

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATION
TRANSPORTS CANADA**

**Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train à haute
vitesse dans le corridor Québec – Windsor**

Livrable No. 05 – Examen des options de tracés représentatifs

Rapport final

Juin 2010

N/Ref.: P020563-0500-052-FR-00

→Page laissée en blanc intentionnellement



Ministère des Transports du Québec
Ontario Ministry of Transportation
Transport Canada

Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train à haute vitesse dans le corridor Québec – Windsor

Livable No. 05 – Examen des options de traces représentatifs

Préparé par :

Jean-Claude Therrien, B.A., ing., M.S.E.
Chef de groupe, Infrastructure

Paul E. Nimigon, B., *Environmental Studies*
Chef de groupe, Impacts

Approuvé par :

218 10788
PEO 1579A019

Bernard-André Genest, B.A., ing., P. Eng., Ph.D.
Chargé de projet

EcoTrain

1060, rue University, bureau 600
Montréal (Québec) Canada H3B 4V3
Téléphone : 514.281.1010
Télécopie : 514.281.1060
E-Mail : info@dessau.com
Site Internet : www.dessau.com





TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS	VII
INTRODUCTION	1
1 NÉCESSITÉ ET UTILISATION DE TRACÉS REPRÉSENTATIFS	3
2 LES TRACÉS REPRÉSENTATIFS COMPOSÉS DE L'ÉPTRQO	5
2.1 Les trois tracés représentatifs analysés durant la Phase 1 de l'ÉPTRQO-PRACS.....	5
2.2 Les deux tracés représentatifs composés retenus par l'ÉPTRQO	5
2.3 Utilisation des tracés représentatifs composés dans l'étude actuelle	10
3 LES PARAMÈTRES DE SERVICE ET AUTRES	11
3.1 Villes à desservir éventuellement.....	11
3.1.1 Par le tracé à 200 km/h	11
3.1.2 Par le tracé à 300 km/h	12
3.2 Gares éventuelles	13
3.2.1 Les exigences d'espace.....	13
3.2.2 Les exigences de localisation.....	13
3.2.3 Les gares des villes principales.....	14
3.2.4 Connexion aux services de transport en commun urbain et régional.....	14
3.2.5 Connexion aux réseaux d'autoroutes.....	14
3.2.6 Les décisions de localisation et de conception détaillée	15
3.3 Connexion aux aéroports	15
4 CHANGEMENTS POUVANT REQUÉRIR UNE MISE À JOUR DU TRACÉ	17
4.1 Changements dans la législation ou la réglementation environnementale	17
4.1.1 Lois fédérales.....	17
4.1.2 Lois québécoises	18
4.1.3 Lois ontariennes.....	19
4.2 Changements dans les législations et réglementations du transport ferroviaire	20
4.3 Changements dans l'utilisation du sol	20
4.4 Changements dans le trafic ferroviaire.....	21
4.4.4 Gare Centrale et le Tunnel Mont-Royal.....	21
4.4.5 Gare Union et la capacité du corridor.....	22
4.5 Changements dans les aéroports et l'accès aéroportuaire	22
4.6 Principes et critères de mise à jour des tracés représentatifs	22



5 QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES 25

5.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO25

5.2.1 *Changements dans le développement foncier*25

5.2.2 *Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires*25

5.2.3 *Rive sud ou rive nord du Saint-Laurent*25

5.3.1 *Voie principale*26

5.3.2 *Gares*26

6 TROIS-RIVIÈRES À MONTRÉAL 29

6.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO29

6.2.1 *Changements dans le développement foncier*29

6.2.2 *Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires*29

6.2.3 *Changements dans les services ferroviaires de banlieue à Montréal*29

6.3.1 *Voie principale*32

6.3.2 *Les gares*32

7 MONTRÉAL À OTTAWA 35

7.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO35

7.2.1 *Changements dans le développement foncier*35

7.2.2 *Changements dans les services de transport*36

7.2.3 *Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires*36

7.3.1 *Voie principale*36

7.3.2 *Gares*37

8 OTTAWA À OSHAWA 39

8.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO39

8.2.1 *Changements dans le développement foncier*39

8.2.2 *Changements dans les réseaux d'autoroutes*40

8.2.3 *Changements survenus et potentiels dans la propriété d'emprises ferroviaires*40

8.3 Analyse de la subdivision Belleville du CP40

8.3.1 *Tracé éventuel*41

8.3.2 *De Smiths Falls à Belleville*41

8.3.3 *De Belleville à Toronto*42

8.4.1 *Tracé*43

8.4.2 *Gares*44

9 OSHAWA À LONDON 45

9.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO45



9.2.1	<i>Changements dans le développement foncier</i>	45
9.2.2	<i>Changements dans les services ferroviaires de banlieue</i>	45
9.2.3	<i>Changements dans le réseau d'autoroutes : la route 407</i>	49
9.2.4	<i>Augmentation de la congestion routière</i>	49
9.2.5	<i>Changements dans les aéroports et l'accès aéroportuaire</i>	49
9.3	<i>Les tracés représentatifs actualisés possibles et leur évaluation</i>	49
9.3.1	<i>Le corridor de l'autoroute 407</i>	49
9.3.2	<i>Le corridor du Lakeshore (via le centre-ville de Toronto et la Gare Union)</i>	51
9.3.3	<i>Comparaison des options de tracés représentatifs mis à jour</i>	52
9.4.1	<i>Le corridor du tracé</i>	54
9.4.2	<i>Les gares</i>	54
10	LONDON À WINDSOR	55
10.1	<i>Les options de tracés de l'ÉPTRQO</i>	55
10.2	<i>Changements significatifs 1995-2009</i>	55
10.2.1	<i>Changements dans le trafic ferroviaire</i>	55
10.2.2	<i>Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires</i>	55
10.3.1	<i>Le corridor du tracé</i>	55
10.3.2	<i>Les gares</i>	56
	ANNEXE A: NORMES DE CONCEPTION	57
	<i>Profil transversal et distance entre les voies</i>	57
	<i>Profil en tunnel</i>	60
	<i>Paramètres de la géométrie du tracé</i>	64
	<i>Critères de choix d'une géométrie de tracé</i>	64
	<i>Les figures suivantes présentent des exemples de géométrie de tracés pour la haute vitesse.</i>	65
	<i>Normes de conception de l'infrastructure</i>	66
	ANNEXE B : CARTE GÉOGRAPHIQUE GÉNÉRALE À L'ÉCHELLE DE 1:3 000 000	70
	ANNEXE C : CARTES DE QUÉBEC À WINDSOR À L'ÉCHELLE DE 1 : 250 000	71

Tableaux et figures

Figure 2- 1: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 200+ km/h, partie ouest.....	6
Figure 2- 2 : Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 200+ km/h, partie est.....	7
Figure 2- 3: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 300+ km/h, partie ouest.....	8
Figure 2- 4: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 300+ km/h, partie est Route, 300+ km/h Technology, eastern part.....	9
Tableau 9- 1 : Comparaison des tracés de l'autoroute 407 et Lakeshore pour desservir la grande région de Toronto.....	52



Liste des abréviations

Sauf indication contraire, ces abréviations s'appliquent à tout ce document.

AMT	Agence métropolitaine de transport, organisme responsable des transports collectifs de banlieue dans la région de Montréal
DB	Deutsche Bahn AG – Chemins de fer allemands
ÉPTRQO	Étude du projet de train rapide Québec - Ontario
ERTMS	<i>European Rail Traffic Management System</i> , système européen de gestion du trafic ferroviaire
GO	<i>Government of Ontario Transit</i> , Agence métropolitaine de transport, organisme responsable des transports collectifs de banlieue dans la région de Toronto
ICE	Intercity Express – Trains (et réseau) allemands à grande vitesse)
pkm	Passagers-kilomètres
THV	Train à haute vitesse
tkm	Tonnes-kilomètres
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer
VIA	VIA Rail Canada, organisme responsable des transports ferroviaire des voyageurs au Canada





INTRODUCTION

Ce document est le rapport final du Livable 5, *Examen des options de tracés représentatifs*, de l'Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train haute vitesse dans le corridor Québec – Windsor; on y fera référence plus loin comme étant « l'étude actuelle ».

L'objectif du Livable 5 est d'« examiner les tracés et les corridors représentatifs selon l'ÉPTRQO et d'autres études disponibles (...) et recommander des mises à jour ». Ces options de tracés serviront de référence pour les analyses futures qui seront exécutées dans le cadre des Livrables 6 à 12, soit:

- # D6 – Mise à jour des coûts d'exploitation et de construction
- # D7 – Mise à jour de prévisions des demandes
- # D8 – Révision de la politique du transport
- # D9 – Analyse des impacts sociaux et environnementaux
- # D10 – Révision des options d'exécution
- # D11 – Analyse financière et économique
- # D12 - Impacts du THV sur le système de transport dans le corridor.

L'étude actuelle étant une mise à jour de l'Étude du Projet de Train Rapide Québec-Ontario (ÉPTRQO), son point de départ est constitué par les tracés représentatifs composés déterminés dans la composante de l'Étude de l'évaluation préliminaire du tracé et des coûts de l'ÉPTRQO, tracés que ce rapport nomme tracés représentatifs composés. La présente étude examine ces tracés et recommande toute mise à jour ou ajustement s'avérant nécessaire à cause des effets des changements survenus entre 1995 et 2009.

Le rapport présente les résultats de cet examen et de cette mise à jour comme suit.

- # La section 1 traite de la nécessité et de l'utilisation de tracés représentatifs dans l'étude actuelle.
- # La section 2 présente les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO qui ont servi de base aux travaux du Livable 5.
- # La section 3 examine et met en évidence les paramètres de service qui sous-tendent les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO et discute de la nécessité de réviser ces paramètres pour tenir compte des conditions actuelles.
- # La section 4 examine et met en évidence d'autres facteurs qui, à cause des changements survenus entre 1995 et 2009, pourraient rendre nécessaires des mises à jour des tracés



représentatifs composés de l'ÉPTRQO. Ces facteurs comprennent l'utilisation du sol, le développement des autres services de transport et leur connexion éventuelle au THV.

- # Les sections 5 à 10 présentent en séquence les segments des tracés représentatifs (pour les technologies F200+ et E300+, respectivement) adoptés pour analyse plus approfondie dans l'étude actuelle: Québec à Trois-Rivières (Section 5); Trois-Rivières à Montréal (Section 6); Montréal à Ottawa (Section 7); Ottawa à Oshawa (Section 8); Oshawa à London (Section 9); London à Windsor (Section 10).

Pour chacun de ces segments, la section correspondante du rapport est structurée comme suit.

- D'abord, on présente les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO pour le segment.
- Ensuite, on traite des changements survenus dans l'utilisation du sol, les services de transport, etc.
- Finalement, les tracés représentatifs adoptés pour analyse sont présentés.
- # L'annexe A comprend les normes de conception préliminaires selon les technologies recommandées dans le Livrable 4. Ces normes sont indispensables afin de démontrer les tracés représentatifs de ce Livrable et élaborer les tracés préliminaires exigés pour l'établissement des coûts de construction et d'exploitation reliés au Livrable 6;
- # L'annexe B présente les tracés représentatifs retenus entre la ville de Québec et Windsor au moyen d'une carte géographique générale à l'échelle de 1:3 000 000;
- # L'annexe C démontre, sous pli séparé, un ensemble de sept cartes à l'échelle de 1:250 000 illustrant les tracés représentatifs retenus, entre la ville de Québec et Windsor, autant pour l'étude actuelle que celle de 1995.

Les termes du mandat demandaient qu'on consulte aussi l'étude VIA Fast pour mettre à jour les tracés présentés. Malheureusement, aucun rapport suffisamment détaillé n'était disponible pour que le consultant puisse s'en servir pour faire la mise à jour des tracés représentatifs de l'ÉPTRQO.

L'information présentée dans ce rapport était à jour au moment où les analyses ont été effectuées. Certains changements survenus depuis peuvent ne pas être pris en considération dans le texte.



1 NÉCESSITÉ ET UTILISATION DE TRACÉS REPRÉSENTATIFS

Pour évaluer la faisabilité d'un train à haute vitesse (THV) dans le corridor Québec – Windsor, des prévisions d'achalandage, des estimations de coûts et des listes d'impacts environnementaux potentiels doivent être élaborées. Cependant l'achalandage, les coûts et les impacts varient selon le tracé.

- ⊕ Le tracé servira de référence à l'élaboration d'alignements préliminaires au cours du Livrable 6.1, ces derniers étant nécessaires pour l'évaluation des coûts de construction de l'infrastructure pour chacune des deux technologies représentatives, F200+ and E300+, qui sont retenues dans le Livrable 4.
- ⊕ Au moyen des emplacements potentiels des gares, les tracés déterminés serviront à calculer les temps de trajet, qui serviront à leur tour à déterminer la taille et le coût du parc de matériel roulant et d'autres exigences système dans le Livrable 6.1.
- ⊕ Les estimations de temps de trajet et les emplacements des gares serviront à élaborer les prévisions d'achalandage et de revenus dans le Livrable 7.
- ⊕ Les prévisions d'achalandage et les exigences de qualité de service, dont les temps de trajet, serviront de paramètres à l'élaboration d'un plan d'exploitation qui constituera la base de l'estimation des coûts d'exploitation et de maintenance dans le Livrable 6.2.
- ⊕ Les estimations des coûts de construction, d'exploitation et de maintenance (issus du Livrable 6) et de revenus projetés (du Livrable 7) seront utilisées dans les analyses financières et économiques du Livrable 11.
- ⊕ Les alignements préliminaires, tels que définis dans le Livrable 6.1, serviront également à identifier les impacts environnementaux et sociaux potentiels dans le Livrable 9.

Comme la détermination de tracés recommandés (ou privilégiés) nécessite des évaluations en profondeur et des consultations qui dépassent largement le cadre de l'étude actuelle, on adoptera des tracés représentatifs pour fins d'analyse, comme on l'a fait dans l'ÉPTRQO.

L'ÉPTRQO, a défini le concept de tracés représentatifs comme suit :

- ⊕ « un tracé ou un itinéraire sélectionné parce qu'il
 - *comporte des caractéristiques physiques qui satisfont aux critères techniques*
 - *permet l'aménagement de gares en zone urbaine à proximité raisonnable du marché et qu'il*
 - *représente une solution potentiellement économique et acceptable sur le plan de l'environnement socioéconomique et naturel.*



- ⊕ Bien qu'un tel tracé n'est pas nécessairement le «meilleur» tracé, ni le tracé «privilegié», les [...] tracés retenus offrent un éventail représentatif de coûts raisonnables compte tenu des contraintes topographiques, technologiques et politiques».

Le présent rapport emploie l'expression *tracé représentatif* dans le même sens que dans l'ÉPTRQO.

Les tracés représentatifs actualisés, portant sur les deux technologies représentatives retenues et devant être déterminés et élaborés dans le présent rapport, comprendront une description générale de sites (à titre indicatif) pour des gares éventuelles (dont la localisation et la configuration ne seront pas précisées) et de corridors physiques les reliant (leur largeur étant de l'ordre de 50 m), situés dans des emprises existantes (ferroviaires, principalement), des emprises nouvelles (à créer) ou un mélange des deux.

Ces tracés représentatifs mis à jour ne sont pas des tracés privilégiés et ne sont pas présentés comme s'ils devaient faire l'objet d'une décision. Ils ne sont que des instruments nécessaires à une étude de faisabilité, des instruments plus à jour que ceux qui furent utilisés dans l'ÉPTRQO.

Selon les conclusions de l'étude actuelle et si les gouvernements décident de procéder au projet de THV, le projet débiterait avec une phase de conception fonctionnelle et de sélection de tracé, suivie d'une phase de conception préliminaire (qui comprendrait des évaluations environnementales) puis d'une phase de conception détaillée et d'ingénierie. Ce serait au cours de l'une des trois phases, au moyen d'un budget et d'un délai adéquat, que l'on procéderait au choix définitif de tracés et de géométries, en se basant sur une analyse plus détaillée des conditions physiques (topographie, géologie, hydrographie) et en prenant en considération les conditions d'utilisation du sol, de services et réseaux de transport, de législations et de règlements et autres conditions, contraintes et exigences pertinentes qui prévaudraient au moment de la conception du système.

Ce serait pendant et après la phase de conception préliminaire que la sélection d'un alignement horizontal et vertical définitif serait également soumise à un processus élaboré d'évaluation environnementale, d'examen et d'audiences, en vertu des législations applicables des gouvernements fédéral et provinciaux. Au cours de la phase finale de conception et d'ingénierie détaillée, les mesures de réduction maximale des impacts environnementaux seraient intégrées au projet ainsi qu'aux coûts (comme dans la plupart des projets, il est rarement possible d'isoler les coûts environnementaux, même s'ils sont toujours considérés).

2 LES TRACÉS REPRÉSENTATIFS COMPOSÉS DE L'ÉPTRQO

2.1 Les trois tracés représentatifs analysés durant la Phase 1 de l'ÉPTRQO-PRACS

L'Étude de l'évaluation préliminaire du tracé et des coûts de l'ÉPTRQO a identifié, au cours de la Phase 1, trois tracés représentatifs de Québec à Windsor. Chaque tracé possède son propre scénario. Ces tracés ont été retenus suite à l'évaluation des possibilités pour chacune des villes jumelées proposées. Le processus d'évaluation a été effectué au moyen des nombreux renseignements recueillis au sujet du service de transport, des coûts et de l'environnement naturel et socio-économique. Par la suite, ces tracés représentatifs ont été soumis à la Phase 2 pour une évaluation approfondie et pour l'établissement des coûts. Ces tracés représentatifs se détaillent comme suit :

- ⊕ un tracé utilisant de façon optimale les emprises ferroviaires existantes, conçu pour être exploité avec une technologie de THV à caisse inclinable, d'une vitesse d'exploitation maximale de 200 km/h ou plus;
- ⊕ un tracé utilisant de façon optimale les emprises ferroviaires existantes, conçu pour être exploité avec une technologie de THV à caisse non inclinable, d'une vitesse d'exploitation maximale de 300 km/h ou plus;
- ⊕ un tracé utilisant de façon optimale des emprises complètement nouvelles (nouveaux corridors) à l'extérieur des grands centres urbains, conçu pour être exploité avec une technologie de THV non inclinable dont la vitesse d'exploitation maximale est de 300 km/h ou plus.

L'analyse comparative de ces trois tracés représentatifs a conduit à la décision de procéder à une autre étape dans le développement des coûts de l'infrastructure du THV, pour ainsi développer un seul tracé représentatif composé pour chacune des deux technologies.

2.2 Les deux tracés représentatifs composés retenus par l'ÉPTRQO

L'objectif principal dans la définition de tracés représentatifs composés était de minimiser le coût total du tracé. Ce faisant, on a accepté des restrictions de vitesse de conception à des endroits où de grandes économies de coûts pourraient être réalisées sans engendrer une grande augmentation du temps de parcours.

Ces deux *tracés représentatifs composés* furent étudiés en détail quant à leur faisabilité technique, leur attrait commercial (en termes de temps de trajet et de sites de gare commodes), leurs coûts de construction et d'exploitation, leurs impacts environnementaux (considérant la législation alors en vigueur).

Les tracés représentatifs composés résultant de cette analyse sont illustrés dans les figures 1-1 et 1-2, telles qu'elles sont extraites du rapport final de l'Évaluation préliminaire du tracé et des coûts de l'ÉPTRQO.

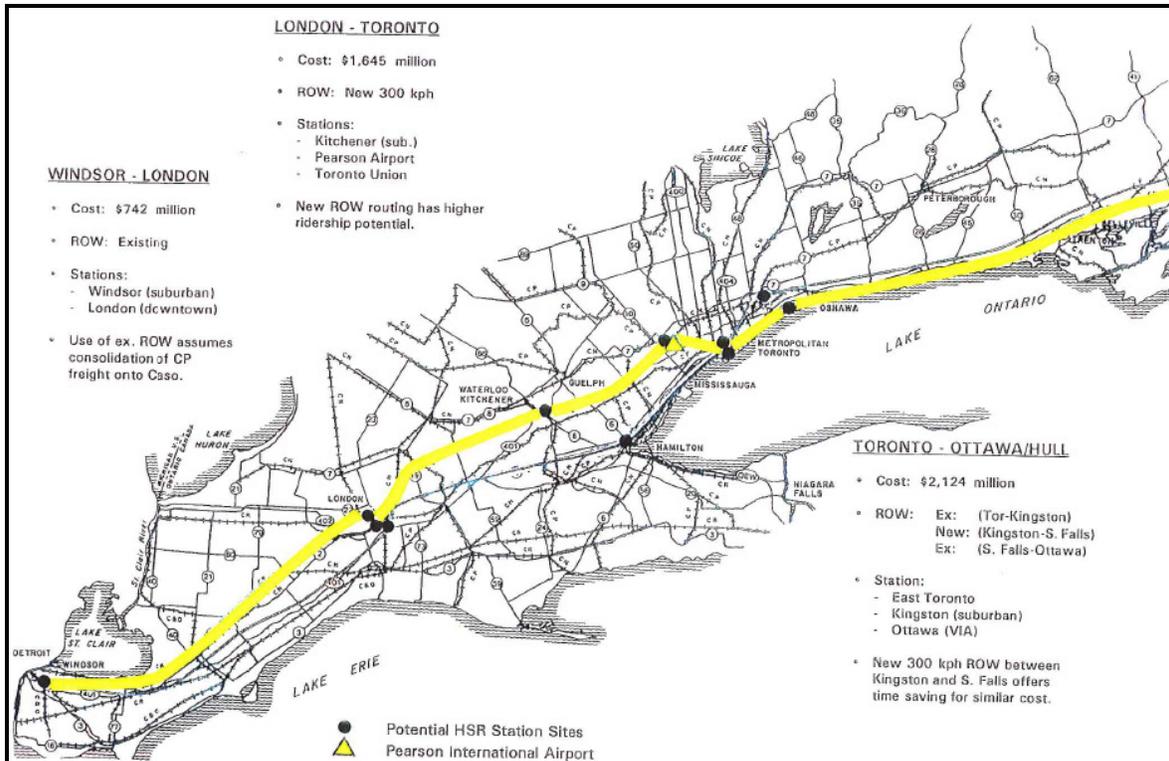


Figure 2- 1: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 200+ km/h, partie ouest

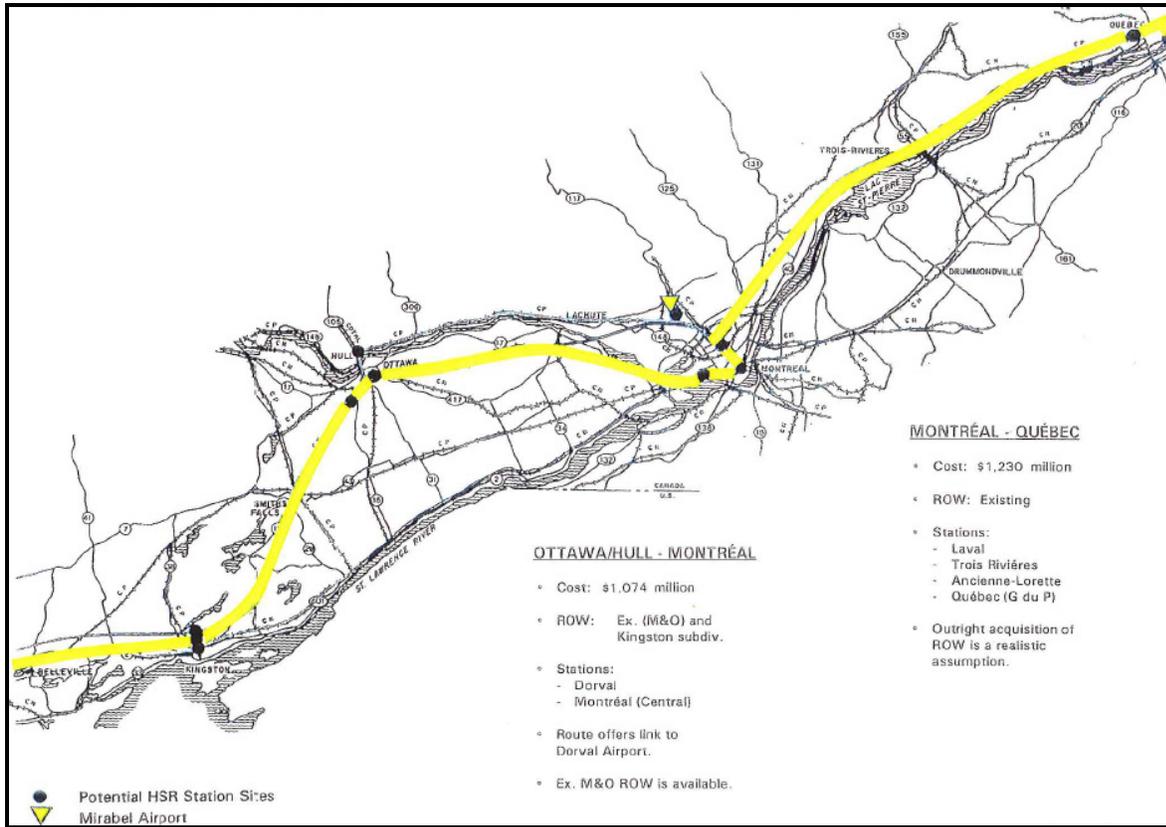


Figure 2- 2 : Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 200+ km/h, partie est

Source : *Évaluation préliminaire du tracé et des coûts de l'ÉPTRQO*, Rapport final - Mars 1995

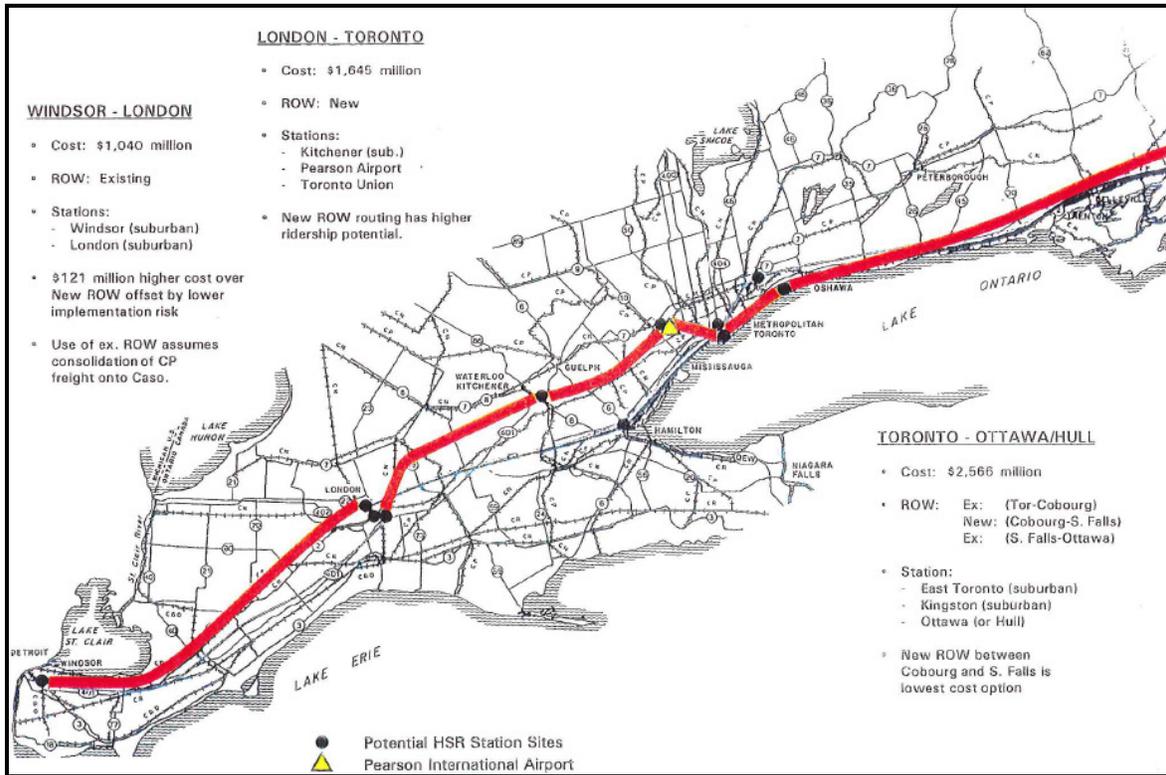


Figure 2- 3: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 300+ km/h, partie ouest

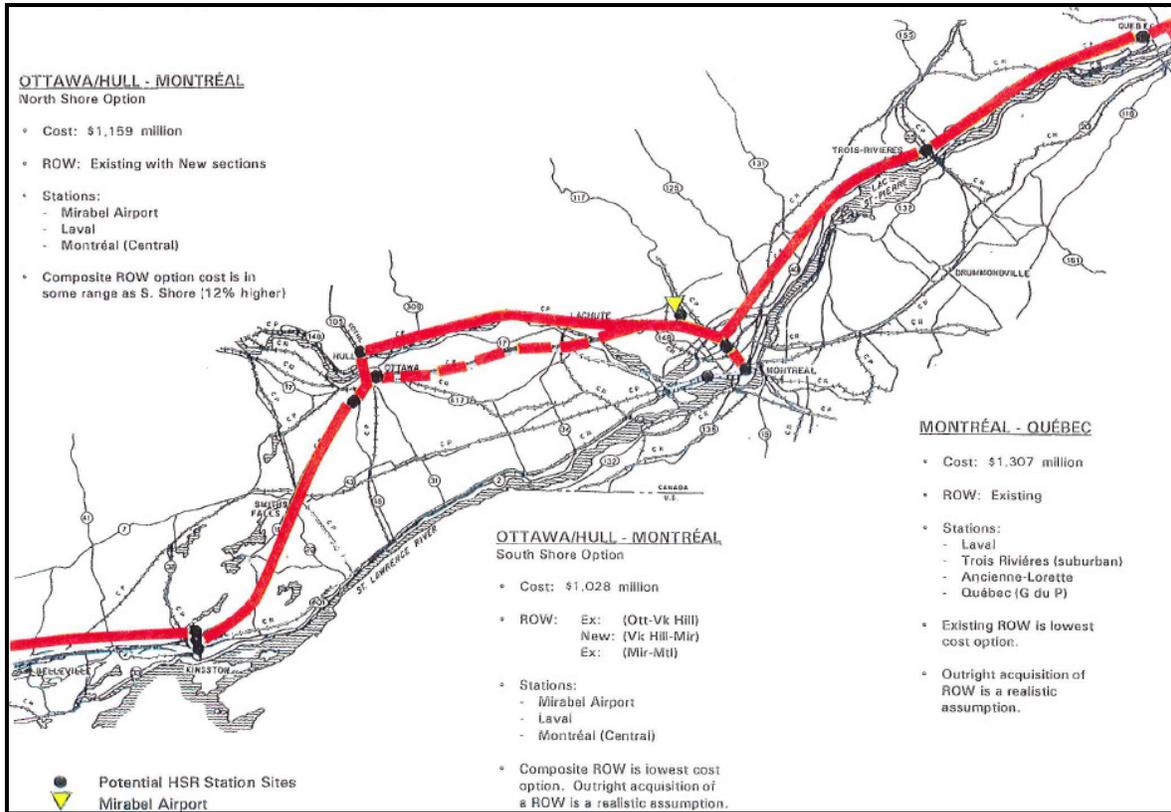


Figure 2- 4: Tracé représentatif composé (ÉPTRQO), technologie de 300+ km/h, partie est Route, 300+ km/h Technology, eastern part

Source : Évaluation préliminaire du tracé et des coûts de l'ÉPTRQO, Rapport final - Mars 1995



2.3 Utilisation des tracés représentatifs composés dans l'étude actuelle

La première étape de la révision des options des tracés représentatifs au cours de l'étude actuelle portera sur les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO, tels qu'ils apparaissaient dans la section précédente.

La philosophie véhiculée, au moyen des deux technologies et des deux vitesses maximum d'exploitation de l'ÉPTRQO, était de maximiser l'utilisation des emprises existantes, de tenter de minimiser les coûts de construction à l'aide de la première option (200 km/h, avec inclinaison), réduire les temps de déplacement et augmenter potentiellement les revenus, tout en utilisant une technologie permettant une plus grande vitesse d'exploitation à l'intérieur d'un tracé optimal relatif à l'emprise (300 km/h, sans inclinaison), et ce, à l'aide de la deuxième option.

Le Livrable 4 précédent, soit l'Examen de la technologie de THV disponible, portait sur la particularité de la technologie d'inclinaison¹ et arrivait à la conclusion que cette option n'était plus envisageable pour le THV dans le corridor Québec – Windsor. D'autre part, ce même rapport recommandait que les deux options de vitesse maximale d'exploitation de l'ÉPTRQO, soit de 200 et de 300 km/h, pouvaient être soumises à la phase suivante dans l'étude actuelle de faisabilité.

La décision de ne pas utiliser l'inclinaison à titre de technologie représentative pour l'option du 200 km/h sous-entend que des ajustements géométriques sont nécessaires même si des segments de tracés représentatifs de l'ÉPTRQO relatifs à cette option sont utilisés dans le cadre de l'étude actuelle. En effet, au cours de l'étude précédente, les tracés existants relatifs à l'emprise étaient restés tels quels pour les régions urbaines. Toutefois, tout tracé démontrant un rayon minimal inférieur à 2000 m en régions rurales pouvait être sujet à des modifications, dans la mesure du possible, afin qu'il respecte un rayon minimal requis et ainsi permettre une vitesse de 200 km/h, avec inclinaison. Parce qu'on n'utilise pas l'inclinaison dans la technologie représentative de l'étude actuelle, il faudra augmenter les rayons minimaux à 2500 m afin de maintenir une vitesse maximale de 200 km/h. On a constaté que ce changement ne résultait qu'en des quantités minimales d'acquisition d'emprise et d'impacts environnementaux additionnels.

¹ Rapport technique du Livrable 4, Annexe Q – Atelier sur la technologie d'inclinaison, pages 158 à 166



3 LES PARAMÈTRES DE SERVICE ET AUTRES

Cette section examine et met en évidence les paramètres de service et autres sous-tendant les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO et présente une évaluation à savoir s'ils doivent être mis à jour ou non pour les fins de l'étude actuelle.

3.1 Villes à desservir éventuellement

3.1.1 Par le tracé à 200 km/h

Par son tracé représentatif composé à 200 km/h, l'ÉPTRQO prévoyait desservir les villes suivantes :

- ⊕ Québec, au moyen d'une gare principale à la Gare du Palais et d'une nouvelle gare de banlieue à L'Ancienne-Lorette, sur un site approprié, non identifié ;
- ⊕ Trois-Rivières, au moyen d'une nouvelle gare au nord de la ville, sur un site approprié, non identifié dans ;
- ⊕ Montréal, au moyen d'une gare principale à la Gare Centrale actuelle, d'une gare de banlieue au nord, à Laval et d'une gare de banlieue à l'ouest aux environs de Dorval, ces deux dernières situées sur des sites appropriés, non identifiés ;
- ⊕ Ottawa, au moyen d'une gare principale à la gare actuelle de Via Rail et d'une gare de banlieue à l'ouest, sur un site approprié, non identifié ;
- ⊕ Kingston, au moyen d'une nouvelle gare au nord de la ville, sur un site approprié, non identifié ;
- ⊕ Toronto, au moyen d'une gare principale à la Gare Union actuelle, d'une gare de banlieue à l'est aux environs d'East Pickering et d'une gare de banlieue à l'ouest aux environs de l'aéroport Pearson de Toronto, ces deux dernières situées sur des sites appropriés, non identifiés ;
- ⊕ Kitchener-Waterloo, au moyen d'une nouvelle gare située à l'intersection des routes 401 et 24, à l'est de Kitchener, sur un site approprié, non identifié ;
- ⊕ London, au moyen d'une gare principale au centre de la ville, le long de l'emprise du CP ;
- ⊕ Windsor, au moyen d'une nouvelle gare au sud du centre de la ville, sur un site approprié, non identifié.



À cette étape de l'étude actuelle, on ne dispose pas d'information (comme des prévisions d'achalandage révisées) qui justifierait d'ajouter ou d'enlever des gares à desservir de la liste ci-dessus, sauf si les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO doivent être changés. Ce sont donc ces gares qui serviront de première base pour la mise à jour de la technologie représentative F200+, qui fut retenue suite au Livrable 4.

3.1.2 Par le tracé à 300 km/h

Par son tracé représentatif composé à 300 km/h, l'ÉPTRQO prévoyait desservir les villes suivantes :

- # Québec, au moyen d'une gare principale située à la Gare du Palais et d'une gare de banlieue à L'Ancienne-Lorette, sur un site approprié, non identifié ;
- # Trois-Rivières, au moyen d'une nouvelle gare située au nord-ouest de la ville, sur un site approprié, non identifié ;
- # Montréal, au moyen d'une gare principale située à la Gare Centrale actuelle, d'une gare dans la banlieue nord, à Laval et d'une gare aux environs de l'aéroport de Mirabel, ces deux dernières situées sur des sites appropriés, non identifiés ;
- # Ottawa, au moyen d'une gare principale près du centre de l'agglomération Ottawa-Hull, selon le tracé choisi entre Mirabel et Ottawa (au nord ou au sud de la rivière des Outaouais), sur un site approprié, non identifié ;
- # Kingston, au moyen d'une nouvelle gare au nord de la ville, située sur un site approprié, non identifié (mais différent du site de la gare du tracé de 200 km/h, compte tenu des tracés différents) ;
- # Toronto, au moyen d'une gare principale située à la Gare Union actuelle, d'une gare de banlieue à l'est aux environs d'Oshawa et d'une gare de banlieue à l'ouest aux environs de Mississauga, ces deux dernières situées sur des sites appropriés, non identifiés ;
- # Kitchener-Waterloo, au moyen d'une nouvelle gare située au sud-est du centre de la ville, sur un site approprié, non identifié ;
- # London, au moyen d'une gare principale située à la gare actuelle de Via Rail;
- # Windsor, au moyen d'une nouvelle gare située au sud-est du centre de la ville, sur un site approprié, non identifié.

À cette étape de l'étude actuelle, on ne dispose pas d'information (comme des prévisions d'achalandage) qui justifierait d'ajouter ou d'enlever des gares de la liste ci-dessus, sauf si les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO doivent être modifiés en raison de changements comme ceux qui sont discutés à la Section 4. Ces villes serviront donc de base pour la détermination de gares dans l'actualisation d'un tracé représentatif (qui sera nommé tracé E300+) pour la technologie représentative E300+ déterminée dans le Livable 4, sauf pour le cas de Mirabel.

En effet, comme l'aéroport de Mirabel n'est plus utilisé pour les vols commerciaux voyageurs, il n'y a pas de nécessité que le THV le desserve directement. C'est pourquoi le tracé représentatif composé de l'ÉPTRQO pour 300 km/h sera actualisé en conséquence dans l'étude actuelle.

3.2 Gares éventuelles

Cette section présente les exigences et principes sous-tendant la localisation et la conception des gares le long des tracés représentatifs de l'ÉPTRQO. On suivra les mêmes principes pour la localisation des gares le long des tracés représentatifs mis à jour.

3.2.1 Les exigences d'espace

Pour localiser et concevoir toutes les gares (y compris pour rénover les gares actuelles au besoin), on doit prendre en considération :

- ✦ Pour le «côté **rail**», le nombre et la longueur des quais d'embarquement et le nombre de voies de garage des trains (s'il y a lieu)² ;
- ✦ Pour le «côté **ville**», la connexion de la gare, au moyen de bretelles d'accès et autres, au réseau d'autoroutes environnant ; sa connexion, en changeant les circuits d'autobus et par d'autres moyens, aux réseaux actuels et prévus de transports urbains et de banlieue ; l'intégration de la gare aux plans et projets de transport (et autres plans et projets pertinents) concernant la ville où est située la gare ;
- ✦ En ce qui concerne les **passagers**, le nombre, la taille et l'organisation spatiale des espaces de stationnement, des quais d'autobus, de la billetterie, des aires de service, des salles d'attente, etc. et leur intégration dans un édifice approprié (ou près de lui), à construire seul ou comme constituante d'un édifice multifonctionnel plus important.

3.2.2 Les exigences de localisation

En proposant une gare éventuelle sur un tracé représentatif, ce qui était l'objectif dans l'ÉPTRQO et est l'objectif ici, le site approximatif envisagé doit, par hypothèse, être libre de contraintes, offrir apparemment un degré raisonnable d'accessibilité (par voiture et par transport en commun) et devrait avoir un coût de construction correspondant à sa fonction. Une somme d'argent



correspondant à de telles exigences sera prévue au moment de l'estimation des coûts de construction dans le Livrable 6.

3.2.3 Les gares des villes principales

Il devrait y avoir une gare **principale** dans chaque ville soutenant un achalandage important pour le THV (à cette étape, il s'agit de Montréal, Toronto et potentiellement Ottawa). Elle constituerait la gare de THV préférée pour les déplacements arrivant dans cette ville, car la destination des arrivants est souvent une place d'affaires ou un lieu à visiter au centre de la ville ou tout près; pour cette raison, cette gare principale serait préférablement située au centre.

Selon l'emplacement de la banlieue principale de chaque grande ville, il devrait également y avoir une ou deux gares pour ces mêmes banlieues : elle constituerait la gare de THV préférée pour les déplacements partant de cette ville, puisqu'une gare de banlieue est souvent plus accessible pour une grande proportion de voyageurs partant de leur demeure, rarement située au centre-ville. L'intérêt des gares en banlieue est déjà reconnu par Via Rail. En effet, Via Rail exploite présentement de telles gares dans les villes de Québec (Sainte-Foy), Montréal (Saint-Lambert et Dorval), Ottawa (Barrhaven) et Toronto (Oshawa, Aldershot). La liaison de Toronto vers Montréal commence même à une gare de banlieue (Aldershot) à l'ouest du centre de Toronto.

3.2.4 Connexion aux services de transport en commun urbain et régional

Dans l'ÉPTRQO, plusieurs gares proposées coïncidaient avec des gares actuelles : la Gare du Palais à Québec, la Gare Centrale à Montréal, la gare de Via Rail à Ottawa, la Gare Union à Toronto. À cause de leur localisation et de leurs fonctions actuelles, ces gares de THV éventuelles jouiraient déjà d'un degré de connexion élevé aux services de transport en commun urbain et régional. Ce que l'on comprend du texte du rapport de l'ÉPTRQO, c'est que les nouvelles gares éventuelles furent aussi localisées (conceptuellement) de façon à jouir d'un bon degré de connexion au transport en commun.

Dans l'examen réalisé dans le cadre de ce Livrable, on a vérifié si ces gares peuvent encore être utilisées pour le THV et si elles jouissent encore d'un bon degré de connexion. Les résultats de cette vérification sont présentés dans les sections 5 à 10.

3.2.5 Connexion aux réseaux d'autoroutes

Dans l'ÉPTRQO, la plupart des nouvelles gares proposées (Trois-Rivières, Laval, ouest de Montréal, ouest d'Ottawa, Kingston), étant des gares de banlieue, furent localisées (en principe et de façon indicative) de façon à être facilement accessibles par automobile au moyen des réseaux d'autoroutes existants.

² Pour offrir l'accès aux fauteuils roulants et un échange rapide des voyageurs montant en voiture et en descendant, le niveau des quais dans les gares sera le même que celui du plancher des voitures.



Dans l'examen réalisé dans le cadre de ce Livrable, on a vérifié si ces gares éventuelles sur ces sites approximatifs peuvent encore être utilisées pour le THV et si elles jouissent toujours d'un bon degré de connexion. Les résultats de cette vérification sont présentés dans les sections 5 à 10.

3.2.6 Les décisions de localisation et de conception détaillée

Les aspects plus élaborés de la localisation et de la conception des gares dépassent le cadre de l'étude actuelle. Ils devront être considérés au moment de la conception du système de THV si une conclusion positive est obtenue au terme de l'étude actuelle; on tiendra compte des plans et projets de transport et autres en vigueur à ce moment-là.

3.3 Connexion aux aéroports

Dans le corridor, les aéroports Trudeau et Pearson offrent un plus grand choix de vols internationaux que les autres aéroports.

Conséquemment, les résidents du Québec vivant à l'est de Montréal et les résidents de l'Ontario vivant à l'est d'Ottawa prennent probablement des vols internationaux à l'aéroport Trudeau et pourraient souhaiter utiliser le THV de Trois-Rivières ou même Québec pour atteindre cet aéroport. De façon similaire, les résidents de l'Ontario vivant à l'ouest de Kingston prennent probablement leur vol international à l'aéroport Pearson et pourraient souhaiter utiliser le THV de Kingston ou même London pour atteindre cet aéroport.

Ceci soulève la question à savoir si le tracé du THV devrait desservir ces aéroports directement. Dans l'ÉPTRQO, en effet, des gares étaient prévues (mais leur localisation non précisée) aux aéroports de Dorval, Mirabel et Pearson.

Cet enjeu sera abordé dans les sections 5 et suivantes lorsqu'on traitera des segments de tracé concernés.





4 CHANGEMENTS POUVANT REQUÉRIR UNE MISE À JOUR DU TRACÉ

Cette section traite des changements dans les législations, dans l'utilisation du sol et dans les services de transport qui pourraient rendre nécessaire une mise à jour des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO.

4.1 Changements dans la législation ou la réglementation environnementale³

Les paragraphes qui suivent identifient les changements dans les législations et réglementations, particulièrement en ce qui concerne l'environnement et le transport ferroviaire, qui pourraient rendre nécessaire une mise à jour des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO.

Ces changements dans les législations auront aussi d'autres impacts sur le projet de THV au-delà de la détermination des tracés, comme les audiences environnementales et les coûts et délais qui leur seront associés. La discussion dans ce rapport se limite au point suivant : la conformité à ces lois requiert-elle que l'on abandonne les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO comme base des tracés représentatifs mis à jour de l'étude actuelle ? Les autres impacts de ces lois seront abordés dans d'autres rapports, particulièrement ceux des Livrables 6 et 9.

4.1.1 Lois fédérales⁴

Les lois environnementales fédérales suivantes sont applicables au projet de THV et ont été promulguées ou amendées depuis 1995. Pour chacune, on indique ci-dessous les dates de promulgation et de l'amendement le plus récent :

- Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) : 1995, 2005
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) : 1988, 2007
- Loi sur les espèces en péril (LEP) : 2002, 2009
- Loi sur la protection des eaux navigables (LPEN) : 1985, 2009
- Loi de mise en œuvre du Protocole de Kyoto : 2007, 2007
- Loi sur la Capitale nationale : 1985, 2007
- Loi sur les Indiens : 1985, 2009
- Loi sur les Parcs nationaux du Canada : 2000, 2008
- Loi sur les pêches : 1985, 2009.

³ Cette section ne traite que des impacts des législations sur le tracé (et plus précisément sur la nécessité de changer les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO). Ces changements législatifs auront bien d'autres impacts sur le projet de THV ; on n'en traite pas ici, mais dans le Livrable 9.

⁴ L'enjeu à savoir laquelle des législations fédérale ou provinciale prévaudrait en cas de conflit entre elles dépasse de cadre de l'étude actuelle.



Les exigences découlant de ces changements dans les lois ont été examinées dans le cadre du Livrable 9, *Impacts environnementaux et sociaux* de l'étude actuelle. Sur la base de cet examen et en coordination avec lui, on a trouvé que, *au niveau de détail de l'étude actuelle*, ces nouvelles exigences législatives n'exigent pas que l'on renonce aux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO comme bases de la détermination des tracés représentatifs mis à jour dans l'étude actuelle.

Lorsque l'on fera la conception et la mise en œuvre du THV, on devra satisfaire aux exigences législatives et réglementaires applicables, ce qui devrait nécessiter d'ajuster ou de changer les tracés représentatifs mis à jour de l'étude actuelle.

Par exemple, une étude environnementale détaillée sera requise pour voir si la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) 2002 aura un effet sur le tracé et l'itinéraire final du THV. Aussi, les droits Autochtones, des autochtones du Canada, sont protégés par la Section 35(1) de la Constitution canadienne, 1982. La Cour suprême du Canada et plusieurs tribunaux inférieurs ont déclaré que le gouvernement et les compagnies privées ont un « Devoir de consultation » auprès des autochtones chaque fois qu'il y a une possibilité de violation de leurs droits» selon la Section 35(1).

4.1.2 Lois québécoises

Les lois environnementales québécoises suivantes sont applicables au projet de THV et ont été promulguées ou amendées depuis 1995. Pour chacune, on indique ci-dessous les dates de promulgation et de l'amendement le plus récent :

- Loi sur la qualité de l'environnement : 1972, 2009
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune: 2002, 2007
- Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles : 1978, 2006
- Loi sur la conservation du patrimoine naturel : 2002, 2006
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables : 1989, 2006.
- Loi sur le développement durable: 2006, 2006
- Loi sur les forêts: 1986, 2006
- Loi sur les parcs: 1977, 2008
- Loi sur la propriété culturelle: 1972, 2006
- Loi sur l'expropriation: 1973, 2005
- Loi sur les chemins de fer: 1993, 1994
- Loi sur la sécurité dans les transports terrestres guidés: 1998, 2001.

Les exigences découlant de ces changements dans les lois ont été examinées dans le cadre du Livrable 9, *Impacts environnementaux et sociaux* de l'étude actuelle. Sur la base de cet examen et en coordination avec lui, on a jugé que, *au niveau de détail de l'étude actuelle*, ces nouvelles exigences législatives n'exigent pas que l'on renonce aux tracés représentatifs composés de



l'ÉPTRQO comme bases de la détermination des tracés représentatifs mis à jour dans l'étude actuelle.

Lorsque l'on fera la conception et la mise en œuvre du THV, on devra satisfaire aux exigences législatives et réglementaires applicables, ce qui pourra requérir d'ajuster ou de changer les tracés représentatifs mis à jour de l'étude actuelle.

4.1.3 Lois ontariennes

Les lois environnementales ontariennes suivantes sont applicables au projet de THV et ont été promulguées ou amendées depuis 1995. Pour chacune, on indique ci-dessous les dates de promulgation et de l'amendement le plus récent :

- Loi sur les évaluations environnementales : 1976, 2006
- Loi sur la protection de l'environnement : 1990, 2009
- Loi sur les espèces en voie de disparition : 2007, 2007
- Loi sur la planification et l'aménagement de l'escarpement du Niagara : 1990, 2009
- Loi sur les ponts : 1990, 2006
- Loi sur le patrimoine de l'Ontario : 1990, 2006
- Loi sur les chemins de fer d'intérêt local : 1995, 2006
- Loi sur les offices de protection de la nature : 1990, 2009
- Loi sur la ceinture de verdure : 2005, 2009
- Loi sur les zones de croissance : 2005, 2009
- Loi sur la conservation de la moraine d'Oak Ridges : 2001, 2006
- Déclaration de principes provinciale : 2005, 2005.
- *Provincial Policy Statement (PPS)*, 2005, 2005.

Les exigences découlant de ces changements dans les lois ont été examinées dans le cadre du Livrable 9, *Impacts environnementaux et sociaux* de l'étude actuelle. Sur la base de cet examen et en coordination avec lui, on a trouvé que, au niveau de détail de l'étude actuelle, ces nouvelles exigences législatives n'exigent pas que l'on renonce aux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO comme bases de la détermination des tracés représentatifs mis à jour dans l'étude actuelle.

Lorsque l'on fera la conception et la mise en œuvre du THV, on devra satisfaire aux exigences législatives et réglementaires applicables, ce qui pourra requérir d'ajuster ou de changer les tracés représentatifs mis à jour de l'étude actuelle.

Par exemple, la Loi sur la ceinture de verdure et la Loi sur la planification et l'aménagement de l'escarpement du Niagara et les politiques de chacune, qui n'existaient pas en 1995, pourraient augmenter la rigueur de l'analyse environnementale exigée pour les sections ontariennes du tracé.

4.2 Changements dans les législations et réglementations du transport ferroviaire

Les Lois fédérales suivantes sur le transport ferroviaire sont applicables au projet de THV et ont été promulguées ou amendées depuis 1995. Pour chacune, on indique ci-dessous les dates de promulgation et de l'amendement le plus récent :

- Loi sur les transports au Canada : 1996, 2008
- Loi sur la sécurité ferroviaire : 1985, 2008
- Loi sur le déplacement des lignes de chemin de fer et les croisements de chemin de fer : 1985, 1999.
- Loi sur l'expropriation:1985, 2003

Les exigences découlant de ces changements dans les Lois ont été examinées dans le cadre du Livrable 9, *Impacts environnementaux et sociaux* de l'étude actuelle. Sur la base de cet examen et en coordination avec lui, on a trouvé que, au niveau de détail de l'étude actuelle, ces nouvelles exigences législatives ne créent pas une nécessité de renoncer aux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO comme bases de la détermination des tracés représentatifs mis à jour dans l'étude actuelle.

Lorsque l'on fera la conception et la mise en œuvre du THV, on devra satisfaire aux exigences législatives et réglementaires applicables, ce qui devrait nécessiter d'ajuster ou de changer les tracés représentatifs mis à jour de l'étude actuelle

4.3 Changements dans l'utilisation du sol

Une analyse détaillée des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO fut effectuée pour le corridor de Québec à Windsor.

Ceci fut fait au moyen du logiciel Google Earth © et des cartes topographiques les plus récentes. Les tracés de 1995 furent numérisés et géocodés dans ce logiciel, qui exploite des photos aériennes très récentes, ceci lui permettant d'offrir le tableau sans doute le plus récent de la situation de l'utilisation du sol dans le corridor.

En utilisant ce matériel, un ou des analystes, travaillant par segment, ont littéralement parcouru le tracé sur Google Earth ©, de Québec à Windsor, en zoomant au besoin.

En comparant l'utilisation du sol actuelle (telle que vue sur Google Earth ©⁵) le long de ces tracés à l'utilisation que l'on voit sur les cartes au 1:20 000 sur lesquels les tracés furent élaborés en 1993, il s'est avéré possible de déterminer les principaux changements qui se sont produits depuis 1995.

⁵ Google Earth est le meilleur outil disponible compte tenu de l'horaire et de contraintes budgétaires et documentaires. Il apparaît peu probable que le tracé représentatif suggéré soit modifié suite à l'instauration d'un nouvel outil plus récent ou plus fiable que Google Earth (2008 ou 2007). Les phases suivantes, soit la Conception fonctionnelle et la Sélection du tracé, porteront sur cette éventualité.



À cause de certains de ces changements, il s'est avéré nécessaire d'ajuster, en les mettant à jour dans l'étude actuelle, les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO. Ces mises à jour sont discutées séparément selon le segment de tracé, à compter de la section 5.

Bien sûr, les changements futurs dans l'utilisation du sol devront être pris en considération quand on concevra et construira le THV, ce qui imposera possiblement des ajustements ou des changements aux tracés représentatifs mis à jour qui ont été retenus pour analyse dans l'étude actuelle.

4.4 Changements dans le trafic ferroviaire

4.4.1 Trafic voyageurs interurbain de Via Rail

Strictement pour fins d'analyse, il a été supposé dans l'étude actuelle que les services corridor présentement offerts par Via Rail seraient remplacés par les services de THV. En conséquence, les changements dans ces services survenus depuis 1995 n'ont pas d'impact sur la détermination des tracés représentatifs mis à jour.

4.4.2 Trafic de services ferroviaires de banlieue

On traite des changements dans le trafic de services ferroviaires de banlieue pour les villes de Montréal et de Toronto dans les sections 6 et 9, respectivement.

4.4.3 Trafic ferroviaire marchandises

Le trafic ferroviaire de marchandises a connu une hausse depuis 1995. Pour l'ensemble du Canada, par exemple, il a crû de 8,7% entre 1998 et 2007 (Association ferroviaire canadienne, 2008). Cette hausse, cependant, ne rend pas nécessaire de changer les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO.

Les changements de trafic n'affectant qu'un segment du tracé sont traités avec ce segment, dans les sections 5 à 10.

4.4.4 Gare Centrale et le Tunnel Mont-Royal

L'expansion des services de train de banlieue dans la région du Grand Montréal a été significative depuis la réalisation de l'étude en 1995. Actuellement, l'Agence métropolitaine de transport exploite deux services de trains de banlieue ayant un terminus à la Gare Centrale : un service jusqu'à *Mont-Saint-Hilaire*, qui accède à la Gare Centrale par le côté sud, en passant par le pont Victoria, et celui jusqu'à *Deux-Montagnes*, qui accède à la Gare Centrale en passant par le Tunnel Mont-Royal. Des services de train de banlieue pourraient être offerts dans les villes suivantes, au cours des prochaines années : le service à Saint-Jérôme, qui va présentement jusqu'au terminus *Lucien-L'Allier* (près de la gare Windsor) et qui serait redirigé vers le tunnel. Le futur *Train de l'Est* passerait également par le tunnel et la Gare Centrale. Finalement, le futur service d'accès à l'aéroport de Dorval, communément appelé *Aérotrain*, pourrait également accéder à la Gare Centrale par le sud. Ceci sera discuté à la section 6.2.3.

4.4.5 Gare Union et la capacité du corridor

L'expansion des services du train de banlieue dans la région du Grand Toronto a été significative depuis la réalisation de l'étude en 1995. Actuellement, GO Transit exploite sept corridors de service qui ont tous un terminus à la Gare Union. Non seulement plusieurs corridors de service de GO Transit atteignent leur capacité maximale (*i.e.* la subdivision d'Oakville entre la Gare Union et Hamilton), mais la Gare Union elle-même est actuellement utilisée à sa pleine capacité. La problématique de la Gare Union en tant que terminus unique pour les services de train du réseau de GO Transit, en plus du trafic potentiel du THV, devra être étudiée en détails. Un appel d'offres préparé par METROLINX, en décembre 2009, tient compte de cette problématique spécifique de trafic pour GO Transit. Le service proposé de THV devrait être pris en considération dans cette étude afin de s'assurer que la capacité soit respectée pour le futur THV. Ceci sera discuté à la section 9.2.2.2.

4.5 Changements dans les aéroports et l'accès aéroportuaire

Les changements suivants dans les aéroports et l'accès aéroportuaire depuis l'ÉPTRQO doivent être pris en considération.

- ✦ À Montréal, un système ferroviaire d'accès à l'aéroport Trudeau est à l'étude. Son impact sur la mise à jour des tracés représentatifs est traité avec le segment de tracé correspondant, section 6 de ce rapport.
- ✦ À Montréal, l'aéroport de Mirabel n'est plus utilisé pour les vols voyageurs commerciaux. L'impact sur la mise à jour des tracés représentatifs en est traité avec le segment de tracé correspondant, section 7.
- ✦ À Toronto, un système ferroviaire d'accès à l'aéroport Pearson est à l'étude. Son impact sur la mise à jour des tracés représentatifs est traité avec le segment de tracé correspondant, section 9.
- ✦ À Toronto, l'aéroport du centre-ville est maintenant en exploitation. Son impact sur la mise à jour des tracés représentatifs est traité avec le segment de tracé correspondant, section 9.

4.6 Principes et critères de mise à jour des tracés représentatifs

Il est important de noter que l'objectif de cette analyse n'était pas de faire un inventaire ni d'identifier ou évaluer les changements de la politique, l'aménagement du territoire, le trafic ferroviaire, l'accès aux aéroports et autres facteurs qui seraient survenus entre 1995 et 2009, soit pendant le dépôt des tracés représentatifs composés au cours de l'ÉPTRQO. Le but était de simplement tenter de prédire les développements ou changements qui pourraient survenir pour l'année 2010 et les suivantes.



Dans le cadre de cette étude, l'objectif était de répondre à la question suivante : «Depuis 1995, y a-t-il eu des développements au niveau de la politique, du territoire ou autres développements au cours de la préparation de ces tracés au point que les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO devraient maintenant être mis à jour, ajustés ou même modifiés?»

Dans le cas où des changements importants surviennent, comme ceux mentionnés plus haut, ils doivent rendre nécessaire la mise à jour des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO. Les principes suivants ont servi de guides pour déterminer les ajustements à faire ou, le cas échéant, pour choisir de nouveaux tracés représentatifs :

- ⊕ la faisabilité technique ; la possibilité de placer, dans le corridor considéré, un tracé offrant les caractéristiques géométriques appropriées en termes de pentes, courbes et autres exigences géométriques ; ces exigences sont présentées à l'annexe A ;
- ⊕ la qualité du service ; la préférence a été donnée aux tracés permettant des temps de déplacements plus courts le long du corridor de transport considéré ;
- ⊕ le coût de construction ; la préférence a été donnée aux tracés qui offriraient des dépenses d'infrastructure moins élevées ;
- ⊕ l'impact environnemental ; la préférence a été donnée aux tracés créant le moins d'impacts inacceptables sur les environnements naturel et social.

Selon leur taille, la majorité des tracés représentatifs proposés par l'ÉPTRQO peuvent toujours servir de tracés représentatifs pour l'étude actuelle. Ceci sera expliqué avec la description de ces derniers dans les sections 5 à 10.





5 QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

5.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Entre Québec et Trois-Rivières, les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO (pour les scénarios de 200+ et 300+ km/h), montrés sur la carte P020563-500-501 (Annexe C), sont principalement insérés dans des emprises ferroviaires existantes, depuis la Gare du Palais (gare terminale éventuelle) à Québec, jusqu'à un point situé approximativement à 7 km à l'est de Trois-Rivières. À partir de là, le tracé emprunte une nouvelle emprise qui contourne la ville, jusqu'à une nouvelle gare éventuelle à l'ouest de l'autoroute 55.

- ⊕ Le tracé représentatif composé pour 200+ km/h demeure à l'intérieur de l'emprise pour la plus grande partie de sa longueur.
- ⊕ Le tracé représentatif composé pour 300+ km/h s'écarte de l'emprise ferroviaire plus souvent, où on doit adoucir les courbes pour permettre une vitesse maximale d'exploitation plus élevée.
- ⊕ Ces deux tracés prévoient une gare éventuelle à Trois-Rivières, située, à titre indicatif, juste à l'ouest de l'Autoroute 55.

5.2 Changements significatifs 1995-2009

5.2.1 Changements dans le développement foncier

L'analyse effectuée des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO (section 4.3) a révélé que divers développements résidentiels nécessitent de petits ajustements de la géométrie du tracé. Ces changements sont montrés sur la carte.

5.2.2 Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO empruntaient la subdivision Trois-Rivières du Canadien Pacifique. Cette emprise ferroviaire, à l'exception d'une minuscule portion à la Jonction Allenby à Québec, qui relie la subdivision Bridge du Canadien National et la Gare du Palais, fut vendue au Chemin de fer Québec Gatineau. Comme ce changement de propriétaire n'a pas résulté en changements majeurs de trafic ni de géométrie, il ne suscite pas de nécessité de changer les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO.

5.2.3 Rive sud ou rive nord du Saint-Laurent

Tel qu'il a été largement démontré dans le rapport intérimaire no 1 *Évaluation préliminaire du tracé et des coûts* de l'ÉPTRQO, les tracés sur la rive nord du Saint-Laurent sont préférables à ceux de la rive sud pour les raisons suivantes.



- ⊕ Le coût de construction serait moins élevé sur la rive nord; le fait d'utiliser un tracé sur la rive sud requerrait des améliorations significatives et la réhabilitation de deux ponts majeurs sur le Saint-Laurent.
- ⊕ L'utilisation d'un tracé de la rive nord assure un temps de déplacement plus court puisqu'un tracé sur la rive sud implique le contournement du Cap Rouge.
- ⊕ Un tracé sur la rive nord desservirait un plus grand bassin de population au moyen d'une gare intermédiaire à Trois-Rivières (population de 142 500 en 2006) plutôt qu'à Drummondville (population de 78 000 en 2006).
- ⊕ Un tracé sur la rive nord aurait moins d'impacts sur le trafic marchandises ferroviaire et sur les activités agricoles.

Comme ces conditions n'ont pas changé, un tracé sur la rive nord est toujours plus représentatif et mieux adapté qu'un tracé sur la rive sud dans l'étude actuelle.

5.3 Tracé représentatif actualisé pour analyse

5.3.1 Voie principale

Les deux tracés représentatifs mis à jour pour analyse (200 et 300 km/h) dans l'étude actuelle débutent à Québec, à la Gare du Palais (gare principale éventuelle) et suivent la subdivision Bridge du Canadien National avant de passer à l'emprise de la subdivision du Canadien Pacifique de Trois-Rivières, ensuite à la Jonction Allenby, puis au Chemin de fer Québec Gatineau. Le tracé longe cette subdivision jusqu'à un point situé approximativement à 7 km à l'est de Trois-Rivières, d'où le tracé s'insère dans une nouvelle emprise à créer.

Les tracés de 200 km/h et 300 km/h diffèrent entre eux quant au nombre de fois où le tracé représentatif du THV doit dévier afin d'éviter les courbes qui ne satisferaient pas les conditions minimales pour la vitesse souhaitée (des rayons de courbure de 2500 et 6000 mètres, respectivement pour les deux vitesses). Ces occurrences sont montrées sur la carte en référence.

Encore une fois, il est important de rappeler que les tracés représentatifs mis à jour pour analyse ne sont pas des tracés privilégiés et sont susceptibles d'être ajustés ou changés au moment de la conception et de la mise en œuvre du THV.

5.3.2 Gares

5.3.2.1 Gare du Plais

La gare terminale de ces tracés serait située à la Gare du Palais, présentement utilisée comme gare terminale des services de VIA Rail à Québec ; elle serait transformée en fonction des besoins du THV.



5.3.2.2 Gare éventuelle à L'Ancienne-Lorette

Une nouvelle gare éventuelle est proposée à L'Ancienne-Lorette, sa localisation à titre indicatif est illustrée sur la carte.

- # Grâce à sa proximité du réseau d'autoroutes, une telle gare offrirait une accessibilité améliorée pour les voyageurs du THV quittant Québec à partir de leur résidence dans les banlieues nord, ouest ou sud de Québec.
- # Quant aux connexions aux services d'autobus régionaux (desservant les rives sud et nord de l'agglomération) ou interurbains (assurant les liaisons avec le Saguenay et le Bas Saint-Laurent), une telle gare pourrait devenir un arrêt supplémentaire sur leur circuit.
- # Il est difficile d'imaginer dans quel but un grand nombre de voyageurs utiliserait successivement une ligne aérienne à l'aéroport international Jean-Lesage de Québec et un THV à la gare de L'Ancienne-Lorette. Conséquemment, il n'apparaît pas nécessaire de fournir une connexion directe entre ces deux services. Cependant, l'emplacement approximatif proposé de cette gare est à peine à une centaine de mètres de l'aéroport : ils pourraient donc être facilement reliés par un service de navette.

5.3.2.3 Gare éventuelle à Trois-Rivières

Une gare est proposée pour Trois-Rivières (pour les tracés de 200 et 300 km/h) ; sa localisation à titre indicatif est indiquée sur la carte en référence.

On pourrait se poser la question: «Pourquoi ne pas utiliser l'ancienne gare du Canadien Pacifique et choisir, comme tracé, l'emprise actuelle passant par le centre-ville de Trois-Rivières ?» Cette option fut examinée brièvement dans l'ÉPTRQO, mais non retenue, principalement à cause de ses contraintes géométriques. Encore aujourd'hui, d'autres raisons justifient toujours le choix qui fut fait alors, dont les suivantes.

- # À cause du nombre limité de générateurs de trafic à Trois-Rivières, sa gare serait utilisée principalement par des résidents se rendant à Québec ou à Montréal: une gare excentrée est plus accessible pour les voyageurs en partance, dont ceux provenant de la Mauricie et probablement de la rive sud du Saint-Laurent.
- # En traversant le centre-ville de Trois-Rivières, une distance plus longue de 3 km, le tracé rencontre quelques courbes raides, plusieurs voies de garage ou antennes des deux côtés de l'emprise existante et une énorme gare de triage, ce qui causerait de la friction et augmenterait le temps de déplacement. Cela deviendrait problématique si les trains à haute vitesse entre Montréal et Québec (et n'arrêtant pas à Trois-Rivières) sont pris en considération. Cela s'avère une forte probabilité.
- # Les impacts environnementaux, dont le bruit dans un secteur densément développé (et la nécessité de recourir à des murs antibruit), les nombreuses antennes de desserte industrielle (et



éventuelles dénivellations rail-rail pour desservir les industries adjacentes des deux côtés de l'emprise), la nécessité d'ériger quand même un nouveau pont pour traverser la rivière Saint-Maurice – le pont à voie unique existant est intensivement utilisé par pour les opérations de fret -, la nouvelle longueur de la voie et son électrification, le nombre plus élevé de structures de dénivellation, le trafic automobile accru au centre de Trois-Rivières (et la nécessité d'y aménager des parcs de stationnement) font qu'un tracé avec une gare au centre est probablement plus coûteux et causera plus d'impacts négatifs qu'une gare de banlieue.



6 TROIS-RIVIÈRES À MONTRÉAL

6.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO (pour les scénarios de 200+ et 300+ km/h) entre Trois-Rivières et Montréal, montrés sur la carte P020563-500-502 (Annexe C), empruntent essentiellement des emprises ferroviaires existantes, à partir d'un point à l'ouest de Trois-Rivières (situation approximative indiquée sur la carte), successivement les subdivisions Trois-Rivières et Park Avenue (désormais nommée Parc) du Canadien Pacifique et les subdivisions Saint-Laurent et Mont-Royal (désormais nommée Deux-Montagnes) du Canadien National, pour atteindre la Gare Centrale (gare principale éventuelle) par le tunnel sous le Mont-Royal.

- ⊕ De Trois-Rivières à Laval, le tracé représentatif composé à 200+ km/h longe l'emprise pour la plus grande partie de sa longueur.
- ⊕ De Trois-Rivières à Laval, le tracé représentatif composé à 300+ km/h s'écarte de l'emprise plus souvent, là où les courbes doivent être adoucies ou redressées pour atteindre la vitesse souhaitée.

On prévoit une gare de banlieue éventuelle à Laval, située aux environs de la Jonction Saint-Martin.

6.2 Changements significatifs 1995-2009

6.2.1 Changements dans le développement foncier

À l'exception d'un développement industriel, aucun autre nouveau développement foncier d'importance n'est survenu le long des tracés représentatifs composés (200 et 300 km/h) de l'ÉPTRQO. Ce développement, situé à Yamachiche, est une usine industrielle (transport et distribution) d'environ 30 hectares. À quelques autres endroits, de petits projets résidentiels demandent des ajustements mineurs au tracé. Les ajustements requis sont montrés sur la carte.

6.2.2 Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO empruntaient la subdivision Trois-Rivières du Canadien Pacifique. Cette emprise ferroviaire fut vendue au Chemin de fer Québec-Gatineau. Comme ce changement de propriétaire n'a pas résulté en changements majeurs de trafic ni de géométrie, il n'impose pas de changer les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO.

6.2.3 Changements dans les services ferroviaires de banlieue à Montréal⁶

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO utilisaient, pour desservir Montréal (a) le tunnel sous le Mont-Royal pour accéder à la Gare Centrale à partir de Québec et de Mirabel (b) quelques



voies de la Gare Centrale et (c) les subdivisions du Canadien National St-Hyacinthe (de la Gare Centrale au Cap) et Montréal (du Cap jusqu'à Dorval Est) pour sortir de la Gare Centrale vers l'ouest (tracé représentatif composé de 200 km/h). Les changements survenus depuis l'ÉPTRQO et leurs implications éventuelles pour la mise à jour des tracés représentatifs sont discutés ci-dessous.

6.2.3.1 *Services de banlieue exploités*

L'Agence métropolitaine de transport, la régie de transport ferroviaire de banlieue de la région de Montréal a été créée en 1995 et exploite maintenant cinq services de trains de banlieue reliant Montréal :

- ✦ à Dorion et Rigaud, à Candiac et Delson, à Blainville et Saint-Jérôme, à partir de la gare Lucien-L'Allier;
- ✦ à Deux-Montagnes et à Mont-Saint-Hilaire, à partir de la Gare Centrale.

Présentement, le train de banlieue de Deux-Montagnes circule dans le tunnel Mont-Royal et deux autres trains de banlieue (le train de Saint-Jérôme existant, qui serait dévié et le futur train de l'Est) devraient être ajoutés dans le tunnel dans les prochaines années. Le tunnel est maintenant électrifié à 25 kV et n'est utilisé par aucun matériel non électrique.

6.2.3.2 *Utilisation et capacité du tunnel sous le Mont-Royal*

Le tunnel sous le Mont-Royal fut construit en 1917. Sa longueur est d'environ 5,5 km et on y trouve deux voies ferrées. Ce tunnel fut électrifié il y a longtemps et son électrification fut récemment mise à jour à 25 kV CA au moment de la rénovation majeure de la ligne de train de banlieue de Deux-Montagnes, entre 1992 et 1995.

Vieux comme il est, le tunnel sous le Mont-Royal n'est pas conforme aux normes actuelles de protection contre les incendies. Notamment, il ne compte pas de tunnel d'évacuation et n'est pas équipé de ventilation forcée. Si on augmente la capacité du tunnel (pour y exploiter le THV en plus des trains de banlieue), et qu'on y change la signalisation, il sera sans doute nécessaire (par les réglementations incendie et autres) de construire des tunnels d'évacuation des voyageurs : il s'agit là d'une dépense importante.

6.2.3.3 *L'utilisation du tunnel par les tracés représentatifs actualisés*

L'utilisation du tunnel par le THV soulève les enjeux d'y faire circuler des rames F200+ mues au diesel : actuellement, aucun matériel diesel n'est admis dans le tunnel (qui ne dispose que de ventilation naturelle).

Pour les trains F200+ et E300+

L'utilisation de ce tunnel par le THV poserait les exigences suivantes.

⁶ Les données sur la situation actuelle et les projets ont été obtenues au cours de réunions informatives avec l'Agence métropolitaine de transport.



- ⊕ Les rames de THV devraient se conformer aux dégagements dans le tunnel : c'est le cas des rames des technologies représentatives retenues.
- ⊕ Un nouveau système de signalisation devrait être installé dans le tunnel et sur ses approches, pour pouvoir y exploiter un nombre accru de trains (le THV et trois lignes de banlieue).
- ⊕ Tout le matériel de banlieue équipé de cabines de conduite (locomotives, motrices avec cabine et remorques avec cabine), actuel et à venir, devrait être équipé des dispositifs embarqués de signalisation nécessaires pour interagir avec le nouveau système.
- ⊕ On construira un tunnel d'évacuation parallèle conforme aux normes de sécurité en vigueur.

On prendra en considération le coût des travaux associés à ces mesures en estimant les coûts de construction et d'exploitation dans le Livrable 6.

Les hypothèses ci-dessus devront être vérifiées si et quand le système de THV est conçu, si des trains diesel-électriques sont retenus comme solution.

Pour les trains F200+

En vue d'élaborer un tracé représentatif mis à jour dans le tunnel sous le Mont-Royal pour la technologie F200+, on adoptera de plus les hypothèses suivantes.

- ⊕ Les rames F200+ exploitées dans le tunnel sont équipées de motrices hybrides⁷ qui sont normalement mues au diesel, mais qui seraient mues à l'électricité dans le tunnel.

On prendra en considération le coût des travaux associés à ces mesures en estimant les coûts de construction et d'exploitation dans le Livrable 6.

Les hypothèses ci-dessus devront être vérifiées lorsque le système de THV sera conçu, particulièrement si la solution F200+ est retenue.

Pour les trains E300+

Quant aux trains E300+, ils seraient sans doute mus à l'électricité distribuée à 25kV CA: c'est le système de distribution déjà installé dans le tunnel. Il s'agirait de vérifier si le système actuel offre une capacité électrique suffisante. Comme les rames de THV circuleraient dans le tunnel à basse vitesse (à proximité d'une gare), leur demande d'énergie serait comparable à celle d'un train de banlieue de plus.

⁷ L'Agence métropolitaine de transport a récemment commandé des locomotives hybrides pour le service actuel de banlieue de Saint-Jérôme et le futur Train de l'Est (dont les lignes ne sont pas électrifiées) qui utiliseront le tunnel. Hors du tunnel, ces locomotives hybrides utilisent leur système de traction diesel-électrique conventionnel. Dans le tunnel, elles mettent hors service la traction diesel et s'alimentent en électricité de la caténaire à 25 kV déjà installée.



6.2.3.4 *L'utilisation et la capacité des quais et voies de la Gare Centrale*

Pour ce qui est de l'utilisation de la Gare Centrale, huit des quatorze voies existantes sont maintenant réservées pour les trains interurbains de Via Rail et d'Amtrak. Les six autres voies sont utilisées par l'AMT. Considérant que les THV remplaceraient probablement la plupart des services dans les corridors de Via Rail (ce qui est l'hypothèse pour fins d'analyse), ce nombre de voies paraît suffisant pour le service de THV projeté.

6.2.3.5 *De la Gare Centrale vers l'ouest*

En sortant de la Gare Centrale en direction ouest sur les subdivisions de Montréal et de St-Hyacinthe du Canadien National, il y a un problème potentiel à l'endroit où cette subdivision croise le pont à deux voies au-dessus du Canal de Lachine; deux voies risquent de ne pas suffire pour recevoir le THV et la future navette ferroviaire de l'aéroport Trudeau, s'il emprunte ce tracé. On prévoira les montants nécessaires pour corriger cette situation dans l'estimation des coûts de construction (Livrable 6).

6.3 **Tracés représentatifs actualisés pour analyse**

6.3.1 *Voie principale*

Les deux tracés représentatifs actualisés (F200+ et E300+) retenus pour analyse dans l'étude actuelle, entre Trois-Rivières et Montréal, commencent à la nouvelle gare de Trois-Rivières, rejoignent rapidement l'emprise du Chemin de fer Québec-Gatineau qu'ils longent jusqu'à la Jonction Saint-Martin à Laval. Ils suivent ensuite les subdivisions Parc du Canadien Pacifique puis Saint-Laurent et Deux-Montagnes du Canadien National.

Les tracés de 200 km/h et 300 km/h suivent tous les deux ce corridor, les différences entre eux étant le nombre d'emplacements où le tracé représentatif du THV dévie de l'emprise existante pour éviter des courbes qui ne satisferaient pas les conditions minimales pour la vitesse souhaitée (des rayons de courbure de 2500 et 6000 mètres, respectivement pour les deux vitesses). Ces occurrences sont montrées sur la carte.

Encore une fois, il est important de rappeler que les tracés représentatifs mis à jour pour analyse ne sont pas des tracés privilégiés et sont susceptibles d'être ajustés ou changés au moment de la conception et de la mise en œuvre du THV.

6.3.2 *Les gares*

6.3.2.1 *Nouvelle localisation de la gare de banlieue à Laval*

Étant donné les mises à jour de tracés à envisager entre Montréal et Ottawa (traitées dans la section 6), une nouvelle localisation à titre indicatif doit être envisagée pour une gare de banlieue éventuelle à Laval : ce serait à l'est de la Jonction Saint-Martin (voir sur la carte).



6.3.2.2 *Terminus à la Gare Centrale*

La gare terminale du service de THV Montréal Québec serait la Gare Centrale présentement utilisée pour les services voyageurs de VIA Rail au départ de Montréal; elle serait transformée en fonction des besoins du THV.





7 MONTRÉAL À OTTAWA

7.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO entre Montréal et Ottawa, montrés sur la carte P020563-500-503 (Annexe C), diffèrent comme suit.

- ⊕ Le tracé représentatif à 200 km/h quitte la Gare Centrale vers l'ouest, sur la subdivision Montréal du Canadien National et la suit jusqu'à Dorion, où il transfère à la subdivision M&O du Canadien Pacifique, qu'il suit jusqu'à Ottawa. On prévoit une gare de banlieue éventuelle aux environs de Dorval. Ce tracé quitte l'emprise ferroviaire existante occasionnellement, pour maintenir la vitesse maximale d'exploitation souhaitée (ceci est indiqué sur la carte). Le tracé se termine à la gare actuelle de Via Rail à Ottawa, considérée comme la gare principale éventuelle.
- ⊕ Le tracé représentatif à 300 km/h quitte la Gare Centrale vers le nord, par le tunnel, sur les subdivisions Mont-Royal (maintenant Deux-Montagnes) et Saint-Laurent du Canadien National puis emprunte les subdivisions Parc et Lachute du Canadien Pacifique. On prévoit des gares de banlieue éventuelles à Laval, près de l'aéroport de Mirabel et à Hull (aujourd'hui Gatineau): les sites prévus ne sont qu'à titre indicatif. Ce tracé quitte l'emprise ferroviaire existante occasionnellement, pour maintenir la vitesse maximale d'exploitation souhaitée (ceci est indiqué sur la carte). Le tracé se termine à la gare actuelle de Via Rail à Ottawa, considérée comme la gare principale éventuelle.
- ⊕ Une alternative à ce tracé traverse la rivière des Outaouais aux environs de Carillon et Hawkesbury, où elle rejoint le tracé à 200 km/h le long de la Subdivision M&O, jusqu'à la gare de Via Rail à Ottawa.

7.2 Changements significatifs 1995-2009

Des changements importants survenus le long de ce segment requièrent une révision approfondie des deux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO (200 et 300 km/h).

7.2.1 Changements dans le développement foncier

La subdivision M&O autrefois du CP (utilisée pour le tracé à 200 km/h et comme alternative pour le tracé à 300 km/h) a été abandonnée entre Rigaud et Ottawa. Elle a depuis été vendue par le Canadien Pacifique et transformée en sentier récréatif (pour cyclistes et piétons) sur la plus grande partie de sa longueur. Même si cette emprise appartenait encore au Canadien Pacifique, la retransformer en couloir de transport ferroviaire ne serait certainement pas populaire. Prenant en considération le nombre et l'ampleur des protestations vraisemblables du public face à une telle initiative, les problèmes rencontrés afin d'en assurer l'utilisation par le THV, ainsi que le fait que de meilleures solutions existent, il a été convenu avec le Comité technique que cette emprise ne serait pas retenue à titre de tracé représentatif au cours de l'étude actuelle.



Considérant qu'une telle action entraînerait des protestations fortes et nombreuses, il a été décidé que ce corridor ne pouvait plus être considéré pour un tracé représentatif, compte tenu des difficultés exceptionnelles à prévoir pour le rendre disponible pour le THV.

7.2.2 Changements dans les services de transport

L'aéroport de Mirabel n'est plus utilisé pour les vols commerciaux de voyageurs. Donc, il n'est plus nécessaire de le desservir directement. En fonction de cela, il appert qu'un tracé à 300 km/h sur la rive sud de la rivière des Outaouais serait plus représentatif, étant plus attrayant (temps de trajet plus court) et présentant des impacts environnementaux moindres qu'un tracé sur la rive nord.

D'autres changements dans les services de transport, tels que le réaménagement en cours de l'échangeur de l'autoroute à Dorval, le réaménagement proposé de l'échangeur Turcot et la relocalisation des gares de triage du Canadien Pacifique à Les Cèdres, n'influencent aucunement la sélection des tracés représentatifs au cours de l'étude actuelle, puisque les emprises du Canadien National et du Canadien Pacifique dans ces environs sont maintenues à un taux d'efficacité comparable.

7.2.3 Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires

La subdivision Alexandria, autrefois du Canadien National, de Coteau à Ottawa, a été acquise par Via Rail et est aujourd'hui utilisée surtout pour les trains voyageurs Montréal-Ottawa.

7.3 Tracés représentatifs actualisés pour analyse

7.3.1 Voie principale

7.3.1.1 Tracé éventuel sur l'emprise de Via Rail

Le tracé représentatif actualisé et retenu pour analyse, pour 200 km/h, quitte la Gare Centrale vers l'ouest sur les subdivisions Montréal puis Kingston du Canadien National, jusqu'à Coteau, où il emprunte l'emprise de Via Rail (ex-subdivision Alexandria du CN) jusqu'à Ottawa (environ 123 km).

Ce tracé ("2009-200 km/h" sur la carte) suit approximativement le tracé sinueux de l'emprise de Via Rail entre la frontière Québec-Ontario (près de Glen Robertson) et Casselman. Pour obtenir le rendement optimal de ce corridor ferroviaire, la meilleure solution est une vitesse maximale de conception de 200 km/h (rayons de courbure de 2500 et 3000 m). Même avec cette restriction de vitesse, le tracé envisagé n'est à l'intérieur de l'emprise que pour environ 48% des 81 km entre la gare de Coteau-Station et Casselman. Dans cette partie, le tracé croise environ 32 routes, dont 23 sont considérées comme importantes (en rouge sur la carte). De plus, le tracé traverse ou longe de près 8 petites villes et villages.

Le tracé représentatif mis à jour et retenu pour analyse, pour 300 km/h, quitte la Gare Centrale sur la subdivision Montréal du Canadien National et la suit jusqu'à Dorion.



À partir de Dorion, le tracé (montré sur la carte) suit la subdivision Winchester du CP, relativement droite, pendant 77 km jusqu'à un point près d'Avonmore (environ 6 km à l'ouest de Monkland) et tourne ensuite vers le nord sur une distance de 24 km de nouvelle emprise (à créer) jusqu'à un point 5 km à l'ouest de Casselman. Il suit l'emprise de Via Rail pour les derniers 42 km jusqu'à Ottawa.

Ce tracé est beaucoup plus intéressant, il peut aisément être conçu pour une vitesse d'exploitation de 300 km/h. Le nombre de routes traversées est à peu près le même que celui de l'option 200 km/h entre Coteau-Station (ou Saint-Polycarpe) et Casselman, mais le nombre de croisements de routes plus importantes est inférieur (17), de même que le nombre de petites villes et villages pouvant subir des impacts (5)⁸.

7.3.1.2 *Le tracé représentatif choisi pour analyse*

À cause de sa vitesse plus élevée admissible et de son temps de déplacement plus court, de son coût de construction inférieur (pour les dénivellations et les diminutions de mesures) et des impacts sociaux moins nombreux, l'option B (via la subdivision Winchester du CP) est retenue comme étant le seul tracé représentatif actualisé pour les deux scénarios (200 et 300 km/h) entre Montréal et Ottawa.

7.3.2 Gares

On prévoit trois gares éventuelles sur ce tracé :

- ⊕ la Gare Centrale à Montréal ;
- ⊕ une gare de banlieue aux environs de Dorval ;
- ⊕ la gare actuelle de Via Rail, considérée comme gare principale éventuelle à Ottawa.

Dans le cas de Dorval, un projet de construction majeur a débuté récemment pour réaménager l'échangeur entre les Autoroutes 20 et 520, et intégrer des accès routiers et ferroviaires à l'aéroport Montréal-Trudeau. Un éventuel service de THV emprunterait la gare actuelle de Via Rail, qui serait rénovée.

⁸ Les impacts potentiels sont évalués au niveau des secteurs résidentiels affectés, soit ceux situés à 250 m de chaque côté du THV (tel qu'il a été mentionné dans le Livrable 9), mais aussi au niveau du bruit, de l'effet de barrière, des couloirs d'approche (par rapport à la dénivellation) et des plans d'urbanisme. Il s'agit ainsi de la principale conséquence de la proximité du THV au centre de l'activité économique et sociale de chacune des communautés.



8 OTTAWA À OSHAWA

8.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Comme on le voit sur les cartes P020563-500-504 et -505 (Annexe C), en quittant Ottawa, les deux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO (scénarios de 200 et 300 km/h) empruntent les subdivisions de Beachburg puis de Smiths Falls du CN. À partir de Smiths Falls, le tracé emprunte une nouvelle emprise (à créer) :

- ⊕ jusqu'à Napanee pour 200 km/h ;
- ⊕ jusqu'à Cobourg pour 300 km/h.

La nouvelle emprise coupe à travers la campagne au sud de Smiths Falls vers Gananoque et inclut une nouvelle gare éventuelle au nord de Kingston pour les deux tracés représentatifs composés. Ce nouveau tracé évite des régions à densité élevée de lacs au sud-ouest de Smiths Falls et minimise les inconvénients pour les petites villes. Les deux tracés continuent le long de la même emprise au nord de l'autoroute 401 jusqu'à l'ouest de Napanee, où le tracé pour 200 km/h rejoint la subdivision existante de Kingston du CN approximativement au point milliaire 199.0.

- ⊕ À partir de Napanee, le tracé représentatif composé pour 200 km/h continue sur la subdivision Kingston du CN à partir du point milliaire 199.0 en passant par Belleville, jusqu'à Oshawa. Le tracé de l'emprise existante est corrigé pour convenir à la vitesse de conception de la nouvelle voie partout où c'est praticable (voir sur la carte).
- ⊕ À partir de Napanee, le tracé représentatif composé pour 300 km/h continue au nord de l'autoroute 401 jusqu'au sud-ouest de Cobourg, où l'emprise traverse au sud de l'autoroute. Le tracé rejoint celui de 200 km/h sur la subdivision Kingston du CN, approximativement au point milliaire 274.0, au sud-ouest de Port Hope. À cause des rayons de courbure plus grands, le tracé sort parfois de l'emprise existante entre Port Hope et Oshawa (voir sur la carte).

Ces deux tracés prévoient les gares éventuelles suivantes : la gare de VIA Rail à Ottawa (gare principale), une nouvelle gare pour desservir Kingston, située au nord de la Route 401 et une nouvelle gare dans les environs d'Oshawa.

8.2 Changements significatifs 1995-2009

8.2.1 Changements dans le développement foncier

Entre 1995 et 2009, plusieurs développements fonciers survenus dans le segment d'Ottawa à Oshawa, le long des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO font qu'ils doivent être examinés.

Par exemple, dans la région d'Ottawa, une croissance résidentielle est survenue et prévue dans les quartiers adjacents de Richmond et Barrhaven. Cependant, sur la base de l'information disponible,



aucun de ces développements ne serait d'une envergure telle qu'il requiert de renoncer aux tracés représentatifs de l'ÉPTRQO.

De plus, les tracés représentatifs composés de ce segment (pour 200± et 300± km/h) traversent des milieux ruraux sur une emprise nouvelle proposée, pour une grande partie de leur longueur.

La disponibilité de terrains pour créer la nouvelle emprise entre Smiths Falls et Napanee ou Cobourg exigera éventuellement des évaluations approfondies si on donne suite au projet de THV.

L'utilisation proposée de la subdivision Kingston du CN, à l'est de Toronto, minimise l'impact sur le tracé représentatif des développements de la zone métropolitaine (pour les deux tracés de 200 et 300 km/h). Cependant, l'utilisation des voies dans l'emprise de cette subdivision doit tenir compte des projets d'expansion des services de banlieue de GO Transit.

8.2.2 Changements dans les réseaux d'autoroutes

L'achèvement de l'autoroute 416 près d'Ottawa a une légère incidence sur les deux tracés représentatifs de l'ÉPTRQO, mais ne nécessite pas de renoncer à ce tracé comme base de la mise à jour.

8.2.3 Changements survenus et potentiels dans la propriété d'emprises ferroviaires

La subdivision Smiths Falls, autrefois du CN, a été acquise par Via Rail et est maintenant utilisée principalement par les trains voyageurs entre Ottawa et Toronto. Sous l'hypothèse, adoptée dans l'étude actuelle, que le service de THV remplacerait les services de VIA Rail dans le corridor, cela ne requiert pas un changement de tracé représentatif.

De plus, des changements significatifs se sont produits dans la région d'Ottawa depuis que l'OC Transpo a débuté l'exploitation du métro léger en 2001. La propriété de l'ancienne subdivision Elwood du CP, entre le pont du Prince de Galles et la rue Presswood a été transmise à l'OC Transpo. Cette subdivision traverse la subdivision Beachburg, à niveau, à Ellwood.

Une information obtenue de la part du Comité technique indique qu'un changement possible de propriété de la subdivision Belleville du CP (de Smiths Falls à Toronto) pourrait en faire une emprise utilisable exclusivement pour le THV. Cette éventualité de tracé fait l'objet de la prochaine section.

8.3 Analyse de la subdivision Belleville du CP

Cette section fait rapport d'une analyse de la possibilité d'utiliser la subdivision Belleville du CP comme tracé représentatif pour le THV entre Ottawa et Oshawa.

La subdivision Belleville du CP, entre Smiths Falls et Toronto, traverse les villes de Perth, Belleville, Trenton, Cobourg et Oshawa. La subdivision Belleville est empruntée par le CP pour son trafic intermodal, de transport d'automobiles et de marchandises générales. Une grande partie du trafic



origine du port de Montréal et se destine aux marchés de Detroit et Chicago, ou vice-versa. Le port de Montréal est la plaque tournante de ce corridor ferroviaire.

Suite à une annonce récente, on apprend que le trafic du CP sur la subdivision Belleville a augmenté. En effet, tout le trafic de Montréal vers l'ouest du Canada, qui empruntait précédemment la ligne du chemin de fer Ottawa Valley (les subdivisions Chalk River et North Bay du CP) a été récemment redirigé vers la subdivision Belleville du CP vers Toronto pour y poursuivre sa route vers l'ouest canadien.

8.3.1 Tracé éventuel

L'exploitation exclusive d'un THV le long de la subdivision Belleville du CP :

- ✦ emprunterait d'abord le tracé représentatif de l'ÉPTRQO entre Ottawa et Smiths Falls, quittant Ottawa par la subdivision Beachburg du CN ;
- ✦ emprunterait l'emprise de Via Rail de la jonction Federal à Smiths Falls ;
- ✦ suivrait la subdivision Belleville de Smiths Falls à Belleville ;
- ✦ et suivrait le long de cette subdivision jusqu'à Toronto.

8.3.2 De Smiths Falls à Belleville

De Smiths Falls à Belleville, la subdivision Belleville présente une longueur (en points milliaires) de 90.8 (soit 146 km) et traverse des terres du Bouclier canadien et des secteurs comportant de nombreux lacs de grande superficie. Des détecteurs de glissement de rochers sont placés le long de la voie entre les points milliaires 31.75 et 31.9.

Ce tracé est à voie unique et compte 9 voies d'évitement pour les rencontres de trains. La vitesse d'exploitation maximale se situe entre 50 et 60 mph (80 et 100 km/h environ). Des sections de voie traversent des secteurs éloignés où la voie est difficilement accessible par la route.

À cause de la topographie ambiante et des courbes dans la voie, la correction de la géométrie actuelle du tracé (ou la création d'une nouvelle emprise pour le THV) dans ce segment du corridor serait compliquée et onéreuse.

Par ailleurs, selon les prévisions de clientèle de l'ÉPRTQO, la ville de Kingston est le plus important générateur de déplacements entre Ottawa et Toronto. En 2006, la région métropolitaine de recensement de Kingston comptait une population de 152 358 personnes, dont une importante population de passage associée à l'Université Queen's.

La subdivision Belleville, passant environ 70 km au nord de Kingston, ne peut offrir de desserte rapprochée à cette ville. La seule ville d'importance proche du tracé est Belleville, avec une population de 50 000 personnes environ. Même en faisant abstraction de la mise à jour des prévisions de clientèle, il ne semble pas que la subdivision Belleville puisse servir de point d'ancrage



à une gare commodément située entre Ottawa et Toronto, sans la mise en place de correspondances locales et régionales importantes, surtout pour relier Kingston au THV.

La géométrie de la voie et les conditions géologiques ne se comparent pas favorablement avec le tracé de la subdivision de Kingston. De plus, vu le nombre important de modifications géométriques requises à cause de la difficulté du terrain, cette alternative ne semble pas présenter d'avantages significatifs par rapport aux tracés composés de l'ÉPTRQO en termes d'impacts sur l'environnement et des coûts totaux. Parce qu'il ne peut pas desservir Kingston directement et à cause de la difficulté de redresser la géométrie du tracé entre Smiths Falls et Belleville, ce segment de la subdivision Belleville n'est pas retenu comme tracé représentatif dans l'étude actuelle.

8.3.3 De Belleville à Toronto

Entre Belleville, et Toronto, la subdivision Belleville Subdivision est à voie simple sur une longueur de 106.2 miles (170.9 km). Elle comporte dix voies de desserte latérale y compris deux cours de triage, à Trenton et Oshawa. La vitesse maximum permise varie 45 à 60 MPH (70 à 100 km/h) pour les trains marchandises.

La subdivision Belleville du CP passe au-dessus de la subdivision Kingston du CN à l'est de Belleville, au point milliaire 84.64 et à l'ouest de Brighton au point 110.48. Ces deux subdivisions se connectent au point milliaire 112.3. Les deux emprises sont essentiellement parallèles entre Belleville et Lovekin, au point milliaire 155. Elles sont adjacentes entre les points milliaires 109.6 et 112.2; entre les points milliaires 122.7 et 126.8; entre les points milliaires 134.4 et 134.6. Il serait possible (sous réserve d'une analyse spécifique) d'utiliser une partie de la subdivision Belleville entre Trenton et Cobourg (sur une longueur d'environ 52 km) puisque les courbes y sont limitées. La vitesse maximum permise pour les trains marchandises y varie entre 50 et 60 MPH (80 et 100 km/h).

À l'ouest de Cobourg, la vitesse maximum permise maximum est limitée à 45 MPH (70 km/h) à cause des courbes, et dans le secteur de Port Hope, à cause d'un viaduc et de courbes. Même si l'emprise du CN comporte ses propres limitations, elle semble moins contraignante entre Cobourg et Port Hope.

À l'ouest du viaduc de Port Hope, les deux emprises sont généralement parallèles jusqu'à Oshawa, là où la voie du CP se dirige plus au nord, en direction de l'est de Toronto, dans le secteur Agincourt.

L'emprise de la subdivision Belleville pourrait être utilisée par le THV entre l'ouest de Port Hope et Oshawa, où on pourrait imaginer une connexion au corridor du GO Transit prolongé vers l'est, si cette connexion s'avère faisable.

Par comparaison la subdivision Kingston du CN entre Trenton et Cobourg comprend généralement deux voies et une courte section de trois voies aux environs de Brighton, la vitesse maximale permise pour les trains voyageurs y variant de 80 à 100 MPH (130 à 160 km/h). Entre Cobourg et Oshawa, la ligne est surtout à deux voies et sur quelques tronçons à quatre voies, avec des vitesses



des trains voyageurs de 80 à 100 MPH (130 à 160 km/h) et de 60 à 70 MPH (100 à 115 km/h) aux environs d'Oshawa.

L'utilisation de certaines portions de la subdivision Belleville entre Trenton et Oshawa pourrait être considérée. Avec une diversion mineure sur l'emprise du CN entre Cobourg et Port Hope, ainsi que des ajustements à la géométrie aux environs de Darlington, l'emprise du CP pourrait fournir l'espace latéral additionnel recherché. Au moment d'écrire ces lignes, une étude de faisabilité est en cours; elle examine la possibilité de prolonger le service Lakeshore East du GO Transit jusqu'à Bowmanville sur la subdivision Belleville. Les conclusions de cette étude devraient être prises en considération si la subdivision Belleville est envisagée pour le THV.

En juillet 2009, le gouvernement du Canada a annoncé un financement incitatif de 300 M\$ pour la construction de nouvelles infrastructures sur la subdivision Kingston du CN. Cette injection de capitaux sert à construire une voie principale additionnelle entre Mallorytown et Gananoque; Napanee West et Belleville; Grafton et Cobourg ; Oshawa et Belleville. De plus, de nouveaux quais seront construits dans les gares de Brockville, Belleville, Cobourg et Oshawa et on améliorera les accès aux cours de triage dans la région de Montréal.

En conclusion, le tracé le long de la subdivision Belleville, entre Belleville et Toronto, pourrait être considéré à titre de tracé représentatif à l'ÉPTRQO seulement si les chemins de fer adoptent des itinéraires directionnels coopératifs dans ce corridor et si le trafic marchandises est consolidé sur une seule emprise. Des études supplémentaires, au-delà du cadre de l'étude actuelle, sont nécessaires afin de déterminer les changements au niveau de la conception, les impacts et les coûts requis pour améliorer le tracé et ainsi supporter les activités du THV. Pour cette raison, ce segment de corridor n'est pas retenu comme tracé représentatif dans l'étude actuelle.

8.4 Tracés représentatifs actualisés pour analyse

8.4.1 Tracé

Les anciens tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO, avec les ajustements indiqués sur les cartes en référence, serviront de tracés représentatifs pour fins d'analyse dans l'étude actuelle. Ces tracés présentent les caractéristiques suivantes :

- ✦ d'Ottawa à Smiths Falls: la subdivision Beachburg du CN jusqu'à la jonction Federal; la subdivision Smiths Falls de VIA jusqu'à Smiths Falls ;
- ✦ de Smiths Falls à Gananoque et à Napanee: un nouveau tracé ;
- ✦ de Napanee à Oshawa:
 - pour le tracé F200+ : le tracé continue sur la subdivision Kingston du CN du point milliaire 199.0 via Belleville jusqu'à Oshawa ;
 - pour le tracé E300+ : le tracé continue au nord de l'Autoroute 401 jusqu'à un point au sud-ouest de Cobourg, où l'emprise passerait au sud de la 401 ; le tracé E300+ rejoint ensuite le tracé F200+ sur



la subdivision Kingston du CN, approximativement au point milliaire 274.0, à un point au sud-ouest de Port Hope.

8.4.2 Gares

Pratiquement les mêmes gares que dans l'ÉPTRQO sont considérées (localisations à titre indicatif sur les cartes en référence) :

- ⊕ la gare actuelle de VIA Rail à Ottawa ;
- ⊕ une nouvelle gare pour desservir Kingston, au nord de l'Autoroute 401 ;
- ⊕ une gare dite Toronto Est, possiblement à la gare d'Oshawa utilisée par les services de VIA Rail et de GO Transit (ou près de cette gare); ce site est préféré à celui de Pickering à cause de l'interface multimodale avec les services de GO Transit, qui n'existait pas en 1993.



9 OSHAWA À LONDON

9.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Comme on peut le voir sur les cartes P020563-500-505 et -506 (Annexe C), en quittant la gare d'Oshawa Gare, les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO pour 200 et 300 km/h (montrés sur la carte) empruntent la subdivision Kingston du Canadien National jusqu'à un point situé à l'ouest de la Gare Union, puis la subdivision Weston, jusqu'à un point situé aux environs de l'aéroport Pearson, puis suivent une nouvelle emprise (à créer) jusqu'à London.

Ces tracés prévoient des gares éventuelles à la Gare Union et à de nouveaux sites (identifiés à titre indicatif seulement) pour desservir l'aéroport Toronto-Pearson, Kitchener-Waterloo et London.

9.2 Changements significatifs 1995-2009

9.2.1 Changements dans le développement foncier

Divers développements fonciers sont survenus sur le segment d'Oshawa à London des tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO. Cependant, sur la base de l'information disponible, aucun de ces développements ne serait d'une envergure telle qu'il requiert de renoncer comme base aux tracés représentatifs de l'ÉPTRQO ; ces tracés cependant doivent être ajustés puisque que le THV fonctionnerait dans les corridors existants.

9.2.2 Changements dans les services ferroviaires de banlieue⁹

Les tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO à travers Toronto prévoient la Gare Union comme gare principale; ces tracés empruntent les subdivisions ferroviaires du CN pour accéder à cette gare par l'est et par l'ouest. Les services de Via Rail, les services d'Amtrak vers la ville de New York, des services marchandises du CN et les services ferroviaires de banlieue du GO Transit utilisent aussi la Gare Union, ces derniers étant nettement les utilisateurs principaux du point de vue du public.

9.2.2.1 *Changements dans les services du GO Transit*

GO Transit, l'administration régionale des trains de banlieue de Toronto, exploite actuellement sept lignes de banlieue à partir de la Gare Union : Hamilton, Milton, Georgetown, Barrie, Richmond Hill, Stouffville et Oshawa.

En 2000, GO Transit a acheté le corridor ferroviaire appartenant précédemment à Toronto Terminal Railway et la ville de Toronto a acheté la Gare Union.

GO Transit a connu une augmentation de son achalandage annuel, passant de 30 millions en 1996 à plus de 50 millions en 2008 et a ajusté l'offre de ses services en fonction de la demande. Depuis

⁹ Les données de base pour cette section furent obtenues en partie au cours de réunions d'information avec Metrolinx/GO Transit.



2003, il y a eu un travail considérable relatif à la capacité du réseau (GO TRIP), ce qui a permis d'augmenter les services offerts sur les corridors existants. Cependant, les prévisions de croissance de population dans les régions de Toronto et d'Hamilton (GTHA, *Greater Toronto and Hamilton Area*) indiquent que ces services ferroviaires de banlieue ne pourront satisfaire la demande sans investissements. Le plan stratégique de GO Transit (GO 2020) présente des augmentations de services significatives sur les corridors desservis et des mises en service sur de nouveaux corridors. Mais, on doit le noter, les augmentations de capacité à la Gare Union, nécessaires pour ces augmentations de service, n'ont pas encore été définies. Actuellement, en période de pointe, la Gare Union opère déjà à capacité et devient rapidement congestionnée quand se produit une interruption de service.

C'est au moyen de voitures à deux niveaux, de trains plus longs (12 voitures) et de locomotives plus puissantes que GO Transit a répondu à ces augmentations de la demande. On s'attend à ce que la longueur des trains soit augmentée sur d'autres corridors dans l'avenir. On travaille à augmenter la capacité du garage Bathurst de GO Transit pour loger ces trains plus longs en milieu de journée.

L'étude de 1995 de l'ÉPTRQO utilisait la subdivision Weston du CN pour entrer et sortir de Toronto vers Windsor. Cette ligne ferroviaire fournissait un accès potentiel à l'aéroport Toronto-Pearson et à une gare à Waterloo/Cambridge.

La croissance importante du service planifié dans le corridor de Georgetown corridor et les services ferroviaires directs et fréquents prévus (navette ferroviaire entre la Gare Union et l'aéroport Toronto-Pearson, UPRL : *Union Station - Pearson Rail Link*) a incité GO Transit à acheter du CN certaines portions de la subdivision Weston entre Toronto et son aéroport Pearson. Des augmentations importantes de capacité dans ce corridor sont sous étude, en vue de desservir ce trafic ferroviaire accru. De plus, des trains de marchandises quotidiens du CN et des services voyageurs de VIA Rail empruntent quotidiennement ce corridor.

Le plan 2020 de GO Transit prévoit aussi une augmentation des services dans le corridor de Barrie et l'introduction d'un nouveau service entre Bolton et Toronto. Le train du corridor de Barrie emprunterait la subdivision Weston entre Toronto et le point milliaire 2.2. Le tracé précis du nouveau corridor de Bolton n'est pas encore fixé; une option implique l'utilisation de la subdivision Weston, de l'avenue Eglinton jusqu'à la Gare Union.

L'augmentation planifiée de capacité sur la subdivision Weston prévoit le nombre maximum de voies qu'on peut loger dans les limites actuelles de l'emprise. Comme la subdivision MacTier du CP est parallèle à la subdivision Weston sur une distance d'environ 7,4 km, les voies du CP doivent elles-mêmes être déplacées pour maximiser le terrain disponible. Compte tenu des exigences de trafic imposées à la subdivision Weston, il est peu probable qu'elle puisse loger en plus des services de THV dans l'avenir.



9.2.2.2 *L'usage habituel et la capacité des voies et des quais de la Gare Union*

La Gare Union compte 14 voies et 12 quais d'embarquement sous l'abri principal. Six de ces 14 voies sont actuellement réservées à Via Rail et utilisées par elle. Les quais sont de longueur suffisante pour loger deux rames de 200 m chacune dos à dos, sauf la voie 12, qui ne peut loger qu'une telle rame, soit 200 m. Les voies 1 à 7 et les quais qui leur sont associés sont utilisés exclusivement par GO Transit.

Juste au sud de l'abri principal, le CN s'est réservé la propriété de deux voies de contournement qui prolongent ses subdivisions Oakville et Kingston : ce sont les seules voies qui permettent le passage de trains marchandises à la Gare Union. Un accès partagé à ces voies par des trains voyageurs pourrait permettre d'offrir une capacité supplémentaire en période de pointe dans la demande. Compte tenu de l'utilisation intensive du sol aux environs de la Gare Union, il est peu probable de parvenir à allonger ou élargir cette gare pour y ajouter des voies et des quais.

Six des 14 voies sont présentement réservées et utilisées par VIA Rail. L'hypothèse pour fins d'analyse dans l'étude actuelle est que le THV considéré remplace la plupart des services actuels de Via Rail dans le corridor. Le nombre de voies actuellement réservées à VIA Rail apparaît suffisant pour le service de THV envisagé. Des services comparables en termes de fréquence et de technologie à ceux prévus dans ce corridor sont présentement utilisés ailleurs au moyen de deux quais d'embarquement et de deux voies. Par exemple, sur la ligne reliant Francfort et Cologne, un train arrivant à la gare mobilisera normalement un quai d'embarquement durant 20 minutes, le temps de procéder au débarquement, à l'embarquement des passagers puis il repartira. Vu la présence de quais de longueur double à la Gare Union, il est possible de doubler la capacité d'embarquement.

Néanmoins, des études ultérieures plus approfondies seront nécessaires pour confirmer si les plans de croissance de VIA Rail et du THV peuvent se satisfaire du nombre actuel de voies. Il est possible que plusieurs services locaux de VIA Rail soient remplacés par un service de train de banlieue, tel que GO Transit.

Par conséquent, si on décide de poursuivre l'étude du THV au-delà de l'étude actuelle, la problématique de la capacité et de l'utilisation des voies vers la Gare Union devra être analysée en détail. De plus, si le THV exige une plus grande capacité que celle que détient actuellement VIA, une analyse plus approfondie sera nécessaire pour déterminer la réaffectation de la capacité de voies et quais réservée à VIA Rail.

9.2.2.3 *L'accès à la Gare Union*

La capacité des voies entrant et sortant de la Gare Union (le corridor USRC, pour *Union Station Rail Corridor*) est elle aussi limitée. Metrolinx reconnaît que l'expansion future de tous ses services de banlieue dépend de la capacité du corridor USRC et de la Gare Union elle-même à offrir la capacité nécessaire à cette demande accrue. Un appel à se qualifier et à offrir des services de consultation, intitulé **Consultant's Assignment – Union Station and Union Station Rail Corridor Track Capacity Study, Feasibility Study and Capacity Report – Req# RQQ 2009 –RI – 011** (Mandat de



consultation : Étude de capacité de la Gare Union et du corridor USRC, Étude de faisabilité et Rapport sur la capacité – Req#RQQ2009) a récemment été émis par Metrolinx, en vue d'étudier la capacité actuelle et future de la Gare Union et du corridor USRC, en considérant toutes leurs utilisations possibles.

Ce mandat inclut l'analyse de la capacité actuelle des quais et des voies, la demande et les services voyageurs actuels et prévus, l'identification d'améliorations à apporter au corridor, l'examen des stratégies d'exploitation, l'identification des impacts externes sur le corridor et la coordination avec une étude subséquente qui analysera les exigences d'électrification de ce corridor. Les principaux objets d'étude comprennent :

- les limites en superficie des occasions d'expansion foncière;
- la proximité de la rivière Don;
- la capacité en garage de milieu de journée, dans le corridor et au garage Willowbrook;
- la longueur des quais et la possibilité d'y garer deux trains;
- le nombre de trains;
- la conception des services offerts.

En résumé, l'expansion projetée des services ferroviaires de banlieue dans le corridor du Lakeshore, à la Gare Union et sur les autres corridors de GO Transit posent des enjeux importants à l'emploi des tracés représentatifs de l'ÉPTRQO dans cette partie de Toronto.

Comme on peut difficilement prendre de l'expansion horizontalement, on pourra devoir ajouter de la capacité sous la Gare Union. Cette option offre ses propres enjeux à cause de l'utilisation actuelle du sol, de la configuration des voies et de la présence de cours d'eau comme la rivière Don à l'est, pour n'en nommer que quelques-uns. La proximité de la rivière Don par rapport au garage Don de GO, la gare GO de Belleville, les aiguillages de la jonction Bala Subs du CN, le tirant d'air de la structure du pont au-dessus de la rivière et la distance de l'approche vers la Gare Union doivent tous être pris en considération lors de la conception. Ces facteurs sont d'autant plus importants si l'on explore la possibilité d'ériger un tunnel sous la Gare Union. Les solutions possibles aux contraintes futures de capacité à la Gare Union nécessiteront une étude plus approfondie, telle que l'évaluation des impacts et des coûts pour un tunnel d'approche. Toutefois, cela ne fait pas partie du mandat de l'étude actuelle.

Une coordination avec l'équipe de consultants choisie par Metrolinx est essentielle pour évaluer les exigences futures de capacité à la Gare Union et dans le corridor USRC et pour s'assurer que les exigences de capacité du THV sont prises en considération dans leur étude.



9.2.3 Changements dans le réseau d'autoroutes : la route 407

Depuis 1995, l'autoroute 407 est devenue une autoroute privée à péage qui permet le contournement par la banlieue, de l'agglomération de Toronto.

9.2.4 Augmentation de la congestion routière

Compte tenu de la congestion accrue, le temps d'accès par automobile à la Gare Union en période de pointe est élevé et le stationnement est limité et cher. Certains voyageurs de THV quittant Toronto préféreraient utiliser une gare de banlieue, située à l'est ou à l'ouest du centre-ville, selon leur origine et leur destination, pour prendre le THV.

9.2.5 Changements dans les aéroports et l'accès aéroportuaire

L'aéroport du centre-ville de Toronto (Toronto Island) offre maintenant des vols commerciaux en liaison directe avec plusieurs destinations dont certaines villes du corridor. Cet aéroport est proche de la Gare Union (accessible par navette, taxi ou transport en commun), ce qui constituerait une bonne connexion si la Gare Union était utilisée comme gare principale pour le THV.

On propose par ailleurs une liaison ferroviaire avec l'aéroport Pearson dite UPRL (pour *Union Pearson Railway Link*, liaison ferroviaire entre la gare Union et l'aéroport Pearson). Cette liaison pourrait être empruntée par les passagers du THV qui veulent se rendre à cet aéroport à partir de la Gare Union, si elle était desservie par le THV.

Un tracé THV incluant un arrêt à la Gare Union, offrirait un transfert possible vers le service de liaison Union-Pearson. De plus, les voyageurs aériens, qui sont à l'aéroport du centre-ville de Toronto, pourraient accéder au THV par la Gare Union. Une connexion entre cet aéroport et la Gare Union devrait être prise en considération. Un tracé du THV le long du tracé de l'autoroute 407 offrirait un lien direct avec l'aéroport Pearson. Si la gare principale de THV de Toronto n'est pas à la Gare Union, un degré comparable de connectivité avec l'aéroport Pearson devrait être offert.

9.3 Les tracés représentatifs actualisés possibles et leur évaluation

9.3.1 Le corridor de l'autoroute 407

La mise en place d'une liaison de train à haute vitesse utilisant le corridor de l'autoroute 407 a été considérée pour attirer un achalandage (principalement des passagers en partance) de la région métropolitaine de Toronto tout en offrant de bonnes connexions vers le centre de Toronto par les projets d'expansion de liaison des lignes de métro Spadina et de la rue Yonge et par la liaison ferroviaire aéroportuaire projetée.

Pour accéder à l'autoroute 407 depuis l'est, le tracé du THV devrait se diriger vers le nord à partir d'Oshawa, sur une nouvelle emprise à créer et rejoindre l'autoroute 407 aux environs de Coronation Gardens près de Whitby. Le tracé du THV longerait alors l'emprise de l'autoroute 407 jusqu'à une



gare aux environs de l'aéroport Pearson et ensuite continuerait vers l'ouest dans une nouvelle emprise à créer, parallèle à la route 401, jusqu'à Kitchener-Waterloo.

Un rapport de 1998 du ministère des Transports de l'Ontario (MTO) intitulé *Transitway Corridor Protection Study – Highway 407/Parkway Belt West Corridor* explique les exigences de réserve de terrains pour une proposition de *Transitway 407* (couloir de transport en commun). Au fil du temps, sur la base des recommandations de ce rapport, le MTO a acquis des portions du terrain nécessaire. Une étude sur la protection de terrains est actuellement en cours pour l'autoroute 407 dans la région de Halton, vers l'ouest. À l'est, une évaluation environnementale est en cours pour le prolongement de l'autoroute 407 vers la route 35/115. Le tracé privilégié du point de vue technique pour ce prolongement prévoit une réserve de 60 m des 170 m de largeur de l'emprise proposée pour un éventuel service de transport en commun (*PIC Material, 2009*). L'étude de 1998 sur la protection des terrains a mené à une autre étude plus approfondie actuellement effectuée par le MTO pour mettre à jour la planification et la conception préliminaire du tracé de la section de l'autoroute 407 entre la route 400 et le chemin Kennedy. Cette section centrale du *Transitway 407* a été identifiée comme devant être réalisée comme corridor pour autobus rapide dans le plan de 15 ans de Metrolinx. (*The Big Move: Transforming Transportation in the Greater Toronto and Hamilton Area, 2008* : Le grand projet : Transformer les transports dans la région du grand Toronto et de Hamilton).

Il est important de noter qu'un rapport du MTO en 1989 intitulé *Protection for Transit in the Highway 407 / Parkway Belt West Corridor* indiquait que le corridor ne convenait pas pour les services de Via Rail ni ceux de GO Transit. Le rapport de 1998 mentionné précédemment n'abordait pas cette question. Compte tenu de la configuration de l'autoroute 407 et de la disponibilité des terrains, le tracé proposé du *Transitway 407* est conçu pour une vitesse d'exploitation maximale de 100 km/h. À plusieurs échangeurs de l'autoroute 407, des conflits entre les trajectoires du tracé du *Transitway* et celles des bretelles d'accès à l'autoroute imposent des limites à la vitesse de conception.

À supposer qu'une ligne de THV utilise le couloir réservé au *Transitway 407*, les limites de vitesse, seraient analogues. Des changements significatifs à la conception du *Transitway* comprendraient l'élimination des conflits de trajectoires aux échangeurs, pour résoudre les contraintes de vitesse. Un tracé pour la haute vitesse devrait être construit en tunnel ou sur viaduc au-dessus des 31 échangeurs du prolongement planifié vers l'est de l'autoroute 407. Compte tenu de la distance relativement courte entre les échangeurs et des contraintes géométriques de la haute vitesse, le tracé complet serait sans doute en tunnel ou sur viaduc, selon la solution qu'on adopte aux échangeurs.

Étant donné les limitations de l'emprise, la coexistence d'une ligne de THV et d'une ligne d'autobus rapide le long de l'autoroute 407 ne semble pas faisable et la construction d'une ligne de THV se ferait au détriment du *Transitway* (et vice-versa). Si ce tracé est choisi pour le THV, l'Ontario devra décider de ses priorités en ce qui concerne la réserve de terrains de l'autoroute 407.



Ce tracé alternatif rejoint London en passant par Kitchener-Waterloo, le long d'une nouvelle emprise. Des emplacements de gares éventuelles incluent le centre de transport en commun de Langstaff proposé à l'intersection de la rue Yonge et de l'autoroute 407, une connexion à l'aéroport Pearson et une nouvelle gare à Kitchener-Waterloo. Le centre de transport en commun de Langstaff proposé inclurait des connexions avec le service du Go Transit, le prolongement du métro de la TTC et les services de transport en commun VIVA de la région de York.

9.3.2 Le corridor du Lakeshore (via le centre-ville de Toronto et la Gare Union)

Il est important de rappeler que le concept avancé par l'ÉPTRQO d'un tracé représentatif composé dans l'emprise du CN à l'est de la Gare Union est toujours faisable. Toutefois, il y a actuellement des travaux importants dans le corridor ferroviaire, à l'ouest de la Gare Union, qui entraînent des modifications relatives aux hypothèses formulées dans le rapport de l'ÉPTRQO.

Le corridor Lakeshore Ouest du GO Transit est utilisé intensivement par l'un des plus importants systèmes de transport en commun d'est en ouest dans la grande région de Toronto. GO Transit augmente actuellement la capacité de ses lignes en ajoutant une troisième voie à des endroits clés le long de ce corridor. Ces améliorations sont requises pour accroître la capacité et la ponctualité des trains de GO Transit tout en permettant l'exploitation concurrente de trains de marchandises et des services voyageurs de VIA Rail. On doit noter aussi que le Plan de Transport de Metrolinx comprend la mise en place de nouveaux services ferroviaires pour desservir les régions de Vaughan et de Niagara (planifiés dans 15 et de 25 ans, respectivement) et que le Plan GO 2020 fait mention d'une extension éventuelle du service vers la ville de Brantford. Ces nouveaux services auront des impacts sur la capacité du corridor du Lakeshore.

Les modifications actuelles et projetées au service, à la voie et à l'emprise du corridor du Lakeshore doivent prendre en compte l'exigence de partager ce corridor avec les autres exploitants. Ceci rend difficile l'insertion de voies ferrées réservées au THV entre la Gare Union et Hamilton/London.

La ligne de Lakeshore Ouest est conçue pour permettre un service dont la vitesse d'exploitation s'élève à 90 milles/h (approximativement 145 km/h). Toutefois, les trains à haute vitesse devront partager l'emprise avec les services express et locaux de GO Transit, avec les trains de marchandises et avec tout autre service voyageur résiduel de VIA Rail (dans l'étude actuelle, on fait l'hypothèse, pour fins d'analyse, que les services actuels de VIA Rail dans le Corridor seraient remplacés par les services de THV).

Pendant les périodes de pointe, le Corridor de Lakeshore est utilisé intensément par les services de GO Transit. Les plans d'exploitation pour y insérer les THV requerraient probablement que ces trains y circulent à vitesse limitée, ce qui permettrait quand même un service de THV relativement efficace.

De plus, la nécessité de prévoir des distances de séparation entre les trains pourrait exiger une modification des horaires de GO Transit et d'autres services. Le service de THV pourrait en effet requérir une plus grande distance entre ses trains rapides et les trains des autres services (banlieue,

etc.) que ce qu'exigent actuellement les trains de VIA Rail. Les impacts du nouveau service sur les opérations de GO Transit devront être analysés de façon plus approfondie.

Il est à noter que Metrolinx examine actuellement la possibilité d'électrifier toutes ses lignes et de remplacer ses locomotives diesel et a émis un appel d'offres à cet effet (*Request for Proposal for Consultant's Assignment for an Electrification Study Evaluating Future Technologies – Proposal No. RFP – 2009 – CON-013*: appel d'offres pour un mandat de consultation relatif à une étude d'électrification évaluant les technologies futures). Le premier corridor ciblé pour électrification est peut-être la ligne de Lakeshore, selon divers rapports récents de Metrolinx. L'électrification de ces corridors permettrait des avantages de réduction et de partage de coûts d'exploitation avec un éventuel service de THV électrifié empruntant cette ligne. Ce partage éventuel des coûts doit être considéré sous toute réserve, car le projet d'électrification des lignes de GO Transit n'en est qu'à l'étude et aucune décision n'a été prise.

Cette option de tracé représentatif de Hamilton à London utiliserait la subdivision Dundas du CN et la subdivision Galt du CP avec des contournements de Paris et de Woodstock. Les emplacements de gare éventuels incluent la Gare Union à Toronto et une nouvelle gare Toronto-Ouest dans le secteur Hamilton/Burlington.

9.3.3 Comparaison des options de tracés représentatifs mis à jour

Le Tableau 9-1 présente les détails des attributs négatifs et positifs pour chacun des deux tracés représentatifs actualisés possibles à travers la grande région de Toronto. Les principaux critères utilisés pour l'élaboration du tableau incluent la qualité du service, l'impact sur l'environnement et le coût de construction.

Tableau 9- 1 : Comparaison des tracés de l'autoroute 407 et Lakeshore pour desservir la grande région de Toronto

Critères	Corridor de la route 407	Corridor du Lakeshore
Qualité du service	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liaison directe avec l'aéroport Toronto-Pearson : faisable - Les voies ferrées exclusives diminuent les retards - Excellente mobilité avant et après le voyage par le centre de transport en commun proposé de Langstaff (accès à l'autoroute 407, aux services de VIVA, de GO Transit et au métro de la TTC) - Proposition d'une gare à Cambridge/Kitchener qui desservirait un marché de déplacements pendulaires actuellement mal desservi de Toronto (aucun service) 	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connexions aux aéroports Toronto City Centre et Toronto-Pearson (via l'UPRL) - Voie conçue pour une vitesse d'exploitation de 150 km/h, plus rapide qu'une voie sur le corridor 407 - Accès direct au centre-ville de Toronto et à son centre de transport en commun principal (Gare Union) - L'ÉPTRQO de 1995 proposait des voies nouvelles réservées à l'est de la Gare Union, concept qui demeure faisable. - L'accès à la Gare Union par un tunnel offrirait un allègement au niveau de la capacité requise et améliorerait le débit



	<p>de train ni d'autobus GO)</p> <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de conception limitée (110 km/h) à cause des restrictions de l'emprise 	<p>du USRC.</p> <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le corridor de Lakeshore est le plus occupé des lignes du GO Transit. Le service de THV partagerait les voies avec les trains de GO à l'ouest de la Gare Union, ceci pouvant limiter sérieusement la qualité du service. - Concurrence directement le service aérien de Porter
Impact sur l'environnement	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le tracé le long du corridor de l'autoroute 407 diminue l'impact à comparer à un tracé en milieu rural. <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le THV remplace le <i>Transitway 407</i> proposé dans le corridor de l'autoroute 407. - L'emprise nouvelle entre Oshawa et Coronation Gardens affecte le milieu naturel - Le tracé affecte les couloirs de transport d'électricité (lignes à haute tension) 	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation d'une emprise ferroviaire existante réduit l'impact sur l'environnement naturel. <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le tracé requiert un viaduc d'une longueur de 2,7 km dans la région de Hamilton Harbor et un tunnel d'une longueur de 3,2 km à travers l'escarpement de Niagara. - Si d'importants travaux d'infrastructure sont requis (ex. : un tunnel), les impacts sur le milieu augmentent
Coût de construction	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un pourcentage élevé des terrains entre les routes 400 et 404 ont déjà été acquis par le gouvernement de l'Ontario pour le <i>Transitway 407</i> proposé. <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition de terrains coûteux dans la grande région de Toronto. - La construction d'une nouvelle voie avec tunnels ou dénivellations le long d'un corridor restreint augmenterait le coût. 	<p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilisation de la voie existante réduit le coût de construction. - GO Transit évaluant la possibilité d'électrifier ses trains dans le corridor Lakeshore – économies de coûts si les THV sont électrifiés. <p>Contre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatibilité requise entre les systèmes de signalisation de THV et de GO Transit - Des améliorations à l'infrastructure ferroviaire dans le corridor USRC seraient nécessaires, possiblement un tunnel

Source : Compilation d'EcoTrain



9.4 Les tracés représentatifs actualisés retenus pour analyse

9.4.1 Le corridor du tracé

La comparaison présentée dans le tableau 9-1 ne permet pas encore de faire le choix définitif d'un tracé représentatif actualisé pour ce segment.

Toutefois à la lumière de ce qui précède et suite à l'ajout attendu de 400 trains par jour pour la subdivision Weston, afin de supporter le nouveau service de train entre la Gare Union et l'aéroport Pearson, le corridor du Lakeshore a été retenu à titre de tracé représentatif au cours de l'étude actuelle.

En conséquence, le tracé représentatif entre Toronto et London ne prévoit pas de gare pour Kitchener-Waterloo. Néanmoins, si le projet du THV progresse au-delà de l'étude actuelle, l'utilisation du corridor de l'autoroute 407 pour le THV devra être revue à la lumière du développement continu dans la région du Grand Toronto et d'Hamilton. De plus, une liaison de train de banlieue et de THV entre Kitchener et Waterloo devrait être prise en considération au cours des études ultérieures.

9.4.2 Les gares

Sur les tracés représentatifs actualisés (F200+ et E300+) empruntant le corridor du Lakeshore, on a prévu des gares aux endroits suivants : une gare de banlieue à l'est, vers Oshawa ; la gare principale à la Gare Union actuelle; une gare de banlieue à l'ouest, aux environs de Hamilton/Dundas; une nouvelle gare à London, au sud du centre-ville.

Des sites de gare à titre indicatif sont présentés sur les cartes en référence.



10 LONDON À WINDSOR

10.1 Les options de tracés de l'ÉPTRQO

Les deux tracés représentatifs composés de l'ÉPTRQO, pour 200 et 300 km/h, illustrés sur la carte P020563-500-507 (Annexe C) empruntent la subdivision Windsor du CP, du centre-ville de London jusqu'à Windsor, et comportent un contournement de Chatham par le nord, tel que montré sur la carte.

On compte deux gares éventuelles le long de ce tracé : une gare au centre de London, coïncidant avec la gare actuelle de VIA Rail et une gare à l'est du centre-ville de Windsor, coïncidant elle aussi avec la gare actuelle de VIA Rail.

10.2 Changements significatifs 1995-2009

10.2.1 Changements dans le trafic ferroviaire

L'utilisation de la subdivision Windsor du CP était basée sous l'hypothèse que le trafic ferroviaire du CP serait transféré sur la subdivision CASO du CN.

Cependant, des changements majeurs au réseau et au trafic ferroviaire se sont produits depuis. Comme noté précédemment, on a assisté à une augmentation importante du trafic du CP sur la subdivision Windsor qui sert au trafic conteneurs entre les marchés de Montréal, Détroit et Chicago. De plus, la subdivision CASO du CN a été abandonnée au nord-est de la subdivision Blenheim (près de Chatham) et, en conséquence, ne peut plus être substituée à la subdivision Windsor du CP. La subdivision Chatham du CN relie London à Windsor et est actuellement utilisée par VIA Rail et par les trains marchandises du CN.

10.2.2 Changements dans la propriété d'emprises ferroviaires

Via Rail est maintenant propriétaire de la subdivision Chatham du CN entre Windsor et Chatham (points milliaires 63.9 à 99.2).

10.3 Les tracés représentatifs actualisés retenus pour analyse

10.3.1 Le corridor du tracé

Les deux tracés considérés à travers la région du Toronto métropolitain se rejoignent au sud-est de London, dans un contournement commun de cette ville.

Une alternative à l'utilisation de la subdivision Windsor du CP est d'utiliser la subdivision Chatham du CN pour le THV. L'hypothèse que les services marchandises du CN et du CP pourraient être consolidés sur la subdivision Windsor n'est pas déraisonnable. Les services de VIA Rail pourraient



aussi utiliser ce tracé. Ainsi, tout le trafic marchandises serait sur la subdivision Windsor et tout le trafic voyageurs (THV et VIA Rail) sur la subdivision Chatham.

Ce tracé maintiendrait le contournement de Chatham et exigerait un lien avec la subdivision CASO du CN pour permettre un accès éventuel au tunnel ferroviaire entre Détroit et Windsor.

10.3.2 Les gares

À London, la gare éventuelle serait située en banlieue, au nord de la route 401 et au sud de la route 402, le long du contournement de cette ville.

À Windsor, la gare éventuelle serait située au sud du secteur commercial central de Windsor et serait utilisée par le THV et d'éventuels services résiduels de VIA Rail.

Des sites à titre indicatif de ces gares sont montrés sur la carte en référence.

ANNEXE A: NORMES DE CONCEPTION

Profil transversal et distance entre les voies

Pour les lignes de THV, la distance latérale entre les voies et le profil transversal de l'emprise dépend des impacts aérodynamiques du croisement des trains et des exigences de sécurité du personnel ferroviaire oeuvrant près de la voie. Les paramètres principaux sont :

- ⊕ la largeur du véhicule;
- ⊕ la zone de danger entre le centre des voies et la bordure intérieure de l'allée construite pour la maintenance;
- ⊕ la largeur de l'allée : l'espace requis pour la maintenance et pour l'installation de composantes comme les poteaux, les câbles et les conduits.

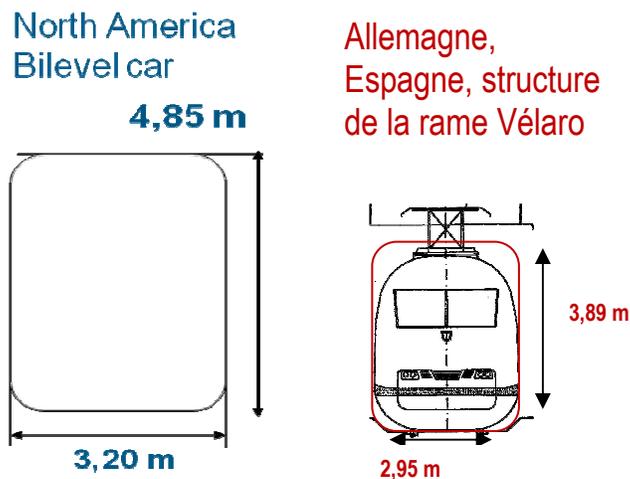


Figure A-1 : Comparaison de la largeur normale du véhicule en Amérique du Nord et en Europe (sans gabarit d'obstacle)

La norme TSI (Spécifications techniques d'interopérabilité - voir le rapport du Livrable 4) pour l'exploitation à 300 km/h est de 4,50 m entre les voies (il n'y a pas actuellement de norme canadienne correspondante). La caisse des voitures des trains canadiens conventionnels est plus large de 0,25 m (3,20 m) que celle du TGV ou de l'ICE. C'est pourquoi on recommande une distance entre le centre des voies de 5,00 m pour les conditions canadiennes.

- ⊕ Une largeur de 5,00 m permet une certaine tolérance si on veut éventuellement augmenter la vitesse maximale d'exploitation à 350 km/h.
- ⊕ Là où la vitesse maximale d'exploitation est inférieure ou égale à 200 km/h, on peut réduire l'entraxe des voies à 4,50 m.

- On a supposé une largeur de zone de danger de 3,2 m; selon le dévers de la voie, on devra prévoir davantage dans les courbes.
- L'allée de maintenance est supposée être large de 1,8 m et loge les poteaux et les conduits de câbles. Les poteaux de la caténaire seront placés à l'extérieur de la zone de danger, mais à l'intérieur de l'allée.

Tableau A- 1: Distance entre le centre des voies et la largeur de formation

Vitesse	Distance entre le centre des voies	Largeur de formation
$V \leq 200$	4.5 m	~14 m
$V > 200$	5.0 m	~15 m

Les profils transversaux seront sensiblement les mêmes que le THV soient mu au diesel ou à l'électricité.



Figure A- 2 : Ligne à haute vitesse Hanovre-Würzburg et ligne conventionnelle en parallèle près de Burgsinn

Dans le cas de deux voies doubles électrifiées parallèles, la distance minimale entre les deux ensembles de voies doit être d'au moins 6,40 m, selon une réglementation de la DB AG.

Voici quelques profils transversaux typiques de lignes à haute vitesse.

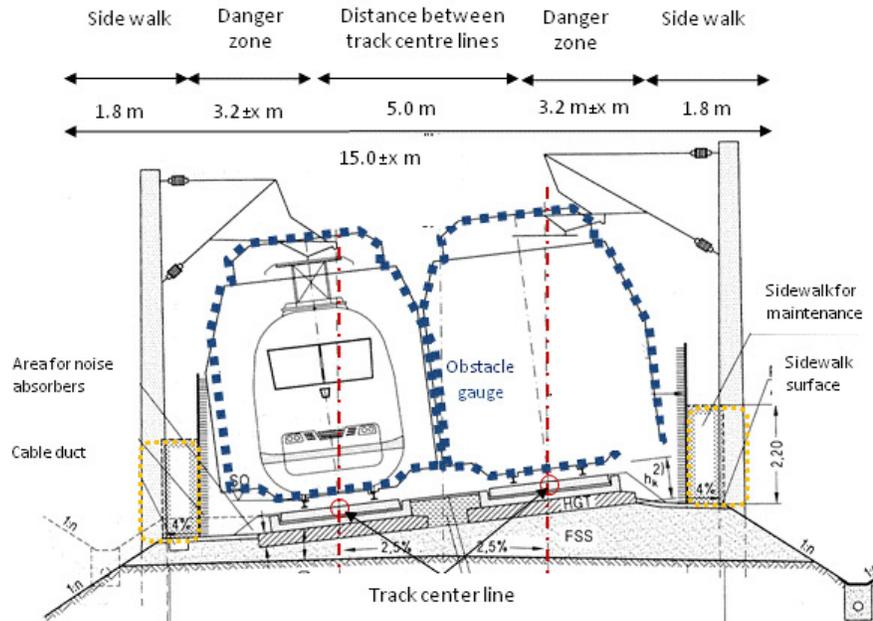


Figure A-3 : Situation en courbe, voie sur dalle, dévers pour $v = 300 \text{ km/h}$

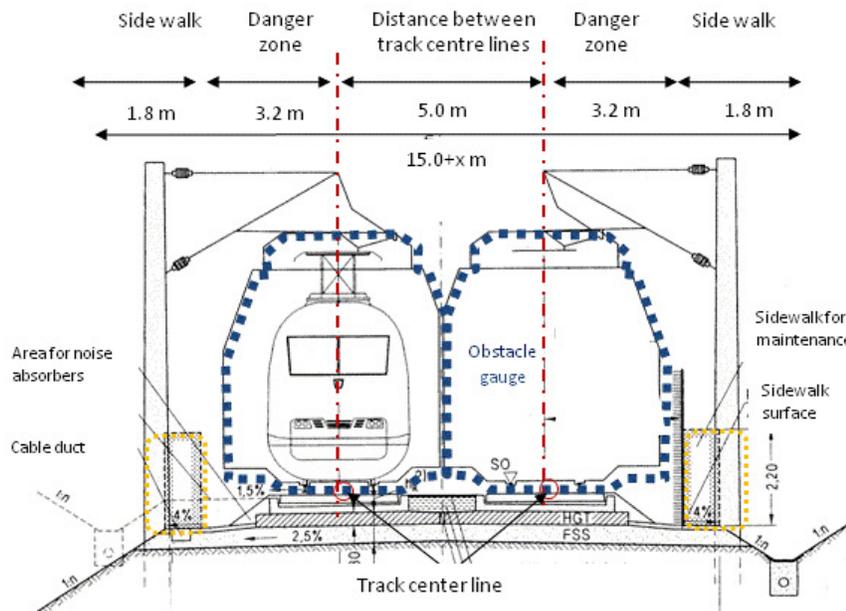


Figure A-4 : Situation en ligne droite, voie sur dalle, dévers nul ($v = 300 \text{ km/h}$)

Profil en tunnel

Les profils en tunnel, pour des lignes à haute vitesse, doivent s'adapter aux phénomènes aérodynamiques associés à l'exploitation de THV. Il s'agit :

- # Des ondes de compression d'air causées par le passage dans le tunnel d'un ou deux THV ;
- # De la traînée aérodynamique, qui est plus élevée en tunnel qu'à l'extérieur.

Les limites pour les variations de pression de l'air sont données par la norme TSI.

Pour réduire la pression initiale à l'entrée du train en tunnel, on a mis au point des formes particulières pour les portails d'entrée des tunnels et le nez des THV (figure A-5).



Figure A- 5 : Conception aérodynamique du train Talgo 350

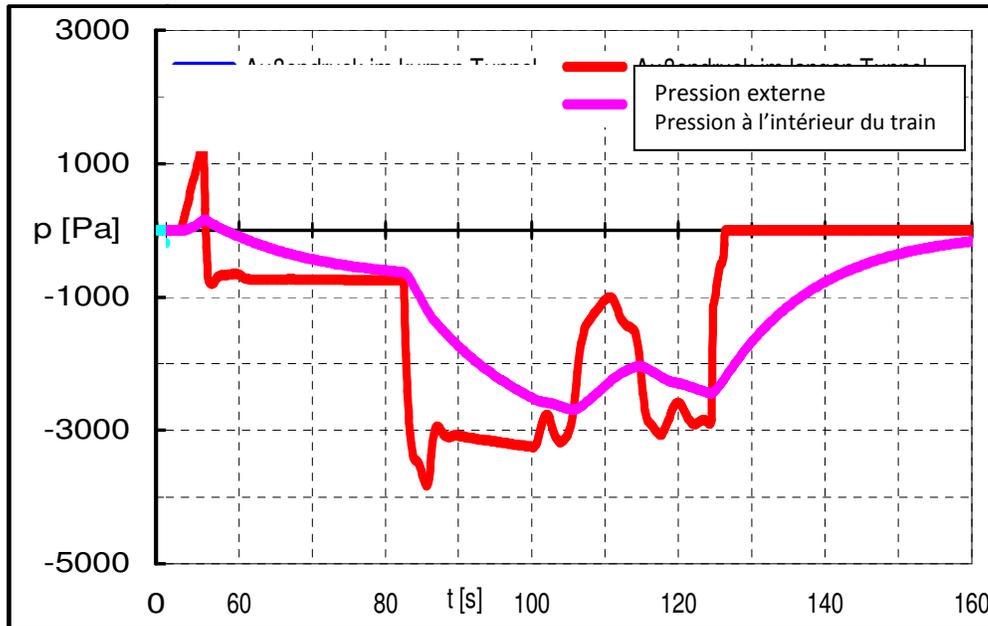


Figure A- 6: Changement de pression à haute vitesse en tunnel ¹⁰

La pression d'air dans un tunnel varie selon sa longueur, en raison de la friction le long de ses parois. Les valeurs maximales se trouvent dans les tunnels dont la longueur se situe entre 1250 m et 2250 m. Dans ces cas, les trains sont pressurisés pour réduire l'importance du changement de pression d'air.

Dans les tunnels de longueur supérieure à 5 km, la relation entre la résistance aérodynamique des trains qui circulent dans le tunnel est indiquée au tableau 2.

Tableau A- 2 : Facteur aérodynamique en tunnel

Aire du tunnel, au-dessus du rail	Facteur aérodynamique
60 m ²	1,80
75 m ²	1,45
92 m ²	1,25

Le ratio indiqué au tableau 2 est un facteur de multiplication de la résistance de l'air qui, à haute vitesse, compte pour environ 80% de la résistance du train à l'avancement. La résistance aérodynamique supplémentaire due au passage en tunnel est inversement proportionnelle à la longueur du tunnel.

¹⁰ Source : Wormstall-Reitschuster, DB Systemtechnik

Selon les réglementations européennes de sécurité en vigueur, de plus en plus de tunnels sont construits en deux tubes séparés (Figure 7), avec passages de l'un à l'autre à intervalles de 375 à 500 m.

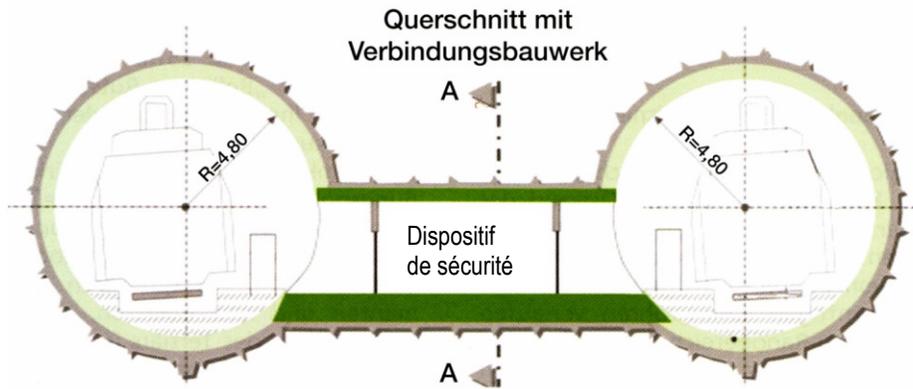


Figure A- 7 : Profil transversal du tunnel Katzenberg (DB, près de Bâle)¹¹

Tableau A- 3 : Aire transversale recommandée pour les tunnels¹²

Vitesse	Voie	Aire transversale
200 km/h	double	80 m ²
200 km/h	simple	55 m ²
300 km/h	double	92 m ²
300 km/h	simple	60 m ²
350 km/h	double	120 m ²

¹¹ Tunnel actuellement en construction. (Démarrage prévu pour 2013) Passages d'un tube à l'autre à tous les 500 m. *Querschnitt mit Verbindungsbaupwerk*: Profil transversal avec passage – *Rettungsschleuse*: verrouillage de sécurité

¹² DB AG, TZF 62 (L'équivalence de 350 km/h est estimée par DBI)



**Figure A- 8 : ICE 3, ligne à haute vitesse, Nuremberg – Ingolstadt, entrée dans le tunnel Göggelsbuch,
Photo: DB AG Claus Weber**

Paramètres de la géométrie du tracé

Critères de choix d'une géométrie de tracé

Le choix de l'alignement, la géométrie du tracé est soumis à quatre influences.

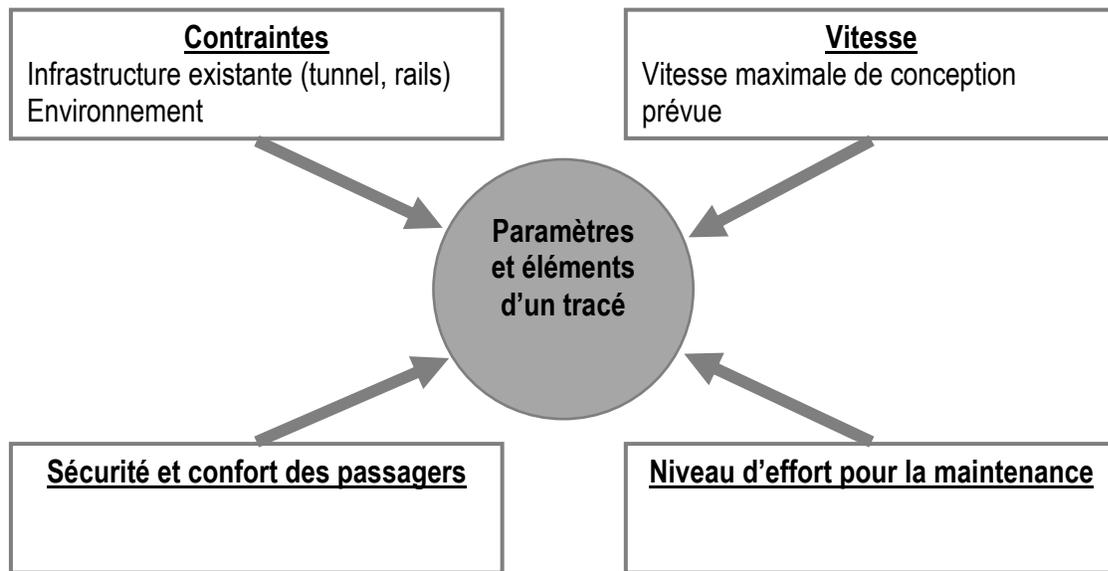


Figure A- 9 : Contraintes et paramètres du choix de la géométrie d'un tracé

L'alignement longitudinal de la voie comprend les éléments suivants:

- ⊕ dans le plan horizontal : sections de voie droite sans contrainte ;
- ⊕ dans le plan horizontal : courbes, dévers, courbes de transition et pentes de transition;
- ⊕ dans le plan vertical : pentes et courbes verticales.

Il est essentiel que la charge sur la voie et les accélérations du véhicule, qui sont les facteurs déterminants du confort des passagers, ne dépassent pas certaines limites précises et que soit assurée en tout temps la sécurité contre le déraillement et les déplacements latéraux de la voie. Dans le cas de nouvelles lignes, on incorporera ces exigences opérationnelles détaillées dans la conception même de la voie¹³.

¹³ Modern Railway Track; 2nd edition; Coenraad Esveld

Les limites de confort reliées à l'accélération dictent la plupart des normes géométriques. Ces limites reflètent les niveaux d'accélération latérale et verticale que la plupart des passagers considèrent acceptables :

- ⊕ 0,08 g à 0,10 g pour les accélérations longitudinales, latérales et verticales vers le bas ;
- ⊕ 0,05 g pour l'accélération verticale vers le haut (la gravité: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

En général, les passagers sont plus sensibles à la sensation apparente d'apesanteur au franchissement d'une crête. Conséquemment, les rayons de courbure verticale devraient être plus grands pour le franchissement des crêtes que pour celui des creux¹⁴.

Les figures suivantes présentent des exemples de géométrie de tracés pour la haute vitesse.



Figure A- 10 : Jonction de lignes conventionnelles et à haute vitesse

¹⁴ initial Report TA-18/ Prud'homme



Figure A- 11 : Contraintes géométriques et leur solution, ligne Cologne –Francfort

Normes de conception de l'infrastructure

Autant que possible, la conception de l'alignement du tracé utilisera des paramètres qui ne sont pas trop rapprochés des valeurs maximales et minimales données par les normes. Ces valeurs extrêmes ne devraient être utilisées qu'en cas de contraintes.

Dans les courbes, les passagers subissent des accélérations latérales. Pour compenser ces forces, on applique un dévers sur le rail extérieur, en fonction de la vitesse et de la courbure.

Les courbes de transition

Pour adoucir la transition entre les parties droites et courbes de la voie, on prévoit des courbes et des spirales de transition : on les conçoit avec un rayon changeant progressivement jusqu'au rayon même de la courbe. Dans ces éléments de transition, le dévers du rail extérieur change continuellement lui aussi : ceci est défini comme le taux de torsion ou de changement du dévers. La conception détaillée des courbes de transition se fera au moment de la conception du système. À l'étape actuelle, les contraintes additionnelles suivantes doivent aussi être prises en considération.

- ⊕ Des limites pour la longueur des courbes de transition;
- ⊕ Une séparation minimale entre deux courbes de transition;
- ⊕ Le taux maximal de changement du dévers.

Dévers

On prévoit un dévers pour réduire ou éliminer (figure A-12, en bleu) l'influence de l'accélération centrifuge non compensée (figure A-12, en rouge). Comme l'accélération centrifuge est liée au rayon de courbure et à la vitesse du train, le dévers idéal [hid] ou le dévers d'équilibre ne s'applique qu'à une vitesse. Un excédent ou une insuffisance de dévers sont des enjeux si la ligne est utilisée par des trafics circulant à des vitesses différentes. Cet enjeu n'est pas en cause dans les parties de tracé utilisées exclusivement par les THV.

Dévers d'équilibre

Le dévers d'équilibre peut être calculé à partir de la vitesse et du rayon de courbure.

$$h = s \cdot v^2 / g \cdot R = 11.8 \cdot V^2 / R$$

avec

v	vitesse de circulation	[m/s];
V	vitesse de circulation	[km/h]
R	rayon de la courbe	[m]
g	constant de la gravité	9,81 m/s ²
h	dévers	[mm]
s	largeur de la voie	1500 mm

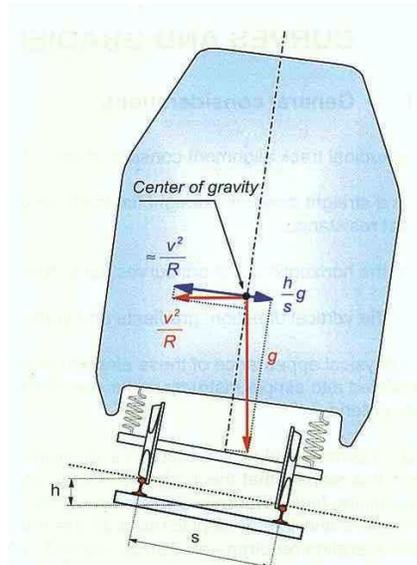


Figure A- 12: Physique du fonctionn

Pour des raisons d'ordre pratique, le dévers est arrondi au 5 mm.

Dévers maximum

La valeur maximale du dévers est limitée, pour les raisons suivantes. Si un train doit s'arrêter ou ralentir dans une courbe :

- ⊕ les passagers subiront une accélération inconfortable vers le centre de la courbe ;
- ⊕ un dévers important peut entraîner le déplacement du ballast vers le centre de la courbe si la résistance latérale est insuffisante (après bourrage).





Tableau A- 4 : Dévers Maximal

Le dévers maximal sur des voies réservées aux trains voyageurs devrait être limité à $h_{\max} = 180$ mm.

Insuffisance de dévers

En courbe, l'insuffisance de dévers h_d est la différence, exprimée en mm, entre le dévers effectivement construit dans la voie et le dévers d'équilibre pour le véhicule à la vitesse normale prévue de passage dans la courbe.

La norme TSI définit les limites à l'accélération centrifuge au moyen des valeurs suivantes pour l'insuffisance de dévers (tableau 5).

Tableau A- 5 : Insuffisance de dévers

Vitesse (km/h)	Valeur limite maximale (mm) h_d
$V \leq 160$	180
$160 < V \leq 200$	165
$200 < V \leq 230$	165
$230 < V \leq 250$	150
$250 < V \leq 300$	130
$300 < V \leq 350$	80

Rayons de courbure minimaux

Le rayon de courbure minimal peut être calculé en utilisant la vitesse et l'insuffisance de dévers selon les tableaux A-4 et A-5.

$$R = s * V^2 / g * D * 3.6^2$$

Avec :

V	vitesse de circulation [km/h]
R	rayon de la courbe [m]
g	constante de la gravité (9.81 m/s ²)
$d = h_{\max} + h_d(v)$	dévers [mm]



S	largeur de la voie (1500 mm)
3.6	facteur de conversion de m/s à km/h

Tableau A- 6 : Rayons de courbure horizontale minimaux

Vitesse	Rayon minimal
250 km/h	2500 m
350 km/h	6000 m

Accélération verticale et rayon minimal de courbure verticale

Les Chemins de fer DB AG utilisent la formule suivante :

$$Ra = 0.25 * V^2$$

Pour des raisons de construction et de maintenance les limites pour les crêtes et les creux sont tels que donnés dans le tableau 7 pour les lignes à haute vitesse.

Tableau A- 7 : Rayon de courbure verticale

$$2\ 000\ m \leq Ra \leq 30\ 000\ m$$

Pente maximale

La pente maximale d'une ligne réservée aux trains voyageurs peut être beaucoup plus grande que si de longs et lourds trains de marchandises l'utilisaient aussi, mais une valeur élevée a un impact majeur sur la puissance installée et la consommation d'énergie pour la traction.

Tableau A- 8 : Pente maximale

35 ‰



ANNEXE B : Carte géographique générale à l'échelle de 1:3 000 000

L'annexe B présente, sous pli séparé, les tracés représentatifs retenus entre la ville de Québec et Windsor au moyen d'une carte géographique générale à l'échelle de 1:3 000 000.



ANNEXE C : Cartes de Québec à Windsor à l'échelle de 1 : 250 000

L'annexe C, sous pli séparé, est constituée d'un ensemble de sept (7) cartes à l'échelle de 1 : 250 000 illustrant les tracés représentatifs retenus, entre les villes de Québec et Windsor, autant pour l'étude actuelle que celle de 1995.

Liste des cartes :

- P020563-0500-501: Québec à Trois-Rivières
- P020563-0500-502: Trois-Rivières à Montréal
- P020563-0500-503: Montréal à Ottawa
- P020563-0500-504: Ottawa à Belleville
- P020563-0500-505: Belleville à Toronto
- P020563-0500-506: Toronto à London
- P020563-0500-507: London à Windsor

