

Projet d'aménagement de la phase 3 de la promenade Samuel-De Champlain entre la côte de Sillery et la côte Gilmour à Québec

Le 17 novembre 2011

6211-23-022

Monsieur Patrick Robitaille  
*Vice-président, Affaires et développement portuaires*  
**PORT DE QUÉBEC**  
150, rue Dalhousie  
C.P 80, succ. Haute-Ville  
Québec (Québec) G1R 4M8

**Objet : Avis technique**

*ÉTUDE D'IMPACTS SUR LE DÉPLACEMENT DE LA VOIE FERRÉE DU CN À L'ENTRÉE DU PORT DE QUÉBEC*

N/Réf. : Q111328A H:\Projets\Q111328A\080\_RAPPORTS\Q111328A\_AVT\_E04.doc

---

Monsieur,

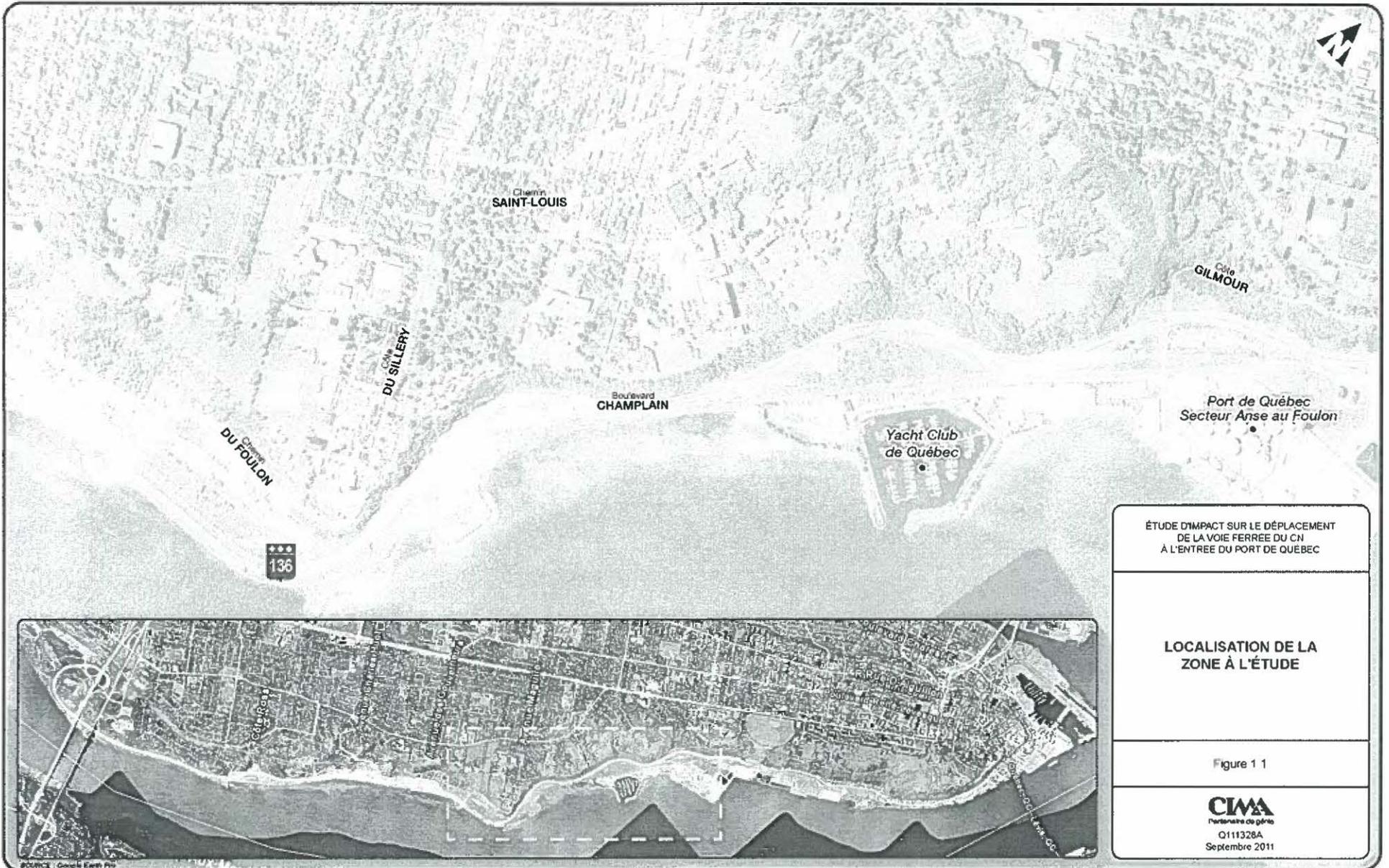
Nous avons le plaisir de vous transmettre notre avis technique concernant le projet cité en objet.

**1 MISE EN CONTEXTE**

Le Port de Québec s'interroge sur les impacts associés au réaménagement du boulevard Champlain, plus particulièrement en ce qui concerne le déplacement de la voie ferrée du CN dans le secteur de l'Anse au Foulon. Ce changement aurait pour conséquence de déplacer le croisement actuel (tunnel ferroviaire) de la voie ferrée et du boulevard Champlain plus au nord-est, face au Yacht Club de Québec.

Même si le concept de réaménagement n'est pas encore connu en détail, le Port de Québec désire connaître, sommairement, les impacts sur ses activités, de même que sur le réseau routier, dans l'éventualité où le futur croisement de la voie ferrée et du boulevard Champlain serait aménagé en passage à niveau, en tunnel ferroviaire ou en viaduc ferroviaire.

Le secteur à l'étude comprend une section du boulevard Champlain à Québec et la voie ferrée qui dessert la portion sud du Port de Québec. La figure 1.1 illustre le secteur à l'étude.



ÉTUDE D'IMPACT SUR LE DÉPLACEMENT  
DE LA VOIE FERREE DU CN  
À L'ENTREE DU PORT DE QUÉBEC

LOCALISATION DE LA  
ZONE À L'ÉTUDE

Figure 1 1

**CIMA**  
l'artisan du génie  
Q111328A  
Septembre 2011

## 2 CARACTÉRISATION DE LA SITUATION ACTUELLE

Cette section a pour but de dresser un portrait de la situation actuelle dans le secteur.

### 2.1 ACTIVITÉS PORTUAIRES (SECTEUR L'ANSE AU FOULON)

Construit à partir des années 1930, le secteur de l'Anse au Foulon fut longtemps utilisé pour l'exportation de marchandises générales reliées à l'industrie des pâtes et papiers. Aujourd'hui, le secteur du Foulon est directement relié aux activités de différentes industries, donc celles reliées à l'agroalimentaire, au transport, à la construction et aux activités minières. En 2010, le secteur a permis la manutention de 1,004 million de tonnes de marchandises. Parmi les principales activités impliquant le transbordement de marchandises, on retrouve :

- le Centre de distribution de Sillery qui opère un terminal céréalier;
- la Coop fédérée qui opère un terminal d'engrais agricoles et industriels;
- le Terminal Midatlantic Minerals qui se spécialise dans l'entreposage et le traitement de dolomie, de calcaire et autres produits;
- la Société canadienne de sel qui s'occupe de la distribution de sel d'épandage;
- et les activités d'Arrimage St-Laurent et de compagnie d'Arrimage de Québec, ce qui comprend entre autres le terminal de sucre et l'expédition de marchandises en lien avec les activités des compagnies minières.

En ordre d'importance, les principaux produits qui transitent dans ce secteur sont du sucre brut, du sel, des engrais et des grains de provende.

Ces diverses activités impliquent l'utilisation du réseau ferroviaire et routier. Ce secteur offre d'ailleurs des accès différents aux réseaux ferroviaires et routiers par rapport aux autres secteurs du port. Cette particularité permet d'ajouter un avantage concurrentiel et aux produits qui y transitent, tout en offrant différentes options aux clients du Port de Québec.

En plus des activités portuaires ci-dessus, ce secteur comprend des espaces réservés aux activités récréatives, dont un parc, une promenade, un centre d'interprétation, des espaces pour la pêche sportive et un stationnement accessible à la population pour profiter de ces espaces urbains.

Ce secteur dispose de 53 hectares de terrain, dont plusieurs sections sont encore disponibles pour des développements portuaires futurs.

## 2.2 RÉSEAU ROUTIER

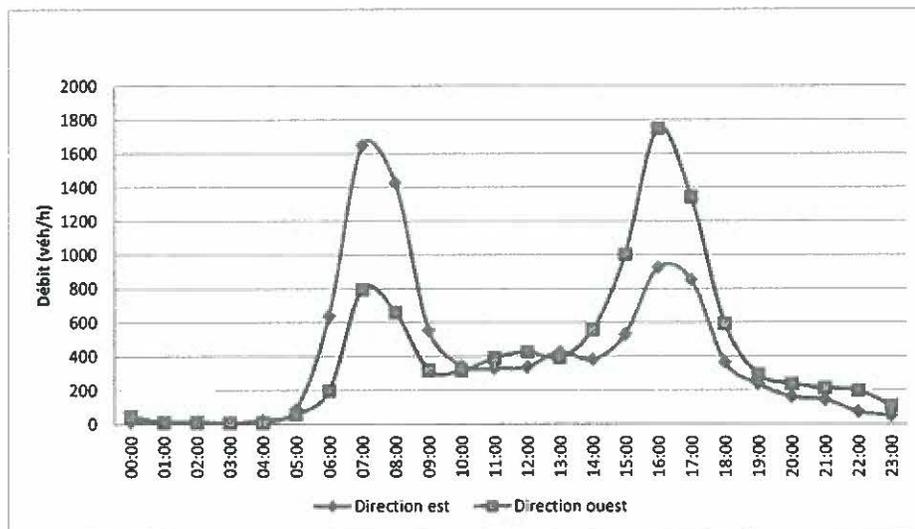
Le boulevard Champlain, à l'ouest, part de l'avenue des Hôtels et de l'autoroute Henri IV et rejoint à l'est le quartier Petit-Champlain où sa continuité devient la rue Dalhousie. Le boulevard est aménagé à quatre voies à chaussée séparée dans le secteur à l'étude.

De façon globale, **le boulevard Champlain supporte un débit journalier moyen de 19 500 véhicules** (source MTQ : comptage en section courante effectué le jeudi 5 mai 2011 entre côte de l'Église et côte Gilmour). À proximité de la côte Gilmour, un débit journalier moyen annuel (DJMA) de 20 500 a été enregistré (source MTQ : comptage directionnel à l'intersection du boulevard Champlain et de la côte Gilmour).

En comparant trois comptages<sup>1</sup> directionnels à l'intersection du boulevard Champlain et de la côte Gilmour, il est constaté que l'augmentation des débits sur le boulevard Champlain est plutôt stagnante depuis les dernières années. En effet, entre 1994 et 2000, une augmentation de 2,0 % par année est relevée, **alors qu'entre 2000 et 2011, l'augmentation des débits sur le boulevard Champlain est de 0,5 % par année. Considérant le positionnement géographique du boulevard Champlain et le réseau routier environnant, il est anticipé que la croissance des débits véhiculaires demeure stable.**

Plus spécifiquement, le graphique 2.1 présente la variation des débits horaires selon la direction pour une journée type de semaine (source MTQ : Comptage en section courante effectué le jeudi 5 mai 2011 [cette date correspond à un jeudi] entre côte de l'Église et côte Gilmour)

**GRAPHIQUE 2.1 : DÉBITS HORAIRES SUR LE BOULEVARD CHAMPLAIN ENTRE CÔTE DE L'ÉGLISE ET CÔTE GILMOUR – JEUDI 5 MAI 2011**



Selon le graphique 2.1, un mouvement pendulaire de la circulation est observé. En direction est, l'heure de pointe du matin est de 7 h à 8 h avec un débit de 1 649 véh/h. En direction ouest,

<sup>1</sup> Comptages MTQ : mercredi 22 juin 1994, mercredi 4 octobre 2000 et mercredi 25 mai 2011.

l'heure de pointe de l'après-midi est de 16 h à 17 h avec un débit de 1 749 véh/h. La circulation en direction inverse des heures de pointe du matin et de l'après-midi varie entre 800 et 1 000 véh/h. Un débit d'environ 400 véh/h est observé pour l'heure du midi dans chaque direction.

### 2.3 RÉSEAU FERROVIAIRE

La voie ferrée est sous la juridiction du CN jusqu'au Yacht Club de Québec. À l'est du Yacht Club, la voie ferrée appartient au Port de Québec. La voie ferrée du CN est un embranchement industriel, où les convois circulent à une vitesse de 10 mi/h (16 km/h). Les trains doivent faire des manœuvres afin de livrer et de récupérer les wagons sur les voies du port.

Actuellement, la voie du CN croise à un seul endroit le boulevard Champlain. Le croisement est un tunnel ferroviaire situé à environ 500 m à l'est de la côte de Sillery. À aucun endroit la voie ferrée du CN ne croise à niveau le boulevard Champlain.

Selon le Port de Québec, il y a environ quatre trains par semaine qui se destinent dans le secteur de l'Anse au Foulon via la voie ferrée du CN. À cet égard, quatre trains entrent et quatre ressortent du secteur par semaine. ***Dans une situation la plus critique, deux trains par jour peuvent transiter (comprends les deux directions), via la voie ferrée du CN.***

Concernant la voie ferrée Québec-Gatineau, il y a environ de deux à quatre trains par semaine que se destinent dans le secteur l'Anse au Foulon. À l'inverse de deux à quatre trains ressortent du secteur par semaine. À chaque entrée/sortie des convois, le nombre de wagons peut varier de 5 à 25 wagons. La longueur des trains peut donc atteindre 500 m, ce qui peut obliger les conducteurs de train d'empiéter sur la voirie du CN, face au Yacht Club de Québec, lors de manœuvres d'accouplement/désaccouplement. La voie ferrée du CN est donc essentielle pour les opérations ferroviaires du lien Québec-Gatineau.

### 3 ANALYSE DE LA SITUATION ANTICIPÉE

Dans le concept de réaménagement du boulevard Champlain, la Commission de la Capitale Nationale de Québec (CCNQ) projette de déplacer la voie ferrée du CN le long de la falaise afin de redonner l'accès au fleuve à la population. Dernièrement, ce concept a été présenté aux autorités du Port de Québec. D'emblée, la CCNQ prévoit aménager le futur croisement de la voie ferrée du CN et du boulevard Champlain en passage à niveau, et ce, face Yatch Club de Québec à proximité d'une nouvelle intersection donnant accès à un parc de stationnement. Toutefois, puisque le concept de réaménagement n'est que préliminaire et non définitif, l'évaluation des impacts est orientée à partir d'hypothèses.

Cette section a pour but d'analyser sommairement certains aspects quant aux impacts du déplacement de la voie ferrée. Les thématiques traitées sont les suivantes :

- Activités portuaires projetées concernant le nombre de camions et de wagons du secteur l'Anse au Foulon.
- Impacts potentiels associés à l'aménagement :
  - d'un passage à niveau; d'un tunnel ferroviaire ou viaduc ferroviaire; de la géométrie de la voie ferrée;
  - Impacts environnementaux.

Un tableau synthèse des analyses et constats de la présente section peut être consulté à l'annexe A.

#### 3.1 ACTIVITÉS PORTUAIRES PROJETÉES

Le Port de Québec a fait une estimation du potentiel de la croissance des activités d'entrée et de sortie, en matière de tonnage et nombre d'unités pour le secteur de l'Anse au Foulon.

Le tableau 3.1 présente les estimations du nombre de wagons et de camions annuellement jusqu'à l'horizon 2020.

**TABLEAU 3.1 : TRANSIT DE WAGONS ET DE CAMIONS RELIÉS AUX ACTIVITÉS DU SECTEUR DE L'ANSE AU FOULON**

	2010	2011	2015	2020
<i>À l'entrée</i>				
Nombre de camions	2 800	2 800	2 300	7 500
Nombre de wagons	1 778	2 000	7 500	14 500
sous-total	4 578	4 800	9 800	17 500
<i>À la sortie</i>				
Nombre de camions	24 167	27 500	29 000	52 500
Nombre de wagons	1 778	2 000	7 500	14 500
sous-total	25 944	29 500	36 500	67 000
<i>Total</i>				
Transit de camions	26 967	30 300	31 300	60 000
Transit de wagons	3 556	4 000	15 000	29 000

Tonnages maritimes	1 004 055	1 115 000	1 625 000	2 125 000
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Selon le tableau 3.1, **il est constaté que le nombre total de camions qui transite au Port de Québec, secteur l'Anse au Foulon, doublera d'ici 2020.** En effet, le nombre de camions atteindra 60 000 par année. Il est à noter que les camions qui entrent et sortent du secteur l'Anse au Foulon circulent via le boulevard Champlain.

**Concernant les prévisions de transit de wagon, il est estimé que le nombre total de wagons sera sept fois plus élevé à l'année 2020 en comparaison à la situation actuelle.** L'augmentation du nombre de wagons entrant ou sortant du secteur l'Anse au Foulon impliquera une hausse des opérations ferroviaires. En effet, une augmentation du nombre de wagons entraîne soit un plus grand nombre de trains à chaque jour ou bien des convois plus longs. Considérant, le fonctionnement actuel de la voie ferrée le long du boulevard Champlain ainsi qu'à l'entrée du secteur de l'Anse au Foulon (vitesse des trains à 10 mi/h et une voie ferrée pour deux directions), hypothétiquement, il est anticipé que l'accroissement du nombre de trains se traduira davantage par une augmentation de la longueur des convois. À cet égard, une analyse de la capacité ferroviaire actuelle et future est réalisée et peut être consultée à l'annexe B.

Selon les pratiques habituelles, plus la longueur des convois est longue, plus de temps est nécessaire pour effectuer les manœuvres d'accouplements/désaccouplements des wagons. Par le fait même, une augmentation de l'espace requise est nécessaire. Le passage à niveau situé à proximité du Yacht Club dans ce secteur pourrait être occupé sur une période de temps plus importante en comparaison à la situation actuelle.

D'ailleurs, il est possible qu'un futur passage à niveau sur le boulevard Champlain à proximité du Yacht Club de Québec soit problématique si la longueur des convois augmente. En effet, la proximité actuelle de la zone d'aiguillage (environ 400 m du croisement potentiel du boulevard Champlain) pourrait obliger les conducteurs de train à empiéter sur le passage à niveau du boulevard Champlain lors de manœuvres d'accouplement/désaccouplement.

Enfin, **s'il y a présence d'un passage à niveau sur le boulevard Champlain, l'accroissement du nombre de convois occasionne plus de conflits rail-route, ce qui augmente l'exposition au risque des usagers de la route.** En règle générale, un produit vectoriel dépassant 200 000 conflits rail-route par jour implique l'aménagement d'un tunnel ou d'un viaduc ferroviaire (Transport Canada).

### 3.2 PASSAGE À NIVEAU

#### **FERROVIAIRE**

L'aménagement d'un croisement ferroviaire de type passage à niveau nécessite de respecter la norme RDT-10 et les normes de la voie du CN.

Pour la situation actuelle, nous obtenons un produit vectoriel de 40 000 (produit vectoriel est égal au débit journalier moyen annuel multiplié au nombre de trains par jour). Le passage à niveau devrait être muni d'un système d'avertissement de passage à niveau (feux et sonnerie), car le produit vectoriel est supérieur à 1 000. De plus, étant donné que la route compte 4 voies de circulation, l'installation de barrières serait aussi recommandée. Notons qu'il est obligatoire d'installer des barrières lorsque le produit vectoriel atteint 50 000. Ainsi, à partir de trois (3) passages de trains par jour, l'installation de barrières serait obligatoire.

**À moyen ou long terme, si le passage à niveau était utilisé par plus de neuf (9) trains par jour, en considérant une stagnation dans les débits véhiculaires, l'aménagement d'un tunnel ou d'un viaduc ferroviaire serait obligatoire. En aucun cas le passage à niveau ne devrait être occupé par un train plus de 5 minutes lors des manœuvres** (Source : Transports Canada, RDT-10).

Dans la région de Québec, il est possible de noter des passages à niveau pouvant se comparer en ce qui a trait à un croisement d'une voie ferrée et d'une route de type artère principale. Deux exemples peuvent être mentionnés (voir photos 1 et 2).



Photo 1 – Passage à niveau du chemin de fer du CN et de l'avenue d'Estimauville



Photo 2 – Passage à niveau du chemin de fer Québec-Gatineau (CFQG) et route de l'Aéroport

*L'angle entre la route et la voie ferrée doit être d'au moins 45° et d'au plus 135°.* Au Québec, il est fréquent de retrouver des passages à niveau avec des angles aigus ou obtus. Le passage à niveau sur le boulevard Gouin, près de l'échangeur Des Sources, en est un exemple (voir photo 3).



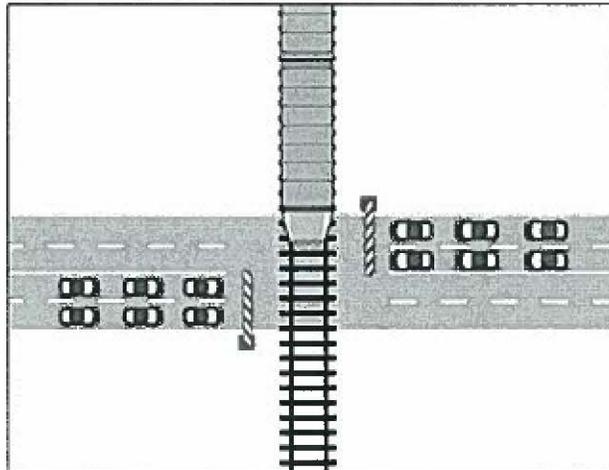
Photo 3 – Passage à niveau sur le boulevard Gouin à Montréal

La pente de la route doit être au maximum de 5 % à 18 mètres du rail le plus près et de 2 % dans un rayon de 8 mètres du rail le plus près.

#### ***ROUTIER***

L'aménagement d'un passage à niveau engendre aussi des impacts sur la circulation véhiculaire. Selon l'heure du passage du train et selon la durée d'interruption (délais) de la circulation, les impacts peuvent être légers ou majeurs. Afin d'évaluer la longueur des files d'attente générées par le passage d'un train, des simulations à l'aide du logiciel Synchro ont été réalisées, et ce, en mettant l'accent sur la variation de la durée du passage d'un train et des débits véhiculaires. La durée du passage du train comprend minimalement le temps de préemption de 30 secondes additionnées au temps de passage du train. L'intersection simulée est représentée à la figure 3.1.

FIGURE 3.1 : INTERSECTION SIMULÉE (ANGLE DE CROISEMENT FICTIF)



Les files d'attente par voie au 95<sup>e</sup> centile ont été calculées en fonction du débit et du temps d'arrêt de la circulation à chaque simulation et la valeur de la file d'attente la plus élevée des deux voies a été retenue. Le tableau 3.2 présente la longueur des files d'attente en fonction de la durée d'interruption de la circulation et des débits véhiculaires. Par exemple, si, lors du passage du train, il y a un débit de 1 200 véh/h pour une direction donnée et que le temps d'attente est de 3 minutes (180 secondes), à 95 % du temps, la file d'attente serait de 117 m dans l'une des deux voies.

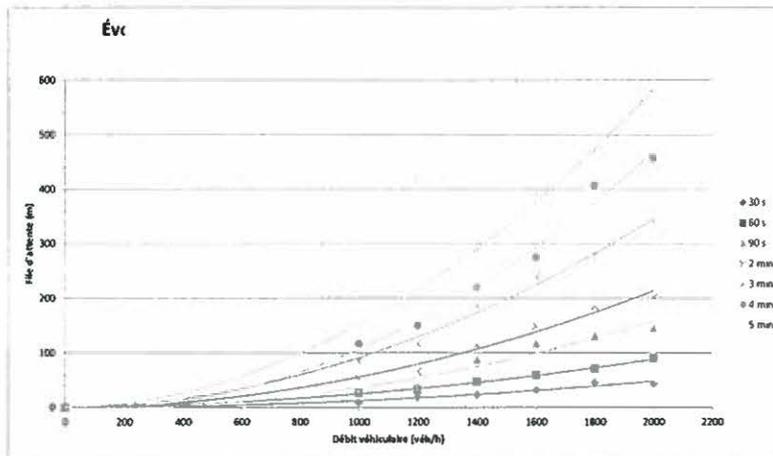
TABLEAU 3.2 : LONGUEUR DES FILES D'ATTENTE EN FONCTION DU TEMPS DE BARRIÈRE BAISSÉE ET LE DÉBIT VÉHICULAIRE

Débit (véh/h)	Temps de barrière baissée (s)				
	90 s	120 s	180 s	240 s	300 s (5 min.)
1000	28.2	52.7	84.2	116.8	145.4
1200	38.1	65.3	116.6	149.3	215.5
1400	87.3	113.6	187.2	219.7	288.2
1600	116.8	148.8	239.9	274.9	392.9
1800	129.9	185	276.3	407.3	471.6
2000	145.7	200.8	341	457.5	578.5

\*Les files d'attente sont présentées en mètres

Les valeurs du tableau 3.2 sont aussi représentées graphiquement à la figure 3.2. **Une variance à caractère exponentielle est observée à propos des longueurs des files d'attente en fonction du débit et du temps d'arrêt de la circulation.**

FIGURE 3.2 : LONGUEURS DES FILES D'ATTENTE EN FONCTION DU TEMPS D'ATTENTE ET DU DÉBIT VÉHICULAIRE



Suite au passage d'un train, un effet de peloton se créera. L'effet de peloton aura des conséquences sur les intersections limitrophes en raison du nombre important de véhicules arrivant aux intersections. Aussi, suite à la levée des barrières du passage à niveau, il est estimé que les conducteurs dans les files d'attente subiront un délai supplémentaire de 2 secondes par véhicule<sup>2</sup>. À titre d'exemple, le temps estimé pour écouler une file d'attente de 400 m est près de 2 minutes.

**Concernant la sécurité routière**, il est anticipé que l'aménagement d'un passage à niveau sur le boulevard Champlain aurait pour conséquence de générer des collisions arrière.

À cet égard, une validation des distances de visibilité d'arrêt (DVA) a été réalisée à l'aide de photographies aériennes. Dans le présent cas, la DVA est la distance nécessaire pour qu'un conducteur, circulant sur le boulevard Champlain, puisse éviter une collision avec un obstacle (véhicule arrêté au passage à niveau ou dans une file d'attente). Cette distance de visibilité a été mesurée à différents endroits sur le boulevard Champlain.

Actuellement, les DVA mesurées respectent la norme du MTQ pour une vitesse de base de 70 km/h (vitesse affichée plus 10 km/h). Advenant que les vitesses pratiquées soient au-dessus de la vitesse de base, certains problèmes de DVA sont anticipés. À cet égard, un relevé des vitesses pourrait être effectué afin de confirmer la vitesse pratiquée sur le boulevard Champlain.

2 HCM (Highway Capacity Manuel), 2000

Enfin, selon Transport Canada, toute intersection ou accès public doit être à une distance minimale de 30 m du rail le plus proche. Considérant, l'accès au parc de stationnement projeté à proximité du passage à niveau, plusieurs éléments de sécurité routière doivent être évalués, à savoir :

- Quel est le mode de gestion à l'accès du parc de stationnement? Dans le cas de l'aménagement de feux de circulation, comment ceux-ci seront programmés avec les barrières du passage à niveau?
- Dans tous les cas, est-ce que le peut affirmer qu'aucun véhicule ne sera arrêté sur le passage à niveau lors d'un passage d'un train?

### 3.3 TUNNEL OU VIADUC FERROVIAIRE

Hypothétiquement, l'aménagement d'un tunnel ferroviaire serait plus plausible dans le secteur qu'un viaduc ferroviaire, considérant les plans d'élévation actuels de la voie du CN.

L'aménagement d'un tunnel ferroviaire nécessite de respecter la norme TC-E 05 sur les gabarits ferroviaires de Transports Canada, les normes de la voie du CN et les normes de sécurité et de protection incendie dans les tunnels. **Le dégagement vertical doit être de 6,706 mètres au-dessus des rails. Le dégagement horizontal doit être de 2,439 mètres du centre de la voie ferrée.**

L'impact majeur d'un tunnel sur les opérations ferroviaires est la réduction de la visibilité lors des manœuvres, car le conducteur de la locomotive ne voit pas l'extrémité du convoi. Cela peut impliquer de la main-d'œuvre supplémentaire afin de coordonner les mouvements de trains lors des manœuvres d'accouplement des wagons.

Cependant, le grand avantage du tunnel ferroviaire est l'absence de croisement à niveau avec le boulevard Champlain. Le tunnel offre davantage de souplesse quant aux opérations de la voie du CN à proximité du secteur l'Anse-ou-Foulon.

### 3.4 GÉOMÉTRIE DE LA VOIE FERRÉE

Si la voie ferrée est relocalisée le long du boulevard Champlain, côté ouest, les normes à respecter sont les normes de la voie du CN, les pratiques du CN et les normes de l'AREMA (American Railway Engineering and Maintenance of Way Association).

Dans le cas d'un réaménagement de la voie, le degré de courbure maximum pour la voie ferrée est de 12° (rayon de 145.8 m) pour les voies où il n'y a pas d'accouplement de wagons et de 9° (rayon de 194.2 m) où il doit y avoir des accouplements ou désaccouplements de wagons. L'alignement vertical de la voie ferrée doit donc être le plus droit possible. Les approches et les voies de stationnement (zone d'accouplement) ne doivent pas avoir de pente. L'aménagement de courbe dans le tracé de la voie ferrée à proximité des manœuvres d'accouplement des wagons n'est pas souhaitable. **Le fait d'effectuer une manœuvre d'accouplement dans une courbe augmente le risque de déraillement.**

De plus, si le tracé de la voie ferrée du CN croise le boulevard Champlain face au Yatch Club de Québec, l'aménagement d'une seconde voie de stationnement (zone d'accouplement) n'est pas possible en raison du manque d'espace. En effet, environ 110 m serait disponible pour aménager

la zone de stationnement (exclu les deux zones d'aiguillages de 45 m à chaque extrémité de la zone de stationnement), ce qui permettrait seulement à 5 wagons d'être à même la zone de stationnement. À titre d'exemple, la zone de stationnement actuelle à l'entrée du secteur l'Anse au Foulon est de 300 m, excluant les zones d'aiguillage, ce qui permet de stationner environ 15 wagons à la fois.

Ce changement de tracé ferroviaire pourrait limiter le développement des opérations ferroviaires du Port de Québec à court et surtout à long terme, advenant une augmentation des activités portuaires.

### 3.5 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

#### *GAZ À EFFET DE SERRE*

L'aménagement d'un passage à niveau aura des conséquences sur l'augmentation des gaz à effet de serre. En effet, un véhicule qui fonctionne au ralenti affecte négativement les conditions d'atmosphères et dégage plus d'émissions de CO<sub>2</sub> qu'un véhicule en circulation continu. Le tableau 3.3 présente la quantité d'émission de CO<sub>2</sub> pour un véhicule qui fonctionne au ralenti, et ce, selon le nombre de minutes par jour.

**TABEAU 3.3 : ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> POUR UN VÉHICULE EN MARCHÉ AU RALENTI – MOTEURS 1, 3 ET 5 LITRES**

Durée de la marche au ralenti (minute/jour)	Émissions de CO <sub>2</sub> (kg/an)		
	Moteur 1 litre	Moteur 3 litres	Moteur 5 litres
1	9	25	41
2	16	51	85
3	25	76	126
4	34	101	168
5	41	126	209

Source : Ressources naturelles du Canada

En référence au tableau 3.3, si l'on considère qu'un véhicule (moteur 3 litres) à chaque est arrêté au passage à niveau durant 4 minutes, au bout d'une année, ce véhicule aura produit 101 kg de CO<sub>2</sub>. Si l'on projette le tout sur 50 ans en multipliant 120 véhicules (files d'attente de 30 véhicules par voie pour 4 voies au passage au niveau), il est estimé que l'émission de CO<sub>2</sub> produit sera de 606 000 kg.

#### *DÉPLACEMENT DE LA VOIE FERRÉE DU CN À L'ENTRÉE DU PORT DE QUÉBEC*

Les paragraphes qui suivent définissent les grandes lignes du cadre légal du projet de déplacement de la voie ferrée du CN à l'entrée du Port de Québec sur la base d'hypothèses. ***Ceci n'est pas un avis légal.***

Le projet à l'étude nécessite l'obtention de permis environnementaux. De plus, compte tenu de la nature du projet (voie ferrée), une contrainte importante à prendre en considération est la qualité des sols en place. Dans le cas de travaux d'excavations majeures ou du démantèlement de la voie ferrée existante, une caractérisation des sols en place devra être réalisée et les sols devront être gérés selon les règles de l'art.

**CADRE PROVINCIAL**

La construction d'une voie ferrée sur une longueur de plus de 2 km (sauf dans le cas où ces ouvrages sont construits dans un parc industriel ou sur l'emplacement d'une exploitation minière existante le 30 décembre 1980) est assujettie à la procédure d'évaluations et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (Art. 2, paragraphe h du règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement.

Toutefois, dans le cadre du présent projet, une demande d'assujettissement devra être déposée au Ministère du développement durable, de l'environnement et Parcs (MDDEP) afin de vérifier si le projet proposé est considéré comme une relocalisation ou une construction au sens de la Loi. Dans le cas où le projet n'est pas considéré comme une construction, il est probable que ce dernier ne requière qu'un permis en vertu l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Le processus d'évaluation environnementale provincial comprend les étapes listées au calendrier ci-dessous. Il est donc important de prévoir la préparation de l'étude d'impact, incluant le processus d'évaluation du MDDEP dans l'élaboration du calendrier du projet.

**TABLEAU 3.4 CALENDRIER DE LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT**

Étape	Scénario sans audiences Temps requis (mois)	Scénario avec audiences Temps requis (mois)
Dépôt de l'avis de projet	n/a	n/a
Préparation de la directive et signature par le directeur	0,5	0,5
Dépôt de l'étude d'impact (version préliminaire)	n/d	n/d
Recevabilité — questions et commentaires	2,0	2,0
Dépôt de l'étude d'impact (version finale)	n/d	n/d
Avis de recevabilité	1,0	1,0
Mandat d'information et de consultations publiques	0,75	0,75
Période d'information et de consultations publiques	1,5	1,5
Audiences publiques — décision	n/a	1,0
Mandat d'audiences publiques	n/a	0,75
Audiences publiques et dépôt du rapport du BAPE	n/a	4,0
Analyse environnementale – dépôt du rapport	3,0	3,0
Décision du gouvernement	1,0	1,0

Note : Ces scénarios sont basés sur le délai réglementaire de 15 mois des projets industriels. Dans le cas du scénario avec audiences, un délai de 0,5 mois, associé aux imprévus, doit être ajouté afin que le total donne 15 mois.

### ***FÉDÉRAL***

En vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (Art 9) (LCEE), les administrations portuaires canadiennes sont tenues de réaliser une évaluation environnementale conformément au *Règlement sur l'évaluation environnementale concernant les administrations portuaires canadiennes* dans les cas suivants :

- Est le promoteur du projet;
- Accorde un financement;
- Autorise la cession d'un territoire domanial par vente ou cession de bail;
- Délivre un permis ou une licence.

De plus, la modification d'un réseau ferroviaire ou de transport en commun, réalisé à 300 m ou moins d'une emprise qui sert au transport ou aux services publics ou sur un terrain dont le zonage permet le transport ou un usage industriel est un projet au sens de la Loi. Dans le cas où l'administration portuaire de Québec (APQ) est le promoteur du projet de déplacement de la voie ferrée du CN, une évaluation environnementale de type examen préalable devra être réalisée et l'APQ devra se conformer au *Règlement sur la coordination par les autorités fédérales des procédures et des exigences en matière d'évaluation environnementale*.

### ***GESTION DES SOLS ET DES DÉBRIS***

Dans le cas où les infrastructures du chemin de fer existant sont démantelées, les débris et les déblais devront être gérés conformément à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

#### 4 DISCUSSION

Sur la base d'hypothèses pour la réalisation des analyses précédentes, il est tout de même possible de constater que le déplacement de la voie ferrée à l'entrée du Port de Québec occasionnerait des impacts sur le réseau routier ainsi que sur les opérations ferroviaires dans le secteur l'Anse au Foulon. À cet égard, certains questionnements doivent être apportés, à savoir :

- Dans le secteur l'Anse au Foulon, est-il obligatoire que la voie ferrée du CN soit relocalisée du côté nord du boulevard Champlain?
- Advenant qu'un nouveau croisement de la voie ferrée du CN et du boulevard Champlain soit aménagé, est-il nécessaire que le nouveau croisement soit un passage à niveau?
- Advenant que le croisement de la voie ferrée du CN et du boulevard Champlain soit un passage à niveau, est-il impératif que le passage à niveau soit localisé face au Yacht Club de Québec?

De plus, le déplacement du croisement actuel (tunnel ferroviaire) de la voie ferrée et du boulevard Champlain plus au nord-est, face au Yacht Club de Québec pourrait limiter la fonctionnalité des opérations ferroviaires à l'entrée du secteur l'Anse au Foulon. En conséquence, il est possible que l'on observe une augmentation du nombre de camions circulant sur le boulevard Champlain. Cette augmentation serait d'une part attribuable à une hausse des activités portuaires dans le secteur l'Anse au Foulon, tel qu'anticipé par le Port de Québec (voir tableau 3.1), et d'autre part, afin de combler un réseau ferroviaire moins efficace suite au déplacement de la voie ferrée.

## 5 CONCLUSION

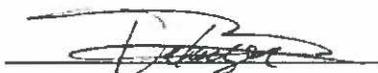
Dans le cadre du projet de réaménagement du boulevard Champlain, le port de Québec se questionne à savoir quels seront les impacts associés au déplacement de la voie ferrée du CN à l'entrée du secteur l'Anse au Foulon.

Puisqu'aucune documentation ne peut être consultée actuellement en rapport au projet, l'évaluation des impacts a été orientée à partir d'hypothèses. Les thématiques analysées dans cet avis technique portent sur les impacts de deux types de croisements ferroviaires face au Yacht Club de Québec (passage à niveau et tunnel ferroviaire) ainsi que sur un nouveau tracé ferroviaire le long de la falaise. Par ailleurs, les projections futures des activités du Port de Québec sont aussi considérées.

Sommairement, il en découle que l'aménagement d'un passage à niveau ferroviaire sur le boulevard Champlain est possible, mais aura des conséquences sur la circulation et la sécurité des usagers. Il est à prévoir, lors du passage d'un train, la formation de files d'attente, particulièrement importantes aux heures de pointe. À moyen et long terme, s'il y a accroissement du nombre de trains et de la longueur des convois en raison de la hausse prévue des activités portuaires du secteur l'Anse au Foulon, la présence d'un passage à niveau pourrait être problématique. En effet, il pourrait être requis d'aménagement un tunnel ferroviaire en raison du nombre de conflits rail-route ou afin de répondre adéquatement aux opérations ferroviaires à proximité du Yacht Club. Aussi, le choix d'aménager un passage à niveau aura des impacts sur l'augmentation des gaz à effet de serre.

Enfin, il est important que le nouveau tracé de la voie du CN soit le plus rectiligne possible. L'aménagement de courbes à proximité des zones de stationnement (zone d'accouplement) pourrait augmenter le risque de déraillement. Aussi, l'aménagement de courbe dans le tracé ferroviaire limiterait grandement les espaces pour aménager une seconde zone de stationnement. Lorsque la géométrie détaillée de la voie ferrée sera connue, une analyse de faisabilité devra être réalisée.

Préparé par :

  
Thomas Bélanger, ing.  
Ingénieur de projet

et

  
Sébastien Labonté, Géog., M.Sc.  
Chargé de projet

REGISTRE DES ÉMISSIONS ET RÉVISIONS		
IDENTIFICATION	DATE	DESCRIPTION DE L'ÉMISSION ET/OU DE RÉVISION
E01	2011-09-21	Pour commentaires
E02	2011-09-27	Pour commentaires
E03	2011-09-30	Dépôt préliminaire
E04	2011-10-05	Dépôt final
E05	2011-11-02	Dépôt final révision 1

**ANNEXE A – TABLEAU SYNTHÈSE DES ANALYSES ET CONSTATS – SITUATION ANTICIPÉE**

SYNTHÈSE DES ANALYSES ET CONSTATS – SITUATION ANTICIPÉE

Type de croisement (voie ferrée et boulevard Champlain)	Faisabilité technique		Fonctionnalité		Impact environnemental	Coût d'implantation
	Routier	Ferroviaire	Routier	Ferroviaire		
Passage à niveau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doit considérer une pente maximale de 5 % à 18 mètres du rail le plus près et 2 % dans un rayon de 6 mètres du rail le plus près.</li> <li>Toute intersection ou accès publics doit être à une distance minimale de 30 m du rail le plus proche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doit considérer un angle de croisement d'au moins 45° et d'au plus 135°.</li> <li>À partir de 200 000 conflits rail/route par jour, l'aménagement d'un tunnel ou viaduc ferroviaire est obligatoire.</li> <li>Selon la situation actuelle, un produit vectoriel de 40 000 conflits serait relevé; le passage à niveau devra donc être muni d'un système d'avertissement de passage à niveau; l'installation de barrières est aussi recommandée, car la route compte 4 voies de circulation. Il sera obligatoire d'installer des barrières si le produit vectoriel atteint 50 000.</li> <li>À long terme, si le passage à niveau est utilisé par plus de neuf (9) trains par jour, en considérant une stagnation dans les débits véhiculaires, l'aménagement d'un tunnel ou d'un viaduc ferroviaire est obligatoire.</li> <li>Plusieurs exemples de croisement à angle peuvent être répertoriés au Québec et ce, sur une route de type artère principale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estime des files d'attente importantes sur le réseau routier s'il y a un passage d'un train durant les périodes de pointe.</li> <li>Augmente le risque de collision arrière à l'approche du passage à niveau; nouveau conflit potentiel.</li> <li>Dans le cas de l'aménagement de feux de circulation, comment ceux-ci seront programmés avec les barrières du passage à niveau?</li> <li>Dans tous les cas, aucun véhicule ne doit être arrêté sur le passage à niveau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne peut empiéter sur le passage à niveau plus de 5 minutes lors des manœuvres; éventuellement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des gaz à effet de serre à prévoir; généralement un véhicule au ralenti produit plus de CO2 qu'un véhicule en circulation continu.</li> </ul>	500 000 \$
Tunnel ferroviaire	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doit considérer un dégagement vertical de 6,706 mètres au-dessus des rails. Le dégagement horizontal doit être de 2,439 mètres du centre de la voie ferrée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun conflit avec le réseau routier.</li> <li>Offre une plus grande souplesse dans les opérations du port à court et long terme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite la visibilité lors des manœuvres, car le conducteur de la locomotive ne voit pas le bout du convoi. Cela peut impliquer de la main-d'œuvre supplémentaire afin de coordonner les mouvements de trains lors des manœuvres d'accouplement des wagons.</li> </ul>	N/A	5 000 000 \$
Géométrie ferroviaire	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doit considérer un degré de courbure maximum pour de 12° (rayon de 145,8 mètres) pour les voies où il n'y a pas d'accouplement de wagons et de 9° (rayon de 194,2 mètres) où il doit y avoir des accouplements ou désaccouplements de wagons; l'aménagement de courbe dans le tracé de la voie ferrée à proximité de manœuvres d'accouplement peut occasionner des déraillements.</li> <li>Doit considérer un alignement vertical le plus droit possible. Les approches et les voies de stationnement ne doivent pas avoir de pente.</li> <li>Selon le tracé hypothétique de la voie ferrée du CN, il est difficile d'aménager une deuxième zone pour effectuer des manœuvres d'accouplement/désaccouplement en raison du manque d'espace rectiligne.</li> </ul>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'une voie ferrée à l'embranchement industriel, où les convois circulent à une vitesse de 10 mi/h (16 km/h).</li> <li>Le secteur l'Anse au Foulon est une zone où il y a des manœuvres accouplement/désaccouplement; il est donc préférable d'avoir un alignement horizontal et un profil le plus droit possible. La présence de pente ou de courbe pourrait limiter les opérations du port.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le cadre d'un projet comme celui-ci, il est possible que plusieurs autorités fédérales soient impliquées : Transport Canada, Environnement Canada, Pêche et Océans, en plus de l'agence canadienne sur l'évaluation environnementale.</li> </ul>	<p>Tracé : 650 000 \$/km</p> <p>Déblais : 100 \$/m³</p> <p>Mur de soutènement : 850 \$/m³</p>

## **ANNEXE B – ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ FERROVIAIRE ACTUELLE ET FUTURE**

Le Port de Québec a soumis une série de questions concernant la capacité actuelle et future des voies ferrées du Port de Québec du secteur L'Anse au Foulon. Les paragraphes suivants synthétisent les éléments de réponse. Il est à noter que l'analyse réalisée est sommaire et qu'aucun relevé terrain n'a été effectué. De plus, l'analyse considère l'occupation du sol actuelle du Port de Québec.

Le secteur l'Anse au Foulon du Port de Québec est raccordé à deux réseaux ferroviaires, celui du CN et celui de la compagnie de Chemin de fer Québec-Gatineau (CFQG). Le réseau du CN se termine à l'ouest du passage à niveau existant de l'entrée du Yacht-club, tandis que le point de raccordement avec le réseau de CFQG est situé entre l'entrée du Yacht-Club et la rue de l'Anse-au-Foulon. La provenance des trains entre ces deux réseaux n'a toutefois pas d'impact sur la capacité des voies et sur les opérations ferroviaires du port.

Actuellement, si l'on considère une longueur moyenne de wagon de 20 m, la capacité totale des voies est de 115 wagons (figure 1). Cependant, cette capacité est calculée en considérant que l'ensemble des voies est occupé par des wagons. En considérant un chemin libre afin d'accéder à l'ensemble des voies, même à celles en bout de quais à l'est, la capacité du site est de 86 wagons (figure 2). Dans ces deux scénarios, il est quand même possible d'effectuer les manœuvres nécessaires au transbordement des wagons.

Figure 1

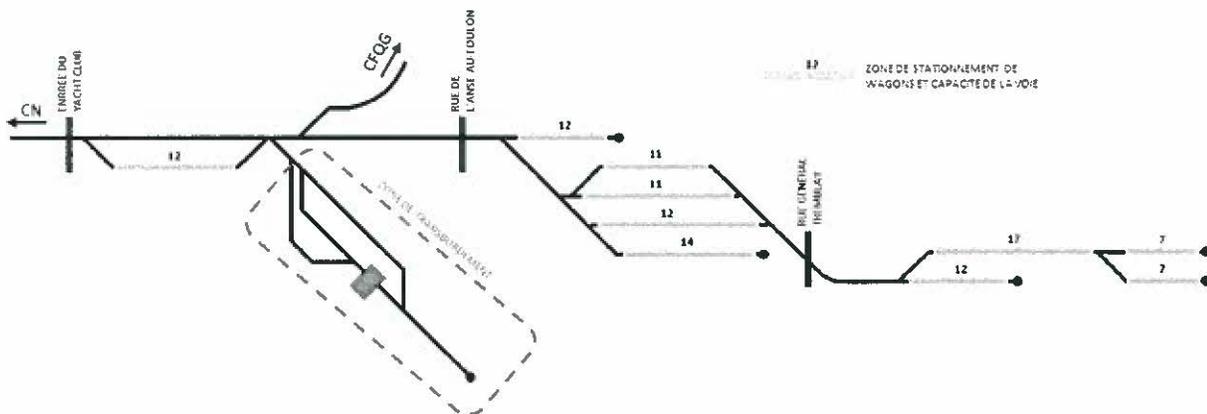
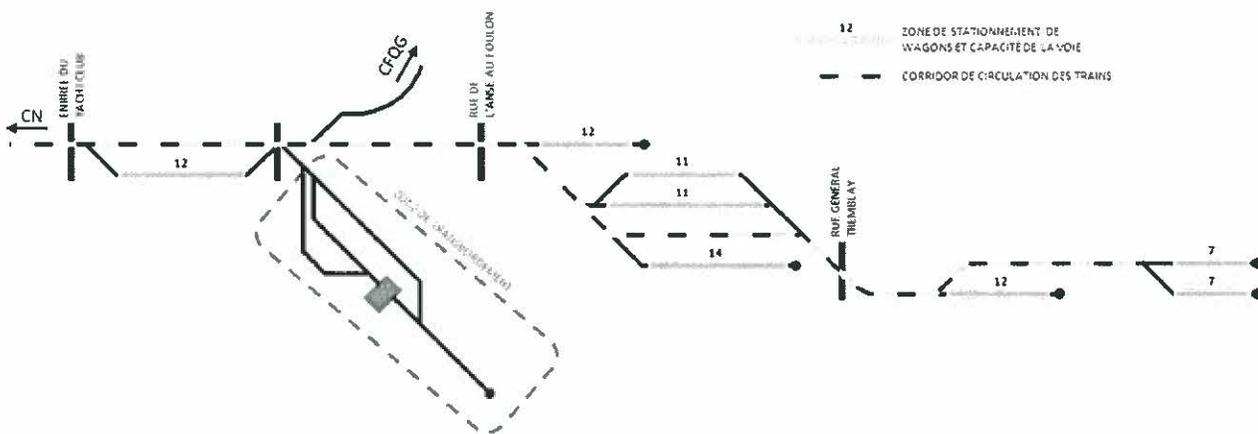


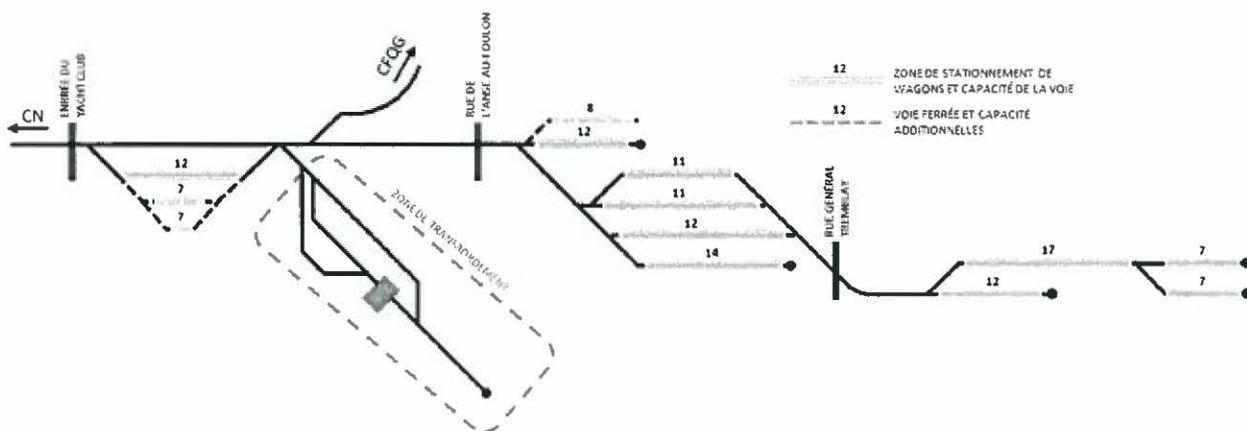
Figure 2



Antérieurement, ce secteur du Port de Québec comptait d'autres voies de stationnement. Deux sites pourraient être réaménagés; celui situé le long des voies existantes, entre l'entrée du Yatch-Club et le point de raccordement de CFQG et celui entre la rue de l'Anse-au-Foulon et la rue Général-Tremblay.

Sur le premier site, deux voies pourraient être reconstruites, chacune ayant une capacité approximative de 7 wagons. Pour ce qui est du site entre la rue de l'Anse-au-Foulon et la rue Général-Tremblay, une ancienne voie pourrait être restaurée afin d'augmenter la capacité d'approximativement 8 wagons (figure 3). L'ajout de ces voies permettrait d'augmenter la capacité totale du site à 137 wagons ou à 108 wagons dans un scénario d'opération libérant l'accès à l'ensemble des voies.

Figure 3



Aussi, en conservant le tracé actuel de la voie ferrée du CN face au Yatch-Club, il est possible d'ajouter une zone de stationnement supplémentaire pouvant accueillir environ 28 wagons (non illustré sur la figure 3).

Selon le nouveau tracé ferroviaire proposé par la CCNQ, il est difficile d'augmenter davantage la capacité ferroviaire le long de la voie du CN pour des raisons d'opération et de sécurité. L'aménagement d'un tracé avec courbes, face au Yatch-Club, peut-être réalisé, par contre, cette géométrie limitera le champ de vision des équipes de train lors des manœuvres et complexifiera les manœuvres d'accouplement/désaccouplement. De plus, la proximité du futur passage à niveau ajoutera des contraintes aux opérations, car le convoi ne peut pas être arrêté sur le passage plus de 5 minutes et tout en permettant le passage des véhicules routiers entre ses manœuvres. En somme, l'augmentation de la capacité ferroviaire potentielle de 28 wagons, face au Yatch-Club, est compromise si le nouveau tracé ferroviaire est aménagé.