pour 36 % en 2040.<sup>223</sup> Pour les chercheurs *Holzer et al.*, « les exportations de GNL ont le potentiel de modifier considérablement l'ampleur des rejets d'eaux de ballast aux États-Unis. »<sup>224</sup>

Les données montrent un coefficient déballastage/navire particulièrement élevé chez les navires méthaniers.

Or, le projet Énergie Saguenay prévoit attirer jusqu'à 200 de ces navires par année.<sup>225</sup> Le flux entrant d'eaux de ballast apporté par le projet atteindrait 14 millions m<sup>3</sup>/an. Comme l'eau de ballast est un des vecteurs principaux d'espèces exotiques et d'agents pathogènes, un tel volume s'accompagne d'un risque biologique sérieux pour l'écosystème récepteur. Les probabilités d'une introduction sont corrélées aux volumes d'eaux de ballast relâchés. Il faut

<sup>219</sup> Holzer, K. K., Muirhead, J. R., Minton, M. S., Carney, K. J., Miller, A. W. et Ruiz, G. M. (2017). Potential effects of LNG trade shift on transfer of ballast water and biota by ships. *Science of The Total Environment*, 580, 1470-1474. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.125

<sup>220</sup> Davidson, I. C., Scianni, C., Minton, M. S. et Ruiz, G. M. (2018). A history of ship specialization and consequences for marine invasions, management and policy. *Journal of Applied Ecology*, 55 (4), 1799-1811. doi: 10.1111/1365-2664.13114 Appendix S1

<sup>221</sup> Holzer, K. K., Muirhead, J. R., Minton, M. S., Carney, K. J., Miller, A. W. et Ruiz, G. M. (2017). Potential effects of LNG trade shift on transfer of ballast water and biota by ships. *Science of The Total Environment*, 580, 1470-1474. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.125

<sup>222</sup> Holzer, K. K., Muirhead, J. R., Minton, M. S., Carney, K. J., Miller, A. W. et Ruiz, G. M. (2017). Potential effects of LNG trade shift on transfer of ballast water and biota by ships. *Science of The Total Environment*, 580, 1470-1474. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.125

<sup>223</sup> Holzer, K. K., Muirhead, J. R., Minton, M. S., Carney, K. J., Miller, A. W. et Ruiz, G. M. (2017). Potential effects of LNG trade shift on transfer of ballast water and biota by ships. *Science of The Total Environment*, 580, 1470-1474. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.125

<sup>224</sup> Holzer, K. K., Muirhead, J. R., Minton, M. S., Carney, K. J., Miller, A. W. et Ruiz, G. M. (2017). Potential effects of LNG trade shift on transfer of ballast water and biota by ships. *Science of The Total Environment*, 580, 1470-1474. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.125 p. 1473

<sup>225</sup> WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Étude D'impact environnemental - Version Finale. Rapport produit pour GNL Québec Inc.* p. 711

donc s'attendre à une hausse de la pression d'introductions (*propagule pressure*) due au projet de l'initiateur. Il appert donc que l'enjeu demande plus d'attention que le l'ÉIE du promoteur.

Les volumes d'eaux de ballast ne sont pas le seul paramètre à considérer pour l'évaluation des risques. Il existe plusieurs barrières qui font obstacle à l'immigration d'espèces exotiques dans un écosystème récepteur. Trois types de barrières vont diminuer le risque d'une introduction effective :

- Les barrières naturelles
- Les barrières réglementaires
- Les barrières technologiques.

Pour évaluer les risques biologiques que pose le projet de l'initiateur à l'écosystème marin du Saguenay–Saint-Laurent, nous examinerons la perméabilité de ces trois barrières.

### ***LES BARRIÈRES NATURELLES***

Une espèce exotique, lorsqu'introduite dans un nouvel endroit, rencontre des conditions environnementales plus ou moins différentes de son milieu d'origine. Le contexte abiotique doit se tenir entre les *minimas* et *maximas* environnementaux que peut supporter l'espèce exotique. Le décalage des cycles naturels, une différence du substrat benthique, une faible salinité de l'eau, des températures extrêmes sont tous des paramètres physico-climatiques qui peuvent poser des barrières naturelles insurmontables pour une espèce introduite. C'est pourquoi, normalement, il existe une corrélation entre la naturalisation d'une espèce exotique et la similarité des régions donneuse et receveuse. Le choc adaptatif imposé à l'organisme introduit est moins important si le milieu d'accueil offre des conditions similaires à celles qui ont contribué à la spéciation de l'espèce exotique.

En outre, une communauté biotique déjà sur place se dispute les ressources disponibles selon une configuration des niches écologiques historiquement établie. Selon l'hypothèse de la « résistance biotique », une communauté indigène riche en biodiversité pose un obstacle supplémentaire à l'implantation d'espèces exotiques. La contrainte de compétition et une utilisation optimale des ressources laissent moins d'opportunités aux intrus d'y faire leur place. Une mise en garde est cependant requise : si l'hypothèse de la « résistance biotique » a du sens au point de vue théorique, elle est remise en question par nombres de travaux empiriques.<sup>226</sup> Compte tenu des incertitudes sur l'existence d'une « résistance biotique », la biodiversité d'un

<sup>226</sup> Levine, J. M. et D'Antonio, C. M. (1999). Elton Revisited: A Review of Evidence Linking Diversity and Invasibility. *Oikos*, 87 (1), 15-26. doi: 10.2307/3546992

milieu ne peut donc pas être considérée comme un facteur d'immunité probant contre les invasions biologiques.

Il ne fait cependant aucun doute que l'organisme relâché dans un environnement étranger affronte un certain niveau d'adversité environnementale qui sollicite la capacité d'adaptation spécifique à l'espèce. On peut d'ailleurs identifier un profil type de l'espèce exotique envahissante (EEE). D'abord, une majorité se classe parmi les espèces dites *généralistes*. Contrairement aux espèces spécialisées, les *généralistes* peuvent s'accommoder dans une variété de contexte biogéographique. De plus, les EEE comptent beaucoup sur une stratégie démographique *r* qu'on reconnaît entre autres par un taux de fécondité élevé. Dans leurs régions d'origine, elles ont souvent le rôle d'espèces pionnières ce qui se caractérise par une affinité pour les environnements perturbés. À cet effet, les EEE présentent souvent un plus grand degré d'anthropophilie que les espèces indigènes. Cela concorde avec les succès des EEE dans les zones industrialo-portuaires lesquelles leur servent ensuite d'« embarcadère » vers d'autres sites d'invasion.

Le transfert d'un environnement à un autre met à l'épreuve la survie des organismes. La plupart meurent en cours de route ou ne parviennent pas à s'adapter à leur nouvel environnement. Le processus d'invasion suit trois étapes. (1) Le transfert représente le déplacement et l'introduction de l'espèce. Peu d'organismes survivent au voyage et au choc de l'introduction. (2) La seconde étape est l'*acclimatation*. Les espèces qui survivent dans leur nouvel environnement sans pour autant encore réussir à se reproduire sont dites acclimatées. (3) La *naturalisation* désigne l'espèce exotique dont le succès reproductif permet d'atteindre l'autosuffisance de la population. L'espèce naturalisée s'insère alors dans les cycles naturels du milieu d'accueil. (4) L'*invasion* biologique survient lorsque l'espèce non indigène profite d'un « relâchement des pressions biotiques » (*Enemy Release Hypothesis*) dans le milieu récepteur. Cela se traduit par une *relaxation régulatrice* due à l'absence d'ennemis naturels à l'espèce dans le nouvel environnement ; et une *relaxation compensatoire* qui confère à l'espèce exotique un avantage compétitif grâce à l'énergie qui n'a plus à dépenser pour se défendre contre la prédation ou le parasitisme.

Il existe une règle simple, appelée « règle empirique de Williamson »<sup>227</sup> ou « règle des dizaines » (*Tens rules*), qui donne une idée de grandeurs approximatives du taux d'invasion par espèces introduites. Les observations montrent qu'entre 5 % et 20 % des espèces introduites franchissent chaque étape du processus d'invasion. Ainsi, sur dix espèces, une survit à l'introduction et s'acclimate. Sur dix espèces acclimatées, une parvient à l'étape de

<sup>227</sup> Williamson, M. et Griffiths, B. (1996). *Biological Invasions*. Springer Netherlands. 244 pages p. 33

naturalisation. Puis, sur dix espèces naturalisées, une devient envahissante. Selon cette échelle, le taux d'invasion est d'environ 1/1000.

C'est pourquoi la pression d'introduction (*propagule pressure*) demeure un des paramètres les plus fiables à l'évaluation des probabilités d'invasion.<sup>228,229</sup> Plus il y a d'espèces exotiques introduites dans un milieu, plus les risques d'une invasion biologique sont importants. Bien sûr, d'autres variables environnementales ou humaines vont augmenter ou diminuer le rapport introduction/invasion, mais la corrélation demeure.

Le trafic maritime du projet Énergie Saguenay sera le vecteur d'espèces exotiques. Plus la pression d'introduction sera élevée, plus l'écosystème du Saguenay–Saint-Laurent s'expose à un risque invasif.

La perméabilité des barrières naturelles peut être définie par les niveaux de contraintes biotiques et abiotiques imposées aux espèces exotiques introduites. Or, le succès colonisateur d'une espèce exotique dépend d'une conjoncture complexe entre le milieu récepteur, le milieu donneur, l'espèce exotique, et le vecteur d'introduction. La biologie des invasions (*invasion biology*), discipline encore récente, se bute d'ailleurs à une complexité qui la dépasse et, pour cette raison, peine à produire des prédictions efficaces.<sup>230</sup> De plus, le phénomène invasif est l'objet d'effets stochastiques. L'invasion peut résulter d'un alignement de circonstances imprévues : non-respect des règles, conditions météorologiques extrêmes, défaillances des systèmes de traitement des eaux de ballast, etc. Le risque biologique découle à la fois de conditions dynamiques et d'évènements circonstanciels. Si une espèce exotique traverse chacune des barrières et trouve un milieu d'accueil qui lui est favorable, une seule *propagule* peut conduire à un épisode d'efflorescence algale (*bloom*), ou à une colonisation d'EEE. C'est une véritable « roulette écologique », l'expression est tirée de l'étude *Ecological Roulette : The Global Transport of Nonindigenous Marine Organisms*.<sup>231</sup>

En outre, la perméabilité de l'écosystème, en plus d'être difficilement mesurable, est aussi sujette à changement. Des modifications à l'environnement sont susceptibles d'ouvrir des brèches à la colonisation d'espèces exotiques. Les perturbations environnementales fragilisent les défenses naturelles des écosystèmes, et les rendent plus vulnérables aux EEE. Les

<sup>228</sup> Jones, M. L., Ramoneda, J., Rivett, D. W. et Bell, T. (2017). Biotic resistance shapes the influence of propagule pressure on invasion success in bacterial communities. *Ecology*, 98 (7), 1743-1749. doi: 10.1002/ecy.1852

<sup>229</sup> Britton, J. R. et Gozlan, R. E. (2013). How many founders for a biological invasion? Predicting introduction outcomes from propagule pressure. *Ecology*, 94 (11), 2558-2566.

<sup>230</sup> Elliott-Graves, A. (2016). The problem of prediction in invasion biology. *Biology & Philosophy*, 31 (3), 373-393. doi: 10.1007/s10539-015-9504-0

<sup>231</sup> Cariton, J. et Geller, J. (1993). *Ecological Roulette: The Global Transport of Nonindigenous Marine Organisms*. *Science (New York, N.Y.)*, 261, 78-82. doi: [10.1126/science.261.5117.78](https://doi.org/10.1126/science.261.5117.78)

changements climatiques sont un parfait exemple de perturbations qui modifieront dans l'avenir la perméabilité de l'écosystème du Saguenay–Saint-Laurent. Puis, au compte des perturbateurs environnementaux qui augmente les risques invasifs, il y a aussi les invasions elles-mêmes.

Des études montrent qu'une espèce non indigène implantée dans un milieu peut devenir un agent facilitateur pour l'installation de nouvelles espèces exotiques. Un effet d'entraînement, nommé *invasional meltdown*<sup>232</sup>, amplifie la perméabilité de l'écosystème récepteur. En effet, la xénodiversité est accueillante à elle-même. Des études dans les Grands-Lacs ont montré que les espèces exotiques développent entre elles davantage de relations de mutualisme et de commensalisme qu'avec le biote indigène.<sup>233</sup> Un phénomène similaire est comparé à « une stratégie de cheval de Troie ».<sup>234</sup> Dans ce cas, l'implantation réussie d'une espèce exotique augmente subséquemment le succès d'introduction des organismes de la même espèce.<sup>235</sup> Les premiers organismes colonisateurs ouvrent la voie aux suivants.

Ces deux théories expliqueraient en partie le comportement exponentiel du phénomène invasif. Les données corroborent la présence d'effets en cascade.<sup>236</sup> Une accélération exponentielle des invasions a été observée dans la baie de San Francisco<sup>237</sup>, les Grands Lacs nord-américains<sup>238</sup> et la mer Baltique<sup>239</sup>. Cette intensité croissante peut être aussi le fait d'écosystème de plus en plus fragilisé par la forte industrialisation des régions touchées. Il semble encore une fois que plusieurs facteurs synergiques influencent la perméabilité de l'écosystème. Dans tous les cas, cet « effet boule de neige »<sup>240</sup> doit être considéré dans l'évaluation des risques du projet de l'initiateur.

La région en amont du Saguenay est ciblée par plusieurs projets industrialo-portuaires. L'industrialisation dans le fjord du Saguenay pourrait affaiblir les barrières naturelles qui ont peut-être préservé l'écosystème jusqu'alors.

<sup>232</sup> Simberloff, D. et Von Holle, B. (1999). Positive Interactions of Nonindigenous Species: Invasional Meltdown? *Biological Invasions*, 1 (1), 21-32. doi: 10.1023/A : 1 010 086 329 619

<sup>233</sup> Ricciardi, A. (2001). Facilitative interactions among aquatic invaders: is an « invasional meltdown » occurring in the Great Lakes? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58 (12), 2513-2525. doi: 10.1139/f01-178

<sup>234</sup> Beisel, J.-N. et Lévêque, C. (2010). Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Paris : Éditions Quae.

<sup>235</sup> Roman, J. et Darling, J. A. (2007). Paradox lost: genetic diversity and the success of aquatic invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 22 (9), 454-464. doi: 10.1016/j.tree.2007.07.002

<sup>236</sup> Beisel, J.-N. et Lévêque, C. (2010). Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Paris : Éditions Quae.

<sup>237</sup> Cohen, A. N. et Carlton, J. T. (1998). Accelerating Invasion Rate in a Highly Invaded Estuary. *Science*, 279 (5350), 555-558.

<sup>238</sup> Ricciardi, A. et MacIsaac, H. J. (2000). Recent mass invasion of the North American Great Lakes by Ponto–Caspian species. *Trends in Ecology & Evolution*, 15 (2), 62-65. doi: 10.1016/S0169-5347(99)01745-0

<sup>239</sup> Olenin, S. et Leppäkoski, E. (1999). Non-native animals in the Baltic Sea: alteration of benthic habitats in coastal inlets and lagoons. *Hydrobiologia*, 393 (0), 233-243. doi: 10.1023/A : 1 003 511 003 766

<sup>240</sup> Beisel, J.-N. et Lévêque, C. (2010). Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Paris : Éditions Quae.

Considérant les perturbations industrielles attendues dans la région, ajoutées aux changements climatiques, la perméabilité de l'écosystème du Saguenay pourrait être dans le futur très différente de ce qu'elle a été jusqu'à aujourd'hui. Il est donc mal avisé de se fier au passé pour se prononcer sur l'avenir. Puisqu'il est virtuellement impossible de prévoir un phénomène invasif, le principe de précaution doit s'appliquer. Le projet Énergie Saguenay augmenterait simultanément la pression industrielle et la pression d'introduction. Une chose que nous pouvons affirmer avec suffisamment d'assurance : l'écosystème du Saguenay serait exposé à des risques biologiques supplémentaires à une époque où ses défenses naturelles iront en faiblissant.

Lors de la première partie des audiences du BAPE, le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a été interpellé au sujet des risques biologiques encourus dans le Saguenay. Dans sa réponse écrite, Le MFFP rappelle que le « transport par les eaux de ballasts des navires commerciaux est un des plus importants vecteurs d'introduction et de dispersion des espèces aquatiques envahissantes. »<sup>241</sup> Certaines espèces envahissantes posent déjà des problèmes ailleurs au Québec. Bien que le Saguenay soit épargné pour le moment, cela pourrait changer avec l'augmentation du trafic maritime<sup>242</sup> :

Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*), la crevette rouge sang (*Hemimysis anomala*) et le crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*) sont des espèces aquatiques envahissantes susceptibles d'être introduites dans la rivière Saguenay par la tenue de telles activités commerciales.

De plus, le ministère a identifié d'autres espèces en provenance d'Europe pouvant représenter une menace invasive dans le Saguenay. L'athérine (*Atherina boyeri*) et du syngnathe des lagunes (*Syngnathus abaster*), encore inexistantes au Québec, ces espèces sont néanmoins sous surveillance, car leur introduction est observée dans certains ports internationaux.<sup>243</sup> Il est connu que ces espèces peuvent « survivre aux mesures de changements d'eau de ballast en pleine mer. »<sup>244</sup>

### **LES BARRIÈRES RÉGLEMENTAIRES**

Pour limiter la propagation des espèces exotiques, l'*Organisation Maritime Internationale* (OMI) a coordonné des négociations entre États membres pour l'élaboration de normes de

<sup>241</sup> de la Chenelière, V. et Bergeron, J.-F. (2020, octobre). *Réponse du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs sur la gestion des eaux de ballasts et risque associés aux espèces exotiques envahissantes* (DB35). MFFP.

<sup>242</sup> de la Chenelière, V. et Bergeron, J.-F. (2020, octobre). *Réponse du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs sur la gestion des eaux de ballasts et risque associés aux espèces exotiques envahissantes* (DB35). MFFP.

<sup>243</sup> MacIsaac HJ, Beric B, Bailey SA, Mandrak NE, Ricciardi A. *Are the Great Lakes at risk of new fish invasions from trans-Atlantic shipping?* Journal of Great Lakes Research 2015; 41: 1172-1175.

<sup>244</sup> de la Chenelière, V. et Bergeron, J.-F. (2020, octobre). *Réponse du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs sur la gestion des eaux de ballasts et risque associés aux espèces exotiques envahissantes* (DB35). MFFP.

gestion des eaux de ballast. En 2004, la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* (Convention BWM) est adoptée. Celle-ci cependant est entrée en vigueur qu'en 2017 lorsque le nombre de nations adhérentes plaçait sous le giron des nouvelles normes plus de 35 % du tonnage mondial de la marine marchande.<sup>245</sup>

Les navires liés à la Convention BWM sont tenus d'avoir à leurs bords :

- un plan de gestion des eaux de ballast ;
- un registre des eaux de ballast ;
- un Certificat international de gestion des eaux de ballast.

En outre, pour évaluer la perméabilité de la barrière réglementaire ce qui nous intéressera particulièrement se situe à la Section D de l'annexe *les normes applicables à la gestion des eaux de ballast* :

- La **Règle D-1** établit la *Norme de renouvellement des eaux de ballast*, laquelle commande que le volume effectif du renouvellement soit d'au moins 95 % des eaux de ballast. Pour satisfaire à la norme D-1 le renouvellement doit, autant que possible, être effectué « à 200 milles marins au moins de la terre la plus proche et par 200 mètres de fond au moins ».<sup>246</sup>
- La **Règle D-2** établit la *Norme de qualité des eaux de ballast*, laquelle pose les niveaux de performance requis des systèmes de traitement des eaux de ballast à bord des navires. Les rejets d'eaux de ballast doivent contenir « moins de 10 organismes viables par mètre cube d'une taille minimale égale ou supérieure à 50 microns et moins de 10 organismes viables par millilitre d'une taille minimale inférieure à 50 microns et supérieure à 10 microns ».<sup>247</sup> Des concentrations maximales pour des agents microbiens indicateurs sont fixées à « 1 unité formant colonie (ufc) par 100 millilitres ou moins de 1 ufc pour 1 gramme (masse humide)

<sup>245</sup> Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER). (2004, 22 février). *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast*. IFREMER Environnement. Récupéré le 20 octobre 2020 de [http://envlit.ifremer.fr/infos/actualite/2004/convention\\_internationale\\_pour\\_le\\_contrôle\\_et\\_la\\_gestion\\_des\\_eaux\\_et\\_sédiments\\_de\\_ballast](http://envlit.ifremer.fr/infos/actualite/2004/convention_internationale_pour_le_contrôle_et_la_gestion_des_eaux_et_sédiments_de_ballast)

<sup>246</sup> International Maritime Organization (2004) *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, Annexes, Section B-4, Règle 1.1

<sup>247</sup> International Maritime Organization (2004) *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, Annexes, Section D, Règle 1.2

d'échantillons de zooplancton »<sup>248</sup> pour le *Vibrio cholerae* toxigène et ; à « 250 ufc par 100 millilitres »<sup>249</sup> pour l'*Escherichia coli*.

Puisque la règle D-2 demande l'installation de technologies de traitement des eaux de ballast à bord des navires, une période de transition est accordée aux armateurs. La Section B en annexe de la Convention BWN assigne chaque navire à un calendrier d'application en fonction de sa date de construction et de la capacité en eaux de ballast. Au reste, tous les navires devront satisfaire à la *Norme de qualité des eaux de ballast* au plus tard en 2024.

Au moment de l'entrée en opération du projet Énergie Saguenay, prévu en 2025, tous les navires-citernes en direction du terminal devraient alors être dotés d'un système de traitement des eaux de ballast répondant aux exigences de la règle D-2.

La conformité s'accompagne d'un *Certificat international de gestion des eaux de ballast* délivré après inspection de l'État qui autorise le navire à battre pavillon.

À l'heure actuelle, la flotte internationale de navires méthaniers ne serait qu'à mi-chemin d'une application uniforme de la règle D-2. En effet, d'après des données recueillies par la *National Ballast Information Clearinghouse* (NBIC), sur les 79 navires méthaniers qui ont fréquenté les terminaux de GNL Sabine Pass et Cove Point sur la côte est Américaine en 2018, 53 % étaient munis de système de traitement des eaux de ballast. Des 127 déballastages enregistrés durant l'année 2018, seulement 41 % ont été traités conformément à la règle D-2. Ces chiffres montrent qu'un important rattrapage technologique est nécessaire dans la filière du GNL d'ici l'année butoir de 2024.

Au Canada, le *Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast* a subi de premières modifications en 2006 afin d'ajuster le cadre légal du pays aux normes internationales.<sup>250</sup> Des changements sont encore apportés en 2011 pour assujettir le Règlement au régime de la nouvelle *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26) et en 2017, afin d'effectuer des corrections mineures après que des problèmes aient été relevés par un comité d'examen.<sup>251</sup> Il s'agit du texte réglementaire encore en application à ce jour. Or, celui-ci devrait être remplacé très prochainement par une version modernisée. Une importante réforme de la

<sup>248</sup> International Maritime Organization (2004) *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, Annexes, Section D, Règle 1.2

<sup>249</sup> International Maritime Organization (2004) *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, Annexes, Section D, Règle 1.2

<sup>250</sup> Transport Canada. (2019, 12 juin). Guide du règlement sur l'eau de ballast du Canada - TP 13617F (2019). *Gouvernement du Canada*. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/guide-reglement-eau-ballast-canada-tp-13617f-2019>

<sup>251</sup> Transport Canada. (2019, 12 juin). Guide du règlement sur l'eau de ballast du Canada - TP 13617F (2019). *Gouvernement du Canada*. Récupéré le 20 octobre 2020 de <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/securite-maritime/guide-reglement-eau-ballast-canada-tp-13617f-2019>

gestion des eaux de ballast est en cours de procédure. En juin 2019, le gouvernement fédéral publie dans la partie 1 de la Gazette du Canada le projet de *Règlement sur les eaux de ballast* (TP 13617F) qui doit aligner la législation du pays sur ses obligations en vertu de son adhésion à la Convention BWM en 2010.<sup>252</sup> C'est à ce nouveau dispositif réglementaire que devra se conformer la navigation du projet Énergie Saguenay lors de sa mise en opération.

### **LES BARRIÈRES TECHNOLOGIQUES**

Il existe deux méthodes de gestion des eaux de ballast pour faire barrière à l'introduction d'espèces non indigènes : l'échange d'eau de ballast et les systèmes de gestion des eaux de ballast. Des modèles montrent une efficacité variable selon les contextes environnementaux à la source et à la destination ainsi que les différentes combinaisons de technologies utilisées.

### **ÉCHANGE DE L'EAU DE BALLAST (ÉEB)**

L'échange d'eau de ballast se rapporte à l'application de la règle D-1. Le remplacement des eaux de ballast en haute mer crée une rupture des conditions environnementales d'un port à un autre. Les eaux de ballast de sources portuaires sont remplacées par des eaux océaniques.<sup>253</sup> Une grande portion des espèces embarquées au port d'origine sont ainsi expurgés en pleine mer, « à 200 milles marins au moins de la terre la plus proche et par 200 mètres de fond au moins »<sup>254</sup> en vertu de la règle D-1. Or, l'efficacité des échanges d'eau de ballast ne se résume pas à la vidange des réservoirs. Car, il demeure, même après que soit effectué l'ÉEB, un certain niveau de sédiments et une eau résiduelle pouvant encore abriter des espèces exotiques. Au terme de l'ÉEB, l'eau océanique qui vient remplacer l'eau côtière a habituellement un niveau de salinité plus élevé que celle captée au port d'origine. L'effet disruptif de l'ÉEB réduit le taux de survie des espèces transportées. De plus, les concentrations d'organismes par volume d'eau sont plus faibles en hautes mers si bien que l'eau de ballast relâché au port d'arrivée est moins chargée en propagule qu'elle ne l'aurait été sinon. Qui plus est, la composition biologique des eaux océaniques poserait moins de risques invasifs aux environnements côtiers et dulcicoles.

L'ÉEB se montre particulièrement efficace pour les transferts entre deux ports en eau douce. L'écart de salinité de l'eau tiré en pleine mer induit une forte mortalité chez les espèces

<sup>252</sup> Transport Canada. (2019). Règlement sur l'eau de ballast. *La Gazette du Canada, Partie I*, Vol. 153 (no. 23). Récupéré de <http://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2019/2019-06-08/html/reg4-fra.html>

<sup>253</sup> Bailey, S. (2015). An overview of thirty years of research on ballast water as a vector for aquatic invasive species to freshwater and marine environments. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 18, 261-268. doi: 10.1080/14634988.2015.1027129

<sup>254</sup> International Maritime Organization (2004) *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires*, Annexes, Section B-4, Règle 1.1

dulcicoles qui aurait pu représenter une menace pour le milieu à destination. Si la technique filtre une part appréciable des organismes non indigènes, elle n'est pas entièrement étanche. Certaines espèces euryhalines supportent la salinité de l'eau de mer. Des organismes résiduels peuvent survivre au processus de l'ÉEB et parvenir jusqu'au port d'accueil. C'est pourquoi l'ÉEB seul ne suffit pas à endiguer l'entrée d'espèces non indigène dans les eaux portuaires.

En 2019, *Pêches et Océans Canada* (MPO) a publié un Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens.<sup>255</sup> Le MPO s'est basé sur des modélisations pour obtenir une estimation des taux d'invasion décennale pour la « voie internationale des Grands Lacs et du Fleuve Saint-Laurent ».<sup>256</sup> Les modèles prédictifs pour le scénario avec uniquement un ÉEB arrivent à un taux d'invasion décennale de 5,38 espèces par décennie (EPD) pour les zooplanctons et de 1,41 EPD pour les phytoplanctons.<sup>257</sup> Le MPO prévient que les chiffres proposés doivent être utilisés à titre indicatif, car ils sont sujets à plusieurs sources d'incertitudes.<sup>258</sup>

L'ÉEB obtient certains succès dans la réduction des risques biologiques, mais ne protégerait pas le Saguenay de tout danger. Un taux d'invasion subsiste en dépit de la mise en pratique de l'ÉEB.

Trois méthodes d'ÉEB sont approuvées par l'IMO : la méthode séquentielle (*sequential method*), la méthode par écoulement du trop-plein (*Flow-through method*) et la méthode par dilution (*dilution method*).<sup>259</sup> Si le mode d'emploi est appliqué convenablement, chacune des méthodes satisfait à la règle D-1, à savoir remplacer en hautes mers au moins 95 % du contenu des réservoirs d'eau de ballast. Noter que pour arriver à ce taux de remplacement, les méthodes par dilution et par écoulement du trop-plein nécessitent le pompage d'un volume représentant trois fois les capacités des réservoirs. Autrement, les considérations entre chacune d'elles se rapportent davantage à la stabilité du navire durant les échanges, notamment les risques de ballotements, que sur leurs efficacités à la prévention des introductions d'EEE.

<sup>255</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003.

<sup>256</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 7

<sup>257</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 2

<sup>258</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 15

<sup>259</sup> American Bureau of Shipping. (2010). *Guide for ballast water exchange*. Houston, USA.

## *SYSTÈME DE GESTION DES EAUX DE BALLAST (SGEB)*

Les échanges de l'eau de ballast réduisent le taux de survie des propagules en induisant une inadéquation environnementale à l'intérieur des réservoirs. Or, il demeure des organismes résiduels potentiellement nuisibles même après l'ÉEB. De plus, les espèces des eaux marines captées lors de l'échange peuvent aussi poser des risques biologiques. C'est pourquoi la convention BWM préconise l'ajout d'un système d'assainissement des eaux de ballast. L'objectif est de contenir les concentrations de propagules et pathogènes sous les niveaux édictés à la règle D-2. Pour s'y conformer, les navires doivent se munir d'un système de traitement des eaux de ballasts et, à cet effet, plusieurs options sont disponibles sur le marché.

Le SGEB inclut généralement une filtration couplée à un traitement actif qui tue les organismes et les pathogènes présents dans les eaux de ballast. En 2019, quatre-vingts types de SGEB ont reçu des certificats au terme d'un audit de conformité à la norme sur la qualité des eaux de ballast de la Convention BWM.<sup>260</sup> Parmi les types de traitements reconnus, certains, utilise des moyens chimiques comme la chloration, l'utilisation de biocides ou une ozonisation ; d'autres utilisent des moyens physiques comme l'irradiation UV ou l'ébullition à froid. Selon le profil des navires-citernes qui ont fréquenté deux terminaux méthaniers de la côte est américaine en 2018, le système de traitement actif le plus utilisé actuellement dans la flotte internationale de navires méthaniers semble être l'électrochloration (32,5 %), suivie par l'ozonisation (16,25 %). Notons que 46 % n'étaient dotés d'aucun système de traitement. Différentes considérations s'imposent sur le choix des technologies employées.

Par exemple, le traitement d'électrochloration requiert une forte salinité pour produire des doses suffisantes en chlore, et il se montre donc peu efficace avec de l'eau douce. Nous ne ferons pas ici une analyse comparative de l'efficacité des systèmes de traitement. La convention prévoit des procédures d'approbation pour vérifier que le SGEB satisfait les critères de qualités des eaux de ballast prescrites par la règle D-2. Pour juger de l'efficacité de la barrière technologique, nous nous en remettons à la présomption que les concentrations d'organismes et de pathogènes dans les eaux de ballast déversées seront en deçà des niveaux permis par la Convention BWM.

L'avis d'expert produit par le MPO montre des gains d'efficacité significatifs apportés par les SGEB en comparaison de la seule application de l'ÉEB.<sup>261</sup> Cela dit, les modèles rapportent des

<sup>260</sup> IMO. (2019, octobre). *List of ballast water management systems that make use of Active Substances which received Basic Approval from IMO1*.

<sup>261</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003.

résultats variables selon les niveaux de salinités des eaux portuaires à la source et à la destination. Lorsque seulement l'ÉEB est utilisé, le nombre de voyages pour une invasion (NVUI) se situe entre 116 à 3 991 pour les zooplanctons, et 64 à 1 655 pour les phytoplanctons selon la combinaison des catégories de salinités à la source et à la destination.<sup>262</sup> Les NVUI augmentent lorsque 100 % des navires appliquent un traitement des eaux de ballast. Les valeurs se situent alors entre 435 et 227 500 NVUI pour le zooplancton et 429 à 10 111 NVUI pour le phytoplancton.<sup>263</sup>

Rappelons que le Saguenay à la hauteur de Grande-Anse où est prévu le projet de l'initiateur présente une structure thermohaline en deux couches. À la surface s'écoule une eau saumâtre. Sous cette couche superficielle, une eau salée et froide domine les étages inférieurs du fjord. Ce double profil de salinité ajoute à la complexité de l'évaluation des risques biologiques pour le Saguenay.

### **CONSTAT SUR LES EAUX DE BALLAST**

La relation introduction/invasion est corroborée par la littérature scientifique. Plus la pression d'introduction est importante, plus il y a de probabilités d'invasion.<sup>264,265,266,267</sup> La question à examiner ensuite porte sur une autre relation importante de l'équation. Quel est le rapport introduction/navire ? Plus précisément, quelle pression d'introduction pouvons-nous attendre des 200 navires méthaniers qui visiteraient le Saguenay chaque année pour s'approvisionner au terminal de l'initiateur ? À l'heure actuelle, la science sur le domaine n'est pas arrivée à corrélérer de manière satisfaisante les risques au rejet. Le MPO admet humblement que les « véritables paramètres qui sous-tendent ces relations sont inconnus. »<sup>268</sup> Plusieurs sources d'incertitudes pèsent encore sur ce nouveau champ d'étude de la biologie. Le phénomène invasif est complexe et sujet à des variables aléatoires qui le rendent imprévisible.

<sup>262</sup> MPO. 2019. Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 11

<sup>263</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 11

<sup>264</sup> Williamson, M. et Griffiths, B. (1996). *Biological Invasions*. Springer Netherlands. 244 pages

<sup>265</sup> Ricciardi, A. et Kipp, R. (2008). Predicting the Number of Ecologically Harmful Exotic Species in an Aquatic System. *Diversity and Distributions*, 14(2), 374-380.

<sup>266</sup> Ketola, T., Saarinen, K. et Lindström, L. (2017). Propagule pressure increase and phylogenetic diversity decrease community's susceptibility to invasion. *BMC Ecology*, 17(1), 15. doi: [10.1186/s12898-017-0126-z](https://doi.org/10.1186/s12898-017-0126-z)

<sup>267</sup> Ketola, T., Saarinen, K. et Lindström, L. (2017). Propagule pressure increase and phylogenetic diversity decrease community's susceptibility to invasion. *BMC Ecology*, 17(1), 15. doi: [10.1186/s12898-017-0126-z](https://doi.org/10.1186/s12898-017-0126-z)

<sup>268</sup> MPO. 2019. *Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003. p. 13

Néanmoins, il semble que les barrières réglementaires, qui auront pleine force en 2024, ainsi que la barrière technologique, qui devrait continuer à s'améliorer avec le temps, réduiront de façon appréciable le taux d'introduction par navire. Cela étant dit, au même moment, tout porte à croire que l'écosystème du Saguenay–Saint-Laurent se montrera de plus en plus vulnérable aux invasions en raison de l'intensification du trafic maritime industriel et des effets des changements climatiques.

Par ailleurs, rappelons que les eaux de ballast ne sont pas le seul vecteur d'introduction associé au trafic maritime. Plusieurs espèces non indigènes voyagent d'un océan à l'autre cramponné à la coque des navires. Dans l'arctique Canadien, les biosalissures se sont même révélées être le vecteur le plus important par la richesse et l'abondance d'espèces non indigènes transportées.<sup>269</sup> Les navires méthaniers du projet Énergie Saguenay n'y échapperaient pas : un certain nombre de ces « auto-stoppeurs » traverserait chacune des barrières et se rendrait jusqu'à Grande-Anse. Transport Canada, dans sa réponse DQ-7.1 aux questions de la commission, identifie plusieurs facteurs qui doivent être étudiés pour connaître le risque d'introduction de biosalissures dans la rivière Saguenay. Parmi ces facteurs, notons entre autres l'état et le type de systèmes antisalissures qui est utilisé par les navires, les temps d'amarrage des navires, la saison, la vitesse des navires et les antécédents des voyages récents des navires. Par ailleurs, Transport Canada précise que selon le milieu, le risque d'introduction d'EEE n'est pas le même. Comme plusieurs facteurs n'ont pas été étudiés dans le Saguenay et plus spécifiquement dans le cadre du projet « il est actuellement difficile de déterminer le niveau de risque d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes avec certitude dans cette étendue d'eau. »<sup>270</sup>

Certes, le risque zéro n'existe pas, mais il serait audacieux de prétendre que le développement de la zone industrialo-portuaire de Grande-Anse repose sur des risques calculés. En vérité, les risques biologiques que pose le projet Énergie Saguenay sont soit indéterminés ou malheureusement banalisés. Quiconque veut évaluer les risques biologiques encourus pour le Saguenay rencontre pour l'heure un manque criant d'études et de recherches sur le phénomène invasif dans cet écosystème unique au Québec. Quelles espèces exotiques invasives représentent le plus de dangers pour l'écosystème marin du Saguenay ? Quels seraient les effets d'une invasion d'espèces non indigènes nuisibles sur la structure trophique du biote dans le Saguenay–Saint-Laurent ? Quelles sont les activités socio-économiques les plus exposées ?

<sup>269</sup> Casas-Monroy, O., Linley, R. D., Adams, J. K., Chan, F. T., Drake, D. A. R. et Bailey, S. A. (2015). *Relative Invasion Risk for Plankton across Marine and Freshwater Systems: Examining Efficacy of Proposed International Ballast Water Discharge Standards*. PLOS ONE, 10(3), e0118267. doi: 10.1371/journal.pone.0118267

<sup>270</sup> Transport Canada. (2020). Réponses aux questions de la commission sur le Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay – Point 2. Risques d'introduction par les salissures biologiques (biofouling).

Quels sont les effets et l'efficacité des systèmes de gestions des eaux de ballast pour la voie maritime du Saguenay? Alors que sont projetés plusieurs développements industrialoportuaires en amont du Saguenay, il serait risqué et imprudent de laisser ces questions sans réponse avant de donner le feu vert à des projets apportant une augmentation du trafic maritime sur la rivière Saguenay.

## CONCLUSION

L'OBV Saguenay a pris connaissance des informations disponibles pour faire l'analyse du projet de l'initiateur et faire des constats sur les impacts possibles sur l'eau, les écosystèmes aquatiques, humides et riverains, ainsi que sur leurs usages.

Le présent mémoire fait état de plusieurs aspects préoccupants à cet égard et nous remercions la Commission d'en prendre connaissance et de les considérer dans la production de son rapport.