

12 ACCIDENTS OU DÉFAILLANCES

12.1 INTRODUCTION

La section 19.1(a) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (LCÉE, 2012) exige que chaque évaluation tienne compte des effets des accidents, des défaillances et des événements imprévus susceptibles de survenir pendant le projet.

Dans le cadre de la présente étude d'impact environnemental (ÉIE), ces évaluations portent plus spécifiquement sur les phases de construction et d'exploitation du projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde. Les accidents ou défaillances pouvant survenir lors de la construction sont principalement associés à des déversements terrestres mineurs. En phase d'exploitation, les accidents ou défaillances susceptibles de survenir peuvent être de nature aussi bien terrestre que maritime. Les pires scénarios et risques d'accidents ou de défaillances associés sont présentés plus bas.

L'évaluation des accidents ou défaillances dans le cadre du présent projet vise quatre objectifs distincts :

- ▶ présenter la gravité possible d'un accident ou d'une défaillance;
- ▶ présenter les risques potentiels en fonction des phases du projet ainsi que les mesures de prévention et d'atténuation existantes;
- ▶ présenter un cadre de gestion des risques technologiques servant à assurer que les risques sont le plus bas qu'il est raisonnablement pratique de faire;
- ▶ présenter les bases de travail qui serviront à la mise à jour du plan des mesures d'urgence pour les nouvelles installations.

12.2 ANALYSE DE RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'Administration Portuaire de Québec (APQ) gère les différents secteurs sous sa responsabilité en tenant compte des caractéristiques de son milieu et de la nature de ses activités. À cet égard, l'APQ pose des actions pour être reconnue par la population comme une gestionnaire exemplaire de son territoire.

L'APQ a confié à JP Lacoursière inc. la réalisation d'une analyse de risques technologiques pour le projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde en fonction des hypothèses d'aménagement de l'arrière-quai, lesquelles prévoient une division en trois zones. Le consultant s'est concentré spécifiquement sur le vrac liquide, qui représente, dans le scénario hypothétique, 62 % de l'occupation du terrain.

Toutefois, l'APQ s'engage à faire réaliser une analyse de risques technologiques spécifique pour chaque nouvel exploitant qui s'installera au nouveau quai.

12.2.1 Méthodologie des analyses de risques

L'évaluation des risques d'accidents technologiques réalisée pour le projet est basée sur les dispositions énoncées dans les documents suivants :

- ▶ Guide *Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC – Théberge, 2002);

- ▶ *Règlement sur les urgences environnementales de la Loi canadienne de protection de l'environnement (DORS/2003-307, DORS/2011-294);*
- ▶ *Code national de prévention des incendies 2010;*
- ▶ *Planification des mesures et interventions d'urgence (CAN/CSA/ACNOR Z731-03);*
- ▶ *Préparation et intervention d'urgence pour les installations liées à l'industrie du pétrole et du gaz naturel (CAN/CSA/ACNOR Z246.2-14);*
- ▶ *Flammable Combustible Liquids Code (NFPA 30);*
- ▶ *Risk Based Inspection Resource Document (API RP 581);*
- ▶ *Venting Atmospheric and Low-Pressure Storage Tanks (API RP 2000);*
- ▶ *Management of Atmospheric Storage Tank Fires (API RP 2021);*
- ▶ *Application of Fixed Water Spray (API RP 2030);*
- ▶ *Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities (API STD 2350);*
- ▶ *Design, Construction, Operation, Maintenance, Inspection of Terminal and Tank Facilities (API STD 2610);*
- ▶ *Process Safety Management (CAN/CSA Z767);*
- ▶ *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électrotechniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1 Exigences générales – Partie 2 Exigences pour les systèmes électriques/électrotechniques/électroniques relatifs à la sécurité – Partie 3 Exigences concernant les logiciels, International Electrotechnic Commission (IEC) 61508;*
- ▶ *Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de la transformation – Partie 1 Cadre, définitions, exigences, pour le système, le matériel, et la programmation d'application – Partie 2 Lignes directrices pour la mise en place de 61511-1 – Conseils pour la détermination des niveaux d'intégrité requis, International Electrotechnic Commission (IEC) 61511.*

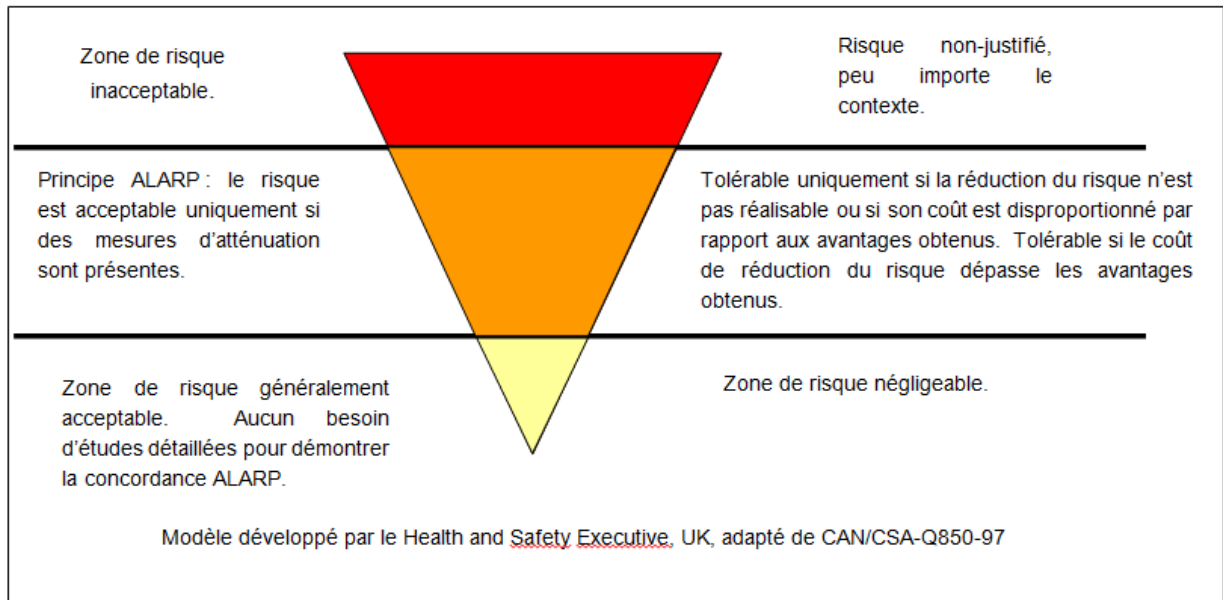
12.2.2 Les fondements de la gestion des risques technologiques

Selon le Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) mis en place par le Gouvernement canadien au début des années 1990, les concepts de prévention, de préparation, de rétablissement, de mesure de la performance, de même que d'information et de concertation sont essentiels pour la gestion des risques.

Les fondements sur lesquels le système de gestion des risques de l'APQ sera construit pour assurer un développement durable sont les suivants : une technologie sécuritaire, une gestion sécuritaire et rigoureuse, un aménagement du territoire approprié, un plan d'urgence, de l'inspection, des mesures de la performance et l'information et la concertation.

12.2.1 Critères aussi bas que raisonnablement pratiques de faire

L'objectif de l'APQ en matière de gestion des risques consiste à les réduire aux niveaux les plus bas réalisables. Les niveaux les plus bas réalisables sont guidés par le principe ALARP (*As Low as Reasonably Practicable* ou « aussi bas qu'il est raisonnablement pratique de faire »). Le principe ALARP est présenté à la figure 12.1. Ce principe est largement utilisé et reconnu par les autorités compétentes dans le domaine de la gestion des risques. Il vise un processus d'amélioration continue. L'APQ s'inspirera de ce principe pour atteindre les objectifs fixés à l'aide d'un processus de gestion des risques.



Source : CAN/CSA Q850-97, *Risk Management Guidelines for Decision Makers*, CSA Group, Mississauga, Ontario, 1997

Figure 12.1 Principe ALARP

12.2.2 Registre des risques

Un registre des risques sera créé et gardé à jour tant pour les phases conception des installations, de construction et d'exploitation. Le registre des risques est l'outil principal de suivi des risques identifiés et des actions pertinentes. Il s'agit d'un document essentiel pour identifier chaque risque et pour assigner des ressources pour son élimination ou son contrôle jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau acceptable décrit précédemment. Le registre des risques sera mis à jour lorsqu'une action sera terminée ou sera révisée.

Technologies sécuritaires

Les technologies qui seront utilisées pour la réception, le stockage et la distribution de vrac liquide dont les marchandises dangereuses sont conçues pour prévenir les accidents et intervenir pour réduire les conséquences si un accident survenait. Plusieurs normes sont applicables dont en particulier :

- ▶ NFPA 30 : Flammable and Combustible Liquids Code (National Fire Protection Association, 2012);
- ▶ API RP 2350 : Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities (American Petroleum Institute, 2012).

De plus, les recommandations découlant des enquêtes des incidents survenus dans différents sites industriels au cours des dernières années ont aussi été prises en compte¹.

12.2.3 Diagramme de nœud papillon

Le diagramme qui présente un exemple de nœud papillon (placé en référence à la fin du chapitre) permet de visualiser les barrières qui agissent en prévention et celles qui agissent en réaction (intervention) pour maîtriser les risques. Ce nœud papillon est conçu avec les dangers/menaces à

¹ Dont: BSTG Final Report, *Safety and environmental standards for fuel storage sites*, Buncefield Standard Task Group, UK 2007 ; CSB Final Investigation Report, *Caribbean Petroleum Tank Terminal, Explosion and Multiple Tank Fires*, US Chemical Safety Board (CSB), Washington DC, 2015

gauche, l'événement non désiré (l'accident) au centre et les conséquences de l'accident à droite. Ceci illustre le déroulement de la séquence accidentelle avec des dispositifs (barrières) destinés à prévenir l'événement et d'autres dispositifs destinés à en atténuer les conséquences si les premières barrières n'ont pas prévenu l'accident. Les dangers/menaces sont pris en compte de manière proactive à gauche du diagramme (mesures de prévention) pour aider à prévenir qu'un événement dangereux survient alors que les barrières à droite réagissent pour en atténuer les conséquences. Les installations potentielles qui pourraient recevoir, stocker et distribuer du vrac liquide dont des marchandises dangereuses devront avoir des barrières qui agissent en prévention et d'autres en intervention.

12.2.4 Identification des risques

Un exercice d'identification des risques a été réalisé en employant la méthode reconnue de type *hazard identification* (HAZID). Cette méthode consiste à évaluer systématiquement la gravité associée à des défaillances d'exploitation, d'activités ou de procédés et à définir les mesures à mettre en place pour prévenir et maîtriser les dangers. L'identification des risques est utilisée pour repérer les déficiences potentielles d'une installation qui pourraient entraîner des déversements accidentels, des incendies ou des explosions. Ces études font partie de la politique de l'APQ en matière de sécurité et de prévention et permettent d'améliorer la sécurité, de gérer les risques et de préciser les scénarios d'accidents qui feront partie de l'étude de risques. Ces études permettent par le fait même de déterminer les mesures d'atténuation du risque adéquates afin de réduire la probabilité d'occurrence d'un incident ainsi que sa gravité, s'il y a lieu.

Pour le projet Beauport 2020, les facteurs suivants ont été considérés, soit la proximité et les risques pour :

- ▶ les travailleurs sur le site;
- ▶ les citoyens des secteurs environnants;
- ▶ les usagers de la Baie de Beauport;
- ▶ les écoles, les parcs et les hôpitaux;
- ▶ les voies de circulation publiques (rues, routes, autoroutes, etc.);
- ▶ les voies de circulation fluviales, les autres cours d'eau et les moyens de protection;
- ▶ les installations adjacentes.

Pour le projet Beauport 2020, les facteurs suivants ont été aussi considérés:

- ▶ les types et les quantités de marchandises dangereuses à entreposer;
- ▶ le développement présent et prévu des propriétés adjacentes et du terminal;
- ▶ la topographie du site, entre autres l'élévation, la pente et le drainage;
- ▶ l'évaluation des conditions environnementales du site;
- ▶ la disponibilité des services d'urgence des autorités publiques et celle des accès à ces services;
- ▶ les voies d'évacuation et d'accès des véhicules d'urgence en cas de déversement, d'incendie ou d'explosion;
- ▶ la localisation et la disponibilité des services publics (routier, ferroviaire, maritime et par pipeline);
- ▶ la proximité des centres de fourniture des marchandises dangereuses et des marchés;
- ▶ l'existence de ressources culturelles potentielles sur le site.

Le risque qu'un incident survienne est le produit de sa probabilité et de la gravité de ses effets :

$$\text{Probabilité} \times \text{Gravité} = \text{Risque}$$

La probabilité qu'un accident ou une défaillance survienne se divise en quatre classes : fréquent (4 – rouge), possible (3 – orange), rare (2 – jaune) ou extrêmement rare (1 – vert). Un évènement dont la classe de probabilité est dite fréquente se produira plusieurs fois dans la durée de l'exploitation de l'installation, alors qu'un évènement dont la classe de probabilité est extrêmement rare est concevable, c'est-à-dire susceptible de se produire dans l'industrie en général, mais pas spécifiquement sur un site précis (tableau 12.1).

Tableau 12.1 Classes de probabilité

CLASSE DE PROBABILITÉ	ÉVÈNEMENT	DÉFINITION	PROBABILITÉ
4	Fréquent	Peut survenir plusieurs fois dans la durée d'exploitation de l'installation	≥ 1/10 ans (plus d'une fois tous les 10 ans)
3	Possible	Peut survenir une fois dans la durée d'exploitation de l'installation	De 1/100 ans inclusivement à 1/10 ans (une fois tous les 10 à 100 ans)
2	Rare	Est survenu dans l'industrie	De 1/10 000 ans inclusivement à 1/100 ans (une fois tous les 100 à 10 000 ans)
1	Extrêmement rare	Concevable, est survenu dans l'industrie, tous domaines confondus	< 1/10 000 ans (moins d'une fois tous les 10 000 ans)

Source : JP Lacoursière inc., 2016

La gravité d'un accident ou d'une défaillance est une évaluation des conséquences de la concrétisation d'un scénario d'accident. Les indices de gravité ont été définis pour distinguer diverses conséquences pouvant affecter :

- ▶ la population exposée, les travailleurs, la santé et la sécurité des personnes présentes dans le secteur au moment de l'incident;
- ▶ l'environnement (effets sur l'environnement);
- ▶ les biens (dommage à la propriété et interruption de l'exploitation).

La matrice est basée sur quatre niveaux de gravité : catastrophique (C4), critique (C3), marginal (C2) et faible (C1) (tableau 12.2).

Lorsque la probabilité d'un risque et le niveau de gravité ont été évalués, il est alors possible, à l'aide d'une matrice (tableau 12.3), de déterminer le niveau de risque d'un évènement. Ces niveaux de risque se divisent en trois types et chacun se définit comme suit :

- ▶ risques de niveau III (jaune) — risques minimes;
- ▶ risques de niveau II (orange) — risques à surveiller ou à réduire;
- ▶ risques de niveau I (rouge) — risques élevés.

Il est à noter qu'un niveau de risque I (risque élevé) est inacceptable et ne doit pas être observé au sein de l'installation. L'APQ et ses opérateurs mettront en œuvre toutes les mesures d'atténuation nécessaires pour permettre d'enrayer tous les risques qui seront classés de niveau I. Les risques qui se situent au niveau II (orange) devront être amenés au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement pratique de faire (ALARP).

Tableau 12.2 Niveaux de gravité

NIVEAU DE GRAVITÉ	PUBLIC/TRAVAILLEURS	ENVIRONNEMENT	BIENS
4 – Catastrophique (C4)	- Pertes de vie causées par l'exposition directe; - Évacuations importantes / mises à l'abri de la population dans un secteur étendu à l'extérieur du site.	- Déversement très important de matières dangereuses non contenu; - Perturbations des espèces fauniques et/ou floristiques dans un secteur s'étendant à l'extérieur du site; - Contamination d'aquifère et de source d'eau potable.	- Dommages majeurs à la propriété rendant les bâtisses inutilisables; - Interruption des activités de réception et/ou d'expédition pendant 1 mois.
3 – Critique (C3)	- Effets graves sur la santé; - Blessures graves; - Maladies graves; - Incapacités permanentes; - Évacuation / mise à l'abri de la population à proximité du site.	- Déversement de marchandises dangereuses non contenu; - Perturbations des espèces fauniques et/ou floristiques dans un secteur s'étendant à proximité du site; - Contamination locale.	- Dommages majeurs à la propriété rendant les bâtisses inutilisables; - Interruption de la production pendant 1 semaine.
2 – Marginal (C2)	- Capacité de se mettre à l'abri possiblement réduite; - Blessures ou maladies n'entraînant pas d'incapacité; - Maladies légères; - Évacuation locale des travailleurs.	- Déversement mineur de marchandises dangereuses non contenu; - Perturbations mineures des espèces fauniques et/ou floristiques dans un secteur s'étendant à proximité du site, retour rapide aux conditions normales de l'environnement;	- Dommages importants; - Interruption de la production pendant une journée
1 – Faible (C1)	- Inconfort perceptible, irritation ou effets asymptomatiques non détectables; - Effets non incapacitants, transitoires et réversibles lorsque cesse l'exposition; - Atteinte mineure à la qualité de vie.	- Déversement de marchandises dangereuses contenu; - Pas de perturbations des espèces fauniques et/ou floristiques.	- Dommages mineurs; - Interruption de la production pendant 12 heures.

Source : JP Lacoursière inc., 2016

Tableau 12.3 Matrice de risques servant à déterminer le niveau de risque d'un événement

GRAVITÉ	PROBABILITÉ				
		1	2	3	4
	4	II	II	I	I
	3	III	II	II	I
	2	III	III	II	II
	1	III	III	III	II

Source : JP Lacoursière inc., 2016

12.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES TERRESTRES DU PROJET

Cette section décrit les risques d'accidents associés à la phase de construction et d'exploitation du projet Beauport 2020.

12.3.1 Accidents ou défaillances lors de la construction

Les accidents ou les défaillances qui pourraient se produire pendant la construction comprennent entre autres :

- ▶ la défaillance de l'équipement et le déversement accidentel de matières polluantes ou dangereuses;
- ▶ les accidents de la route.

Les accidents ou les défaillances, tel un déversement, pendant la phase de construction des installations peuvent perturber les ressources biophysiques dans le secteur des installations, y compris la qualité de l'air, les sols, l'hydrogéologie, la végétation, la faune et l'habitat faunique, les poissons et leur habitat ainsi que l'hydrologie.

Des mesures d'atténuation seront mises en place, en collaboration avec l'entrepreneur, pour réduire les risques d'accidents ou de défaillances pendant la construction. Ces mesures seront décrites dans le plan de protection environnemental (PPE). Il sera par exemple exigé de l'entrepreneur une inspection préalable de sa machinerie avant son entrée sur le chantier et régulièrement durant les travaux. Celui-ci devra avoir sur son chantier de l'équipement de récupération de déversements et de la machinerie en quantité suffisante, et il devra aviser sans tarder la Capitainerie du Port de Québec advenant un déversement. Un plan de circulation devra également être fourni à l'APQ avant le début des travaux.

Grâce à la mise en œuvre de mesures d'atténuation, aucun effet négatif à long terme sur les ressources biophysiques ou sur la santé humaine n'est prévu pendant la construction.

12.3.2 Accidents ou défaillances lors de l'exploitation

Dans le cadre de la présente ÉIE, le consultant JP Lacoursière inc. a réalisé l'étude des risques d'accidents ou de défaillances pour la phase d'exploitation du quai multifonctionnel, en se concentrant spécifiquement sur le futur terminal de vrac liquide. Les éléments qui ont fait partie de cette analyse de risques comprennent notamment :

- ▶ les équipements de réception de vrac liquide;
- ▶ les équipements d'entreposage de vrac liquide;
- ▶ les équipements de chargement et de déchargement de vrac liquide.

Dans le cadre du projet Beauport 2020, des infrastructures de vrac liquide et solide pourraient être mises en place. Le tableau 12.4 présente la liste des produits transitant ou pouvant transiter au Port de Québec ainsi que les caractéristiques suivantes : le point d'éclair et d'ébullition, la tension de vapeur, la densité relative et les limites d'inflammabilité et d'explosivité. Ces produits ne diffèrent pas des produits qui pourraient être manutentionnés et entreposés en phase d'exploitation.

Tableau 12.4 Liste de produits de vrac liquide transitant ou pouvant transiter au Port de Québec et leurs caractéristiques

PRODUITS	POINT		TENSION DE VAPEUR (mm Hg)	DENSITÉ RELATIVE		LIMITE	
	D'ÉCLAIR (°C)	D'ÉBULLITION (°C)		LIQUIDE	VAPEUR	D'INFLAMMABILITÉ	TOXICITÉ (ppm)
Essence	≤ -30	38-225	325-525 (RVP)	0,68-0,76	3,0-4,0	LSI : 7,6 % LII : 1,3 %	ERPG3 : 4000 ERPG2 : 1000 ERPG1 : 200
Diésel	≥ 40	150-370	≥ 30 (38 °C)	0,82-0,90	4,0	LSI : 6,5 % LII : 0,7 %	-
Carburacteur (jet fuel) / kérosène	≤ -30	160-300	≥ 8 (38 °C)	0,82-0,85	4,5	LSI : 7,0 % LII : 0,8 %	-
Méthanol	11	64,7	96 (20 °C)	0,791-0,793	1,11	LSI : 36,5 % LII : 6,0 % (PHAST 7,3)	AEGL3 : 7200 AEGL2 : 2100 AEGL1 : 530
Éthanol	12	78,3	5,87 kPa (20 °C)	0,788	1,6	LSI : 19,0 % LII : 3,3 %	AEGL3 : - AEGL2 : 3300 AEGL1 : 1800

Source : JP Lacoursière inc., 2015a

RVP : Reid Vapour Pressure (Tension de vapeur mesurée selon la méthode Reid)

LII : limite inférieure d'inflammabilité

LIE : limite inférieure d'explosivité

LSI : limite supérieure d'inflammabilité

kPa : kilo pascals

°C : degré Celsius

ERPG3 (Emergency Planning Guideline 3) : Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle on croit que presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'ils subissent ou développent des effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie.

ERPG2 (Emergency Planning Guideline 2) : Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle on croit que presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'ils subissent ou développent des effets irréversibles ou sérieux sur la santé ou des symptômes qui pourraient réduire la facilité d'une personne à prendre des actions pour se protéger.

ERPG1 (Emergency Response Planning Guideline 1) : Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle on croit que presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'ils subissent d'effets adverses sur la santé, autres que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur clairement définie.

AEGL3 (Acute Exposure Guideline Level 3) : Concentration d'une substance dangereuse dans l'air (en ppm ou mg/m³) à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient provoquer des effets menaçant la vie ou entraînant la mort. Les concentrations inférieures à l'AEGL-3, mais égales ou supérieures à l'AEGL-2 représentent une exposition pouvant provoquer des effets sérieux de longue durée ou irréversibles sur la santé ou encore les empêcher de fuir les lieux.

AEGL 2 (Acute Exposure Guideline Level 2) : Concentration d'une substance dangereuse dans l'air (en ppm ou mg/m³) à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient développer des effets sérieux de longue durée ou irréversibles sur la santé ou encore les empêchant de fuir les lieux. Les concentrations inférieures à l'AEGL-2, mais égales ou supérieures à l'AEGL-1 représentent une exposition pouvant provoquer un inconfort important.

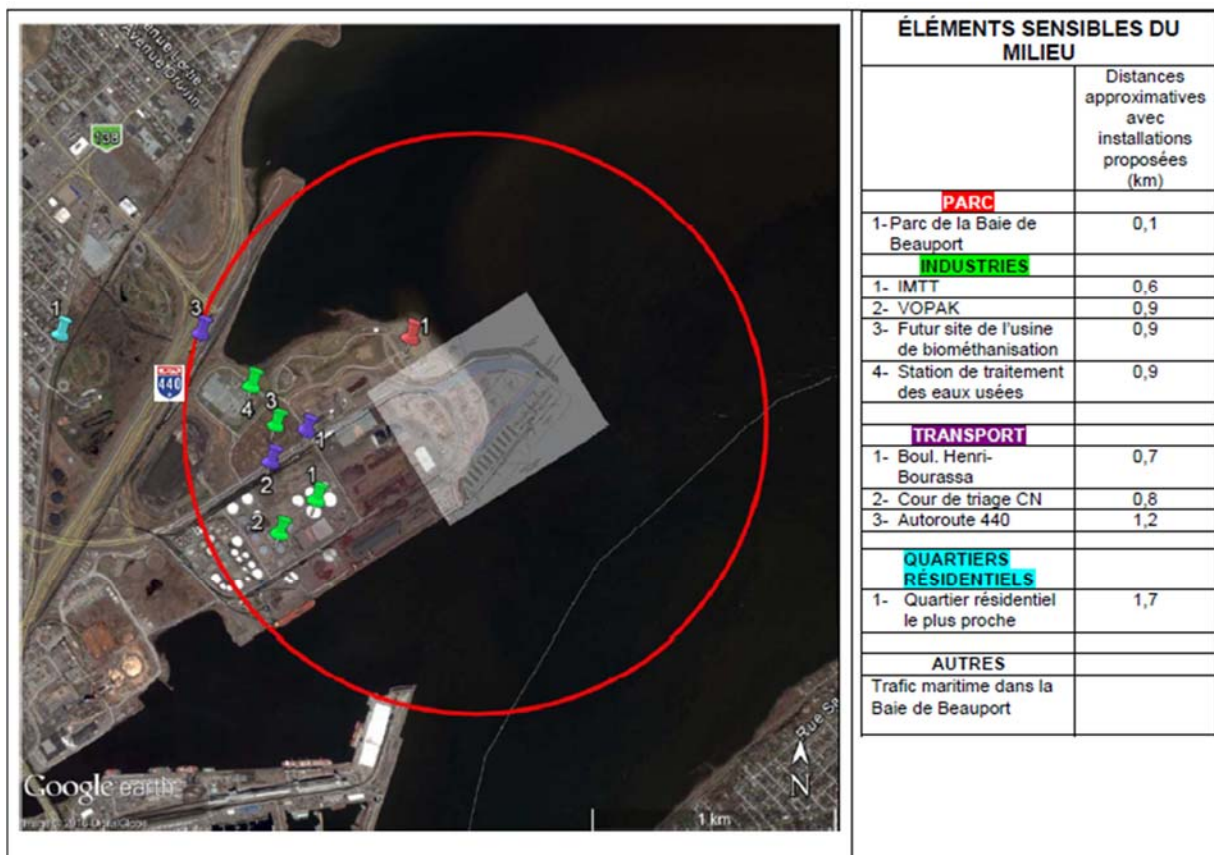
AEGL 1 (Acute Exposure Guideline Level 1) : Concentration d'une substance dangereuse dans l'air (en ppm ou mg/m³) à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient être considérablement incommodées, irritées, ou subir certains effets asymptomatiques non sensoriels. Cependant, les effets ne sont pas incapacitants et ils sont éphémères et réversibles dès la cessation de l'exposition. Les concentrations inférieures à l'AEGL-1 représentent un niveau d'exposition associé à la perception d'une odeur, d'un goût ou à d'autres irritations sensorielles.

12.3.3 Identification des éléments sensibles du milieu

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être affectés par un accident ou une défaillance aux installations du Port de Québec. Il s'agit principalement de la population, des lieux publics, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés. La figure 12.2 localise les éléments sensibles du milieu dans un rayon de 1,2 km autour des nouvelles installations proposées dans le secteur portuaire de Beauport, identifiés dans le cadre de l'analyse de risques (JP Lacoursière inc., 2016). Cette distance correspond à la distance pour la planification

d'urgence et est basée sur les résultats des simulations dont les résultats sont présentés aux paragraphes suivants.

On note entre autres le Parc de la Baie de Beauport, les industries présentes sur le terminal existant ainsi que la station des eaux usées et le site potentiel de l'usine de biométhanisation. Le boulevard Henri- Bourassa, la cour de triage du CN et l'autoroute 440 font aussi partie des éléments sensibles. On note aussi le trafic maritime dans la Baie de Beauport. Les résidences les plus rapprochées du secteur de Beauport qui se trouvent à l'extérieur de cette zone sensible, soit à environ 1,7 km.



Source : JP Lacoursière, 2016

Figure 12.2 Éléments sensibles du milieu dans un rayon de 1,2 km

12.3.4 Identification des effets de l'environnement sur le projet

Les risques externes considérés dans l'étude de risques technologiques sont les événements d'origine naturelle, sans lien avec le présent projet, susceptibles de perturber le fonctionnement ou de compromettre l'intégrité des installations. Les risques associés à un épisode météorologique extrême ou aux changements climatiques n'ont pas été considérés. Les deux principaux risques externes qui ont été identifiés sont décrits dans le texte qui suit et sont liés aux :

- ▶ inondations et glissements de terrain;
- ▶ séismes.

12.3.5 Identification des accidents ou défaillances potentiels

Les principaux risques d'accidents ou de défaillances identifiés en phase d'exploitation sont ceux qui sont liés aux activités de vrac liquide sur la propriété du Port de Québec. Les accidents ou les défaillances liés à la manutention et à l'entreposage du vrac solide (à l'exception de l'entreposage de granules de bois, de céréales ou d'engrais) et des marchandises générales conteneurisées n'ont donc pas été évalués dans le cadre de la présente ÉIE. Cependant, l'APQ exigera de tout nouvel utilisateur de fournir une identification des accidents ou des défaillances potentiels au moment de son installation au nouveau quai.

Ainsi, les principaux dangers potentiels d'une gravité de type C4 associés à la phase d'exploitation du quai multifonctionnel ont été identifiés et sont les suivants :

- ▶ Rupture de boyau lors du déchargement d'un navire
- ▶ Débordement d'un réservoir lors du déchargement d'un navire
- ▶ Débordement d'un camion-citerne lors du chargement
- ▶ Débordement d'un wagon-citerne lors du chargement
- ▶ Accrochage d'une conduite pendant le transfert d'un réservoir à un autre
- ▶ Accumulation de vapeurs entre le toit flottant et le toit fixe d'un réservoir
- ▶ Débordement lors du déchargement d'un camion-citerne ou d'un wagon-citerne

Le tableau 12.5 présente le niveau de risque associé à chacun des dangers potentiels identifiés précédemment. On note que les risques les plus élevés sont ceux associés au potentiel d'incendie ou d'explosion lors d'un débordement de réservoir, de l'accrochage d'une conduite ou de l'accumulation de vapeurs. Toutefois, pour chacun de ces risques, le risque est classé de niveau II, ce qui correspond à un risque à surveiller ou à réduire au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement pratique de faire (ALARP).

Dans le cadre de la présente ÉIE, le pire scénario (*worst case*) est discuté, soit le débordement d'un réservoir lors du déchargement d'un navire.

12.3.6 Mesures de prévention et d'atténuation en phase d'exploitation

Pour chaque risque technologique identifié lors de la phase d'exploitation du nouveau quai multifonctionnel, une série de mesures de prévention et d'atténuation ont été recensées. Ces mesures de prévention et d'atténuation, déjà mises en œuvre dans le cadre des activités courantes du Port de Québec et faisant partie des meilleures pratiques de l'industrie, seront également appliquées au moment de la réalisation des opérations suivantes :

- ▶ opération de déchargement d'un navire :
 - rupture d'un boyau;
 - débordement d'un réservoir;
- ▶ opération de chargement d'un camion-citerne :
 - débordement;
- ▶ opération de chargement d'un wagon-citerne :
 - débordement d'un réservoir;
- ▶ opération de déchargement :
 - accumulation de vapeur entre le toit flottant et le toit fixe d'un réservoir;
- ▶ entreposage de méthanol et d'éthanol
- ▶ bris de conduite.

Tableau 12.5 Synthèse des risques technologiques

DESCRIPTION DU RISQUE	GRAVITÉ	GRAVITÉ	PROBABILITÉ	INCERTITUDE	NIVEAU DE RISQUE
		C	P	I	R
Rupture de boyau lors du déchargement d'un navire	Contamination des sols ou de l'eau du fleuve	C3	1	M	III
	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Débordement d'un réservoir lors du déchargement d'un navire	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Débordement d'un camion-citerne lors du chargement	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Débordement d'un wagon-citerne lors du chargement	Contamination des sols	C3	1	M	III
	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Accrochage d'une conduite pendant le transfert d'un réservoir à un autre	Contamination des sols	C4	1	M	II
	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Accumulation de vapeurs entre le toit flottant et le toit fixe d'un réservoir	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II
Débordement lors du déchargement d'un camion-citerne ou d'un wagon-citerne	Potentiel d'incendie/d'explosion	C4	1	M	II

Source : JP Lacoursière inc., 2016

12.3.6.1 Opération de déchargement d'un navire – Rupture d'un boyau

La rupture d'un boyau pourrait causer un incendie ou entraîner une contamination des eaux du Saint-Laurent ou une contamination des sols.

Les mesures de prévention et d'atténuation spécifiques suivantes devront être mises en place :

- ▶ inspecter les boyaux et les lignes avant leur utilisation et les remplacer à une fréquence préétablie;
- ▶ réaliser des rencontres entre l'officier du navire et le représentant du terminal pour établir le plan de déchargement;
- ▶ maintenir la présence d'un officier sur le navire ainsi que d'un employé sur le quai muni de moyens de communication, pour qu'ils supervisent le déchargement;
- ▶ s'assurer que les communications par radio entre l'officier sur le navire et l'employé sur le quai sont fréquentes et efficaces;
- ▶ déployer des estacades en cas de bris de boyau et de déversement dans le fleuve;
- ▶ mesurer la pression au quai toutes les heures;
- ▶ nettoyer la tuyauterie entre le navire et le réservoir à l'aide d'un racleur pour enlever le liquide qui autrement resterait dans la tuyauterie et présenterait un potentiel de déversement;
- ▶ réaliser un test de pression sur les conduites quelques heures avant de décharger les navires;
- ▶ informer le Service de protection contre l'incendie (SPCI) de la Ville de Québec du type de produits manutentionnés et entreposés, du volume et du lieu d'entreposage.

12.3.6.2 Opération de déchargement d'un navire – Débordement d'un réservoir

Le débordement de réservoir pourrait survenir lors du déchargement d'un navire avec incendie ou explosion suivant une erreur humaine ou une défaillance d'équipement.

Le débordement d'un réservoir lors du transbordement de la cargaison d'une marchandise dangereuse comme l'essence provoque une cascade de liquide tombant du toit du réservoir et la formation d'un aérosol et d'un nuage de vapeurs inflammables. Le débordement de réservoir lors de la réception d'essence représente l'évènement dont les conséquences potentielles sont les plus importantes dont une onde de choc résultant d'une explosion et un rayonnement thermique résultant de l'incendie de plusieurs réservoirs. Ces conséquences pourraient affecter la plage de Beauport.

Il a été suggéré de canaliser les dispositifs de débordement vers un autre réservoir ou la cuvette de rétention du réservoir afin d'éviter la chute libre et la formation d'un nuage de vapeurs inflammables (Marsh et McLellan, 2015), mais cette technique n'a pas encore été utilisée sur les gros réservoirs. D'autres développements sont aussi en cours dans le cadre du Standard API 2350 Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities. Tous ces développements seront pris en compte lors de l'exécution du projet.

Considérant les technologies disponibles au moment de la rédaction de la présente étude, les mesures de prévention et d'atténuation qui suivent devront être mises en place. Ces mesures pourront évoluer selon la technologie disponible :

- ▶ Ne pas effectuer de transbordement de navires vers des réservoirs de produits volatils comme l'essence et le méthanol et l'éthanol lorsque la plage de Beauport est occupée par des populations vulnérables;
- ▶ Renforcer à l'aide de film de polymère les fenêtres des édifices de la plage de Beauport où des personnes pourraient se trouver;
- ▶ Mettre en place toutes les technologies et politiques sécuritaires déclinées à la section 12.2.5.
- ▶ prévoir des demi-murs selon NFPA30 dans les bassins de rétention des produits pétroliers pour limiter la surface de la flaque advenant une fuite.
- ▶ prendre en compte le talus entre le Parc de la Baie de Beauport et les installations portuaires limitant le rayonnement thermique sur le parc de la Baie de Beauport en cas d'incendie;
- ▶ réaliser des rencontres entre l'officier du navire et le représentant du terminal pour établir le plan de déchargement;
- ▶ maintenir la présence d'un officier sur le navire ainsi que d'un employé sur le quai muni de moyens de communication, pour qu'ils supervisent le déchargement;
- ▶ s'assurer que les communications par radio entre l'officier sur le navire et l'employé sur le quai sont fréquentes et efficaces;
- ▶ installer des alarmes de haut niveau (salle de contrôle) et de très haut niveau (instrument indépendant) sur les réservoirs, qui activent l'alarme générale, l'arrêt des pompes et la fermeture des valves;
- ▶ effectuer une mesure manuelle du niveau des réservoirs toutes les deux heures lors d'un transfert; pendant les 30 dernières minutes, l'employé fait une mesure en continu sur le réservoir;
- ▶ maintenir une communication radio en continu entre l'opérateur sur le quai et l'officier du navire pendant les 30 dernières minutes du déchargement;
- ▶ observer un programme d'entretien des réservoirs selon les standards reconnus de l'American Petroleum Institute (p. ex. API 653);

- ▶ observer un programme d'entretien de la station de pompage pour système de protection contre l'incendie;
- ▶ installer une alimentation de mousse aux réservoirs et aux rampes de chargement et un système de déluge d'eau avec détecteur thermique pour lutter contre les incendies;
- ▶ installer un bassin de rétention imperméable;
- ▶ faire mesurer la pression toutes les heures par l'employé sur le quai;
- ▶ informer le SPCI de la Ville de Québec du type de produits manutentionnés et entreposés, du volume et du lieu d'entreposage.

12.3.6.3 Opération de chargement d'un camion-citerne – Débordement

Le débordement de camion-citerne lors de son chargement peut survenir à la suite d'une erreur humaine, d'une défectuosité des sondes ou d'une fuite de la bride. Le déversement pourrait entraîner un incendie ou une explosion.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes devront être mises en place :

- ▶ Prolonger le talus séparant la plage de Beauport du terminal pour couvrir les nouvelles voies de garage et postes de chargement de wagons et camions-citernes;
- ▶ Localier les postes de chargements de wagon et camions-citernes le plus loin possible de la plage de Beauport tout en tenant compte des impératifs d'opérabilité;
- ▶ Installer des dispositifs d'interruption de chargement sur détection de débordement, détection de gaz inflammables, d'incendie;
- ▶ Prendre en compte le talus entre la plage de Beauport et les installations portuaires limitant le rayonnement thermique sur la plage de Beauport en cas d'incendie;
- ▶ installer des dalots de récupération sous l'aire de chargement pour récupérer le déversement et le diriger vers un bassin de rétention;
- ▶ installer un système de déluge et de mousse automatisé sur détection thermique;
- ▶ mettre les pompes en fonction seulement lorsque le camion a installé sa mise à la terre;
- ▶ installer des pare-flammes;
- ▶ assurer le fonctionnement de la station de pompage en tout temps;
- ▶ disposer d'un bassin de captation et séparateur pour la captation des débordements et fuites de produits pétroliers et le traitement de l'eau incendie et de la mousse;
- ▶ construire des bassins de rétention imperméables;
- ▶ informer le SPCI de la Ville de Québec du type de produits manutentionnés et entreposés, du volume et du lieu d'entreposage;

12.3.6.4 Opération de chargement d'un wagon-citerne – Débordement d'un wagon-citerne

Le débordement d'un wagon-citerne lors de son chargement peut survenir à la suite d'une erreur humaine ou d'une défectuosité des sondes. Le déversement pourrait entraîner un incendie ou une explosion.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes devront être mises en place :

- ▶ Prolonger le talus séparant la plage de Beauport du terminal pour couvrir les nouvelles voies de garage et postes de chargement de wagons et camions-citernes;
- ▶ Localiser les postes de chargements de wagon et camions-citernes le plus loin possible de la plage de Beauport tout en tenant compte des impératifs d'opérabilité;
- ▶ Installer des dispositifs d'interruption de chargement sur détection de débordement, détection de gaz inflammables, d'incendie;
- ▶ Prendre compte le talus entre la plage de Beauport et les installations portuaires limitant le rayonnement thermique sur la plage de Beauport en cas d'incendie;
- ▶ installer des dalots de récupération sous l'aire de chargement des wagons pour récupérer le déversement et le diriger vers un bassin de rétention;
- ▶ installer une mise à la terre sur chaque wagon;
- ▶ installer sur le wagon, lors d'un remplissage, une sonde de trop-plein portable;
- ▶ inspecter la valve de fond du wagon pour s'assurer de son étanchéité avant de commencer le chargement;
- ▶ assurer la présence de deux employés lors du chargement des wagons à la rampe soit l'un au sol et l'autre sur le wagon;
- ▶ vérifier s'il y a des résidus dans le wagon avant le chargement.

12.3.6.5 Opération de déchargement – Accumulation de vapeur entre le toit flottant et le toit fixe d'un réservoir

Des fuites autour du joint entre le toit flottant et la paroi du réservoir de stockage peuvent provoquer l'accumulation de vapeur et entraîner un incendie ou une explosion.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes devront être mises en place :

- ▶ assurer une ventilation naturelle entre les toits flottants et fixes;
- ▶ installer une mise à la terre du réservoir et des conduites;
- ▶ vérifier, sur une base régulière, le niveau d'explosivité de l'atmosphère entre le toit flottant et le toit fixe;
- ▶ réparer, sans tarder, les joints d'étanchéité entre le toit flottant et la paroi du réservoir;
- ▶ contrôler les sources d'allumage par permis de travail lors des travaux d'entretien;
- ▶ informer le SPCI de la Ville de Québec du type de produits manutentionnés et entreposés, du volume et du lieu d'entreposage.

12.3.6.6 Entreposage de méthanol et d'éthanol

Les réservoirs de méthanol et d'éthanol peuvent contenir des vapeurs explosives.

- ▶ Inertiser à l'aide d'azote les réservoirs de méthanol et d'éthanol;
- ▶ Installer une mise à la terre du réservoir, des conduites et wagons et camions-citernes lors de leur chargement.
- ▶ Prévoir des demi-murs selon NFPA30 dans les bassins de rétention des alcools pour limiter la surface de la flaque advenant une fuite.

12.3.6.7 Bris de conduite

Les conduites hors terre peuvent être accrochées au cours de travaux d'exploitation, d'entretien ou de construction.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes devront être mises en place :

- ▶ nettoyer la tuyauterie entre le navire et le réservoir à l'aide d'un racleur pour enlever le liquide qui autrement resterait dans la tuyauterie et présenterait un potentiel de déversement;
- ▶ installer une protection cathodique sur les conduites;
- ▶ réaliser un test de pression sur les conduites avant le transfert;
- ▶ n'effectuer aucune opération de chargement, de déchargement ou de transfert de produits, car celle-ci ne peut être réalisée lorsque des travaux de construction ou d'entretien sont en cours.

12.3.7 Évaluation des conséquences des scénarios d'accidents

Cette section présente les résultats de simulations informatiques qui ont servi à l'évaluation des conséquences des scénarios d'accidents. Elle présente une description de la méthodologie utilisée, les quantités-seuils de substances dangereuses réglementées, les niveaux de dangers prédéfinis, les paramètres de simulation, les scénarios d'accidents, les résultats des simulations et l'interprétation des résultats. Pour les résultats détaillés des simulations, on peut consulter l'étude sectorielle de JP Lacoursière inc. (2016).

12.3.7.1 Plan des installations proposées

La figure suivante illustre le plan d'aménagement hypothétique du projet B2020 selon lequel les simulations ont été effectuées.

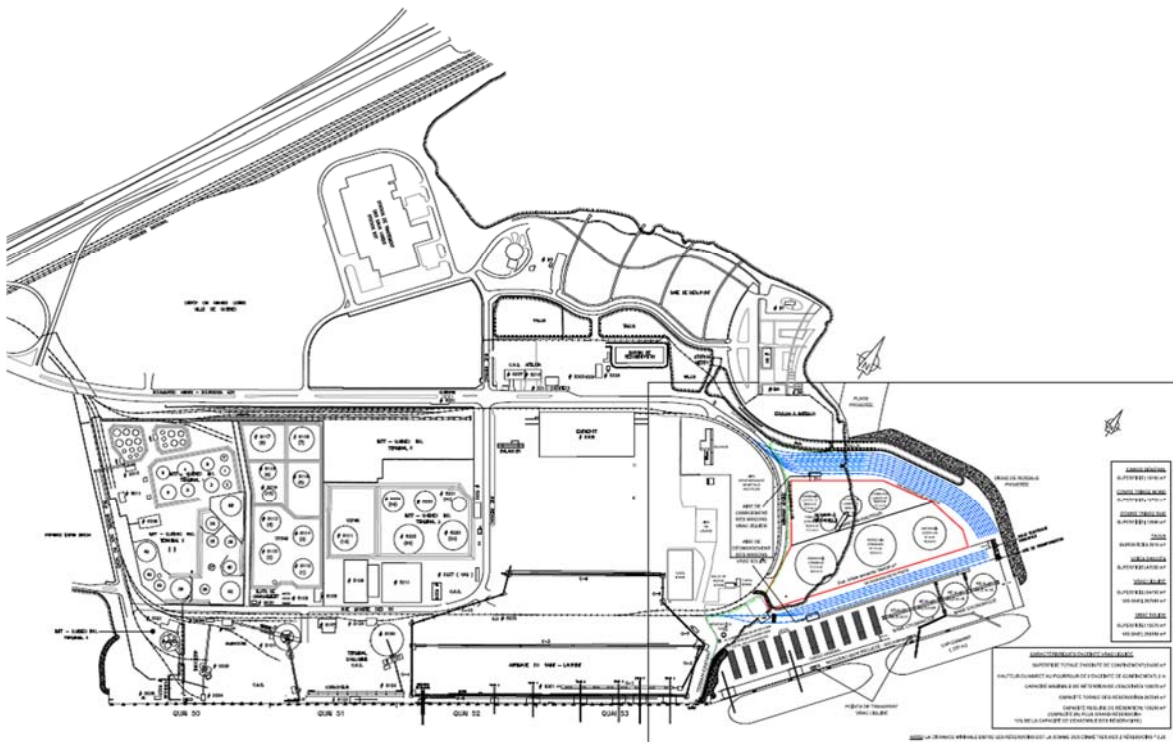


Figure 12.3 Plan d'aménagement hypothétique du projet Beauport 2020 dans son environnement

12.3.7.2 Méthodologie

La méthodologie utilisée est en accord complet avec le *Règlement sur les urgences environnementales* (DORS/2003-307), le *Guide pour l'analyse et la gestion des risques d'accidents industriels majeurs* (CRAIM, 2007), l'*Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs* (MENV, 2002) et les *Valeurs de référence de seuils d'effets pour déterminer les zones de planification des mesures d'urgence et d'aménagement du territoire* : recommandations du CRAIM (CRAIM, 2013).

12.3.7.3 Quantités-seuils des guides d'analyse des risques et du Règlement sur les urgences environnementales

Le *Règlement sur les urgences environnementales* d'Environnement Canada comporte une liste de matières dangereuses (marchandises dangereuses) avec des quantités-seuils avec pour objectif d'établir des plans de mesures d'urgence.

12.3.7.4 Niveaux de dangers prédéfinis

Les niveaux de dangers qui ont été utilisés pour le calcul des scénarios d'accident sont regroupés au tableau 12.6.

Trois types de conséquences ont été simulées à l'aide de modèles mathématiques pour les inflammables avec des seuils de référence propres à chacun, dont les surpressions associées à une explosion, le rayonnement thermique associé à un feu de flaque et les concentrations associées au nuage de gaz inflammable ainsi que les concentrations toxiques.

Les parties grisées correspondent aux valeurs recommandées pour la planification d'urgence.

Certaines des substances visées par la réglementation, lorsque déversées, peuvent produire un nuage toxique. Dans ce cas, on utilise les AEGLs (Acute Exposure Guidelines Levels) comme seuils toxiques ou si non disponibles, les ERPGs (Emergency Response Planning Guidelines). Les tableaux 12.7 et 12.8 définissent ces termes et identifient les seuils pour les substances visées.

Les AEGLs ont été publiés par l'Environmental Protection Agency des États-Unis suite à leur développement par des comités internationaux de toxicologues.

Les ERPGs ont été publiés par l'American Industrial Hygiene Association (AIHA) et développés aussi par des comités de toxicologues membres de cette association.

Les ERPGs sont développés pour des périodes d'exposition de 1 heure alors que les AEGLs couvrent des périodes de 10 et 30 minutes et 1, 4 et 8 heures. La période d'exposition de 1 heure est généralement retenue pour la planification des mesures d'urgence.

Tableau 12.6 Niveaux de dangers seuils pour substances inflammables

EXPLOSION	13,8 KPA (2 psi)	6,9 KPA (1 psi)	2,1 KPA (0,3 psi)
	- Seuil d'effets menaçant pour la vie. - Seuil des dégâts graves sur les structures	- Dommages importants aux murs porteurs (murs de briques, de bois) qui peuvent en causer l'écroulement. - Seuil de planification d'urgence.	- Bris de fenêtres qui peuvent causer des blessures par projection de débris de verre. - Distance pour projection de fragments et débris
RAYONNEMENT THERMIQUE			
FEU DE FLAQUE	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
	Seuil d'effets menaçant pour la vie.	Brûlure au 2^e degré en 40 secondes.	- Seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine. - Seuils de planification de mesures d'urgence pour populations vulnérables.
NUAGE DE GAZ INFLAMMABLE			
		Demie de la limite inférieure d'explosivité 50 % LIE^{Note 1} Les personnes présentes dans la zone de 50% de la limite inférieure d'explosivité sont présumées perdre la vie si le nuage inflammable s'allume avec retour de flamme	

1 LIE, Limite inférieure d'explosivité

Tableau 12.7 Niveaux de dangers seuils pour substances toxiques – AEGLs

	AEGL3 – 60 min	AEGL2 – 60 min	AEGL1 – 60 min
	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient provoquer des effets menaçant la vie ou entraînant la mort. Les concentrations inférieures à l'AEGL-3, mais égales ou supérieures à l'AEGL-2 représentent une exposition pouvant provoquer des effets sérieux de longue durée ou irréversibles sur la santé ou encore les empêcher de fuir les lieux.	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient développer des effets sérieux de longue durée ou irréversibles sur la santé ou encore les empêchant de fuir les lieux. Les concentrations inférieures à l'AEGL-2, mais égales ou supérieures à l'AEGL-1 représentent une exposition pouvant provoquer un inconfort important.	Concentration d'une substance dangereuse dans l'air à partir de laquelle des personnes exposées, incluant les personnes sensibles, pourraient être considérablement incommodées, irritées, ou subir certains effets asymptomatiques non sensoriels. Cependant, les effets ne sont pas incapacitants et ils sont éphémères et réversibles dès la cessation de l'exposition. Les concentrations inférieures à l'AEGL-1 représentent un niveau d'exposition associé à la perception d'une odeur, d'un goût ou à d'autres irritations sensorielles. Seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine. Seuils de planification de mesures d'urgence pour populations vulnérables.
Méthanol	7 200 ppm	2 100 ppm	530 ppm

Tableau 12.8 Niveaux de dangers seuils pour substances toxiques – ERPGs

	ERPG3	ERPG2	ERPG1
	Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur leur santé susceptibles de menacer leur vie.	Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sérieux et irréversibles sur la santé ou sans qu'ils éprouvent des symptômes qui pourraient les empêcher de se protéger.	Concentration maximale d'une substance dangereuse dans l'air sous laquelle presque tous les individus peuvent être exposés jusqu'à une heure sans qu'il y ait d'effets sur la santé autres que des effets mineurs et transitoires ou sans que ces individus perçoivent une odeur clairement définie.
Essence	4 000 ppm	1 000 ppm	200 ppm
Éthanol	Non disponible	3 300 ppm	1 800 ppm

12.3.7.5 Paramètres de modélisation

Les simulations informatiques ont été effectuées avec la version professionnelle du logiciel PHAST v.7.11 de DNV GL. Le logiciel *PHAST* est un outil de simulation intégré qui permet d'évaluer les conséquences de fuites de gaz, d'incendies, d'explosions, de gaz toxiques et d'autres dangers liés au procédé.

Le logiciel PHAST a été soumis à un grand nombre de validations pendant son cycle de conception, dont en particulier:

- L'évaluation des équations mathématiques traitant de tous les phénomènes importants;
- Une comparaison quantitative des prédictions des modèles versus les données expérimentales;
- Une vérification que le code représente une application précise des algorithmes des modèles.

12.3.7.6 Scénarios d'accidents

Le *Règlement sur les urgences environnementales* requiert que deux types de scénario soient simulés :

- un scénario normalisé (*worst case scenario*);
- un scénario alternatif (alternative au scénario normalisé).

12.3.7.7 Scénario normalisé

Le scénario normalisé d'accident est le relâchement de la plus grande quantité d'une substance dangereuse, détenue dans le plus gros contenant à sa capacité nominale, dont la distance d'impact est la plus grande. Seules les mesures d'atténuation passives c'est-à-dire sans intervention sont permises. Cette simulation est effectuée selon des paramètres prédéterminés.

Le scénario normalisé pour les liquides inflammables pour un terminal tel celui envisagé par le schéma d'aménagement hypothétique de l'arrière-quai, consiste au déversement total du plus gros réservoir pour chaque substance dans sa cuvette de rétention.

12.3.7.8 Scénarios alternatifs

Les scénarios alternatifs sont des scénarios qui sont plus susceptibles de survenir donc plus plausibles. Ils tiennent compte des mesures d'atténuation passives et actives en place.

Les scénarios plausibles impliquant des substances inflammables incluent :

- ▶ Feu de flaque;
- ▶ Retour de flamme ;
- ▶ Explosion d'un nuage de vapeur.

12.3.7.9 Résultats des simulations

Scénarios d'accident impliquant l'essence

Un scénario normalisé (*worst case scenario*) et sept scénarios alternatifs ont été simulés pour l'essence, incluant :

1. Débordement par le toit du réservoir de 500 000 bbls lors d'un déchargement de navire;
 - a. Temps de fuite : 30 min;
 - b. Temps de fuite : 2 min.
2. Débordement d'un wagon lors d'un transfert, temps de fuite de 2 min;
3. Feu de tête d'un réservoir de 500 000 bbls;
4. Fuite sur bride lors d'un chargement de wagon;
 - a. Temps de fuite : 30 min;
 - b. Temps de fuite : 2 min.
5. Rupture d'un boyau de déchargement du navire de 8 po, durée de la fuite de 5 min.

Les résultats des simulations sont résumés au tableau 12.9. On y retrouve le scénario normalisé, le scénario alternatif 1A, débordement d'un réservoir lors d'un transfert qui représente le scénario avec la plus grande distance d'impact. On y retrouve aussi le scénario 2, débordement d'un wagon lors d'un transfert, qui représente un scénario avec une plus grande probabilité d'occurrence.

La figure 12.4 illustre le scénario normalisé d'explosion pour l'essence pour un réservoir de 500 000 bbls. Ce scénario implique le déversement total du réservoir dans le bassin de rétention, suivi de l'évaporation pour 10 minutes, suivi de l'ignition du nuage de vapeurs avec explosion à un facteur d'efficacité de 10% TNT. Le cercle bleu montre le périmètre pour la surpression de 6,9 kPa (1psi) suite à l'explosion du nuage de vapeurs d'hydrocarbures. Le cercle vert montre le périmètre pour la surpression de 13,8 kPa (2 psi).

La figure 12.5 illustre le scénario normalisé pour l'essence qui implique le déversement total de l'essence dans le bassin de rétention suivi de l'ignition de la nappe d'hydrocarbure produisant un rayonnement thermique. Trois niveaux de rayonnement thermique y sont illustrés, 3 kW/m² en vert, 5 kW/m² en jaune et 13 kW/m² en rouge.

Les conséquences des scénarios normalisés (*worst case scenario*) sortent de l'aire du terminal. Ainsi, bien qu'elles reposent sur un scénario d'aménagement hypothétique qui pourrait ne jamais voir le jour tel quel selon les futurs utilisateurs des installations portuaires, une approche préventive de gestion des risques d'accidents et de défaillance a conduit à la nécessité de faire des scénarios alternatifs.

A noter que les distances rapportées pour les feux de flaque sont calculées par rapport au milieu d'une flaque de forme circulaire. Les résultats peuvent différer légèrement étant donné la forme rectangulaire irrégulière du bassin de rétention. Les outils actuels ne permettent pas de prendre en compte cette forme.

Tableau 12.9 Résultats Simulations – Essence

SCÉNARIOS ESSENCE	CONSÉQUENCES									
	SURPRESSIONS			RAYONNEMENT THERMIQUE			RETOUR DE FLAMME	NUAGE TOXIQUE		
	2 PSI	1 PSI	0,3 PSI	13 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	50% LIE	ERPG3 4000 ppm	ERPG2 1000 ppm	ERPG1 200 ppm
Essence – Normalisé : ▪ Déversement total du plus gros réservoir (500 000 bbls) dans la digue, évaporation pour 10 minutes, ignition du nuage de vapeurs avec 10% équivalents TNT. ▪ Surpressions ▪ Feu de flaque	705 m	1 120 m	2 720 m	140 m	305 m	380 m	–	–	–	–
Essence – Alternatif 1A : ▪ Débordement par le toit du réservoir de 500 000 bbls lors d'un déchargement de navire à 1 748 m³/hr (11 000 bbl/h), 30 min. Quatre conséquences possibles : ▪ Explosion du nuage de vapeurs, surpressions ▪ Feu de flaque, rayonnement thermique ▪ Retour de flamme ▪ Nuage toxique	735 m	960 m	1 975 m	105 m	215 m	260 m	445 m	520 m	1 250 m	6 485 m
Essence – Alternatif 1B : ▪ Débordement par le toit du réservoir de 500 000 bbls lors d'un déchargement de navire à 1 748 m³/hr (11 000 bbl/h), 2 min. Quatre conséquences possibles : ▪ Explosion du nuage de vapeurs, surpressions ▪ Feu de flaque, rayonnement thermique ▪ Retour de flamme ▪ Nuage toxique	485 m	575 m	1 220 m	55 m	105 m	125 m	410 m	480 m	1 170 m	5 955 m
Essence – Alternatif 2 : ▪ Débordement d'un wagon lors d'un chargement. Taux de chargement 100 m³/hr. Fuite pour 2 minutes. Quatre conséquences possibles : ▪ Explosion du nuage de vapeurs, surpressions ▪ Feu de flaque, rayonnement thermique ▪ Retour de flamme ▪ Nuage toxique	80	110	250	30	55	65	50	45	235	1 020

bbls = barils

psi = livre par pouce carré

kW/m² = kilowatt par mètre carré

m³/hr = mètre cube par heure



Figure 12.4 Essence – Scénario hypothétique normalisé explosion



Figure 12.5 Essence – Scénario hypothétique normalisé feu de flaque

Le scénario a été simulé avec un taux de transfert limité et sécuritaire. De plus, les débordements simulés ont été effectués avec un temps de fuite de 30 minutes, ce qui implique que les mécanismes de protection en place, dont les senseurs de détection de niveau des réservoirs, n'ont pas fonctionné.

La figure 12.6 illustre un débordement du réservoir de 500 000 bbls à un taux de remplissage de sécuritaire, suivi de l'explosion du nuage de vapeurs d'hydrocarbure. Les surpressions de 1 psi et 2 psi sortent du terminal. Ce scénario produirait des dommages importants à l'intérieur et à l'extérieur des limites du terminal. Il faut noter que le talus ne protège pas du souffle (surpression) de l'explosion.



Figure 12.6 Essence – Scénario alternatif 1A explosion

La figure 12.7 illustre un débordement du réservoir de 500 000 bbls à un taux de remplissage sécuritaire, suivi d'un feu de flaque. L'effet du talus a été pris en compte pour bloquer la radiation du côté de la plage de Beauport. Les rayonnements thermiques de 3 kW/m² et 5 kW/m² restent en périphérie de la plage.

La figure 12.8 illustre un débordement de réservoir de 500 000 bbls, sans ignition. Étant donné que l'essence a des propriétés toxiques, un nuage toxique est formé. Le niveau ERPG2 (1 000 ppm) qui est le niveau pour la planification d'urgence atteint 1,25 km. Ceci touche les utilisateurs, les riverains immédiats, les utilisateurs du Port, le Parc de la Baie de Beauport, la station de traitement des eaux usées, le futur site de l'usine de biométhanisation ainsi que l'autoroute 440. À noter que ce n'est pas toute la surface de cercle qui est touchée en même temps, mais une portion d'environ 30° dans la direction ou porte le vent. Le cercle montre toutes les directions de vent.



Figure 12.7 Essence – Scénario alternatif 1A feu de flaque

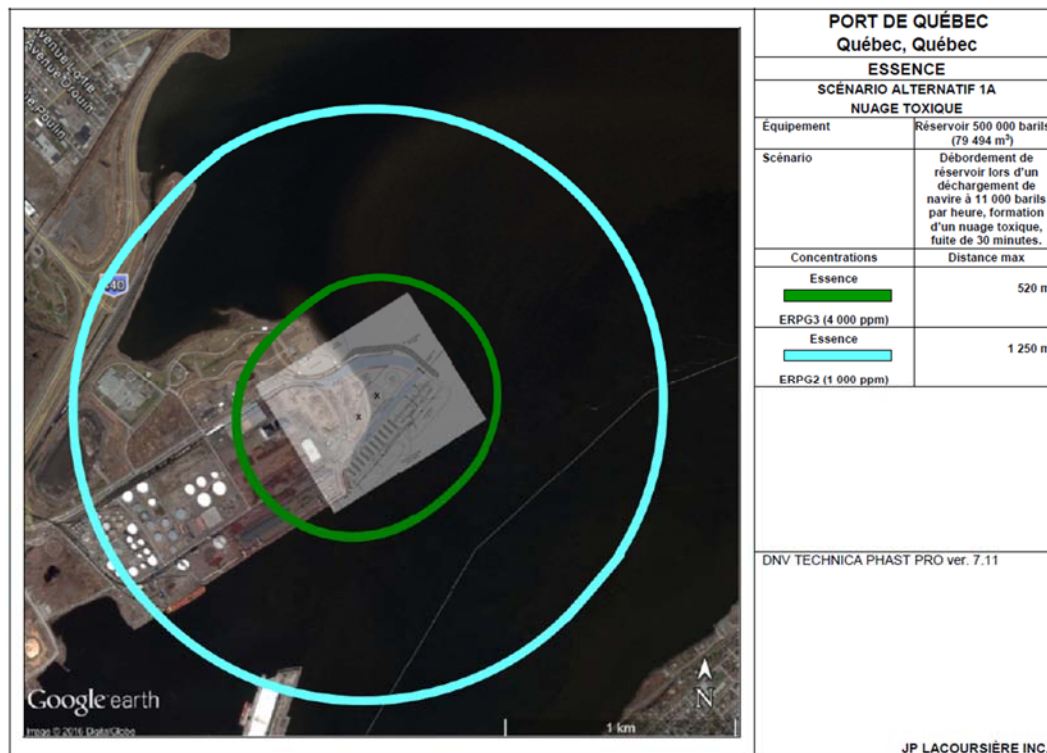


Figure 12.8 Essence – Scénario alternatif 1A, débordement de réservoir, sans ignition, nuage toxique

Le scénario alternatif de débordement de réservoir lors d'un transfert provenant d'un navire a été sélectionné comme scénario de planification d'urgence étant donné l'importance potentielle de son impact.

Tel que mentionné plus tôt (section 12.3.6.1), il n'y aura pas de transfert lorsque la plage est ouverte pour la baignade à la Baie de Beauport de façon à éliminer le risque pour les utilisateurs de la plage. Il faut aussi noter que plus le taux de transfert en provenance des navires est élevé plus les impacts d'un débordement sont grands. C'est pourquoi il est recommandé de limiter le taux de transfert des navires à un débit sécuritaire selon les résultats des futures analyses de risque en fonction des projets réels. Les mécanismes de prévention et d'intervention listés aux sections 12.2.5 et 12.3.6.2 sont conçus pour être fiables et redondants pour réduire la probabilité de cet événement à un niveau extrêmement rare. Il faut noter que les débordements décrits précédemment furent causés par des déficiences d'équipements et une gestion inadéquate des installations. Les moyens décrits à 12.2.5 et 12.3.6.2 sont destinés à pallier à ces déficiences.

Pour le scénario alternatif 2, soit le débordement de wagon lors d'un transfert, la suppression de 1 psi atteint la plage qui est située à 65 m de l'aire de chargement des wagons. Déplacer l'aire de chargement des wagons le plus loin possible de la plage minimiserait cet impact.

En ce qui concerne le feu de flaque découlant du débordement de wagon, le rayonnement thermique de 5 KW/m² n'atteint pas la plage.

Pour le nuage toxique de ce scénario, le ERPG2 (1 000 ppm) atteint une distance de 235 m. Déplacer l'aire de chargement des wagons le plus loin possible de la plage réduirait cet impact à un niveau acceptable.

12.4 RISQUES D'INCIDENTS MARITIMES

L'APQ a participé au processus d'examen complet et volontaire TERMPOL (*Technical Review Process of Marine Terminal Systems and Transshipment Sites*). Celui-ci requerrait la réalisation d'une étude de risques quantitative des incidents susceptibles de survenir pendant la navigation en mer ou lors des opérations de chargement ou de déchargement de produits pétroliers à quai (DNV, 2014). TERMPOL est un processus volontaire et un code des normes recommandées pour la sécurité et la prévention de la pollution dans les systèmes de transport maritime et des procédures d'évaluation (Transports Canada, 2014), mis en place dans les années 1970. Dans le cadre du processus d'examen TERMPOL, un comité intergouvernemental se réunit afin d'évaluer les risques de pollution maritime à la suite de l'identification des risques associés à la navigation et aux opérations à quai d'un navire pétrolier.

Bien que l'étude de DNV (2014) présente plusieurs scénarios hypothétiques, le processus TERMPOL 2001 recommande l'analyse de la probabilité d'occurrence de certains événements spécifiques associés au transport en mer. Ces derniers scénarios sont les suivants :

- ▶ abordage;
- ▶ échouement;
- ▶ collision entre un navire et un objet fixe;
- ▶ incident relatif à un mauvais transfert de cargaison (chargement/déchargement de navires);
- ▶ incendie ou explosion.

Les prochaines sections décrivent le contenu et les conclusions de l'étude de risques d'incidents maritimes qui représentent la situation actuelle sur le territoire du Port de Québec. La mise en service du quai multifonctionnel en eau profonde aura pour effet d'ajouter un nombre peu significatif de navires, soit entre 200 et 250 navires supplémentaires annuellement, par rapport au total annuel de l'ordre de 5 000 navires. Ainsi, l'évaluation des risques maritimes réalisée en fonction du pire scénario actuel est représentative de la situation lorsque le quai sera opérationnel.

Les conclusions du groupe intergouvernemental suivant cette étude sont censées être livrées à l'automne 2016. Cependant, l'APQ reconnaît que des structures et des mécanismes sont déjà en place afin de prévenir un incident maritime d'envergure, mais elle restera ouverte aux commentaires qui seront formulés dans le rapport final TERMPOL.

12.4.1 Zone d'étude

La zone d'étude élargie considérée pour l'étude est délimitée au nord-est par Rivière-Ouelle et Cap-aux-Oies et se rend à 4 km au sud du pont de Québec (figure 12.9). Les mouvements de navires en direction et en provenance du nord et du sud ont tous été considérés, en utilisant les données historiques d'une année représentative complète.

Les mouvements de navires en provenance ou en direction de Montréal ou des Grands Lacs de même que les mouvements de navires en provenance ou en direction du golfe du Saint-Laurent ont été analysés.

Par ailleurs, il a été noté que la Traverse du Nord présente certaines restrictions de navigation quant à la largeur et à la profondeur d'eau disponible.

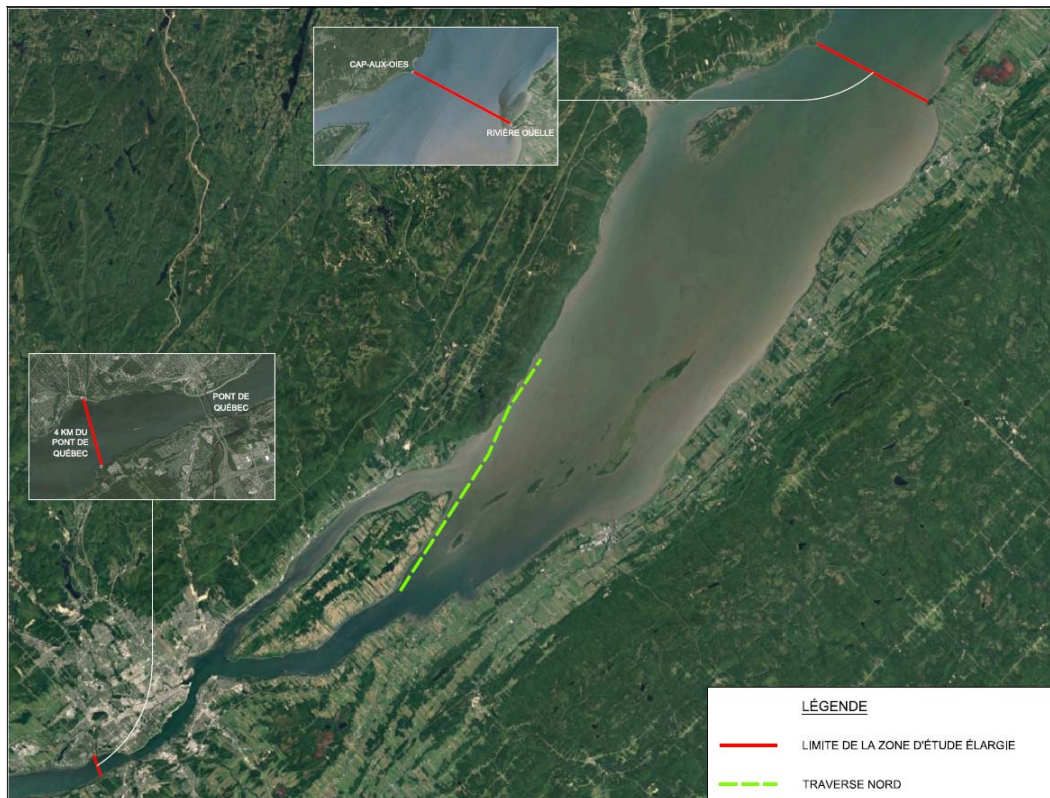


Figure 12.9 Zone considérée pour l'étude des incidents maritimes

12.4.1.1 Identification des risques

Une séance d'identification des risques a été réalisée selon la méthode reconnue HAZID afin d'évaluer les risques opérationnels associés aux installations portuaires projetées. Cet exercice s'est basé entre autres sur l'expérience des participants, les événements historiques, les conditions météorologiques et de navigation spécifiques à la région ainsi que sur les aides à la navigation existantes. Les risques ainsi que les mesures de contrôle en place ont été identifiés. Il est à noter que, dans le cadre de cet exercice, des données internationales d'incidents maritimes ont dû être considérées, étant donné le faible nombre d'incidents répertoriés dans les eaux canadiennes.

12.4.1.2 Analyse du trafic maritime

L'analyse du trafic maritime a été réalisée en fonction des données historiques du système d'identification automatique (SIA) du mois de juillet 2012 au mois de juin 2013. La figure 12.10 présente les routes de navigation actuellement utilisées pour la période et la zone d'étude définie, tandis que la ligne jaune présente la route de navigation usuelle.

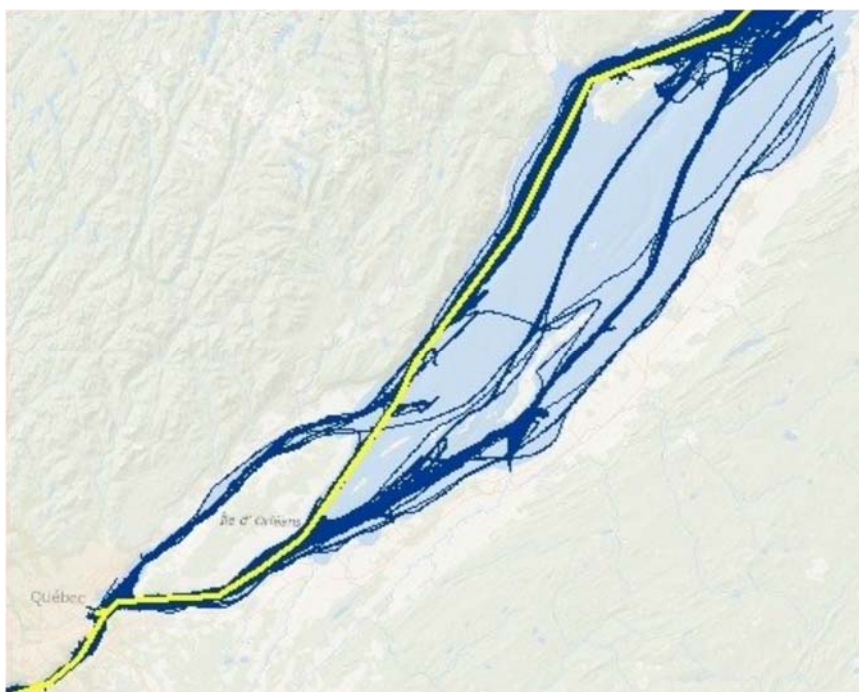


Figure 12.10 Routes de navigation dans la zone d'étude

Un certain nombre de sections de navigation ont par ailleurs été identifiées dans cette zone d'étude et le mouvement des navires a été divisé en considérant les différentes catégories d'utilisateurs du secteur, notamment les navires pétroliers, les navires de marchandises générales conteneurisées, les bateaux de service (traversiers) ou les bateaux de plaisance (voile et pêche).

12.4.1.3 Analyse des probabilités d'incidents maritimes

L'étude comprenait deux volets, l'un axé sur les incidents possibles causés par la navigation en mer et l'autre axé sur les incidents possibles lors des opérations de chargement et de déchargement à quai. L'étude a été réalisée à l'aide de deux modèles, soit le *Marine Accident Risk Calculation System*

(MARCS), utilisé pour prédire la probabilité d'incidents maritimes, et le *Naval Architecture Package* (NAPA), utilisé pour la probabilité et le volume advenant un déversement de produit pétrolier.

L'analyse des probabilités dans le cas d'incident de navigation s'est effectuée en fonction de quatre scénarios distincts :

- ▶ scénario 1 – circulation nord vers Québec;
- ▶ scénario 2 – circulation nord en provenance de Québec;
- ▶ scénario 3 – circulation sud vers Québec;
- ▶ scénario 4 – circulation sud en provenance de Québec.

Pour chacun des scénarios, la probabilité d'occurrence d'incidents maritimes associés au transport a été estimée en utilisant le modèle MARCS. Ce modèle permet de prédire les probabilités de ces incidents maritimes, en mettant en relation les diverses données de trafic maritime (p. ex. type de navire, dimensions, trajectoires, fréquences des transits, etc.), les données relatives à l'environnement maritime, telles que la visibilité, le vent et l'état de la mer, et les données liées aux conditions des opérations portuaires, comme l'utilisation des pilotes ou des remorqueurs.

La probabilité des incidents varie en fonction de la trajectoire de navigation et du type de navire. De plus, les résultats démontrent que la probabilité des incidents est plus élevée pour les navires provenant du golfe que pour ceux provenant des Grands Lacs.

Outre les incidents susceptibles de survenir au moment de la navigation, les incidents liés aux opérations de transfert de carburant (cargos) ont également été observés. Ces derniers peuvent notamment être causés par des dommages aux bras de chargement, une défectuosité des connexions, des fuites sur la tuyauterie, une erreur humaine ou une défectuosité d'amarrage.

La probabilité des incidents liés aux opérations varie quant à elle en fonction du produit analysé et du type de défaillance analysé. Dans ce cas-ci, un dommage aux bras de chargement s'avère être la défaillance la plus probable.

12.4.2 Gravité d'un incident maritime

Cette étude présente l'évaluation de la gravité d'un incident maritime lié à une perte de cargaison, ce qui peut causer par exemple un déversement ou une perte de vrac liquide.

Le modèle NAPA a été utilisé pour déterminer la probabilité et le volume d'un déversement de produit pétrolier et les navires pris en considération sont ceux de types Suezmax et Panamax. Pour ces navires, le tonnage et le nombre de transits sont de 150 000 tonnes et de 22 transits pour le Suezmax, et de 70 000 tonnes et de 33 transits pour le Panamax (tableau 12.10).

Tableau 12.10 Tonnage et nombre de transits annuel par type de navire¹

TYPE DE NAVIRE	TONNAGE	NOMBRE DE TRANSITS ANNUEL
Suezmax	150 000	22
Panamax	70 000	33
Handymax	40 000	42
Handy	25 000	54
Lacquier	15 000	90

¹ Information utilisée dans le cadre de l'étude d'incident maritime de DNV (2014).

Conformément au processus TERMPOL, les scénarios suivants associés au transport en mer ont été analysés, soit l'abordage, l'échouement, la collision, l'incident relatif à un mauvais transfert de cargaison et l'incendie ou l'explosion. Il appert que la collision latérale dans la Traverse du Nord est le scénario de navigation qui mène aux conséquences les plus importantes et que le bris d'un bras de chargement est le scénario qui mène aux conséquences les plus importantes au moment du transfert de cargaison.

12.4.3 Risques d'un incident maritime

De même que dans le calcul du risque d'un incident terrestre, le risque maritime est obtenu en multipliant la probabilité d'incident par la gravité. Dans le cas du présent projet et suivant les conclusions de l'étude réalisée dans le cadre du processus complet et volontaire TERMPOL, les risques associés aux activités maritimes de navigation et de transfert de cargaison sont calculés en fonction des scénarios les plus défavorables, excluant toutes mesures de contrôle. Ces deux scénarios les plus défavorables sont résumés dans le tableau 12.11 ci-après.

Tableau 12.11 Pire scénario d'accident et gravité possible à quai et en mer

VOLET	TYPE D'INCIDENT POSSIBLE ET SCÉNARIO IDENTIFIÉ ¹ LE PLUS PROBABLE (PROBABILITÉ)	GRAVITÉ
Maritime/ terrestre	Bris aux bras de chargement (1 fois tous les 379 ans) ¹ Fuite sur la tuyauterie Déversement causé par un trop-plein	Volume max. : 106 m ³ après 4 minutes de réaction Volume max. : 26 m ³ après ≤ 1 minute de réaction ¹
Maritime/ navigation	Abordage Échouement Collision latérale dans la Traverse du Nord ¹ (1 fois tous les 3906 ans) Mauvais transfert de cargaison Incendie/explosion	Volume max. : 30 000 m ³ (approx.) (Suezmax : pire des scénarios)

¹ Pire des scénarios (*worst case scenario*)

² Temps moyen de réaction estimé au Port de Québec par J.-P. Lacoursière inc. ≤ 30 secondes, donc ≤ 26 m³.

Le risque le plus fréquent d'un incident maritime à quai serait causé par un bris aux bras de chargement avec une probabilité de 1 fois tous les 379 ans.

Le risque le plus fréquent d'un incident maritime dans les limites du territoire serait le résultat d'un mouvement simultané de navires (collision) avec une probabilité de 1 fois tous les 3 906 ans ($2,56^{E-04}$).

Les accidents ou les défaillances, tel un déversement, pendant la phase d'exploitation des quais actuels et du nouveau quai peuvent perturber les ressources biophysiques dans le secteur des installations, y compris la qualité de l'air, les sols, l'hydrogéologie, la végétation, la faune et l'habitat faunique, les poissons et leur habitat. Les conséquences sur le milieu biologique seraient fonction de l'ampleur du déversement, du produit déversé et du temps de réaction des opérations de nettoyage.

Les prochaines sections traiteront d'ailleurs des mesures existantes pour éviter le risque de collision dans la Traverse du Nord avec tout type de navires, qu'ils transportent des matières dangereuses ou des croisiéristes.

12.4.4 Description des mesures préventives

En vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, (L.C. 2001, ch. 26), il incombe à tout navire entrant en eaux canadiennes de prendre les mesures voulues pour mettre à exécution, en cas de déversement de pollution par les hydrocarbures, le plan d'urgence de bord contre la pollution par les hydrocarbures exigé aux termes des règlements. Tous les navires entrant en eaux canadiennes doivent avoir une entente avec un organisme d'intervention certifié en cas d'urgence (p. ex. la Société d'intervention maritime, Est du Canada ltée [SIMEC]). Quant aux pétroliers, ils doivent en outre avoir une double coque en vertu de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, adoptée en 1973 (MARPOL, 2010).

Dans un souci de sécurité, les opérations des navires pétroliers et des navires de matières dangereuses sont planifiées de façon à être effectuées en dehors des opérations de transfert de cargaison. Aucune activité n'est réalisée en simultanée sur un même navire (p. ex. soutage et déchargement ou chargement). De plus, toutes les opérations comportant le chargement ou le déchargement de produits pétroliers ou de matières dangereuses font l'objet d'une supervision, qui inclut une liste de vérification, de la part du personnel de la Capitainerie du Port de Québec et de l'opérateur du terminal. Le but consiste à s'assurer que l'équipage du navire est au fait des dangers et des risques environnants et qu'une équipe spéciale affectée aux opérations a été désignée pour la supervision de cette activité.

De manière générale, afin de prévenir chacun de ces risques, les services suivants sont mis en place :

- ▶ soutien aux navires;
- ▶ pilotage;
- ▶ remorquage;
- ▶ gestion des glaces;
- ▶ ancrage;
- ▶ procédures d'accostage sûres;
- ▶ gestion des déversements accidentels.

Soutien aux navires

Selon la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, tous les exploitants de bateaux-citernes qui naviguent dans les eaux canadiennes doivent avoir une entente avec un organisme certifié d'intervention en cas de déversement. À l'arrivée dans les eaux canadiennes, les bateaux-citernes doivent suivre le protocole de communication de la Garde côtière canadienne (GCC) en transmettant un rapport détaillé signalant leur présence aux Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) qui se trouvent au Port de Québec. Ce centre couvre toute la voie navigable du Saint-Laurent. Trois sites de radar, situés au Port de Québec, sur l'île Charron et sous le pont Jacques-Cartier, permettent au personnel des SCTM de Québec de suivre les mouvements des navires. Une couverture radio est assurée par dix sites VHF. Les mouvements d'un navire sont également suivis à l'aide du système d'identification automatique (SIA).

Les SCTM de la GCC

Les SCTM de la GCC gèrent et contrôlent le trafic sur le Saint-Laurent. Le centre est ouvert 24 h/24 toute l'année et assure le suivi des mouvements des navires sur le fleuve.

La Traverse du Nord est gérée par la GCC en collaboration avec le Port de Québec et le pilotage. Les passages dans ce secteur sont soumis à des procédures de passage.

Pilotage

L'Administration de pilotage des Laurentides (APL) et l'Administration de pilotage des Grands Lacs (APGL) sont les organismes fédéraux responsables de l'administration de la *Loi sur le pilotage* dans la partie centrale des voies navigables canadiennes. Le pilote conseille le capitaine du navire en matière de pratiques sécuritaires de navigation et est responsable de la conduite sécuritaire du navire dans les eaux de pilotage obligatoire. La figure 12.11 montre la zone de compétence de l'APL, celle qui s'occupe des navires transitant au Port de Québec.

Le pilotage est obligatoire pour tous les navires en transit, pour tous les navires de plus de 70 m et de 2 400 tonnes, et pour tout bâtiment de plus de 35 m qui n'est pas enregistré au Canada.

Sous réserve d'exceptions prévues au *Règlement de l'Administration de pilotage des Laurentides* (C.R.C., ch. 1268), le pilotage des navires non immatriculés au Canada qui ont plus de 35 m de longueur est obligatoire, de même que le pilotage des navires immatriculés au Canada qui naviguent sur les territoires administrés par l'Administration Portuaire de Québec qui ont plus de 80 m de longueur et une jauge brute de plus de 3 300 tonneaux.

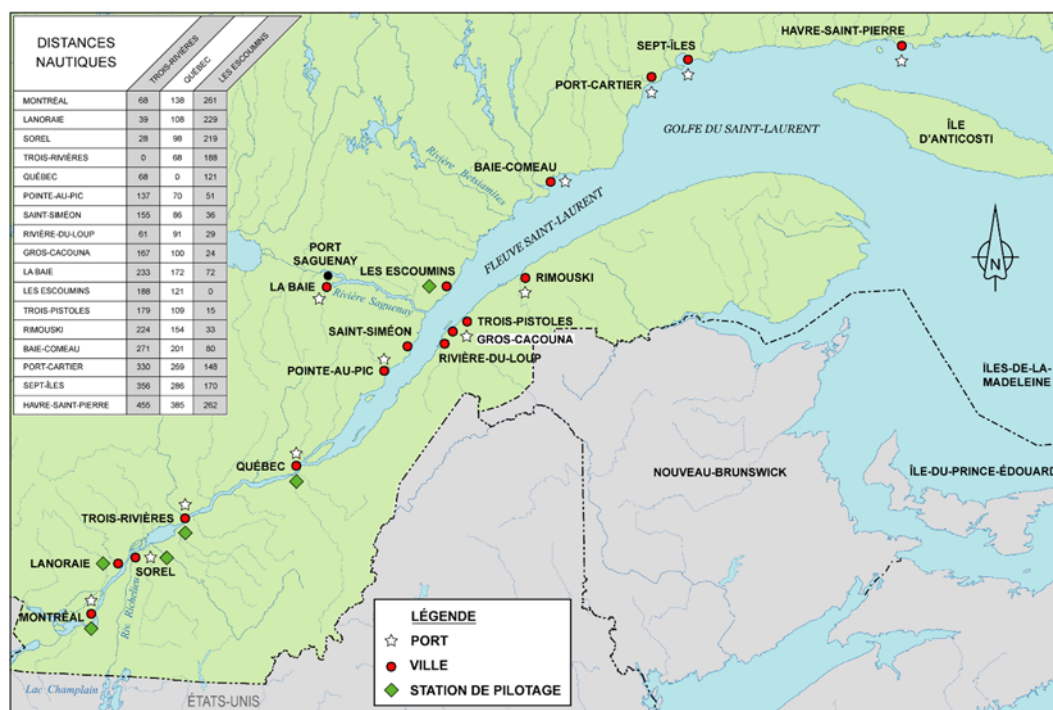


Figure 12.11 Limites géographiques de l'APL

Utilisation des remorqueurs

Des remorqueurs pour les navires sont mis à la disposition de l'APQ. Océan est la compagnie qui fournit le service de remorquage pour le Port de Québec. Quatre remorqueurs sont disponibles 24 h/24, 7 j/7 pour les mouvements des navires. Les escortes maritimes sont disponibles s'il y a une demande spécifique. Toutefois, il existe une procédure d'escorte pour les pétroliers remontant le fleuve

et se dirigeant vers les quais de Valero. Les remorqueurs viennent rejoindre le navire dans le secteur de Sainte-Pétronille (île d'Orléans) et l'escortent jusqu'au quai.

Gestion des glaces

Au moment de la navigation le long du Saint-Laurent, la présence de glace constitue un danger potentiel. Les plaques de glace flottantes et détachées du rivage peuvent causer une obstruction pour un navire et représenter un obstacle à sa manœuvrabilité et à sa propulsion. Près du pont de Québec, il y a un risque d'accumulation de glace. Cette accumulation représente un autre risque potentiel. Le programme de déglacage de la GCC fournit des services de soutien et de conseil afin d'assurer la manœuvrabilité des navires en toute sécurité dans des conditions où la glace est présente. Pour le service de déglacage, les navires entrant dans un port le long du Saint-Laurent doivent faire un rapport 24 heures avant de passer dans la zone de services décrite à l'article 4 du *Règlement sur la zone de services de trafic maritime de l'Est du Canada*.

Ancrage

Un total de sept points d'ancrage (ou de mouillage) sont disponibles à l'intérieur des limites administratives du territoire du Port de Québec et de ses environs pour permettre aux navires d'attendre avant de pouvoir s'amarrer à un quai (figure 12.12). Un point d'ancrage est utilisé comme point d'attente pour les navires en fonction du mouvement des marées ou de l'achalandage à quai. La capacité de mouillage est de deux ou trois navires par point d'ancrage à un moment donné.

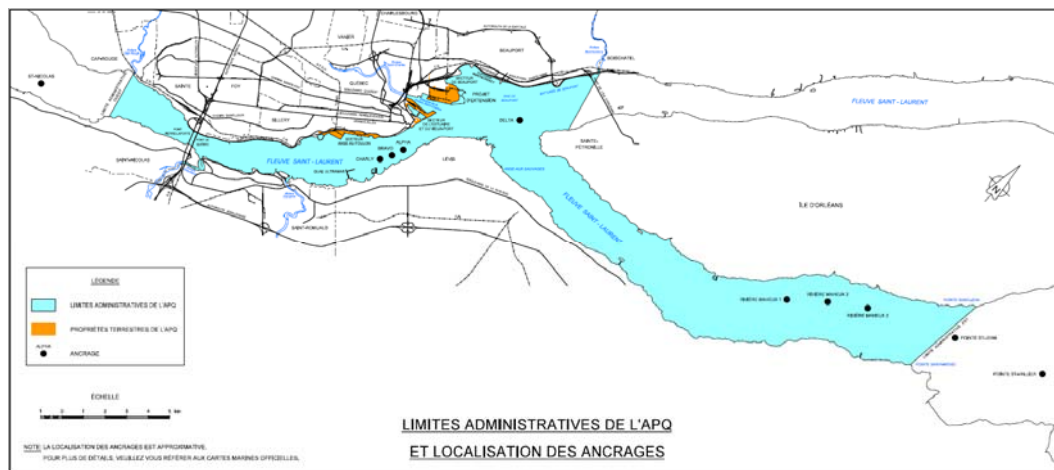


Figure 12.12 Localisation des points d'ancrage

Procédures d'accostage

La sécurité fait partie d'un programme d'amélioration continue appuyé par de multiples comités et basé sur des évaluations de risques. Les manœuvres d'accostage ont été analysées, évaluées et testées par le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM) situé au Port de Québec. De plus, des procédures spécifiques d'accostage existent et ont fait, elles aussi, l'objet de simulations au CSEM.

Gestion des déversements accidentels

La SIMEC est un organisme certifié par Transports Canada (Sécurité maritime). En cas de déversement accidentel, la SIMEC est avisée et elle enclenche aussitôt un réseau d'appels d'activation

en fonction de la taille et de la gravité du déversement. La Société dispose de divers équipements d'endiguement et de suppression de déversement qui peuvent être déployés dans les minutes suivant l'appel signalant un déversement. En cas de déversement maritime d'hydrocarbures, le dépôt principal de matériel est situé à Québec et les autres sont situés à Varennes et à Sept-Îles, ce qui permet un délai d'intervention par la SIMEC de moins d'une demi-journée (ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2015).

Ainsi, les risques et les dangers liés aux mouvements des navires-citernes venant au Port de Québec et en partant sont gérés et atténués grâce aux ressources, aux systèmes, aux équipements, aux mesures, aux procédures et aux protocoles en place. Ces contrôles sont alignés sur les meilleures pratiques dans le monde.

Par exemple, depuis 2010, sous la réglementation MARPOL, tous les pétroliers doivent avoir une double coque. Ainsi, ces contrôles de risques continueront à réduire la probabilité de situations critiques. Au Port de Québec, la sécurité portuaire est une activité permanente d'amélioration continue afin d'assurer la sûreté et la protection de l'environnement.

12.5 PROTECTION INCENDIE

Le secteur de Beauport dispose d'un système de protection pour lutter contre les incendies. Les pompiers de la Ville de Québec sont, en tant que premiers répondants, familiers avec ces équipements et ces infrastructures. Il comprend :

- ▶ une station de pompage munie de deux pompes pouvant fournir un débit total d'environ 8000 US GPM (gallon par minute). L'eau est pompée directement du fleuve;
- ▶ une conduite souterraine d'une longueur d'environ 1,3 km reliant la station de pompage à l'entrée des terminaux de vrac liquide existants;
- ▶ sept bornes de connexion réparties sur le site.

Advenant un incendie en bordure du fleuve, l'APQ demandera l'intervention de Groupe Océan. Cette dernière dispose de remorqueurs munis de pompes permettant de prélever de l'eau dans le fleuve et de combattre un incendie en bordure de celui-ci. L'APQ a également installé deux points de collecte en bordure du quai 50 pour permettre à deux remorqueurs de pomper l'eau du fleuve et ainsi d'alimenter le réseau. Le futur quai sera muni d'un système de protection contre l'incendie performant et adéquat pour les installations qui seront en place. Ce système rencontrera les exigences du Code national de prévention des incendies (CNPI) et des normes pertinentes de la National Fire Protection Association (NFPA).

12.6 PLAN DE MESURES D'URGENCE

L'APQ dispose d'un plan de mesures d'urgence (PMU) applicable à l'ensemble du territoire. Ce PMU vise principalement à fournir à la direction de l'APQ un outil de gestion pour parer aux situations d'urgence qui pourraient survenir dans les limites juridictionnelles du Port de Québec. Il tient compte des responsabilités qui ont été déléguées à l'APQ par le ministre fédéral des Transports (*Loi maritime du Canada*) et décrit les interrelations qui existent entre les organismes impliqués dans une situation d'urgence. Le PMU a pour objectifs spécifiques de :

- ▶ prévenir et minimiser les impacts sur la vie humaine, matérielle et environnementale;
- ▶ assurer une cohésion dans le système d'alerte et de mobilisation ainsi que dans la gestion de l'urgence;
- ▶ assurer une continuité des services;
- ▶ prévenir et limiter les perturbations d'activités.

Le PMU est un document de l'APQ qui est mis à jour sur une base annuelle en fonction de la nature des activités et des utilisateurs du Port de Québec.

Lors de la phase de construction du projet Beauport 2020, les principaux risques d'accidents ou de défaillances identifiés sont les suivants :

- ▶ déversement d'hydrocarbures;
- ▶ accident de la route;
- ▶ chute;
- ▶ urgence médicale.

Alors qu'en phase d'exploitation, les risques identifiés sont les suivants :

- ▶ incendie ou explosion à terre;
- ▶ incendie ou explosion à bord d'un navire;
- ▶ déversement d'hydrocarbures ou de matières dangereuses en milieu terrestre;
- ▶ déversement d'hydrocarbures ou de matières dangereuses en milieu aquatique;
- ▶ pollution aérienne;
- ▶ accident impliquant un navire;
- ▶ maladies infectieuses à bord d'un navire;
- ▶ acte de terrorisme;
- ▶ alerte à la bombe;
- ▶ conditions climatiques extrêmes;
- ▶ urgence médicale.

Avant le début des travaux, une mise à jour du PMU sera réalisée par l'APQ afin d'intégrer les activités de construction, et le même exercice sera fait avant l'arrivée d'un nouvel utilisateur et de nouvelles opérations au quai multifonctionnel et aux aménagements connexes.

Parmi les activités de mise en œuvre du PMU, un programme de formation a été élaboré selon les diverses fonctions du personnel. Celui-ci comprend, entre autres :

- ▶ formation des employés et exercices opérationnels;
- ▶ prévention, préparation, intervention et rétablissement;
- ▶ participation à des comités stratégiques et opérationnels.

Chacun des points est présenté plus en détail dans la section ci-dessous. Dans les paragraphes qui suivent les lois, règlements, lignes directrices et normes gouvernant la planification des mesures d'urgence, les principes soutenant la planification des mesures d'urgence, la description du déroulement d'une intervention d'urgence.

12.6.1 Lois, règlements, lignes directrices et normes gouvernant la planification des mesures d'urgence

Les lois, règlements, lignes directrices et normes gouvernant la planification des mesures d'urgence pour les infrastructures proposées de l'APQ sont identifiés dans ce qui suit :

- ▶ *Loi canadienne de protection de l'environnement* (1999) (L.C. 1999, ch. 33);
 - *Règlement sur les urgences environnementales* (DORS/2003-307);
 - *Lignes directrices sur la mise en application du Règlement sur les urgences environnementales, 2011*²
 - *Règlement sur les systèmes de stockage pour les produits pétroliers et les produits apparentés* (DORS/2008-197);
- ▶ *Loi sur la sûreté du transport maritime* (L.C. 1994, ch. 40);
- ▶ *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses* (L.C. 1992, ch. 34)
 - *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (DORS 2001-286);
- ▶ *Loi sur les pêches* (LRC 1985, c F-14) et ses règlements;
- ▶ *Code national de prévention des incendies du Canada 2010*³
- ▶ CAN/CSA Z731-03 (R2014), *Planification des mesures et intervention d'urgence*⁴
- ▶ CSA Z1600-14, *Programme de gestion des urgences et de la continuité*.⁵
- ▶ CAN/CSA Z246.2-14, *Préparation et intervention d'urgence pour les installations liées à l'industrie du pétrole et du gaz naturel*⁶
- ▶ NFPA Codes, *plusieurs codes s'appliquent*⁷
- ▶ API RP2021 ((R2015), *Management of Atmospheric Storage Tank Fires*⁸
- ▶ API RP2030 2012 *Application of Fixed Water Spray Systems for Fire Protection in the Petroleum and Petrochemical Industries*⁹
- ▶ API STD2350 2014, *Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities*¹⁰

12.6.2 Principes soutenant la planification des mesures d'urgence

Les principes suivants tirés entre autres des *Lignes directrices sur la mise en application du Règlement sur les urgences environnementales*, 2011, des recommandations de la commission d'enquête sur l'accident de Buncefield, U.K. 2005¹¹, celles de la Chemical Safety Board (CSB) sur l'accident de

2 *Lignes directrices sur la mise en application du Règlement sur les urgences environnementales*, 2011, Environnement Canada, Gatineau, QC, 2011

3 *Code national de prévention des incendies du Canada*, Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherche du Canada, Ottawa, ON 2010

4 CAN/CSA Z731-2003 (R2014), *Planification des mesures et intervention d'urgence*, CSA Group, Mississauga, ON 2014

5 CSA Z1600-14, *Programme de gestion des urgences et de la continuité*, CSA Group, Mississauga, ON 2014
CAN/CSA Z767-16, *Process Safety Management*, CSA Group, Mississauga, ON 2016

6 CAN/CSA Z246.2-14, *Préparation et intervention d'urgence pour les installations liées à l'industrie du pétrole et du gaz naturel*, CSA Group, Mississauga, ON 2014

7 NFPA Codes, National Fire Protection Association, Quincy, MA

8 API RP2021 (R2015), *Atmospheric Tank Fire*, American Petroleum Institute, Washington DC 2015

9 API RP2030 2014, *Application of Fixed Water Spray Systems for Fire Protection in the Petroleum and Petrochemical Industries*, American Petroleum Institute, Washington DC 2015

10 API STD2350 2012, *Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities*, American Petroleum Institute, Washington DC 2015

11 *Recommendations on the emergency preparedness for response and recovery from Incident*, Buncefield Major Incident Investigation Board,

Caribbean Petroleum Tank Terminal¹² et API STD 2350, *Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities* devront soutenir la planification des mesures d'urgence :

- ▶ Le futur locataire des installations portuaires devra conduire une étude de risques spécifique aux installations proposées pour élaborer sa planification de mesures d'urgence afin de s'assurer qu'elle couvre tous les scénarios d'urgence d'accident majeur raisonnablement prévisibles, y incluant les explosions de nuage de vapeurs de substances inflammables et les incendies de plusieurs réservoirs. L'APQ devra s'assurer que ceci est réalisé;
- ▶ Le futur locataire devra fournir aux autorités locales, à l'APQ et autre autorité (autorités compétentes) une information précise sur la nature de ses opérations et le potentiel de danger qui leur est associé. Les autorités compétentes ont besoin de ces informations pour préparer un plan de mesures d'urgence efficaces. Ceci souligne l'importance d'une approche intégrée et d'une coopération étroite entre les diverses parties impliquées;
- ▶ Le locataire des installations portuaires et l'APQ devront s'assurer qu'ils disposent 24 h/24 et 7 j/7, et ce, 365 jours par année du personnel compétent pour appliquer le plan de mesures d'urgence du site;
- ▶ Le locataire des installations portuaires et l'APQ qui compte entre autres sur le Service de sécurité incendie de la Ville de Québec et sur d'autres intervenants devront consulter ces organisations pour s'assurer de la disponibilité des ressources potentiellement requises en cas d'urgence.
- ▶ Le locataire des installations portuaires et l'APQ devra fournir à la population présente dans la zone de planification d'urgence (ZPU)¹³ l'information sur les mesures de sécurité qu'il a mises en place et ce que les personnes présentes dans la zone de planification d'urgence doivent faire en cas d'accident majeur. Cette communication devrait se faire en coordination et présence des autorités publiques responsables.
- ▶ Les autorités compétentes (APQ, Service de sécurité incendie de Québec, autres) devront mettre à jour leurs plans de mesures d'urgence pour s'assurer qu'ils couvrent adéquatement les nouvelles installations et opérations portuaires. Il est à noter que des contacts réguliers entre le locataire des installations, l'APQ et les intervenants d'urgence améliorent l'efficacité d'une intervention d'urgence potentielle.

Le *Règlement sur les urgences environnementales*, quant à lui, exige qu'un plan d'urgence environnementale élaboré en vertu du Règlement comprenne les éléments suivants :

- a. La personne qui élabore un plan d'urgence environnementale à l'égard d'une substance dangereuse listée doit tenir compte des facteurs suivants :
 - les propriétés et particularités de la substance ainsi que la quantité maximale prévue dans le lieu en cause à un moment quelconque au cours de l'année civile;
 - les activités commerciales, de fabrication, de transformation ou autres visées par le plan;
 - les particularités du lieu où se trouve la substance et de ses environs qui sont susceptibles d'accroître les risques d'effets nuisibles sur l'environnement ou les dangers pour la vie ou la santé humaine;
 - les conséquences possibles d'une urgence environnementale sur l'environnement ou la vie ou la santé humaine.

¹² *Final Investigation Report, Caribbean Tank Terminal, Explosion and Multiple Tank Fires*, Chemical Safety Board (CSB), Washington DC 2015

¹³ Zone de planification d'urgence (ZPU) : Zone géographique déterminée autour d'une installation contenant des produits dangereux exigeant un plan d'intervention d'urgence spécifique.

- b. La mention des types d'urgences environnementales qui sont susceptibles de se produire dans le lieu et d'avoir des effets nuisibles [nocifs] sur l'environnement ou de constituer un danger pour la vie ou la santé humaine, ainsi que la mention de ces effets et des dangers;
- c. Le détail des mesures à prendre pour prévenir les urgences environnementales déclarées au titre du paragraphe 4(3)b) du *Règlement* (ci-dessus), les dispositifs d'alerte et de réparation ainsi que les mesures pour remédier à ces urgences et réparer les dommages qui en découlent;
- d. La liste des personnes tenues d'exécuter le plan en cas d'urgence environnementale, ce qui comprend leur nom ou le titre du poste qu'elles occupent ainsi qu'une description de leurs rôles et de leurs responsabilités;
- e. L'indication de la formation à donner à ces personnes;
- f. La liste de l'équipement pour intervention d'urgence prévu dans le plan et l'emplacement de cet équipement;
- g. Les mesures à prendre par la personne pour avertir avant, pendant et après une urgence environnementale, les membres du public auxquels une urgence environnementale pourrait causer un préjudice, et pour les renseigner au sujet de ces mesures et de la conduite à tenir en cas d'urgence environnementale.

12.6.3 Déroulement typique d'une intervention d'urgence

Les paragraphes qui suivent présentent des éléments qui seront inclus dans le plan de mesures d'urgence des futurs utilisateurs du quai multifonctionnel.

Les utilisateurs du futur quai multifonctionnel et l'équipage du navire qui effectue le transbordement d'une marchandise dangereuse devront préparer et avoir en leur possession des procédures clairement documentées pour faire face à divers types d'urgences potentielles y incluant (mais non limité) à ce qui suit :

- ▶ Actions à appliquer en cas d'alarme (ex. : rediriger le flux de marchandise dangereuse vers un autre réservoir, procéder à un arrêt d'urgence, alerter les intervenants d'urgence, déployer des barrières, dont des barrières flottantes);
- ▶ Actions à appliquer en cas de débordement de réservoir, de fuite sur canalisation, etc., et de libération de marchandise dangereuse et formation potentielle de nuage de vapeurs inflammables pour les produits volatils, dont l'essence;
- ▶ Actions à appliquer en cas de bris d'équipement dont la perte de communication avec les senseurs de niveau ou les alarmes ou perte de communication avec le navire.

12.6.3.1 Formation des employés et exercices opérationnels

Les employés de l'APQ participent à des formations liées aux interventions d'urgence. Ces formations permettent aux participants d'acquérir les connaissances nécessaires pour gérer une situation d'urgence. L'attention est axée sur des formations individuelles ou de groupe, par des exercices de simulation sur la structure de commandement, les rôles et les responsabilités des différents intervenants ainsi que l'importance de la communication lors du déclenchement du réseau d'alerte.

Les exercices opérationnels sont des exercices fondés sur des tâches précises qui ne font pas appel à un scénario. Les exercices opérationnels essentiels au maintien des capacités d'intervention incluent la tenue des exercices opérationnels suivants :

- ▶ alerte interne — confirmer la liste des ressources internes selon le présent PMU tous les ans; mise à l'essai quatre fois par an;

- ▶ alerte externe — confirmer la liste des ressources externes selon le présent PMU tous les ans; mise à l'essai trois fois par an;
- ▶ exploitation et déploiement du matériel — au moins une fois par année, le remorqueur réalise un exercice d'intervention d'urgence.

12.6.3.2 Prévention, suivi et réponses

Sur le plan opérationnel, l'APQ s'assure en tout temps d'avoir des gestionnaires aptes à répondre aux urgences. Un capitaine de port de garde est disponible en tout temps, 24 h/24 et 7 j/7, et ce, 365 jours par année. Celui-ci assure une présence en cas d'incident de manière à garantir une coordination complète entre l'APQ, les services d'urgence ainsi que les utilisateurs qui pourraient être impliqués dans un incident. Pour l'aider dans cette tâche, un responsable en environnement ainsi qu'un gestionnaire sont également de garde pour assurer un suivi et une intervention rapide. De plus, des patrouilleurs sont actifs sur le territoire 24 h/24 et 7 j/7.

L'ensemble des activités au Port de Québec est supervisé par la Capitainerie (centre de contrôle). Celle-ci assure, en plus de la gestion du trafic maritime, la communication entre les différents utilisateurs et les ressources externes (services d'urgence, autres intervenants, appels de citoyens, etc.). Elle supervise également la surveillance du territoire. La Capitainerie est fonctionnelle 24 h/24, et ce, 7 j/7 afin d'assurer la sécurité des personnes sur les terrains du Port.

Le Port de Québec est fréquemment utilisé comme lieu d'entraînement par différents acteurs de la sécurité civile (pompiers, policiers, Forces armées canadiennes, etc.) et pour des exercices de toutes sortes. Même si ces exercices ne sont pas tous liés aux activités portuaires, il s'agit d'un avantage significatif pour l'APQ, car les autorités compétentes peuvent se familiariser avec le territoire portuaire et interagir avec les différents acteurs.

12.6.3.3 Participation à des comités stratégiques et opérationnels

Dans le but d'assurer la sécurité de tous, l'APQ a, entre autres, mis sur pied différents comités et groupes de travail afin de produire et d'encadrer la mise en place de mesures de prévention et de préparation advenant une situation d'urgence. Ces comités permettent par le fait même de mieux assurer l'efficacité et la coordination des différentes organisations concernées si un événement survenait. La présence de partenaires est essentielle pour l'accomplissement de cette tâche. Le Comité stratégique des mesures d'urgence (CSMU) regroupe le Port et plusieurs intervenants du domaine public provenant des secteurs municipal, provincial et fédéral, ainsi que des services parapublics. Ce comité se base sur l'analyse des risques globaux, en plus de la préparation des partenaires publics en cas de situation d'urgence. Dans une approche plus centrée sur les opérations effectuées sur les terrains du Port, l'APQ a créé un comité des mesures d'urgence des utilisateurs du Port (CMU).

Cette structure organisationnelle, présentement en place, perdurera tout au long de la période de construction et lors de l'exploitation du quai multifonctionnel en eau profonde, de manière à assurer une collaboration entre l'APQ, la Ville de Québec et certains partenaires clés. En tout, sept comités (figure 12.13) ont été mis en place :

- ▶ Le Comité stratégique des mesures d'urgence (CSMU);
- ▶ Le Comité prévention environnement et SST (CPESS)
- ▶ le Comité de sûreté portuaire (CSP);
- ▶ le Comité de sûreté des utilisateurs (CSU);

- ▶ le Comité stratégique sécurité sûreté environnement (C3SE);
- ▶ Le Comité opérationnel de sécurité portuaire et de protection de l'environnement (COSPE)
- ▶ le Comité des opérations portuaires et maritimes (COPM), incluant le groupe de travail avec les remorqueurs;

Comme présenté à la figure 12.13, ces comités sont divisés en deux niveaux, soit stratégique et opérationnel. Chaque comité, qu'il soit interne à l'APQ ou externe, vise à assurer en tout temps des opérations sécuritaires sur le territoire du Port de Québec, et ce, peu importe le type de produits chargés, entreposés ou manipulés. Plus spécifiquement, ces comités traitent des mesures d'urgence, de la prévention de l'environnement et de la santé et sécurité au travail, de la logistique et du transport, de la sûreté et de la sécurité portuaire. En tout temps, l'APQ collabore avec les agences réglementaires et la Ville de Québec en ce qui a trait aux aspects de prévention et de préparation aux situations d'urgences.

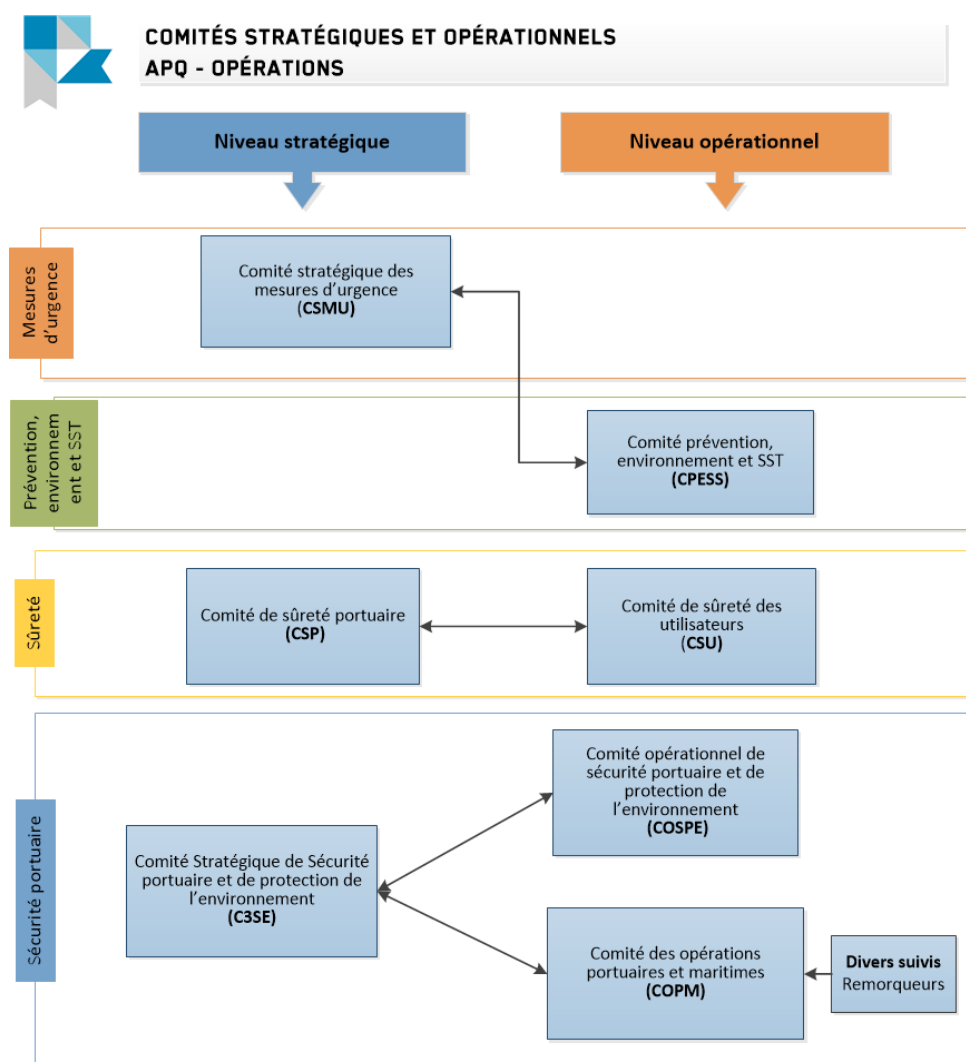


Figure 12.13 Synthèse des comités de sûreté mis en place par l'APQ

12.7 CONCLUSION

Les risques pendant les phases de construction et d'exploitation ont été évalués sur le plan terrestre. Les pires scénarios terrestres en phase d'exploitation terrestre ont été analysés et concernent un débordement de réservoir avec explosion, feu de flaque et nuage toxique.

Toutefois, dans tous ces cas, la probabilité d'occurrence est faible si l'ensemble des mesures de prévention, d'intervention et de gestion de la sécurité tel que prévu au standard CAN/CSA Z761, recommandé dans ce chapitre, sont mises en place.

La zone de planification d'urgence recommandée (ZPU) est de 1,25 km de rayon pour prendre en compte un nuage de vapeurs d'essence en cas de débordement de réservoir. Tous les scénarios d'urgence sont contenus à l'intérieur de cette enveloppe.

Au niveau des risques d'incident terrestres, l'APQ prendra en considération la nature des produits de vrac liquide au moment venu d'aménager définitivement l'arrière-quai afin de minimiser les conséquences d'un accident ou d'une défaillance. L'APQ travaillera de concert avec tout futur utilisateur et une analyse de risques d'accidents technologiques spécifiques aux futures activités sera exigée dans le cadre du processus environnemental de participation citoyenne (PEPC). L'APQ verra à ce que les meilleurs critères de conception soient intégrés et respectés.

L'exploitation du projet d'aménagement du quai multifonctionnel en eau profonde n'aura pas pour effet d'ajouter un nombre significatif de navires par rapport au trafic actuel. Les conséquences sur l'environnement sont variables en fonction du type de produit et de la quantité de produits déversés, mais ultimement, l'historique des opérations portuaires ainsi que la mise en place de mesures d'atténuation rigoureuses et reconnues démontrent que les risques sont faibles.

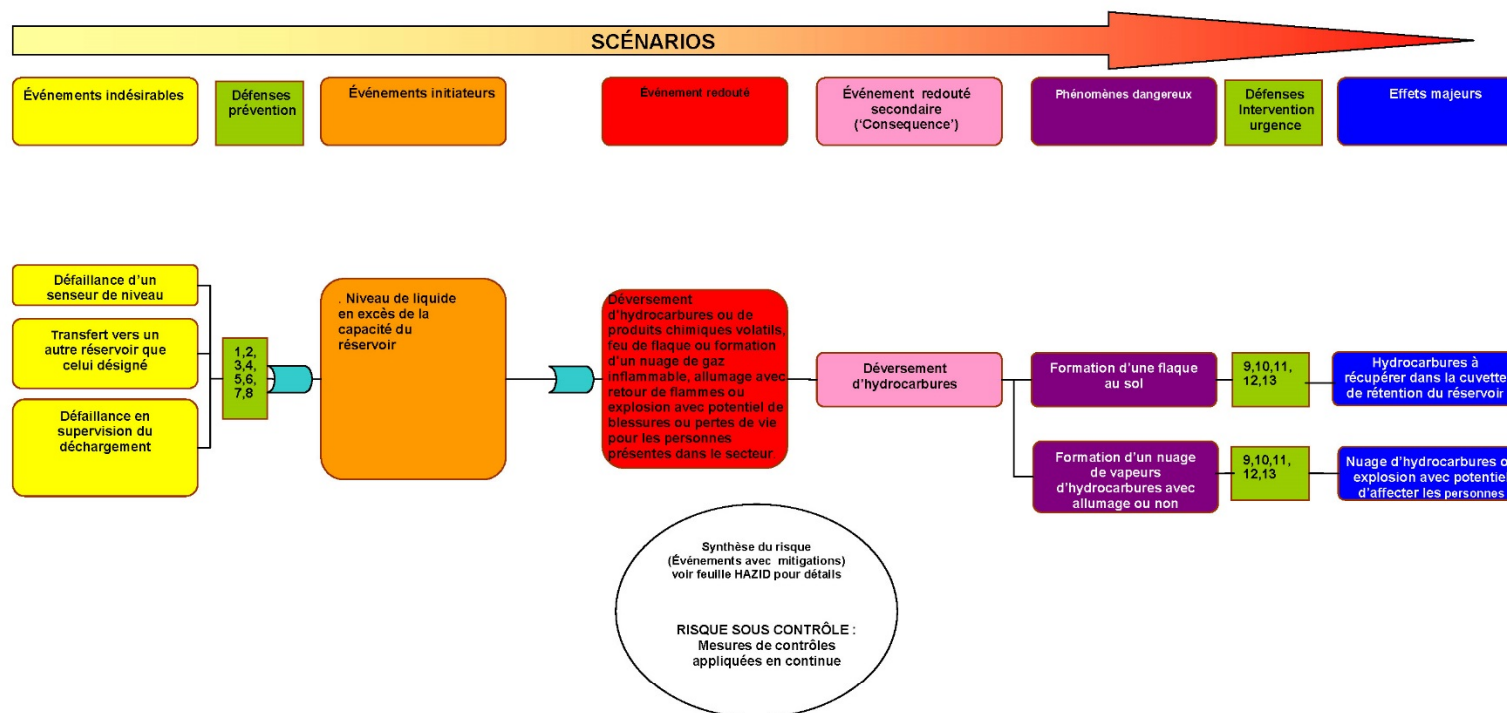
Avant le début des travaux de construction et de l'arrivée d'un nouvel utilisateur sur le quai 54, l'APQ s'engage à réaliser une mise à jour de son PMU existant, tout en respectant les pouvoirs qui lui sont conférés, et à poursuivre la collaboration avec les diverses autorités gouvernementales concernées.

En conclusion, l'APQ prévoit exiger de ses locataires, des mesures robustes, à la fine pointe de la technologie tant en prévention qu'en intervention incluant la limitation des taux de transbordement des navires aux réservoirs à un taux sécuritaire. Toutefois, il est impératif de ne pas faire de déchargement de navires lorsque la plage de Beauport est occupée. Ces limitations pourraient être levées avec l'évolution de la technologie dans la conception finale des installations, le locataire des installations s'engageant à faire une étude de risques détaillée de ses installations proposées.

L'étude a identifié des scénarios d'accidents et leurs conséquences, et recommande plusieurs mesures à la fine pointe de la technologie pour les équipements et les systèmes de gestion de la sécurité. Ce projet peut être réalisé, si l'ensemble des mesures recommandées dans ce chapitre sont mises en place.

12.8 RÉFÉRENCE : DIAGRAMME DE NŒUD PAPILLON

DÉBORDEMENT D'UN RÉSERVOIR LORS DU DÉCHARGEMENT D'UN NAVIRE



Barrières de défense prévention actuellement en place	Barrières de défense intervention d'urgence actuellement en place
1. Rencontre entre l'officier du navire et le représentant de l'opérateur pour établir le plan de déchargement	9. Plan d'intervention d'urgence du port de Québec
2. Présence d'un officier sur le navire ainsi que d'un employé de l'opérateur sur le quai avec moyens de communication, qui supervisent le déchargement	10. Bassin de rétention imperméable
3. Relation radio entre l'officier sur le navire et l'employé de l'opérateur	11. Station de pompage qui amène l'eau incendie, rencontre un débit d'eau supérieur au débit requis
4. Alerte haut niveau (salle de contrôle), et haut haut niveau (instrument indépendant) sur les réservoirs qui activent l'alarme générale, l'arrêt des pompes et la fermeture des valves ESD	12. Alimentation de mousse pour lutter contre les incendies aux réservoirs et aux rampes de chargement de camions-citernes et de déluge d'eau incendie avec détecteur thermique
5. Mesure manuelle du niveau des réservoirs au début et à la fin du transfert	13. Service de prévention des incendies de la Ville de Québec
6. Communication radio en continu entre l'opérateur et l'officier du navire pendant les 30 dernières minutes du déchargement	
7. Programme de maintenance des réservoirs selon API 2350	
8. Surveillant en permanence au quai, donne la pression à toutes les heures	