

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

**Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train haute
vitesse dans le Corridor Québec - Windsor**

Livrable N° 3 – Examen de l'étude et mise à jour des recommandations



Ministère des Transports du Québec
Ontario Ministry of Transportation
Transport Canada

Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train haute vitesse dans le Corridor Québec - Windsor

Livrable N° 3 – Examen de l'étude et mise à jour des recommandations

Préparé par et leur collaborateurs:

Alain Drouin, CA, CBV, CF.
KPMG

Anne Reyner
Wilbur Smith Associates

Ottmar Grein
DB International

Jean-Claude Therrien, Eng., M.S.E.
Dessau

Paul Nimigon, B.E.S.
MMM Group Limited

Approuvé par:

Bernard-André Genest, ing., P.Eng., Ph.D.
Chargé de projet
514 281 1678
PEO 15994019

EcoTrain

1060, rue University, bureau 600
Montréal (Québec) Canada, H3B 4V3
Téléphone : 514.281.1010
Télécopieur : 514.281.1060
Courriel : info@dessau.com
Site Web : www.dessau.com



EcoTrain



TABLE DES MATIÈRES

RÉSULTATS ET CONCLUSIONS	1
INTRODUCTION	3
1 LIVRABLE 4: TECHNOLOGIE	5
2 LIVRABLE 5: TRACÉS REPRÉSENTATIFS	7
3 LIVRABLE 6: COÛTS	9
Coûts de construction	9
Coûts d'exploitation	11
4 LIVRABLE 7: PRÉVISIONS DE LA DEMANDE	13
5 LIVRABLE 8: POLITIQUES DE TRANSPORT	15
6 LIVRABLE 9: IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	17
7 LIVRABLE 10: OPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	19
8 LIVRABLE 11: ANALYSE ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE	21
Analyse financière	21
Analyse coûts-avantages	22
Le Livrable 11 d'EcoTrain	22
10 ÉTUDE QUÉBEC-MONTRÉAL	25
ANNEXE A: LISTE DES ÉTUDES DE COMPOSANTES REVUES	27
ANNEXE B: «REVUE PRÉLIMINAIRE DES TECHNOLOGIES» DE L'ÉPTRQO	29
Table des matières	29
Résultats les plus significatifs	29
Résultats devant être actualisés	30
Résultats n'ayant pas à être mis à jour	31
ANNEXE C: «ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES TRACÉS ET ÉTUDE DE COÛTS» DE L'ÉPTRQO ..	33
Résultats les plus significatifs : Exigences liées à l'infrastructure	33
Résultats les plus pertinents pour les itinéraires et les tracés	34



Résultats qui doivent être mis à jour.....	39
ANNEXE D: L'ÉTUDE DE L'ÉPTRQO « ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES TRACÉS ET ÉTUDE DES COÛTS » : INFRASTRUCTURE	41
Table des matières (Rapport intermédiaire No 3).....	41
Table des matières (Rapport final)	42
Résultats les plus significatifs	42
Résultats à actualiser	43
Résultats n'ayant pas à être actualisés	43
ANNEXE E: «EXPLOITATION ET COÛTS DES SYSTÈMES ET DE L'EXPLOITATION» DE L'ÉPTRQO : COÛT DES SYSTÈMES	45
Table des matières	45
Résultats les plus significatifs	45
Résultats à actualiser	46
Résultats n'ayant pas à être actualisés	46
ANNEXE F: «EXPLOITATION ET COÛTS DU SYSTÈME» DE L'ÉPTRQO : COÛTS D'EXPLOITATION	47
Résultats les plus significatifs	47
Résultats à actualiser	47
ANNEXE G: RÉVISION DÉTAILLÉE DES ÉTUDES DE COMPOSANTES DE L'ÉPTRQO SUR LES PRÉVISIONS DE LA DEMANDE	49
ANNEXE H: « ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX À LONG TERME DES SERVICES DE THV» DE L'ÉPTRQO	51
Table des matières	51
Résultats les plus significatifs	52
Résultats/Conclusions/Recommandations à actualiser	55
ANNEXE I: «REVUE DES OPTIONS INSTITUTIONNELLES ET LÉGISLATIVES ET ENJEUX RELATIFS À LA MAIN-D'OEUVRE» DE L'ÉPTRQO	57
Table des matières	57
Résultats les plus significatifs	57
Recommandations principales.....	60
Résultats à actualiser dans l'Étude d'EcoTrain	60
Résultats, conclusions et enjeux n'ayant pas à être actualisés dans l'Étude de l'EcoTrain	60
ANNEXE J: «RAPPORT FINAL DE L'ANALYSE FINANCIÈRE» DE L'ÉPTRQO	61



Table des matières	61
Résultats les plus significatifs: Considérations relatives au financement du projet:	62
Résultats les plus significatifs: analyse financière	62
Résultats et conclusions à actualiser dans l'étude d'EcoTrain	63
Résultats et conclusions n'ayant pas à être actualisés.....	63
ANNEXE K: «ANALYSE COÛTS-AVANTAGES» DE L'ÉPTRQO	65
Table des matières	65
Résultats les plus significatifs pour le Canada	66
Résultats les plus significatifs pour le Québec	66
Résultats les plus significatifs pour l'Ontario	66
Résultat et conclusions à actualiser dans l'étude d'EcoTrain	67
Résultats et conclusions n'ayant pas à être actualisés.....	67
ANNEXE L: «ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR L'IMPLANTATION D'UN SERVICE DE TRAIN À HAUTE VITESSE DANS LE CORRIDOR QUÉBEC-MONTRÉAL».....	69
Table des matières	69
Conclusions les plus significatives.....	69
Conclusions à actualiser.....	70

Tableau

Tableau 1: Caractéristiques principales des options de tracés représentatifs de l'ÉPTRQO.....	7
Tableau 2: Sommaire des coûts en capital du tracé représentatif de l'ÉPTRQO à 300 km/h via Mirabel.....	9
Tableau 3: Sommaire des coûts en capital du tracé représentatif de l'ÉPTRQO à 200 km/h via Mirabel.....	10
Tableau 4 : Coûts d'exploitation.....	11



RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

L'objectif du Livable 3 est d'examiner l'ÉPTRQO et des études spécifiques.

Les différentes composantes de l'ÉPTRQO furent effectivement examinées, de même que l'*Étude de faisabilité sur l'implantation d'un service de train à haute vitesse dans le corridor Québec - Montréal*.

La **méthodologie** utilisée dans l'ÉPTRQO est solide et encore valide, et plusieurs de ses éléments seront utilisés, avec les adaptations appropriées, dans l'étude d'EcoTrain.

Pour ce qui est des **données**, une proportion substantielle d'entre elles devra être mise à jour, comme expliqué ci-dessous.

- # Les données sur la technologie (Livable 4) de l'ÉPTRQO devront être mises à jour de façon importante, à cause du développement considérable du THV et de son exploitation au cours de la période écoulée, de 1993-1995 à 2009.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur les tracés (Livable 5) devront être partiellement mises à jour, notamment à cause des changements survenus dans la propriété d'emprises ferroviaires considérées pour usage par le THV dans l'ÉPTRQO.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur les coûts, principalement les coûts unitaires (Livable 6) devront être mises à jour entièrement à cause de l'augmentation du prix des facteurs de coût au cours de la période écoulée.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur la demande (Livable 7) devront être mises à jour à cause des changements (dont l'importance sera évaluée) dans la population, l'activité économique et les générateurs de déplacements, au cours de la période écoulée.
- # De nouvelles données sur les politiques de support (Livable 8) devront être recueillies, puisque cet enjeu n'a pas été abordé dans l'ÉPTRQO.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur les impacts environnementaux (Livable 9) devront être mises à jour à cause des changements dans l'utilisation du territoire et les législations environnementales.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur les options de mise en œuvre (Livable 10) et sur l'analyse économique et financière (Livable 11) devront être mises à jour entièrement à cause des mises à jour des résultats des Livrables 4-9.
- # Les données de l'ÉPTRQO sur les impacts sur les autres modes (Livable 12) devront être mises à jour à cause des changements survenus dans les autres modes de transport interurbain de voyageurs dans le corridor.



Au cours de l'examen des composantes de l'ÉPTRQO, d'autres études de faisabilité de THV sont venues ou ont été portées à l'attention d'EcoTrain et furent examinées de façon sommaire. EcoTrain a conclu qu'aucune de ces études ne méritait un examen en profondeur et ce, pour les raisons suivantes.

- # Aucune de ces études, du moins en ce qui concerne le contenu de leurs rapports, n'apparaissait être d'une largeur et d'une profondeur s'approchant de celles de l'ÉPTRQO, qui est en fait une des études de faisabilité les plus exhaustives effectuées.
- # Aucune des études consultées ne semblait avoir utilisé une méthodologie supérieure à celle de l'ÉPTRQO et aurait pu ainsi être une inspiration d'amélioration méthodologique.
- # Comme ces études portent sur un corridor donné, leurs données observations et résultats ne peuvent pas être transférés au corridor Québec – Windsor et s'avérer ainsi d'une grande utilité pour la présente étude.



INTRODUCTION

Ce document constitue le rapport du Livrable 3, *Examen de l'étude et mise à jour des recommandations de l'Étude d'actualisation concernant la faisabilité d'un train haute vitesse dans le Corridor Québec - Windsor* («la présente étude»).

Les objectifs du travail réalisé dans le cadre du Livrable 3 sont de réviser l'*Étude sur le projet de train rapide Québec - Ontario* (ÉPTRQO) de même que les études de ses composantes et d'identifier les recommandations qui doivent être actualisées.

La liste des rapports de l'ÉPTRQO fournie par le client a constitué le point de départ de cet examen. Tous les rapports apparaissant sur la liste n'ont pas été examinés.

- ⊕ Les rapports sommaires de l'ÉPTRQO n'ont pas été examinés, mais seulement les rapports détaillés de ses composantes.
- ⊕ Les rapports relatifs aux études menées avant l'ÉPTRQO, comme l'étude Carmon-Bujold, n'ont pas été revus.
- ⊕ Les rapports composés essentiellement de données ont été examinés, mais aucun commentaire n'a été formulé par rapport à leur contenu. Selon ce que l'analyse effectuée a révélé, ces données étaient cohérentes et complètes en fonction du but pour lequel elles ont été colligées. En conséquence, ces données peuvent être utilisées dans la présente étude, dans la mesure où elles sont applicables.
- ⊕ Dans les cas où plusieurs versions d'un rapport apparaissent dans la liste, seule la dernière version a habituellement été examinée, à moins que certaines informations incluses dans certains des rapports provisoires n'aient pas été incluses dans le rapport final correspondant.
- ⊕ Les rapports touchant des sujets qui n'entrent pas dans la portée de la présente étude n'ont pas été examinés. Cela inclut les rapports sur la stratégie industrielle, les incidences sur le maillage urbain, les impacts d'un réseau aéroportuaire et les effets structurants.
- ⊕ Les changements pertinents dans les agglomérations urbaines seront pris en considération en élaborant des prévisions de population et d'emploi dans le cadre du Livrable 7. Les changements dans l'accès aux aéroports seront étudiés avec les tracés dans le Livrable 5.

Ce rapport présente les résultats et les conclusions de l'examen qui a été réalisé. Le rapport est structuré par livrable dans l'étude de EcoTrain.

- ⊕ On trouve dans ce rapport une section pour chaque livrable, du 4 au 12.
- ⊕ Chaque section met en évidence les plus importantes mises à jour à effectuer pour le livrable qui en fait l'objet.
- ⊕ Les détails de l'examen effectué sont présentés dans une annexe correspondant à la section.



L'Annexe A présente une liste des études qui ont été examinées.

Un ensemble d'annexes supplémentaires présente les résultats détaillés de l'examen de chaque composante de l'ÉPTRQO, de même que de celui de l'étude Québec-Montréal. Ces annexes, dans l'ordre, présentent :

- # Les résultats, les conclusions et les recommandations principaux pour l'étude de cette composante de l'ÉPTRQO;
- # Des commentaires brefs relativement aux résultats, aux conclusions et aux recommandations qui demeurent valides à la suite des changements intervenus entre 1995 et 2009;
- # Une conclusion qui identifie clairement les résultats, les conclusions et les recommandations pour l'ÉPTRQO devant être actualisés à la suite des changements intervenus et qui justifie cette actualisation.



1 LIVRABLE 4: TECHNOLOGIE

L'examen de la composante sur la technologie de l'ÉPTRQO indique que deux options possibles de technologies seraient considérées dans le reste de l'étude:

- ⊕ Le train X2000 permettant une vitesse maximale d'exploitation de 200 km/h, conçu par ABB pour les Chemins de fer suédois ;
- ⊕ Le TGV d'une vitesse de 300 km/h conçu par Alstom et exploité par la SNCF.

Ces deux technologies ont été choisies à partir d'une liste de cinq technologies qui pouvaient être utilisées de façon continue (en 1992) et qui pouvaient aussi faire l'objet d'améliorations dans le futur. Le rapport décrit les éléments principaux qui caractérisent les deux technologies retenues, y compris leurs exigences géométriques, d'infrastructure, de voie ferrée et d'équipements.

Dans l'étude d'EcoTrain, une revue complète des technologies de THV disponibles aujourd'hui sera effectuée, dans le but d'identifier celles qui sont le mieux adaptées à l'exploitation dans le Corridor et, pour améliorer l'exhaustivité et la précision de la présente étude, deux technologies représentatives seront utilisées comme base pour les analyses subséquentes.

Tel que confirmé par la Revue de la conception 1 du Livrable 4, deux technologies génériques et représentatives serviront de base aux:

- ⊕ F200+¹: la technologie à carburant diesel la plus rapide disponible ;
- ⊕ E300+: une technologie électrifiée représentative d'une vitesse maximale d'exploitation d'environ 300 km/h.

Les données détaillées recueillies sur ces deux technologies seront structurées (et traitées dans les livrables ultérieurs) de façon à pouvoir analyser les technologies intermédiaires que l'on peut situer à mi-chemin entre ces deux «extrêmes», par exemple un train haute vitesse électrifié d'une vitesse de 200 km/h. Ainsi, la technologie qui sera ultimement recommandée une fois ces analyses complétées pourrait n'être ni l'une ni l'autre des deux technologies représentatives retenues à la fin du Livrable 4.

À l'annexe B, le lecteur trouvera le résultat de l'examen effectué de la composante de l'ÉPTRQO sur les Technologies, «Examen préliminaire des technologies» de CIGGT. L'examen présenté dans cette annexe:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de l'ÉPTRQO sur les technologies;
- ⊕ Identifie ceux qui peuvent ou doivent être actualisés en priorité et les raisons le justifiant.

¹ Pour simplifier, on utilisera le sigle F200+ (pour fuel) dans les deux langues.





2 LIVRABLE 5: TRACÉS REPRÉSENTATIFS

L'examen de la composante de l'ÉPTRQO relativement au choix d'itinéraires et de tracés a mené à ceux présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1: Caractéristiques principales des options de tracés représentatifs de l'ÉPTRQO

Route Section Tronçon	200 km/h		300 km/h	
	km	RoWs used Emprises utilisées	km	RoWs used Emprises utilisées
Québec-Montréal	273	QGRY RoW Emprise du CFQG	272	QGRY RoW Emprise du CFQG
Montréal - Ottawa	177	CN RoW to Coteau, VIA RoW to Ottawa Emprises CN vers Côteau, VIA vers Ottawa	194	QGRY RoW from Laval to Gatineau via Mirabel Emprise du CFQG de Laval vers Gatineau via Mirabel
Ottawa-Kingston	152	VIA RoW to Smiths Falls, new RoW to Kingston Emprise VIA vers Smiths Falls, nouvelle vers Kingston	152	VIA RoW to Smiths Falls, new RoW to Kingston Emprise VIA vers Smiths Falls, nouvelle vers Kingston
Kingston-Toronto	257	New to Napanee (401), CN to Toronto Nouvelle vers Napanee (401), CN vers Toronto	259	New to Cobourg (401), CN to Toronto Nouvelle vers Cobourg, CN vers Toronto
Toronto-London	185	New Route (407/401) Nouvelle emprise (407/401)	181	New Route (407/401) Nouvelle emprise (407/401)
London-Windsor	184	CP RoW, Emprise CP	193	CP RoW, Emprise CP
Total	1228		1235	
New right-of-way Nouvelle emprise	400	32%	650	52%

Avant de conclure sur ces itinéraires et tronçons représentatifs en tant que fondement pour le reste de l'ÉPTRQO, l'étude composante examinée identifie des itinéraires potentiels et compare des tracés représentatifs en détail, en faisant ressortir leurs exigences relatives à l'infrastructure et les impacts environnementaux. De plus, les estimations de coûts d'infrastructure ont été produites pour ces itinéraires et pour les tracés correspondants. Ces éléments sont commentés dans la section suivante du présent rapport.

Dans l'étude d'EcoTrain, tel que l'a confirmé la Revue de la conception 1 du Livrable 5, les mêmes itinéraires seront utilisés comme base pour les analyses ultérieures, sauf dans les cas où des changements relatifs à l'utilisation du territoire sont survenus depuis 1995 ou dans les cas où d'autres circonstances empêchent l'utilisation de ces itinéraires, la rendent plus difficile ou trop onéreuse: elles résulteraient du travail réalisé dans le cadre du Livrable 5. Ainsi, au besoin, d'autres options de tronçons et tracés seront étudiées.



À l'annexe C, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relatives aux itinéraires possibles, l'«Évaluation préliminaire des itinéraires et l'étude des coûts» par SNC-Lavalin et d'autres groupes. L'examen effectué:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de l'étude relativement aux itinéraires possibles;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisés et les raisons le justifiant.



3 LIVRABLE 6: COÛTS

Coûts de construction

Les coûts des travaux de construction et d'investissement ont été élaborés dans l'ÉPTRQO par deux équipes d'experts-conseils:

- ⊕ Les estimations des coûts relatifs aux infrastructures (acquisition d'emprises, terrassement et drainage, ponts, viaducs et tunnels, structures de dénivellation, autres travaux d'aménagement, voies, électrification, gares) ont été élaborés par SNC-Lavalin / Delcan et leurs sociétés associées.
- ⊕ Les estimations des coûts relatifs aux systèmes et autres (matériel roulant, signalisation, communications, installations pour la maintenance des équipements et des infrastructures, systèmes d'information et de billetterie, mise en service des systèmes, administration, démarrage et formation) ont été la responsabilité de Boon, Jones Associates.

Les deux tableaux qui suivent, extraits du rapport de Boon Jones, résument les coûts d'investissement en dollars canadiens de 1993.

Les estimations de coûts présentées dans ces tableaux ont été élaborées à partir d'une analyse détaillée des quantités d'équipements et de systèmes, en fonction des exigences techniques et géométriques pour les technologies et d'un plan d'exploitation détaillé pour le service à fournir.

Tableau 2: Sommaire des coûts en capital du tracé représentatif de l'ÉPTRQO à 300 km/h via Mirabel

Sommaire des coûts de mise en oeuvre (millions de dollars, 1993)	Itinéraire composite via Mirabel, 300 km/h			
	Coûts de base	Services professionnels	Contingence	Total
Acquisition d'emprises	398,18 \$	42,80 \$	47,67 \$	488,65 \$
Terrassement et fondation	1 353,60 \$	334,41 \$	203,04 \$	1 891,05 \$
Ponts	557,05 \$	100,90 \$	55,70 \$	713,66 \$
Structures de dénivellation	1 203,91 \$	227,98 \$	180,59 \$	1 612,48 \$
Autres ouvrages	105,98 \$	22,69 \$	31,80 \$	160,47 \$
Voie	881,78 \$	134,58 \$	45,76 \$	1 062,11 \$
Alimentation électrique	673,41 \$	127,52 \$	101,01 \$	901,94 \$
Stations	303,20 \$	54,92 \$	30,32 \$	388,44 \$
Signalisation	427,95 \$	97,51 \$	64,19 \$	589,65 \$
Communications	197,07 \$	44,90 \$	29,56 \$	271,53 \$
Installations de maintenance des équipement	160,04 \$	14,84 \$	22,26 \$	197,14 \$
Installations de maintenance des infrastructures	133,47 \$	0,00 \$	0,00 \$	133,47 \$
Systèmes d'information et de billetterie	46,90 \$	0,00 \$	0,00 \$	46,90 \$
Matériel roulant	1 290,34 \$	113,33 \$	126,33 \$	1 530,00 \$
Homologation	0,00 \$	105,63 \$	0,00 \$	105,63 \$
Provision pour administration	93,16 \$	0,00 \$	0,00 \$	93,16 \$
Mise en route et formation	67,58 \$	0,00 \$	0,00 \$	67,58 \$
TOTAL	7 893,63 \$	1 422,02 \$	938,22 \$	10 253,87 \$



Tableau 3: Sommaire des coûts en capital du tracé représentatif de l'ÉPTRQO à 200 km/h via Mirabel

Sommaire des coûts de mise en oeuvre (millions de dollars, 1993)	Itinéraire composite via Dorval, 200 km/h			
	Coûts de base	Services professionnels	Contingence	Total
Acquisition d'emprises	380,64 \$	40,92 \$	45,56 \$	467,12 \$
Terrassement et fondation	1 182,67 \$	294,14 \$	177,40 \$	1 654,21 \$
Ponts	528,90 \$	95,80 \$	52,89 \$	677,59 \$
Structures de dénivellation	803,50 \$	156,35 \$	145,96 \$	1 102,80 \$
Autres ouvrages	98,01 \$	20,98 \$	29,40 \$	148,39 \$
Voie	860,49 \$	131,55 \$	44,68 \$	1 036,72 \$
Alimentation électrique	687,42 \$	130,18 \$	103,11 \$	920,69 \$
Stations	370,70 \$	67,15 \$	37,07 \$	474,92 \$
Signalisation	350,38 \$	79,83 \$	52,56 \$	482,77 \$
Communications	196,18 \$	44,70 \$	29,43 \$	270,30 \$
Installations de maintenance des équipement	143,04 \$	13,14 \$	19,71 \$	175,88 \$
Installations de maintenance des infrastructures	132,66 \$	0,00 \$	0,00 \$	132,66 \$
Systèmes d'information et de billetterie	45,61 \$	0,00 \$	0,00 \$	45,61 \$
Matériel roulant	1 204,94 \$	105,83 \$	117,97 \$	1 428,74 \$
Homologation	0,00 \$	102,33 \$	0,00 \$	102,33 \$
Provision pour administration	93,17 \$	0,00 \$	0,00 \$	93,17 \$
Mise en route et formation	60,61 \$	0,00 \$	0,00 \$	60,61 \$
TOTAL	7 138,91 \$	1 282,89 \$	855,74 \$	9 277,55 \$

Dans l'étude d'EcoTrain, ceci étant à confirmer par la Revue de la conception 1 du Livrable 6 (coûts des travaux de construction):

- # La même structure de coûts sera utilisée, en particulier pour les coûts des travaux de construction liés aux itinéraires, aux tracés et à l'infrastructure ;
- # Les mêmes éléments de coûts seront utilisés à moins que les améliorations dans la technologie n'exigent des modifications ;
- # Les mêmes segments géographiques (sauf dans les cas de modifications possibles dans les itinéraires) seront utilisés;
- # Un modèle de coûts des travaux de construction basé sur les mêmes principes sera utilisé.

En ce qui concerne les exigences relatives à l'actualisation:

- # **Les coûts unitaires** seront actualisés de façon à refléter l'évolution dans l'économie depuis l'ÉPTRQO ; cette mise à jour se fera au moyen d'une revue systématique et de l'utilisation de valeurs courantes (acceptées par l'industrie) pour les coûts unitaires ; les valeurs utilisées prendront en considération les changements importants des facteurs de coût survenus au cours de la période, comme les coûts de la main d'œuvre et du pétrole.
- # **Les quantités** pourraient être modifiées à cause de changements locaux dans le tracé, qui pourraient être le résultat du travail à réaliser dans le cadre du Livrable 5.



À l'annexe D, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relative aux coûts des infrastructures, l'«Évaluation préliminaire des itinéraires et l'étude des coûts», par SNC-Lavalin et d'autres groupes.

À l'annexe E, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relative au système et aux autres coûts d'investissement, «Exploitation du système et coûts», par Boon, Jones & Associates.

Ces examens:

- ⊕ Présentent les résultats, les conclusions et les recommandations de la composante examinée relativement aux coûts des travaux de construction;
- ⊕ Identifient ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisés et les raisons le justifiant.

Coûts d'exploitation

L'examen de la composante de l'ÉPTRQO relative aux coûts d'exploitation et de maintenance révèle les frais suivants :

Tableau 4 : Coûts d'exploitation et de maintenance 2005

Coûts d'exploitation et de maintenance		
<i>(millions de dollars, 1993, par année)</i>	200km/h	300 km/h
Exploitation des trains	32,7 \$	43,3 \$
Services à la clientèle	70,5 \$	78,5 \$
Maintenance des équipements	34,7 \$	45,4 \$
Maintenance des infrastructures	60,9 \$	72,4 \$
Administration et direction	24,2 \$	24,2 \$
Assurances, taxes et autres	18,3 \$	18,3 \$
Contingence	17,9 \$	20,8 \$
TOTAL	259,2 \$	302,9 \$

Les estimations de coûts présentées dans le tableau ci-dessus ont été produites à partir de plans d'exploitation détaillés et des exigences correspondantes relatives à la main-d'œuvre.

Dans l'étude d'EcoTrain, à confirmer par la Revue de la conception 1 du Livrable 6 (coûts d'exploitation):

- ⊕ La même structure des coûts sera utilisée.



- ⊕ Les mêmes éléments de coût seront utilisés, à moins qu'il ne faille les modifier en fonction de changements dans les exigences, procédures et pratiques d'exploitation et de maintenance (tel que révélés par l'expérience récente de l'exploitation de THV).

En ce qui concerne les exigences relatives à l'actualisation:

- ⊕ **Les coûts unitaires** seront actualisés de façon à refléter l'évolution dans l'économie depuis l'ÉPTRQO : on utilisera des coûts observés couramment pour les facteurs comme les salaires et le coût de l'énergie.
- ⊕ **Les «quantités»** pourraient être actualisées à cause de modifications dans les pratiques d'exploitation qui sont survenues depuis l'ÉPTRQO ou en d'autres circonstances, qui pourraient jusqu'à maintenant être considérées comme un résultat du travail à réaliser dans le cadre du Livrable 6.

À l'annexe F, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relative aux coûts d'exploitation, «Exploitation du système et coûts», par Boon, Jones & Associates. Cet examen:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de la composante examinée relativement aux coûts d'exploitation;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisé et les raisons le justifiant.



4 LIVRABLE 7: PRÉVISIONS DE LA DEMANDE

Trois consultants différents ont effectué des prévisions de clientèle et de revenus pour l'ÉPTRQO. Tous trois ont utilisé des données de déplacements recueillies dans le cadre de cette étude. La cueillette de données incluait des enquêtes élaborées de tous les modes de transport (disponibles dans le corridor (auto, avion, train, autocar) effectués en trois vagues (été, automne, hiver). Ces enquêtes ont révélé que, dans le Corridor, 91% de tous les déplacements de plus de 50 km se faisaient par auto et moins de 2,7% par train. Deux des trois consultants ont aussi réalisé des enquêtes sur les préférences déclarées.

Utilisant les mêmes hypothèses comme données d'entrée de leurs modèles, les trois consultants ont élaboré séparément des prévisions d'achalandage et de revenus pour les options de THV étudiées. La moyenne des prévisions de deux de ces consultants fut utilisée pour produire une prévision finale, qui peut être résumée comme suit.

- ⊕ Un service de THV à 300 km/h transporterait 12,6 millions de voyageurs en 2005 et 18,7 millions en 2025.
- ⊕ Un service de THV à 200 km/h transporterait 9,6 millions de voyageurs en 2005 et 15,4 millions en 2025.
- ⊕ Le secteur Montréal – Ottawa - Toronto représente 75% de l'achalandage total.
- ⊕ Approximativement 40% des passagers du THV proviendraient de l'automobile, 18% de l'avion, 15% du train conventionnel et 8% de l'autocar ; il y aurait 19% de demande induite.

Dans l'étude d'EcoTrain, comme expliquée dans sa proposition et tel que le confirme la Revue de la conception 1 du Livrable 7:

- ⊕ Les prévisions de demande de l'ÉPTRQO seront actualisées de façon à refléter les tendances comportementales, économiques et relatives aux déplacements qui ont pris place depuis l'ÉPTRQO.
- ⊕ En utilisant 2006 comme nouvelle année de base, les déplacements par automobile seront mis à jour en utilisant les données de l'ÉPTRQO et une nouvelle enquête origine destination au moyen de relevés de plaques à six points d'interception.
- ⊕ Les déplacements par les autres modes seront mis à jour en utilisant les données de l'ÉPTRQO et de nouvelles données d'achalandage pour ces modes.
- ⊕ Une nouvelle enquête sur les préférences déclarées, améliorée et interactive, sera menée.
- ⊕ Une approche de prévision de demande améliorée sera utilisée, tel que le décrit l'offre d'EcoTrain.

À l'annexe G, le lecteur trouvera plus de détails sur les rapports de l'ÉPTRQO qui ont été examinés.





5 LIVRABLE 8: POLITIQUES DE TRANSPORT

L'ÉPTRQO n'inclut pas d'examen spécifique des politiques nationales de transport ni des autres politiques connexes pour un service de THV. Plutôt, l'ÉPTRQO passait en revue les options institutionnelles, ainsi que les enjeux relatifs aux lois et à la main-d'œuvre. Ces derniers éléments sont exclus spécifiquement de la portée de la présente étude.

Nonobstant ces faits, l'ÉPTRQO a relevé les observations suivantes concernant les politiques:

- ⊕ Un certain nombre de questions relatives aux politiques devraient être résolues afin de donner suite au projet de THV, y compris la conception d'une politique intermodale cohérente.
- ⊕ Aucune loi spéciale n'est nécessaire, mais cela pourrait être souhaitable.
- ⊕ La franchise ou concession du THV doit être accordée de manière à obtenir le meilleur rapport qualité/prix pour l'investissement public et pour établir des limites en ce qui concerne les risques pris par les gouvernements.

L'ÉPTRQO a aussi évoqué les observations pertinentes sur l'élaboration, l'évaluation et la mise en œuvre des options institutionnelles, sur les exigences et les risques rattachés aux projets de THV et sur le financement de tels projets, sujets d'intérêt dans la présente étude.

Ces observations font l'objet de commentaires plus approfondis dans la Section 7, «Livrable 10: Options de mise en œuvre», et à l'annexe I correspondante.

Dans l'étude d'EcoTrain, tel que confirmé par la Revue de la conception 1 du Livrable 8:

- ⊕ Les politiques de transport et les autres politiques connexes, seront analysées en détail dans trois pays où des THV sont exploités, à savoir: la France, l'Allemagne et l'Espagne.
- ⊕ Les développements pertinents aux États-Unis seront considérés dans différents Livrables, mais on ne fera pas une étude détaillée des politiques de ce pays en la matière dans le Livrable 8.
- ⊕ Le succès effectif de ces politiques et des meilleurs pratiques, leur pertinence, ainsi que leur possibilité d'application au Corridor seront étudiés.





6 LIVRABLE 9: IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

En ce qui concerne les impacts sur les environnements naturels et sociaux, l'ÉPTRQO présente des conclusions sur : la nature des impacts sociaux, la localisation des enjeux des impacts environnementaux et la détermination des lois pertinentes.

Les résultats les plus pertinents incluent des estimations et des commentaires sur les impacts de la mise en œuvre et de l'exploitation du service de THV considéré, notamment:

- ⊕ La consommation d'énergie, la mobilité, la pollution atmosphérique et la sécurité publique (diminution du nombre d'accidents), le bruit et les vibrations ;
- ⊕ Le développement économique régional, les impacts sur les écosystèmes naturels, les modifications et la perception sociale et les impacts sur l'utilisation du territoire et la planification.

Dans l'étude d'EcoTrain, tel que confirmé par la Revue de conception 1 du Livrable 9:

- ⊕ On effectuera une analyse approfondie des changements dans les émissions atmosphériques résultant de l'exploitation du THV, sur la base de nouvelles prévisions de demande totale de transport et d'une nouvelle répartition entre les modes de transport interurbain de voyageurs dans le Corridor. Cette analyse prendra aussi en considération les changements dans le parc de véhicules automobiles et les impacts des technologies de réduction des émissions.
- ⊕ Les enjeux relatifs aux impacts du THV sur les environnements social et naturel tels qu'ils se produisent actuellement, seront identifiés.
- ⊕ Les préoccupations relatives à ces enjeux seront analysées et commentées, en prenant en considération que l'importance relative (réelle et perçue) de ces enjeux peut avoir changé depuis 1995.
- ⊕ Les exigences qui résultent des lois actuelles pertinentes et qui s'appliquent au projet de THV seront identifiées.

À l'annexe H, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relativement aux impacts environnementaux et sociaux, «Aspects environnementaux et sociaux du service de THV dans le corridor Québec-Windsor», de DESSAU et MMM's. Cet examen:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de cette composante de l'ÉPTRQO relativement aux impacts;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation, ou non, et les raisons le justifiant.





7 LIVRABLE 10: OPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Tel qu'indiqué à la section 5, portant sur le Livrable 8: Politiques de transport, l'ÉPTRQO révèle les observations pertinentes relatives à l'élaboration, à l'évaluation et à la mise en œuvre d'options institutionnelles, aux exigences et aux risques rattachés aux projets de THV, ainsi qu'au financement de tels projets. Un résumé de ces observations comprend:

- ⊕ Les arrangements institutionnels pour les THV dans les autres pays. Aucun projet actuel ne sera mené à bien sans apport financier provenant du secteur public. Dans certains cas, il est apparu que le soutien du secteur public peut devoir être important.
- ⊕ Le financement du THV: Le financement représente un facteur déterminant dans les options institutionnelles considérées. Il devrait être reconnu dès le départ que le projet ne serait pas viable sans un soutien significatif du secteur public.
- ⊕ Les plus importantes exigences prévues et les facteurs de risque associés varient considérablement dans chaque étape majeure du projet, à savoir : planification et approbation ; acquisition des terrains ; conception détaillée ; construction et mise en service ; exploitation.
- ⊕ Les options institutionnelles et l'élaboration: Un ensemble d'options institutionnelles ont été élaborées en considérant le partage des risques, le financement et les rôles respectifs des secteurs public et privé.
- ⊕ L'évaluation des options institutionnelles: les trois critères utilisés pour l'évaluation de ces options incluent : l'accommodement et le partage des risques ; la maximisation du financement provenant du secteur privé ; la maximisation de l'efficacité et de l'efficience d'affaires. Les résultats de l'évaluation ont montré que les options d'une exploitation entièrement publique ou privée n'étaient pas désirables et que l'option public-privé semblait l'option la plus prometteuse.
- ⊕ L'élaboration d'options institutionnelles et des questions de mise en œuvre:
 - Aucun promoteur n'a encore vraiment manifesté d'intérêt pour le corridor du THV, mais VIA Rail et les gouvernements ont intérêt à agir, au moins en partie, comme promoteurs du projet.
 - Le propriétaire ou franchisé représente la partie qui assume la responsabilité de construire et d'exploiter le système de THV tout en rassemblant toutes les parties nécessaires. Les partenariats public-privé constituent la seule alternative pratique.
 - En matière d'exploitation du THV, nombre de combinaisons de participants pourraient former une unité d'exploitation efficace pour le THV (y compris VIA Rail). En dernier ressort, le propriétaire/franchisé sélectionnerait les participants selon les arrangements les plus avantageux.
 - VIA Rail a publiquement démontré un intérêt marqué pour devenir exploitant d'un système de THV dans le Corridor et des arguments de poids font pencher en faveur de la



considération de Via Rail pour certaines, sinon l'ensemble des fonctions d'exploitation et de maintenance, en autant qu'un tel arrangement soit élaboré dans le cadre de négociations et selon un degré de compétitivité approprié.

- Pour la mise en application des arrangements institutionnels, un organisme public sur mesure est nécessaire pour la réalisation du THV afin de guider et superviser son avancement.

Dans l'étude d'EcoTrain, le Livrable 10 inclura un examen des options institutionnelles, des options pour la participation du secteur privé, une identification des différentes options de mise en œuvre, un établissement des coûts associés à chaque scénario de mise en œuvre par année et par juridiction, s'il y a lieu, une identification des impacts sur l'analyse financière ainsi qu'une analyse coûts-avantages pour chacun des scénarios de mise en œuvre.

À l'annexe I, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relative aux options de mise en œuvre, la «Revue des options institutionnelles et des enjeux concernant les lois et la main-d'œuvre». Cet examen:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de cette composante de l'ÉPTRQO relativement aux enjeux institutionnels, législatifs et des relations de travail ;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation, ou non, et les raisons le justifiant.



8 LIVRABLE 11: ANALYSE ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE

L'ÉPTRQO comprend deux études d'intérêt dans le cadre du présent examen, une analyse financière et une analyse coûts-avantages du THV entre Québec et Windsor:

Analyse financière

Les conclusions principales issues de l'ÉPTRQO, pour l'analyse financière, incluent les suivantes :

- ⊕ Une propriété à 100 % privée n'est pas possible pour le projet considéré dans son entier.
- ⊕ Le projet est considéré à haut risque, du point de vue du financement.
- ⊕ La maximisation du financement provenant du secteur privé sera possible grâce à un concept de partenariat public-privé qui permettrait le partage des risques à tous les stades et aux secteurs public et privé d'assurer respectivement 70 % et 30 % des coûts du projet.
- ⊕ Les options du train à 300 km/h sont supérieures, du point de vue financier, aux options de celui à 200 km/h.
- ⊕ Les options Montréal-Ottawa-Toronto sont supérieures, du point de vue financier, à celles de Québec-Toronto et du corridor Québec-Windsor dans son entier.
- ⊕ Les résultats les plus intéressants du point de vue financier sont obtenus pour:
 - Le Scénario 7: un train à 300 km/h pour Montréal-Ottawa-Toronto via Dorval, sans correspondance aéroportuaire ni les options touchant Pearson, avec des TRI (*Taux de rentabilité interne*) respectifs de 12,34 % et de 7,13 % pour les secteurs privé et public.
 - Le Scénario 6: un train à 300 km/h pour Montréal-Ottawa-Toronto via Dorval, avec des TRI respectifs de 12,15 % et de 6,65 % pour les secteurs privé et public.
- ⊕ Les facteurs qui ont un impact significatif sur les taux de rendement sont la durée de la période de construction, les coûts de construction, les revenus issus du projet et la valeur finale du projet.
- ⊕ Le TRI (*Taux de rentabilité interne*) pour le secteur public est très sensible à tout changement dans les hypothèses et dans les modifications de la formule qui régit le partage des rentrées de fonds et des profits avec le secteur privé.

À l'annexe J, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO, «Analyse financière, Rapport final». Cet examen:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de cette étude relativement aux analyses financière et économique;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisé et les raisons le justifiant.



Analyse coûts-avantages

Les résultats de l'analyse coûts-avantages de l'ÉPTRQO, pour le Canada et toutes les provinces, sont les suivants.

- ⊕ Le scénario du 300 km/h pour le segment qui relie Montréal, Ottawa et Toronto via Dorval demeure le plus viable pour le Canada, le Québec et l'Ontario.
- ⊕ L'analyse démontre que les résultats sont très sensibles au taux d'actualisation, au surplus du consommateur, aux coûts d'investissement, ainsi qu'aux revenus.
- ⊕ Les résultats sont beaucoup moins sensibles aux autres paramètres, tels que la valeur résiduelle, la main-d'œuvre ou les autres effets externes sur l'environnement.
- ⊕ À un taux d'escompte de 10 %, seul le scénario du THV à 300 km/h assurant le service dans le segment Montréal-Toronto via Dorval demeure viable. À un taux de 7 %, tous les scénarios proposent des valeurs positives pour le modèle canadien.
- ⊕ Si un escompte de 10 % est combiné à une augmentation des coûts d'investissement, le scénario du THV à 300km/h n'est plus viable. Cette réalité s'applique à toutes les autres combinaisons de facteurs qui ont un impact négatif sur la viabilité économique du projet.

À l'annexe K, le lecteur trouvera l'examen de la composante de l'ÉPTRQO relativement à l'analyse coûts-avantages. Cet examen:

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de cette étude relativement aux prévisions de la demande;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisés et les raisons le justifiant.

Le Livrable 11 d'EcoTrain

Dans l'étude d'EcoTrain, le Livrable 11 comportera un examen de l'ensemble des hypothèses antérieures, une actualisation des résultats à la vue des informations obtenues des livrables produits auparavant, des options de niveau de contribution au financement pour les secteurs public et privé et les impacts qui en découlent, une analyse de sensibilité impliquant les facteurs clés, une actualisation des impacts financiers sur les autres exploitants des autres modes et une analyse coûts-avantages pour le service de THV.



9 LIVRABLE 12: RÉSEAU DE TRANSPORT DU CORRIDOR

Aucune des études de composantes de l'ÉPTRQO ne traite spécifiquement des impacts du THV sur le réseau de transport du Corridor.

Par conséquent, aucun rapport en lien avec ce livrable n'a été examiné.

Dans l'étude d'EcoTrain, le Livrable 12 comprendra un examen détaillé des impacts d'un THV sur les autres modes de transport (avion, automobile, autocar, services voyageurs de VIA Rail, trains marchandises). La méthode et les tâches proposées pour cette analyse d'impacts ont été présentées dans le plan de travail d'EcoTrain (Livrable 2).





10 ÉTUDE QUÉBEC-MONTRÉAL

En ce qui concerne les impacts sur le réseau de transport dans le Corridor, l'Étude Québec-Montréal liée à l'ÉPTRQO a conclu qu'un système distinct assurant le service entre Québec et Montréal ne serait pas économiquement viable, sauf dans le cadre de circonstances particulièrement favorables.

Cette conclusion est basée sur un plan d'exploitation adapté à ce service, des estimations correspondantes de coûts d'investissement et d'exploitation, de prévisions d'achalandage, ainsi que des analyses coûts-avantages et financière.

À l'annexe L, le lecteur trouvera l'examen de l'«Étude de faisabilité sur l'implantation d'un service de train à haute vitesse dans le corridor Québec/Montréal», de Consultants Canarail, pour le ministère des Transports du Québec. Cet examen :

- ⊕ Présente les résultats, les conclusions et les recommandations de cette étude relativement au corridor Québec-Montréal;
- ⊕ Identifie ceux qui doivent ou peuvent faire l'objet d'une actualisation de même que ceux qui n'ont pas besoin d'être actualisés et les raisons le justifiant.





ANNEXE A: LISTE DES ÉTUDES DE COMPOSANTES REVUES

BOON, JONES AND ASS., *HSR Study Cost Development Tables for the eleven scenarios* Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1994 (en anglais seulement)

CANADIAN INSTITUTE OF GUIDED GROUND TRANSPORT, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Examen préliminaire des technologies*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1993 (en français et en anglais)

CANADIAN INSTITUTE OF GUIDED GROUND TRANSPORT, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Coût des systèmes et de l'exploitation*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1994 (en français et en anglais)

CHARLES RIVER ASSOCIATES, *Projections of Ridership and Passenger Revenue for High Speed Rail Alternatives Operating between Windsor and Québec City*. Rapport final, 1994 (en anglais seulement)

CONSULTANTS CANARAIL CANADA, INC., *Étude de faisabilité sur l'implantation d'un service de train à haute vitesse dans le corridor Québec-Montréal*, pour le ministère des Transports du Québec, 1996 (en français seulement)

CONSUMER CONTACT, *HSR Corridor Study – Travel Intercept surveys*, Rapport final (2 DC), pour l'ÉPTRQO, 1994 (en anglais seulement)

DESSAU-MARSHALL MACKLIN MONAGHAN, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Aspects environnementaux à long terme de services de transport de passagers par train rapide comparativement à d'autres modes*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1995 (disponible en français seulement)

GROUPE IBI, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Prévisions composites de trafic et de revenus*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1994 (en français et en anglais)

GROUPE IBI, *Calculating of Consumer Surplus and Generalized travel Costs*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1994

KPMG PEAT MARWICK STEVENSON & KELLOGG, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Examen des options institutionnelles, des aspects législatifs et des pratiques de travail*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1995 (en français et en anglais)

MARKET FACTS OF CANADA LIMITED, LE BUREAU DE RECHERCHE SOLUMAR, *Québec/Ontario High Speed Rail Project. Data gathering - Stated Preference Surveys Technical report* (Cinq (5) disquettes et deux (2) cédéroms), pour l'ÉPTRQO, 1993



PRICE WATERHOUSE, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Analyse financière*, Rapport final, pour l'ÉPTRQO, 1995 (en français et en anglais)

RICE, HAMZAWI, MCLEOD, *Assessment of passenger forecasting models* Rapport pour l'ÉPTRQO, 1994 (en anglais seulement)

SNC LAVALIN ET DELCAN avec CANARAIL, SOFRERAIL, SWEDERAIL, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Évaluation préliminaire du tracé et des coûts*, Rapports intermédiaires et rapport final, pour l'ÉPTRQO, 1995 (en français et en anglais)

SOFRERAIL, CANARAIL, *Prévisions de trafic et de revenus pour une liaison à grande vitesse dans le corridor Québec-Windsor* pour l'ÉPTRQO, 1994 (en français seulement)

TEMS INC, LES CONSULTANTS TRAFIX INC, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Prévisions indépendantes de trafic et de revenus*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1995 (en français et en anglais)

TRANSURB, *Projet de train haute vitesse Québec – Ontario, Analyse Avantages-coûts*, Rapport final pour l'ÉPTRQO, 1995 (en français et en anglais)



ANNEXE B: «REVUE PRÉLIMINAIRE DES TECHNOLOGIES» DE L'ÉPTRQO

Cette étude de composantes de l'ÉPTRQO a été complétée en juin 1993 pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec, et l'Ontario Ministry of Transportation, par le Canadian Institute of Ground Transport, Queen's University Kingston. Elle a été examinée par DB International.

L'étude comprend une revue des technologies et systèmes de train haute vitesse utilisables dans le cadre de l'ÉPTRQO. Les familles de technologies représentatives considérées dans le cadre de l'étude sont:

- ⊕ Les technologies de vitesse moyenne [200 - 250 km/h], incluant les véhicules pendulaires;
- ⊕ Les technologies très rapides [300 km/h +] sans mécanisme d'inclinaison.

Les deux familles de technologies sont à traction électrique.

Table des matières

1. Caractérisation des technologies
2. Normes de conception pour les technologies représentatives
3. Évaluation de la conformité des technologies représentatives par rapport aux normes de sécurité et aux lois liées à ce domaine et par rapport aux enjeux connexes
4. Exploitations de THV dans les conditions climatiques du Canada
5. Évaluation de l'état R&D
6. Enjeux environnementaux

Résultats les plus significatifs

Pour être considérée, une technologie devait être utilisée de façon quotidienne et pouvoir développer de prochaines générations pouvant être exploitées sur les mêmes infrastructures. Parmi les cinq technologies qui satisfaisaient à ces exigences, ce sont le X-2000 d'ABB pendulaire à 200 km/h et le TGV A d'Alstom à 300 km/h qui ont été retenus. Les voitures à deux niveaux ont été exclues, le recours à leur plus grande capacité semblant improbable.

Les normes de conception pour le tracé et les voies ont été définies en conformité avec les normes s'appliquant aux technologies choisies. Conformément à la pratique de cette époque, seules les voies sur ballast ont été considérées. L'équipement de voie était à la fine pointe de la technologie. Les passages à niveau ont été interdits pour des vitesses excédant 200 km/h, mais permis dans le cas d'une vitesse entre 160 et 200 km/h, avec protection supérieure.

La nécessité d'une adaptation du matériel haute vitesse aux normes nord-américaines (en particulier la résistance à la compression) et aux conditions hivernales spécifiques au Canada a été énoncée et



certaines sujets pour une recherche et du développement futurs ont été identifiés : l'interface entre le véhicule et la voie, l'interface entre le véhicule et la source d'alimentation, l'atténuation des impacts environnementaux, et plus particulièrement du bruit, des vibrations et des champs électromagnétiques.

Ce rapport ne contient aucune conclusion ni recommandation.

Résultats devant être actualisés

Les spécifications pour le matériel roulant du THV et les données de performance doivent être actualisées : entre 1992 et 1995, il n'y avait qu'un seul groupe très exclusif d'exploitants de haute vitesse ferroviaire et seulement quelques systèmes sur le marché.

Depuis ce temps, on a mis en exploitation des THV dans de nombreux pays, les systèmes de 1992-1995 ont été développés davantage et de nouveaux systèmes ont intégré le marché. De plus, des systèmes de THV ont été conçus et sont maintenant exploités à des vitesses allant jusqu'à 300 km/h dans des conditions climatiques comparables à celles qui caractérisent le Canada (Japon, Russie). Les technologies à vitesse moyenne (200-250 km/h) à traction diesel-électrique et au diesel n'ont pas été prises en compte entre 1992 et 1995, puisqu'elles n'étaient alors pas disponibles. Depuis cette époque, plusieurs manufacturiers ont développé différentes technologies de ce type (pendulaires ou non, avec motorisation concentrée ou distribuée, etc.).

L'évolution fulgurante des technologies a entraîné la naissance d'une nouvelle génération de trains comportant les deux niveaux de vitesses (moyenne et élevée) et la résolution de plusieurs problèmes, comparativement aux phases antérieures des THV.

L'étude de faisabilité actualisée doit se fonder sur les plus récentes technologies de THV, déjà en exploitation, en construction ou à l'étude (mais avec un engagement gouvernemental). Une liste des technologies de THV existantes adaptées aux conditions climatiques canadiennes sera établie. ECoTrain communiquera au besoin avec des exploitants, des propriétaires d'infrastructures ferroviaires et d'autres intervenants afin de recueillir des données techniques, de performance et de coût du cycle de vie du matériel.

Pour tenir compte de l'expérience considérable accumulée au cours des quinze dernières années dans la recherche, le développement, la construction, l'exploitation et la maintenance de THV, les éléments de technologie suivants doivent être mis à jour :

- ⊕ Les véhicules, en tenant compte de leur exploitabilité en hiver et de leur adaptabilité aux normes nord-américaines ;
- ⊕ La voie, en tenant compte de l'utilisation accrue de voie sur dalle comme alternative ;
- ⊕ L'alimentation et la distribution électriques ;
- ⊕ La signalisation ;



- ⊕ Les procédures et normes d'exploitation et de maintenance.

Résultats n'ayant pas à être mis à jour

À toutes fins pratiques, aucun.





ANNEXE C: «ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES TRACÉS ET ÉTUDE DE COÛTS» DE L'ÉPTRQO

Cette étude de composantes de l'ÉPTRQO a été réalisée entre 1993 et 1995 pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et l'Ontario Ministry of Transportation par SNC-Lavalin et Delcan, en association avec Canarail, Sofrerail et Swederail. L'étude a été examinée par DESSAU.

L'objectif de cette étude était «d'étudier les options de tracé les plus probables afin d'identifier les itinéraires qui permettent les plus grandes vitesses commerciales, les plus faibles coûts d'investissement et la meilleure pénétration du marché tout en exploitant au maximum les avantages des technologies alternatives disponibles.»

Quatre (4) rapports intermédiaires ont été produits:

- ⊕ Le Rapport intermédiaire N° 1, «Tracés représentatifs», qui identifie les tracés possibles, décrit le processus d'évaluation, expose les hypothèses et identifie les enjeux.
- ⊕ Le Rapport intermédiaire N° 2, «Analyse détaillée des itinéraires», qui présente l'analyse détaillée des tracés représentatifs et leurs impacts environnementaux et souligne les exigences liées à l'infrastructure.
- ⊕ Le Rapport intermédiaire N° 3, «Coûts liés à l'infrastructure», dont l'examen fait l'objet de l'annexe D1.
- ⊕ Le Rapport intermédiaire N° 4, «Développement des tracés représentatifs composés».

Le Rapport final résume la méthodologie utilisée, les hypothèses et normes adoptées et les résultats de l'évaluation des tracés (et des analyses de coûts).

Résultats les plus significatifs : Exigences liées à l'infrastructure

Sous 200 km/h, le partage des voies avec trains voyageurs est considéré comme acceptable (sous certaines conditions), mais non pas avec les trains de marchandises.

Lorsqu'un THV circule à une vitesse située entre **160 et 200 km/h**, tout passage à niveau doit présenter une meilleure sécurité et des systèmes d'évitement de collision.

Pour les THV circulant à **200 km/h ou plus**, qui nécessitent des voies exclusives, les passages à niveau sont considérés comme inacceptables.

Les différentes vitesses d'exploitation permises ont été définies pour les différentes caractéristiques des emprises (partage des voies, partage des emprises selon différents espacements, etc.) : ceci est expliqué à l'Exhibit 1.1 du rapport faisant l'objet de la présente annexe.



Le rayon de courbe horizontale de tracé en plan souhaité pour la technologie non pendulaire à plus de 300 km/h est de 6000 m ou plus et de 2000 m ou plus pour la technologie pendulaire à 200-250 km/h. Dans les deux cas, la pente maximale est de 3,5 %, alors qu'on la souhaite entre 0 et 2 %.

Différentes coupes transversales types ont été conçues pour diverses situations: partage, élargissement ou doublement en parallèle d'emprises existantes en zones urbaines; nouvelles emprises ou doublement d'emprises existantes dans les secteurs ruraux; structures ou tunnels.

La tension d'alimentation retenue pour les trois technologies et les scénarios des emprises est de 25 kV monophasé.

Résultats les plus pertinents pour les itinéraires et les tracés

Les tracés représentatifs pour chaque itinéraire ont été conçus pour des vitesses maximales d'exploitation de 250 km/h pour la technologie pendulaire et de 350 km/h pour la technologie non pendulaire; cette approche est utilisée pour assurer que l'infrastructure faisant l'objet d'estimation de coûts puisse accommoder les générations futures de groupes de technologies.

Le résumé des caractéristiques des emprises des trois itinéraires représentatifs (avant la conception des itinéraires composés) est reproduit dans les illustrations qui suivent.

- ⊕ L'Aéroport de Dorval pourrait être desservi par le tracé de 200-250 km/h; accès à l'aérogare par un système de *people mover* ou un bus navette.
- ⊕ L'aéroport de Mirabel pourrait être desservi par les deux tracés de 300-350 km/h.
- ⊕ L'accès à l'aéroport de Pearson serait possible seulement à partir du tracé de 300-350 km/h sur nouvelle emprise.

En ce qui concerne les impacts environnementaux, aucun enjeu majeur n'a favorisé l'un des tracés par rapport à l'autre.

- ⊕ De façon générale, les nouvelles options de tronçons ont des impacts moindres sur les éléments significatifs pour les provinces et réduisent les impacts sur les agglomérations urbaines qui ne sont pas desservies directement par THV, surtout entre Kingston et Oshawa.
- ⊕ Pour les impacts sur le milieu agricole, il existe des variations selon la région. Entre Windsor et Toronto, les options de tronçons existantes minimisent les impacts, alors qu'entre Montréal et Québec, le tracé sur emprise nouvelle affecte de façon minimale les sols agricoles de première importance et crée le moins de ruptures inopportunes de terres (en se situant plus au nord et très près du Bouclier canadien).

Des tracés composites furent finalement élaborés afin d'obtenir un seul tracé pour chacun des deux groupes de technologies et de minimiser le coût total en acceptant des réductions de vitesse qui n'entraînent pas d'importantes augmentations de la durée des trajets.

Les tracés composites sont présentés sous la forme de schémas dans les pages suivantes.

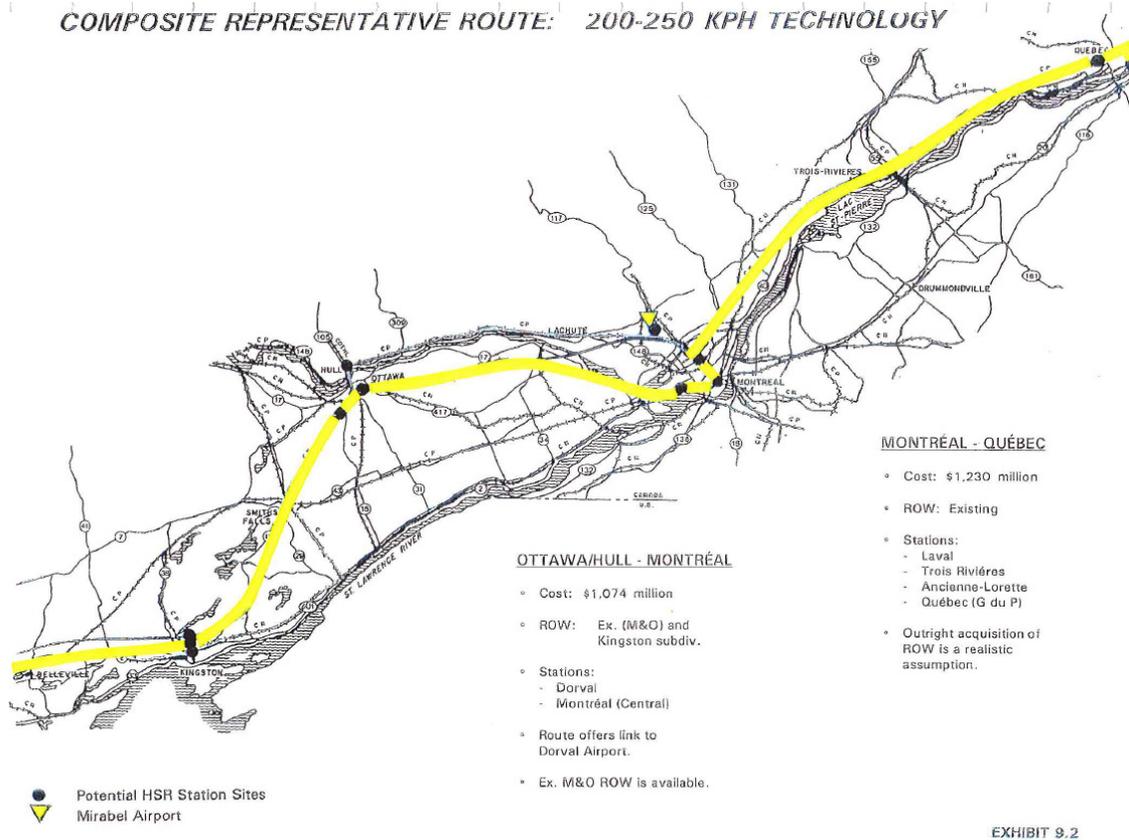


EXHIBIT 9.2

Titre: Tracé composite représentatif – Technologie 200-250 km/h

Sites de stations de THV possibles Aéroport de Mirabel	OTTAWA/HULL - MONTRÉAL Coût : 1,074 million \$ Emprise: Subdivisions Ex-(M&O) et Kingston Stations: Dorval, Montréal	MONTRÉAL - QUÉBEC Coût: 1,230 million \$ Emprise: existante Stations: Laval, Trois-Rivières, L'Ancienne-Lorette Québec L'acquisition définitive de l'emprise est une hypothèse réaliste
	Les tracés offrent un lien vers l'Aéroport de Dorval Emprise ex.-(M&O) disponible	



COMPOSITE REPRESENTATIVE ROUTE: 200-250 KPH TECHNOLOGY

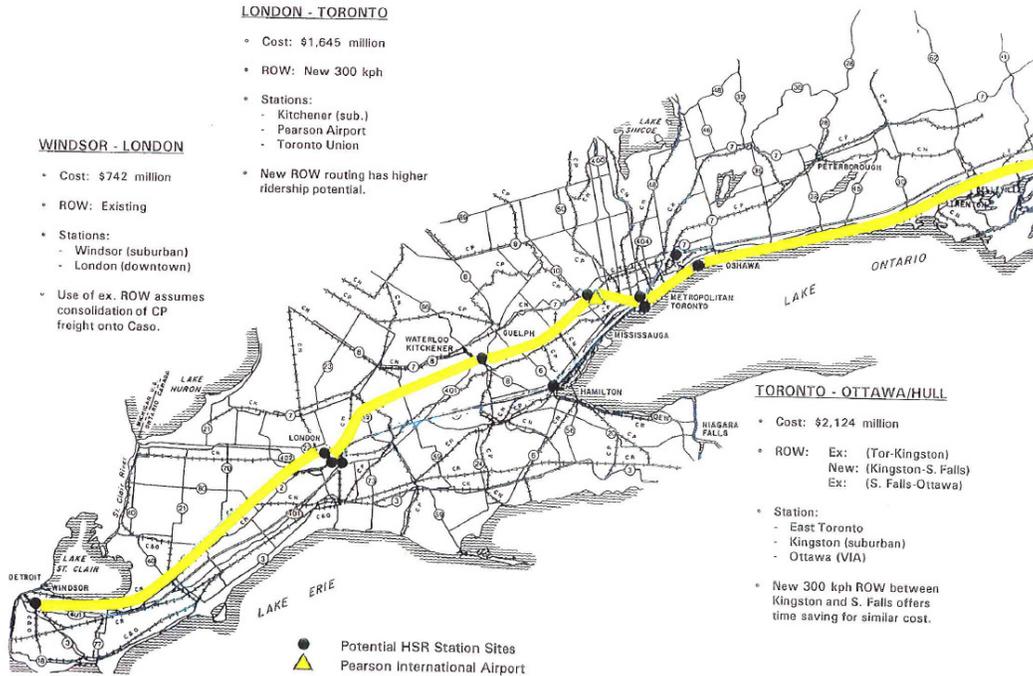


EXHIBIT 9.1

Titre: Tracé composite représentatif: Technologie 200-250 Km/h

WINDSOR - LONDON	LONDON - TORONTO	TORONTO - OTTAWA/HULL
Coût: 742 millions \$	Coût: 1,045 million \$	2,124 millions \$
Emprise: existante	Emprise: Nouvelle, 350km/h	Emprise: Ex: (Toronto-Kingston) Nouvelle: (Kingston- Smiths.Falls) Existante: (Smiths Falls - Ottawa)
Stations: Windsor (banlieue) London (centre-ville)	Stations: Kitchener (banlieue) Aéroport Pearson Union Station	Stations: Toronto Est Kingston (banlieue) Ottawa (VIA)
Utilisation d'emprises existantes permet de regrouper les trafics de fret	Itinéraire sur nouvelle emprise présente un potentiel d'achalandage supérieur	Nouvelle. emprise de 300 km/h entre Kingston et Smiths Falls offre une économie de temps pour les mêmes coûts

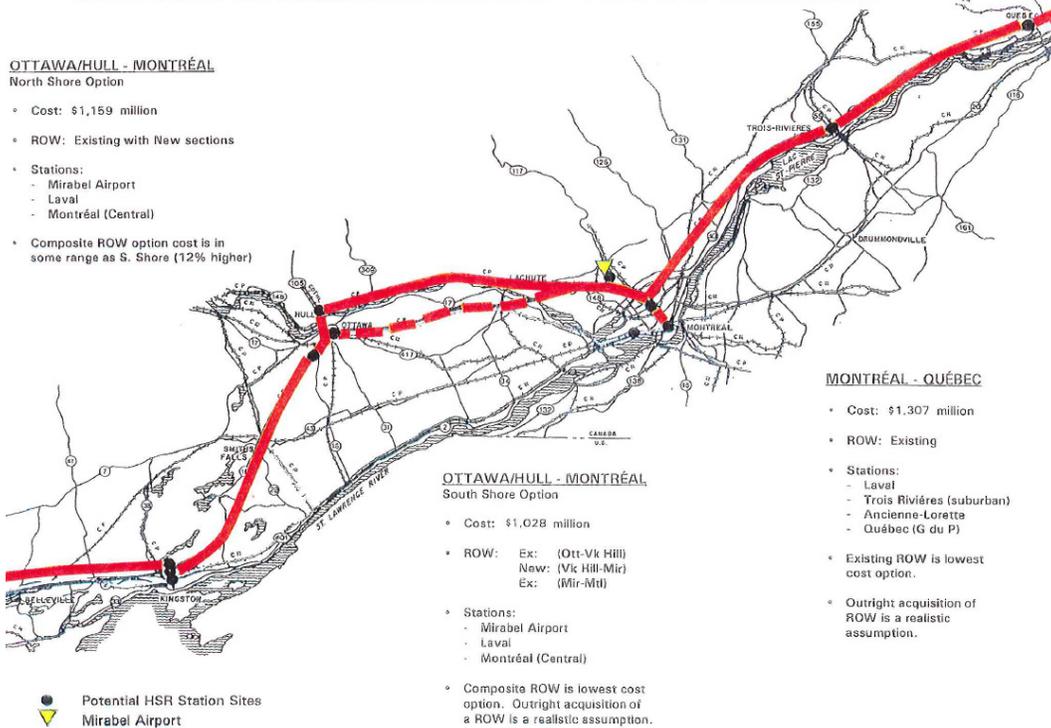
Sites de stations de THV possibles
Aéroport international Pearson



COMPOSITE REPRESENTATIVE ROUTE: +300 KPH TECHNOLOGY

OTTAWA/HULL - MONTRÉAL
North Shore Option

- Cost: \$1,159 million
- ROW: Existing with New sections
- Stations:
 - Mirabel Airport
 - Laval
 - Montréal (Central)
- Composite ROW option cost is in some range as S. Shore (12% higher)



MONTRÉAL - QUÉBEC

- Cost: \$1,307 million
- ROW: Existing
- Stations:
 - Laval
 - Trois Rivières (suburban)
 - Ancienne-Lorette
 - Québec (G du P)
- Existing ROW is lowest cost option.
- Outright acquisition of ROW is a realistic assumption.

OTTAWA/HULL - MONTRÉAL
South Shore Option

- Cost: \$1,028 million
- ROW: Ex: (Ott-Vk Hill)
New: (Vk Hill-Mir)
Ex: (Mir-Mtl)
- Stations:
 - Mirabel Airport
 - Laval
 - Montréal (Central)
- Composite ROW is lowest cost option. Outright acquisition of a ROW is a realistic assumption.

EXHIBIT 9.4

Titre: Tracé composite représentatif - Technologie 300 Km/h+

OTTAWA/HULL - MONTRÉAL	OTTAWA/HULL-MONTRÉAL	MONTRÉAL-QUÉBEC
Coût: 1,159 millions \$	Coût: 1,028 million \$	Coût : 1,307 millions \$
Emprise: existante, avec nouvelles sections	Emprise: Ex: (Ottawa-Vk. Hill) Nouv.: (Vk Hill-Mir) Ex.: (Mir-Mtl)	Emprise: Existante
Stations: Aéroport Mirabel Laval	Stations: Aéroport Mirabel Laval	Stations: Laval L'Ancienne-Lorette Québec (Gare du Palais)
Coûts de l'option d'emprises compos. est dans la moyenne comme S. Shore	L'option des emprises compos. présente les coûts les plus faibles. L'acquisition définitive d'une emprise est une hypothèse réaliste.	Les emprises existantes représentent l'option dont les coûts sont les plus faibles L'acquisition définitive de l'emprise est une hypothèse réaliste.

Sites de stations de THV possibles
Aéroport de Mirabel



COMPOSITE REPRESENTATIVE ROUTE: + 300 KPH TECHNOLOGY

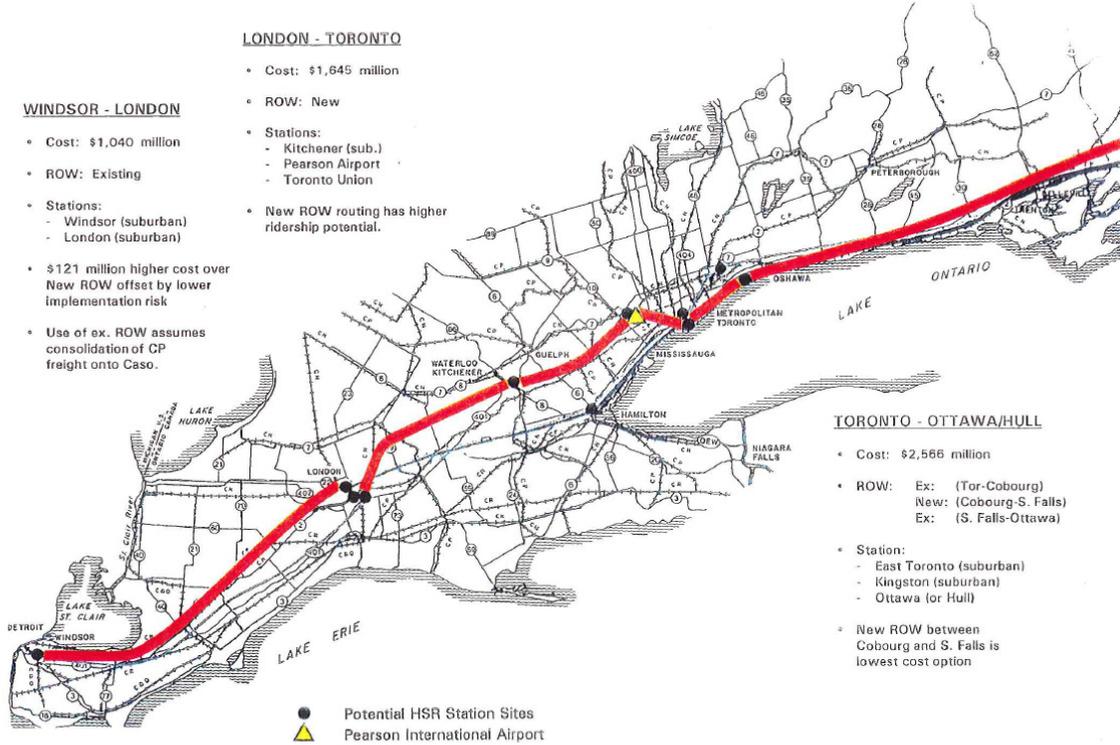


EXHIBIT 9.3

Titre: Tracé composite Technologie 300 Km/h+

WINDSOR - LONDON	LONDON - TORONTO	TORONTO - OTTAWA/HULL
Coût: 1,040 million \$	Coût: 1,645 million \$	2,566 millions \$
Emprise: existante	Emprise: Nouvelle	Emprise: Ex: (Toronto-Cobourg) Nouvelle: (Cobourg- SmithsFalls) Existante: (Smiths Falls - Ottawa)
Stations: Windsor (banlieue) London (banlieue)	Stations: Kitchener (banlieue) Aérop.de Pearson Union Station	Stations: Toronto Est Kingstion (banlieue) Ottawa (pour Hull)
Utilisation d'emprises existantes permet de regrouper les trafics de fret sur Caso	Tracé avec nouvelle emprise présente un potentiel de nombre de passagers supérieur	Nouvelle Emprise de 300 km/h entre Cobourg et Smiths Falls offre une économie de temps pour les mêmes coûts
Coûts supérieurs de 121 M\$ Par rapport à l'emprise nouvelle compensés par des risques moindres à la mise en oeuvre		

Sites de stations de THV possibles
Aéroport international Pearson



Répartition des types d'emprises dans les itinéraires composés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Type d'emprise empruntée	200-250 km/h pendulaire dans corridors ferroviaires existants	300 km/h et + dans corridors ferroviaires existants	300 km/h et + dans un nouveau corridor		
Nouvelle emprise, éloignée de l'existante pour adoucir les courbes	21%	45%	83%		
Nouvelle emprise, contiguë à une emprise ferroviaire existante	21%	9%	1%		
Partage d'emprise ferroviaire existante élargie (voies THV exclusives)	22%	18%	11%		
Emprise existante acquise des Chemins de fer	36%	28%	5%		
Longueur totale (km)	1249	1211	1245		

Aucune conclusion ni recommandation n'apparaît dans ce rapport.

Résultats qui doivent être mis à jour

Pour tenir compte des changements intervenus entre 1995 et 2009 dans l'utilisation du sol et les systèmes de transport du Corridor, les aspects suivants des itinéraires et tracés de l'ÉPTRQO doivent être mis à jour:

- ⊕ L'accès direct aux aéroports Dorval et Pearson (les projets en cours d'accès ferroviaire aéroportuaire seront étudiés) ;
- ⊕ La mise au rancart de l'aéroport de Mirabel ;



- ⊕ Une augmentation importante des services ferroviaires de banlieue à Montréal (tunnel Mont-Royal) et à Toronto (Gare Union et ses approches) et leurs implications sur des tracés ne se rendant pas au centre-ville;
- ⊕ Tout autre développement du transport urbain ou régional qui empêcherait une desserte par THV de la gare de chemin de fer centrale.



ANNEXE D: L'ÉTUDE DE L'ÉPTRQO « ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES TRACÉS ET ÉTUDE DES COÛTS » : INFRASTRUCTURE

Cette composante de l'ÉPTRQO a été réalisée entre 1993 et 1995 pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec, et l'Ontario Ministry of Transportation par SNC-Lavalin et Delcan, en association avec Canarail, Sofrerail et Swederail. Elle a été examinée par DESSAU.

Ce rapport présente, les estimations de coûts pour les composantes de l'infrastructure inclus dans l'étude. Les estimations sont divisées ainsi:

- Acquisition des terrains,
- Terrassement et drainage,
- Ponts, viaducs et tunnels,
- Saut-de-mouton,
- Autres travaux d'aménagement,
- Travaux de voie,
- Électrification,
- Stations.

Table des matières (Rapport intermédiaire No 3)

1. Définition des solutions de rechange
 2. Estimation des coûts liés à la structure et à la méthodologie (définitions des éléments de coût / sous-systèmes / secteurs, segments géographiques, coûts à l'unité et quantités, imprévus)
 3. Hypothèses clés (Conditions de base, zones à risque possibles)
 4. 200+ Km/h – Emprises existantes (Windsor-Toronto, Toronto-Montréal, Montréal-Québec)
 5. 300+ Km/h – Emprises existantes (Windsor-Toronto, Toronto-Montréal, Montréal-Québec)
 6. 300+ Km/h – Nouvelles emprises (Windsor-Toronto, Toronto-Montréal, Montréal-Québec)
 7. Exactitude des estimations (exactitude pour les sous-systèmes, exactitude générale)
 8. Voies simples par rapport à doubles (faisabilité, répercussions sur les coûts)
- Annexe A : Définitions des éléments de coût
Annexe B : Présentation des coûts à l'unité (liste et création des coûts individuels à l'unité)
Annexe C : Estimations détaillées / Windsor - Toronto
Annexe D : Estimations détaillées / Toronto - Montréal
Annexe E : Estimations détaillées / Montréal – Québec.



Table des matières (Rapport final)

Introduction

1. Normes de conception
2. Hypothèses retenues
3. Itinéraires représentatifs
4. Stations et liens vers un aéroport
5. Impacts environnementaux des itinéraires représentatifs
6. Méthodologie et hypothèses relatives aux coûts
7. Coûts d'investissement pour les itinéraires représentatifs
8. Conception des itinéraires composés
9. Coûts d'investissement pour les itinéraires composés

Annexe : Document technique sur la Revue des Estimations de coûts (Terrassement et drainage, saut-de-mouton, segments à voies simples, stratégie de contact, accès à Montréal à partir de l'ouest, résumé des coûts examinés pour le corridor).

Résultats les plus significatifs

Le tableau ci-dessous présente les estimations détaillées des coûts liés aux infrastructures dans le rapport, en millions de dollars 1993.

Sous-système	200+ km/h, pendulaire Emprises existantes	300+ km/h Emprises existantes	300+ km/h Nouvelles emprises
Acquisition des emprises	592	656	475
Terrassement et drainage	1 599	1 718	1 947
Ponts, viaducs et tunnels	1 117	1 238	2 531
Structures de dénivellation	1 121	1 920	1 937
Autres travaux d'aménagement	110	119	155
Voie	1 097	1 085	1 118
Électrification	975	926	946
Gares	253	158	397
Totaux	6 865	7 824	9 506



Les coûts des différents sous-systèmes sont considérés comme ayant différents degrés d'exactitude, lesquels varient de 10 à 50 %; l'exactitude moyenne ayant été estimée à 20,2 %.

Une configuration avec voie simple a été analysée : ainsi, l'économie moyenne égalerait 357 000 \$ par kilomètre de route rurale (1047 km), et le coût moyen de transformation ultérieure en voie double complète équivaldrait à 441 000 \$ par kilomètre.

Les coûts d'infrastructure (emprise, terrassement/drainage, structures, dénivellations, voie, électrification, stations) des tracés composites deviennent alors:

- ⊕ Technologie 200-250 : 6485 M \$ (réduction de 379 M \$)
- ⊕ Technologie 300-350 : 7219 M \$ (réduction de 2287 M \$ par rapport aux “nouvelles emprises”, et de 605 M \$ par rapport aux “emprises existantes”).

Pour les besoins de l'analyse du flux d'encaisse, le calendrier de construction de la conception préliminaire jusqu'au démarrage du service pour la section Montréal-Toronto a été établi à neuf (9) ans.

Aucune conclusion ni recommandation n'apparaît dans ce rapport.

Résultats à actualiser

Tous les coûts unitaires (en dollars de 1993) devront être actualisés dans le Livable 6, étant donné l'écart considérable de 16 ans : des augmentations dans le prix des matières premières et usinées, des salaires, dans la productivité de la main-d'œuvre, dans le prix du pétrole et de l'énergie, etc.

Résultats n'ayant pas à être actualisés

EcoTrain prévoit utiliser les mêmes structures et la même méthodologie pour les estimations de coûts et formuler les mêmes hypothèses principales, sauf dans le cas des exceptions à identifier dans le Livable 6.





ANNEXE E: «EXPLOITATION ET COÛTS DES SYSTÈMES ET DE L'EXPLOITATION» DE L'ÉPTRQO : COÛT DES SYSTÈMES

Cette étude a été réalisée en octobre 1993 pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et l'Ontario Ministry of Transportation par Boon, Jones, and Associates, Inc. au nom de Queen's University Kingston. Elle a été examinée par DB International.

Le rapport présente les résultats afférents à la stratégie et aux coûts d'exploitation pour le projet de THV Québec Ontario. Ces résultats incluent des estimations de coûts d'investissement pour les systèmes, des revenus et des coûts d'exploitation et de maintenance (E&M). Les infrastructures technologiques/ classes de vitesses examinées dans l'étude sont:

- ⊕ Les technologies de vitesse moyenne [200 - 250 km/h], dont les pendulaires;
- ⊕ Les technologies non pendulaires de ha

Si on se fie aux véhicules sur le marché à l'époque, les capacités en nombre de sièges pour les deux trains utilisés ne sont pas comparables (282 sièges pour le train à 200 km/h par rapport à 358 pour le train à 300 km/h).

Table des matières

1. Exploitation du système
2. Quantités en matière de main-d'œuvre et de matériaux pour l'exploitation
3. Quantités en matière de main-d'œuvre et de matériaux pour la maintenance
4. Administration générale
5. Enjeux liés à la main-d'œuvre
6. Coûts d'investissement
7. Coûts et revenus relatifs au système

Résultats les plus significatifs

Cette étude de composantes présentait les estimations de coûts pour les coûts d'investissement qui suivent, pour la mise en œuvre du THV et pour chaque option de technologie:

- ⊕ Signalisation,
- ⊕ Communications,
- ⊕ Installations pour la maintenance de l'équipement,
- ⊕ Installations pour la maintenance des infrastructures,
- ⊕ Systèmes d'information et de billetterie,
- ⊕ Matériel roulant,



- ⊕ Homologation,
- ⊕ Provision pour administration,
- ⊕ Mise en exploitation et formation.

Un résumé de ces estimations a été présenté à la Section 3.1.

Résultats à actualiser

Tous les coûts unitaires (cités en dollars de 1993) devront être actualisés dans le Livable 6, étant donné l'écart considérable de 16 ans, en utilisant l'approche décrite dans l'annexe précédente.

Résultats n'ayant pas à être actualisés

EcoTrain prévoit utiliser les mêmes structures et méthodologie pour les estimations de coûts et émettre les mêmes hypothèses principales, sauf dans le cas des exceptions à identifier dans le Livable 6.



ANNEXE F: «EXPLOITATION ET COÛTS DU SYSTÈME» DE L'ÉPTRQO : COÛTS D'EXPLOITATION

Cette composante de l'ÉPTRQO est la même que celle qui a été examinée à l'annexe précédente pour l'aspect du coût des systèmes; cette annexe traite des coûts d'exploitation, le deuxième aspect de cette étude.

Résultats les plus significatifs

Des plans d'exploitation pour 2005 et 2025 ont été conçus pour chaque scénario de référence pour les jours de semaine hors saison avec des trains supplémentaires prévus pour les vendredis en basse saison et les jours de semaine en haute saison. À partir de ces plans d'exploitation, les exigences initiales du parc de trains s'établissaient à 56 rames pour le scénario de 200 km/h et de 47 rames pour celui de 300 km/h.

Les coûts d'exploitation et de maintenance ont été produits au moyen d'une démarche «de bas en haut» qui incorpore:

- ⊕ Les données liées aux quantités de main-d'œuvre et au matériel nécessaires pour exploiter et maintenir le système;
- ⊕ Les données relatives aux coûts en vigueur au Canada et à la productivité de la main d'œuvre à l'époque;
- ⊕ Les estimations des charges de travail à partir des plans d'exploitation.

Aucune conclusion ni recommandation dans ce rapport.

Résultats à actualiser

Aucun des programmes d'exploitation antérieurs et des coûts d'exploitation ne peuvent être utilisés pour l'étude de l'EcoTrain, tous les facteurs d'influence ont changé au cours des 15 dernières années et seront actualisés dans la présente étude.

Le programme d'exploitation a donc besoin d'être actualisé puisque :

- ⊕ Les prévisions actualisées de la demande (Livrable 7) produiront certainement des volumes de trafic qui diffèrent de ceux apparaissant dans l'ÉPTRQO.
- ⊕ L'intégration des plus récentes technologies ferroviaires amènera des capacités en sièges et des performances d'exploitation différentes (mais comparables).
- ⊕ L'actualisation des normes de tracé – en particulier dans le cas de voies sur dalle – peut mener à des vitesses différentes dans les courbes.



- ⊕ Par conséquent, les temps de parcours, le nombre de rames, le personnel d'exploitation, les performances et la consommation en énergie des rames changeront.

Tous les coûts d'exploitation doivent être actualisés, tous les facteurs d'influence ayant changé ou seront actualisés, y compris:

- ⊕ Coûts salariaux de la main-d'œuvre ;
- ⊕ Prix de l'énergie ;
- ⊕ Configuration du matériel roulant, des infrastructures et des équipements ;
- ⊕ Exigences et procédures relatives à la maintenance ;
- ⊕ Prix des pièces de rechange ;
- ⊕ Nombre de rames et de membres d'équipage, performance et consommation en énergie des rames selon le programme d'exploitation actualisé.



ANNEXE G: RÉVISION DÉTAILLÉE DES ÉTUDES DE COMPOSANTES DE L'ÉPTRQO SUR LES PRÉVISIONS DE LA DEMANDE

Plusieurs composantes de l'ÉPTRQO traitaient de prévision de la demande (contrairement aux autres sujets, pour lesquels il y avait une composante principale). Toutes ces composantes furent examinées, ceci dégagant sensiblement les mêmes conclusions.

- ✦ En général, la méthodologie est appropriée et son approche est semblable à la Méthodologie élaborée et proposée par EcoTrain pour la présente étude.
- ✦ Les données sur la population, l'économie, la demande de déplacements, etc., sont naturellement caduques et doivent être mises à jour à cause simplement du passage du temps.
- ✦ Ces données seront effectivement mises à jour dans le cadre du Livrable 7, et tel qu'expliqué dans la Proposition.

Sur la base de ce qui précède, on a jugé qu'il ne serait pas productif, en termes d'effort, de présenter un rapport d'examen individuel détaillé de chacune de ces études, car les conclusions en auraient été très semblables et répétitives.

Les composantes examinées furent, pour la plupart, réalisées pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et l'Ontario Ministry of Transportation. Elles comprennent :

- ✦ Des prévisions composites de prévisions d'achalandage et de revenus, par le groupe IBI : ce rapport décrit le procédé utilisé pour élaborer des prévisions composites à partir de deux des trois séries de prévisions, celles de CRA et de Sofrerail;
- ✦ Un rapport technique sur la cueillette de données des enquêtes de préférences déclarées (EPD), par Market Facts of Canada ; ce rapport décrit les résultats détaillés de l'EPD faite auprès de passagers du train, de l'autocar, de l'avion, divisés selon l'Ontario et le Québec ;
- ✦ L'étude de l'analyse de la valeur du temps, par TEMS/Trafix : elle présente des analyses d'arbitrage de la valeur du temps de trajet, des fréquences, du temps d'accès et du temps de transfert intermodal, basées sur les résultats de l'EPD ; ce rapport discute aussi du biais de ces valeurs ;
- ✦ Le rapport final des enquêtes par interception des voyageurs, par Consumer Contact, qui présente les principaux résultats de ces enquêtes et une description de leur méthodologie ;
- ✦ L'Évaluation des modèles de prévision de la demande, par R.G. Rice, S. Hamzawi, et M. McLeod, qui présente une évaluation comparative des trois modèles de prévision utilisés dans l'ÉPTRQO ;
- ✦ The rapport *Summer & Fall Waves Combined - Annual Expansion*, par Consumer Contact, qui présente une tabulation des résultats des enquêtes OD, par super zone B ;



- # Le *Code Book* par Consumer Contacts, qui présente le système de codage pour les enquêtes origine destination réalisées par cette firme ;
- # L'étude (CRA) *Air* par Market Facts pour Charles River Associates, qui présente la description des codes pour l'EPD auprès des voyageurs aériens ;
- # L'étude (CRA) *Auto* par Market Facts pour Charles River Associates, qui présente la description des codes pour l'EPD auprès des automobilistes;
- # L'étude (CRA) *Bus-Rail* par Market Facts pour Charles River Associates, qui présente la description des codes pour l'EPD auprès des voyageurs par train et par autocar;
- # L'étude (TEMS) *Air-Bus-Rail* par Market Facts pour TEMS, qui présente la description des codes pour l'EPD auprès des voyageurs par avion, par train et par autocar;
- # L'étude (TEMS) *Auto* par Market Facts pour TEMS, qui présente la description des codes pour l'EPD auprès des automobilistes ;

Les études suivantes, réalisées pour d'autres clients, furent aussi examinées, avec des conclusions analogues:

- # Le High Speed Train Market Assessment Project, réalisé pour Air Canada et CP Rail System par Stormont Corporation, Traveldata International, Resource Systems Group, Wilbur Smith Associates et Richard Laferrière, qui présente des prévisions de la demande future probable et des revenus d'un THV, en se basant sur des recherches sur le comportement des voyageurs ;
- # L'Étude indépendante de prévisions de l'achalandage et des revenus, faite pour la Société québécoise des transports par TEMS et Les Consultants Trafifix, qui présente une évaluation indépendante du potentiel d'un THV dans le corridor Québec-Montreal-Ottawa-Toronto-Windsor
- # Le *Intercity Passenger Travel in the Quebec Windsor Corridor: Time Series Data*, réalisé pour Canarail par le CIGGT, qui décrit l'analyse des séries chronologiques et présente des prévisions d'achalandage pour 2005 et 2025, en l'absence de THV ;
- # Les prévisions de variables socioéconomiques pour 2005 et 2025 : trois scénarios, un rapport interne de Transports Canada, Politiques et Coordination, par Pierre Zalatan et Michelle D'Amico, Statistique et Prévisions, qui présente des prévisions des variables socioéconomiques devant être utilisées par les diverses composantes de l'ÉPTRQ ;
- # Les Prévisions d'achalandage et de revenus, réalisées pour le groupe IBI par Charles River Associates, qui présente une mise à jour de plusieurs pages du rapport final en date de décembre 1994 et une série complète de prévisions finales pour les tracés de 200 km/h et 300 km/h, ainsi que les résultats de diverses analyses de sensibilité.



ANNEXE H: « ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX À LONG TERME DES SERVICES DE THV » DE L'ÉPTRQO

Cette étude a été réalisée en mai 1995 pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et l'Ontario Ministry of Transportation par Dessau – Marshall-Macklin-Monaghan (MMM). Elle a été examinée par MMM et DESSAU.

Les objectifs de l'étude visaient l'identification des enjeux environnementaux associés au projet (à savoir les aspects biophysiques tout autant que socio-économiques) la quantification de ces enjeux en autant que possible et l'évaluation des coûts et des avantages correspondants pour chaque scénario d'investissement analysé.

Trois scénarios d'investissement proposant des technologies différentes et des niveaux de capacités en sièges le long du corridor Québec-Windsor sont considérés dans ce rapport: un système de vitesse supérieure à 300 km/h; un système pendulaire de vitesse variant entre 200 et 250 km/h; la technologie ferroviaire conventionnelle.

Chacun de ces scénarios inclut des prévisions sur 10 ans et 30 ans (2005 et 2025) et tient compte de quatre modes de transport pour passagers le long du corridor (THV ou ferroviaire conventionnel; avion; autocar; automobile).

Table des matières

Sommaire

Introduction

1. Description du projet (années-horizon, systèmes de transport, itinéraires possibles et localisation des stations, scénarios d'investissement)
2. Méthodologie
3. Cadre d'analyse (cadre juridique, critères d'évaluation des aspects relatifs à l'exploitation des réseaux de transport, ainsi qu'à la localisation de leurs infrastructures)
4. Comparaison des scénarios en fonction d'aspects spécifiques de l'exploitation des systèmes de transport (consommation en énergie, mobilité, pollution atmosphérique, sécurité publique)
5. Comparaison des scénarios en fonction d'aspects spécifiques relatifs à la localisation des infrastructures de transport (bruit et vibrations, développement économique régional, écosystèmes, perceptions sociales, utilisation des terres)
6. Comparaison des scénarios en fonction de l'analyse coûts-avantages (aspects environnemental et socio-économique)
7. Conclusions et recommandations

Bibliographie, Glossaire, Annexe



Résultats les plus significatifs

Le rapport présente le cadre juridique applicable aux différents aspects du projet: lois environnementales et autres concernant les terres, l'eau, l'air, la gestion du bruit, etc. Les politiques clés, les programmes et les plans de gestion des gouvernements fédéraux et provinciaux sont identifiés. Cependant, les exigences qui pourraient s'y rattacher n'apparaissent pas dans le rapport.

Résultats concernant les impacts relatifs à l'exploitation des réseaux de transport

Consommation d'énergie

- # La consommation en énergie pour le corridor Québec-Windsor devrait normalement avoir connu une hausse entre 1993 et 2025 dans le cas du scénario du train conventionnel. étant donné l'augmentation de l'achalandage.
- # Les investissements dans un THV aideraient à réduire de 20 % (300 km/h) ou de 16 % (200 km/h) l'augmentation prévue en consommation d'énergie.
- # Les avantages supplémentaires pour l'environnement dans le cas de l'utilisation de sources d'énergie locales ou renouvelables (hydroélectricité, énergie solaire, énergie éolienne) s'appliqueraient principalement au Québec.

Mobilité: La mise en opération des THV:

- # Entraînerait des avantages de surplus du consommateur résultant de l'économie en temps, en coûts de billets et les préférences dans les modes;
- # Améliorerait l'intégration intermodale dans le Corridor;
- # Améliorerait l'accessibilité globale aux services de transport (personnes âgées ou à mobilité réduite, voyageurs avec enfants ou bagages lourds).

Pollution atmosphérique

- # Les niveaux d'émission annuels de CO₂, de NO_x, de COV et d'autres particules devraient augmenter considérablement entre 1993 et 2025 dans le cas du scénario du train conventionnel étant donné l'augmentation de l'achalandage. Par contre, les émissions de CO et de SO₂ devraient baisser grâce à l'évolution technologique.
- # Les investissements dans des THV aideraient à réduire les niveaux de CO₂, de CO, de NO_x et de COV, mais hausseraient les émissions de SO₂ et le nombre de particules en suspension par la consommation accrue de l'électricité produite par énergie thermique en Ontario.
- # Les niveaux d'émission annuels de CO₂ et de CO, lesquels contribuent à l'effet de serre, diminueraient de 31 % et de 12 % (300 km/h), ou de 18 % et de 10 % (200-250 km/h)



- ⊕ Les niveaux d'émission annuels de NO_x et de COV, lesquels contribuent à la production d'ozone, diminueraient de 46 % et de 1500 % (300 km/h), ou de 28 % et de 1000 % (200-250 km/h)

Sécurité publique

- ⊕ Le nombre d'accidents causant la mort ou des blessures dans le transport interurbain dans le Corridor devrait connaître une hausse de 23 % entre 1993 et 2025, étant donné la hausse du nombre de déplacements.
- ⊕ Les investissements dans des THV diminueraient le nombre d'accidents causant la mort ou des blessures de 31 % (300 km/h) ou de 30 % (200-250 km/h)

Résultats concernant les impacts relatifs à la localisation des infrastructures du réseau de transport

Bruits et vibrations

- ⊕ Bien que le bruit et les vibrations créés par les THV sont moindres que ceux créés par les trains conventionnels, ces bruit et vibrations augmenteraient, étant donné la multiplication du nombre de départs de trains par cinq.
- ⊕ Les enjeux qui suivent devront être examinés attentivement dans les études ultérieures: les services de nuit, les itinéraires le long des rives du lac, à l'est et à l'ouest de Toronto.

Développement économique régional

- ⊕ Entre 1995 et 2020, l'exploitation de THV générera des emplois de niveaux exigeant ou non des qualifications: 2420 (300 km/h) ou 172 (200-250 km/h) emplois.
- ⊕ La considération des impacts indirects sur le reste du Canada amènera la baisse de ces chiffres: 1736 (300 km/h) ou 52 (200-250 km/h) emplois.
- ⊕ Les investissements dans des THV n'apporteraient pas d'avantages significatifs pour le tourisme.
- ⊕ L'ampleur des concessions dans les stations et leurs recettes seraient limitées par l'espace disponible.
- ⊕ Les impacts sur le développement de zones urbaines seraient limités vu le petit nombre de demandes induites et avantageraient plutôt les villes principales.

Écosystèmes naturels

- ⊕ Les investissements dans des THV entraîneraient la perte de zones sensibles du point de vue environnemental, constitueraient des obstacles pour la faune, modifieraient la quantité et la qualité de l'eau de surface et souterraine, et perturberaient les habitats aquatiques et terrestres.



- ⊕ Les enjeux relatifs aux écosystèmes naturels qui devront être examinés attentivement dans les études ultérieures incluent: de nouveaux tracés par la forêt et les marais, la Ceinture verte d'Ottawa, le parc provincial Darlington et les rives du lac près de Toronto.

Modifications et perceptions sociales

- ⊕ Les enjeux sociaux qui devront faire l'objet d'un examen minutieux dans les études ultérieures incluent la fermeture de stations de chemin de fer dans de petites communautés, l'accès aux stations de THV, qui devrait être facilité par les municipalités dont la station de chemin de fer aurait été fermée.

Planification et utilisation des terres

- ⊕ Les investissements dans un THV amèneraient une perte de terres agricoles de bonne qualité, de terres possédant des ressources à valeur ajoutée, des effets de barrières dans les zones habitées et une perte d'intégrité dans les sites reconnus pour leur valeur archéologique, patrimoniale ou esthétique.
- ⊕ Les enjeux relatifs à l'utilisation des terres qui devront être examinés attentivement dans les études ultérieures incluent la perte de propriétés agricoles au Québec et à l'ouest de Toronto et la création d'un nouveau corridor traversant les communautés rurales et urbaines.

Résultats concernant l'analyse coûts-avantages pour les aspects environnemental et socio-économique

Les critères sont similaires à ceux ci-dessus, à l'exception de l'aspect du bruit et des vibrations, qui ne peut être évalué à cause d'un manque de données quantitatives fiables.

- ⊕ En comparaison avec le train conventionnel, le THV de 300 km/h réduirait les coûts environnementaux et socio-économiques de 48 \$M/année en 2005 et de 56 \$M/année en 2025 : cet aspect est détaillé par élément et par province dans le rapport.
- ⊕ Si l'on tient compte de la mobilité et du développement économique, ces économies passent à 594 \$M/année en 2005 et à 964 \$M/année en 2025.
- ⊕ En comparaison avec le train conventionnel, le THV de, 200-250 km/h réduirait les coûts environnementaux et socioéconomiques de 46\$M/année en 2005 et de 51 \$M/année en 2025 : cet aspect est détaillé par élément et par province dans le rapport.
- ⊕ Si l'on tient compte de la mobilité et du développement économique régional, ces économies passent à 348 \$M/année en 2005 et à 561 \$M/année en 2025.
- ⊕ Les services basés sur des technologies à haute vitesse sont à privilégier du point de vue environnemental par rapport à celui qui se fonde sur une technologie conventionnelle (réduction de la consommation en énergie, de la pollution atmosphérique et du nombre d'accidents mortels ou causant des blessures graves dans le corridor, ainsi que la hausse dans les avantages d'une mobilité accrue pour les utilisateurs actuels et futurs).



- ⊕ Un service fondé sur une technologie à 300 km/h est à privilégier du point de vue environnemental par rapport à un service donné par une technologie pendulaire à 200-250 km/h, étant donné le transfert plus important de passagers à partir des modes de transport aérien et automobile dans le corridor.
- ⊕ Cependant, les investissements dans un THV nécessiteraient la construction de nouvelles infrastructures de transport qui, à court terme, engendreraient des impacts négatifs sur l'environnement. Ces impacts négatifs à court terme liés à l'itinéraire des infrastructures dans le corridor incluent :
 - Modifications des niveaux de bruits: augmentation à cause des nombreux mouvements de trains;
 - Impacts sur les écosystèmes naturels: différents impacts seront ressentis;
 - Impacts sur les communautés de banlieue: fermeture de petites stations de chemin de fer;
 - Perte d'utilisations actuelles des terres: exploitation agricole, ressources naturelles à valeur ajoutée;
 - Contraintes dans la planification de l'utilisation des terres;
 - Impacts environnementaux négatifs prévus qui devront être étudiés avec minutie dans le cadre d'études ultérieures afin d'établir des stratégies d'atténuation, de réaménagement et de compensation.

Résultats/Conclusions/Recommandations à actualiser

Tous les résultats, conclusions et recommandations liés à la consommation d'énergie devront être actualisés, étant donné les différentes technologies améliorées (données du Livrable 4).

Tous les résultats, conclusions et recommandations concernant les émissions atmosphériques devront être actualisés, puisqu'il s'agira d'une technologie différente et plus moderne, et d'une utilisation vraisemblablement modifiée des différents modes (Livrables 4 et 7).

Certains résultats, conclusions, et recommandations liés à l'utilisation des terres devront être actualisés étant donné les nouveaux tracés possibles (données du Livrable 5).

Tous les résultats, conclusions, et recommandations liés au trafic devront être actualisés à cause des nouvelles prévisions de la demande (données du Livrable 7) et des plans d'exploitation (données du Livrable 6).

L'inventaire des lois environnementales et non environnementales devra être actualisé, ce qui inclut toutes les nouvelles exigences qui pourraient en résulter pour les projets comme celui du THV.





ANNEXE I: «REVUE DES OPTIONS INSTITUTIONNELLES ET LÉGISLATIVES ET ENJEUX RELATIFS À LA MAIN-D'OEUVRE» DE L'ÉPTRQO

Cette étude de composantes de l'ÉPTRQO a été réalisée par KPMG et s'est terminée en 1995. Elle a été examinée par KPMG.

Le but de cette étude est d'examiner les lois et les règlements sur la main d'œuvre en ce qui concerne les chemins de fer, en juxtaposition avec les options institutionnelles pour les THV. Plus spécifiquement, les objectifs de l'étude visaient à :

- ⊕ Identifier, revoir et évaluer les options institutionnelles à mettre en œuvre pour concevoir, mettre en opération et exploiter le THV, en tenant compte des questions législatives et liées à la main-d'œuvre ainsi que des contraintes financières;
- ⊕ Revoir et définir les enjeux relatifs aux lois fédérales et provinciales pour les chemins de fer ainsi que les pratiques de travail liées à la conception, à la mise en opération et à l'exploitation de THV.

Table des matières

1. Arrangements institutionnels pour les THV dans les autres pays
2. Enjeux législatifs
3. Enjeux relatifs au travail
4. Financement du THV
5. Principales exigences pour le projet et facteurs de risque associés
6. Formulation des options institutionnelles
7. Évaluation des options institutionnelles
8. Élaboration des options institutionnelles et des aspects de mise en œuvre.

Résultats les plus significatifs

Arrangements institutionnels pour les THV dans les autres pays: Aucun projet actuel ne prévoit être mené à terme sans contribution financière provenant du secteur public. Dans certains cas, il est devenu évident qu'un tel soutien du secteur public doit être substantiel.

Enjeux législatifs: Il est très probable que l'ensemble du dossier THV sera considéré comme un engagement du fédéral et sera sujet à l'application des lois fédérales. Ces lois incluent la *Loi sur les chemins de fer*, la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, la *Loi sur l'expropriation* et la *Loi de 1987 sur les transports nationaux* et d'autres lois fédérales. Toutefois, les chemins de fer provinciaux pourraient être touchés par les contrôles provinciaux et municipaux de l'utilisation des



terres, ce qui pourrait constituer d'importants obstacles à l'utilisation des nouvelles emprises, en particulier dans les zones agricoles ou urbaines développées.

Enjeux relatifs au travail: Le Code du travail du Canada s'appliquera. Selon l'étude examinée : les aspects des contrats de travail actuels, qui constituent des obstacles à l'établissement de procédures de travail pour le THV auront été levés au moment où le THV serait introduit dans le Corridor; s'il en est ainsi, il y a une forte possibilité que de nouveaux arrangements soient négociés avec les syndicats, particulièrement s'il y a protection ou création d'emplois.

Financement du THV: Le financement représente un facteur déterminant majeur dans les options institutionnelles considérées. Il devrait être reconnu dès le début du projet que ce dernier ne serait pas viable sans le soutien significatif du secteur public. La séquence générale prévue pour le financement du projet est la suivante:

- ⊕ Initiation du projet : celui-ci serait financé par les gouvernements, avec un certain financement en équité du privé ;
- ⊕ La construction serait financée par les prêts bancaires commerciaux, mais pourrait nécessiter des garanties du gouvernement ;
- ⊕ Le financement à plus long terme : une fois le projet complété de façon satisfaisante, des prêts hypothécaires remplaceraient les prêts à la construction. L'échelle de ce financement nécessiterait probablement un consortium international d'institutions financières.

Les exigences majeures prévues et les facteurs de risque associés varient considérablement dans chaque étape importante du projet, selon qu'il s'agit de la planification, de l'approbation, d'acquisition de terrains, de la conception détaillée, de la construction, de la mise en service et de l'exploitation. Les risques majeurs qui pourraient faire dérailler le projet sont les suivants:

- ⊕ Le processus de planification et d'approbation est trop long et difficile;
- ⊕ L'acquisition des terres s'avère trop coûteuse ou impossible à gérer;
- ⊕ Le financement du secteur privé est impossible ou non pratique;
- ⊕ Il se produit des dépassements de coûts majeurs;
- ⊕ Les revenus sont bien moindres que prévu.

Formulation d'options institutionnelles: ici, on cherche à déterminer les répartitions de rôles et de responsabilités les plus pertinentes en tenant compte de la manière dont le THV pourrait être financé. Un aperçu des possibles rôles appropriés est présenté par phase:

- ⊕ L'étape de planification et d'approbation se caractérise par une implication publique appréciable.
- ⊕ L'étape d'acquisition des terres peut être un engagement public ou privé, mais généralement, elle peut se faire plus rapidement si elle est gérée par des organismes du secteur public.
- ⊕ Les étapes de conception détaillée, de construction et de mise en service relèvent davantage du secteur privé.



- ⊕ L'étape d'exploitation est également considérée comme relevant du secteur privé.

Une gamme d'**options institutionnelles** a été élaborée en tenant compte d'un partage des risques, de considérations relatives au financement et de rôles appropriés pour les secteurs public et privé:

- ⊕ Des entreprises privées assumant pratiquement tous les risques ;
- ⊕ Les partenariats public-privé, impliquant un partage des risques et des responsabilités entre les secteurs public et privé.
- ⊕ Des organismes publics assumant pratiquement tous les risques.

Évaluation des options institutionnelles: Les trois critères utilisés dans l'évaluation des options incluaient un arrangement et un partage des risques, maximisant le financement du secteur privé et l'efficacité et l'efficience des affaires.

Les résultats d'évaluation ont montré que les options d'organismes en totalité privés ou publics ont été non souhaitées et que l'option public-privé était la plus prometteuse. Plus spécifiquement, cette solution, qui suggère que le secteur public soit responsable de l'acquisition des terres, des infrastructures et des travaux publics et certains coûts technologiques est celle qui semble acceptable pour le système de THV à l'étude, quoiqu'elle serait marginale, au mieux.

Les résultats de l'évaluation étaient en harmonie avec les résultats recueillis lors de la collaboration avec des participants et des intervenants potentiels. Ces intervenants penchaient tous en faveur d'une certaine forme de partenariat public-privé et ont démontré peu d'intérêt pour une implication significative dans le financement du THV.

L'élaboration des options institutionnelles et des **questions de mise en œuvre:**

- ⊕ Aucun promoteur ne s'est encore manifesté pour prendre en charge le corridor du THV, mais VIA Rail et les gouvernements peuvent être intéressés à agir ainsi, du moins en partie.
- ⊕ Le propriétaire ou franchisé représente la partie qui a la responsabilité de construire et d'exploiter le système de THV, en ralliant toutes les parties nécessaires. Les partenariats public-privé constituent la seule alternative pratique.
- ⊕ En matière d'exploitation du THV, nombre de combinaisons de participations pourraient former une unité d'exploitation efficace pour le THV (cette unité incluant VIA Rail). En dernier ressort, le propriétaire ou franchisé sélectionnerait les participants selon les arrangements les plus avantageux.
- ⊕ VIA Rail a publiquement démontré un intérêt marqué pour devenir exploitant d'un système de THV dans le corridor et des arguments de poids font pencher en faveur de la considération de VIA Rail pour certaines, sinon l'ensemble des fonctions d'exploitation et de maintenance, si un tel arrangement peut être élaboré dans le cadre de négociations et selon un degré de compétitivité approprié.



- ⊕ Pour la mise en application des arrangements institutionnels, un organisme public ad hoc est nécessaire pour la réalisation du THV afin de guider et de superviser son avancement.
- ⊕ Un certain nombre d'enjeux relatifs aux politiques devront être résolus pour donner suite au projet de THV, la conception d'une politique multimodale cohérente étant de la plus grande importance; des lois spéciales pourraient ne pas être nécessaires, mais seraient souhaitables.
- ⊕ La franchise de THV doit être accordée selon un mode qui produit le meilleur rendement pour les investissements publics et qui précise les limites des risques à prendre pour les gouvernements.

Recommandations principales

Ce rapport ne fournit aucune recommandation spécifique par rapport aux sujets étudiés.

Résultats à actualiser dans l'Étude d'EcoTrain

- ⊕ Revue des options de mise en œuvre et de leurs impacts, y compris une analyse coûts-avantages pour chaque scénario ;
- ⊕ Revue des options pour la participation du secteur privé et changements correspondants des options institutionnelles.

Résultats, conclusions et enjeux n'ayant pas à être actualisés dans l'Étude de l'EcoTrain

Les termes de référence de la présente étude excluent spécifiquement la considération des enjeux suivants :

- ⊕ Enjeux juridiques, autres que ceux relatifs à l'environnement (le Livrable 9 étudiera aussi d'autres enjeux) ;
- ⊕ Stratégie industrielle ;
- ⊕ Concessions de stations.



ANNEXE J: «RAPPORT FINAL DE L'ANALYSE FINANCIÈRE» DE L'ÉPTRQO

Cette composante de l'ÉPTRQO a été réalisée en février 1995 par Price Waterhouse pour le ministère des Transports du Québec, Transports Canada et l'Ontario Ministry of Transport. La revue a été réalisée par KPMG.

Les objectifs de cette étude visaient à déterminer le degré de soutien gouvernemental nécessaire selon les diverses options pour le THV et de déterminer les moyens par lesquels les services de THV peuvent être financés.

L'étude examine les huit (8) scénarios décrits dans la Table des matières ci-dessous, en considérant la construction simultanée de tous les segments (par rapport à une approche par étape), selon l'état courant des marchés financiers dans le troisième trimestre de 1994.

Table des matières

1. Sommaire exécutif
2. Objectif et portée de l'analyse financière
3. Considérations relatives au financement du projet
4. Scénario 1: Ville de Québec – Windsor 300 km/h (Mirabel)
5. Scénario 2: Ville de Québec – Windsor 200 km/h (Dorval)
6. Scénario 3: Ville de Québec – Windsor 300 km/h (Dorval)
7. Scénario 4: Montréal-Ottawa-Toronto 300 km/h (Mirabel)
8. Scénario 5: Montréal-Ottawa-Toronto 200 km/h (Dorval)
9. Scénario 6: Montréal-Ottawa-Toronto 300 km/h (Dorval)
10. Scénario 7: Montréal-Ottawa-Toronto 300 km/h (Dorval, pas Connect Air, pas Pearson)
11. Scénario 8: Ville de Québec -Toronto 300 km/h (Mirabel)
12. Analyse financière
13. Conclusions

Les sections 4 à 11 (scénarios 1 à 8) sont documentées ainsi:

1. Coûts du projet et risques financiers
2. Résultats des opérations
3. Répartition des flux monétaires
4. Rendement du capital investi
5. Autres analyses sensibles (Revenus et coûts d'exploitation, autres hypothèses variées)
6. Conclusion



Résultats les plus significatifs: Considérations relatives au financement du projet:

Le projet de THV, dès le départ, sera considéré à haut risque (dépassement des coûts, retard dans les délais, revenus moindres que prévu) par les promoteurs du secteur privé et les institutions financières.

En reconnaissant ce haut risque et l'absence de retour jusqu'à la onzième année, le secteur privé demandera un taux de rentabilité interne (TRI) de 12 % pour financer le projet.

Aucun engagement de financement d'importance du secteur privé ne doit être considéré avant la complétion d'un devis entièrement chiffré, d'études détaillées du trafic, des examens environnementaux, d'un cadre législatif sur mesure pour le THV, du consortium engagé des promoteurs, des entrepreneurs et des institutions et avant d'obtenir l'assurance que les risques des périodes de construction et d'exploitation qui ne seraient pas financés par le secteur privé seraient assumés par le secteur public.

La maximisation du financement provenant du secteur privé a généré un scénario selon lequel les secteurs public et privé prennent respectivement en charge 70 % et 30 % des coûts totaux du projet (CP).

Le financement du secteur public prendrait la forme d'une bonification d'intérêts du gouvernement pour la période de construction (25 % des CP) et de dettes assumées par une subvention annuelle garantie par l'État (45 % des CP).

Le financement du secteur privé prendrait la forme d'une dette de financement du projet (21 %*CP), d'une débenture subordonnée convertible (7 %*CP) et de capitaux propres (1 à 2 %*CP).

Le secteur public récupérerait plus que son investissement (selon une base non actualisée) dans les 35 premières années d'exploitation.

L'option de propriété publique en entier maximiserait probablement le TRI du secteur public, mais impliquerait des emprunts plus élevés allant de 5,3 \$ à 10,6 milliards \$, selon les options (en dollars constants de 1993, sans considération pour les coûts de financement).

Résultats les plus significatifs: analyse financière

En considérant la structure de financement public (70 %) et privé (30 %), seuls les scénarios 6 et 7 atteindraient le TRI minimum de 12 % exigé par le secteur privé.

Nonobstant ce fait, en modifiant la formule de remboursement relative aux revenus du projet pour chaque scénario, il est possible d'améliorer la TRI de 12 % prévu du secteur privé, mais une telle modification à la hausse se traduirait par une réduction du TRI du secteur public.

⊕ Le TRI du secteur public va de 2,57 % à 7,13 % selon les options de PPP.



- ⊕ Le TRI du secteur public va de 4,83 % à 8,18 % selon les options d'une propriété entièrement publique.

Le TRI du secteur public tient compte des revenus prévus et des revenus en impôts sur le capital à recevoir des gouvernements. Si ces impôts étaient exclus de tels calculs du TRI, le TRI du secteur public diminuerait d'environ 4 %.

Conclusions les plus significatives

Une propriété totalement privée n'est pas possible pour le projet pris dans son ensemble.

Le projet est considéré à risque élevé selon le point de vue du financement.

La maximisation du financement provenant du secteur privé serait possible grâce à un concept PPP selon lequel les risques seraient partagés à toutes les étapes et selon lequel les secteurs public et privé assumerait respectivement 70 % et 30 % des coûts du projet.

Les options du 300 km/h sont financièrement supérieures à celles du 200 km/h.

Les options de Montréal-Ottawa-Toronto sont supérieures du point de vue financier à celles de Québec – Toronto et celles du corridor en entier Québec – Windsor.

Les résultats financiers les plus positifs sont obtenus à partir:

- ⊕ du scénario 7, Montréal-Ottawa-Toronto, 300 km/h via Dorval, sans les options ConnectAir et Pearson, avec des TRI respectifs de 12,34 % et de 7,13 % pour les secteurs privé et public.
- ⊕ du scénario 6, Montréal-Ottawa-Toronto, 300 km/h via Dorval, avec des TRI respectifs de 12,15 % et de 6,65 % pour les secteurs privé et public.
- ⊕ Les facteurs qui ont un impact significatif sur les taux de rendement sont la durée de la période de construction, les coûts de construction, les revenus du projet et la valeur finale du projet.
- ⊕ Le TRI du secteur public est très sensible à tout changement dans les hypothèses ou aux modifications de la formule qui régit le partage des flux monétaires et des profits avec le secteur privé.

Résultats et conclusions à actualiser dans l'étude d'EcoTrain

Essentiellement, l'analyse financière doit être mise à jour pour tenir compte des changements dans les coûts (Livable 6) et dans les revenus (Livable 7), selon différents scénarios à déterminer (Livable 11). Les tâches correspondantes sont décrites dans le Plan de travail d'EcoTrain (Livable 2)

Résultats et conclusions n'ayant pas à être actualisés

À toutes fins pratiques, aucun.





ANNEXE K: «ANALYSE COÛTS-AVANTAGES» DE L'ÉPTRQO

Cette composante de l'ÉPTRQO a été réalisée en 1995 par TRANSURB Inc., pour Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et l'Ontario Ministry of Transportation. Elle a été examinée par Alain Drouin et Zyna Boubez, de KPMG.

L'objectif de cette étude était d'évaluer la viabilité économique du projet de THV au moyen d'une analyse coûts-avantages.

L'étude examine le service de trains pour passagers soit entre Québec et Windsor, soit entre Montréal et Toronto selon les deux technologies suivantes:

- ⊕ La technologie pendulaire à vitesse de 200 à 250 km/h, telle que représentée par le train ABB X-2000 ;
- ⊕ La technologie à vitesse de 300 à 350 km/h, telle que représentée par le TGV de GEC-Alsthom exploité par SNCF.

L'étude fournit les analyses pour les 6 scénarios suivants:

1. Québec-Windsor 300 km/h (via Mirabel)
2. Québec-Windsor 200 km/h (via Dorval)
3. Québec-Windsor 300 km/h (via Dorval)
4. Montréal-Toronto 300 km/h (via Mirabel)
5. Montréal-Toronto 200 km/h (via Dorval)
6. Montréal-Toronto 300 km/h (via Dorval)

Une analyse sommaire du scénario Québec-Toronto à 300 km/h (via Mirabel) a également été réalisée.

Table des matières

1. Introduction
2. Analyse coûts-avantages: Principes de base
3. Le modèle canadien: Avantages économiques et coûts
4. Modèles provinciaux: Avantages économiques et coûts
5. Résultats:
 - pour le modèle canadien
 - pour le modèle de la province de Québec
 - pour le modèle de la province de l'Ontario
6. Analyse de la sensibilité:
 - résultats de l'analyse de la sensibilité



- résultats de l'analyse relationnelle
- 200 km/h Québec –Toronto via Mirabel
- 7. Résultats comprenant les impacts sur d'autres modes
- 8. Conclusions

Résultats les plus significatifs pour le Canada

À un taux d'actualisation public de 8 %, avec un surplus du consommateur dans les environs de 21 \$ par passager, tous les scénarios pour le projet du THV sont économiquement viables pour la société canadienne, à l'exception du scénario des 200 km/h qui couvre le corridor en entier de Québec à Windsor;

Les scénarios à 200 km/h sont inférieurs à ceux du 300 km/h;

Les scénarios à 300 km/h par Dorval sont supérieurs à ceux passant par Mirabel;

Les scénarios de desserte du segment Montréal-Ottawa-Toronto sont clairement supérieurs à ceux du segment Québec-Windsor;

Seuls les scénarios à 300 km/h sont viables, lorsqu'on inclut les impacts sur les autres modes de transport dans l'analyse;

L'analyse sommaire du scénario à 300 km/h Québec-Toronto montre que cette option est plus viable que le scénario du Corridor total.

Résultats les plus significatifs pour le Québec

Seuls les scénarios à 300 km/h via Dorval ont une VAN (Valeur Actualisée Nette) positive pour le Québec;

Les scénarios à 200 km/h sont inférieurs aux scénarios à 300 km/h;

Les scénarios prévoyant desservir le segment Montréal-Ottawa-Toronto sont supérieurs à ceux qui prévoient desservir le corridor en entier.

Résultats les plus significatifs pour l'Ontario

Les scénarios à 200 km/h ne sont pas viables;

Pour les scénarios à 300 km/h, ceux incluant le passage par Dorval sont supérieurs à ceux incluant le passage par Mirabel;

Les scénarios qui prévoient desservir le segment Montréal-Ottawa-Toronto sont supérieurs à ceux qui prévoient desservir le corridor en entier.



Conclusions les plus significatives

Le scénario à 300 km/h desservant le segment Montréal-Ottawa-Toronto par Dorval est le plus viable pour le Canada, le Québec et l'Ontario.

L'analyse montre que les résultats sont très sensibles au taux d'actualisation, au surplus du consommateur et aux coûts et aux revenus d'investissement.

Les résultats sont moins sensibles aux autres paramètres tels que la valeur résiduelle, le travail ou d'autres effets externes relativement à l'environnement.

À un taux d'actualisation de 10 %, seul le scénario à 300 km/h desservant le segment Montréal-Toronto par Dorval demeure viable. À un taux de 7 %, tous les scénarios montrent des valeurs positives pour le modèle canadien.

Si une actualisation de 10 % est combinée à une hausse des coûts d'investissement, le scénario des 300 km/h n'est plus viable. La même chose s'applique pour toutes les combinaisons de facteurs qui ont un impact négatif sur la viabilité économique du projet.

Résultat et conclusions à actualiser dans l'étude d'EcoTrain

Essentiellement, l'analyse coûts-avantages doit être mise à jour pour tenir compte des changements dans les coûts (Livable 6), dans les revenus (Livable 7) et dans les impacts (Livable 9), selon différents scénarios à déterminer (Livable 11). Les tâches correspondantes sont décrites dans le Plan de travail d'EcoTrain (Livable 2)

Résultats et conclusions n'ayant pas à être actualisés

À toutes fins pratiques, aucun.





ANNEXE L: «ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR L'IMPLANTATION D'UN SERVICE DE TRAIN À HAUTE VITESSE DANS LE CORRIDOR QUÉBEC-MONTRÉAL»

Cette étude liée à l'ÉPTRQO a été réalisée en 1996 par Consultants Canarail Canada, Inc., pour le ministère des Transports du Québec. Elle a été examinée par DESSAU. Le rapport est en langue française.

L'objectif de l'étude est d'évaluer la viabilité économique du service de THV entre Québec et Montréal, et spécialement sa viabilité économique et financière si le THV devait ne pas être mis en opération dans les autres sections du Corridor.

L'étude examine le service de train pour passagers soit entre Québec et Windsor, soit entre Montréal et Toronto, avec les mêmes technologie et itinéraires que dans l'ÉPTRQO.

Table des matières

Introduction

1. Tracé et coûts d'infrastructure
2. Capacité en sièges, revenus et surplus du consommateur
3. Plan opérationnel et coûts
4. Coûts d'investissement et d'exploitation
5. Aspects institutionnels, stratégie industrielle et impacts économiques
6. Impacts sur les autres modes de transport et sur l'environnement
7. Analyse coûts-avantages
8. Analyse financière
9. Analyses de sensibilité

Conclusions

Conclusions les plus significatives

- # Les options étudiées dans l'ÉPTRQO, si appliquées seulement au corridor Québec-Montréal, ne génèrent pas d'avantages économiques suffisants pour être rentables financièrement pour la société canadienne, ni pour la société du Québec.
- # L'option de technologie à 300 km/h, avec des prévisions d'achalandage par Sofrerail et un surplus du consommateur élevé, serait économiquement rentable avec un taux d'actualisation public de 8 %.
- # Cette rentabilité économique est fragile, comme le révèlent les analyses de sensibilité.
- # Les autres conclusions ne diffèrent pas de façon significative de celles de l'ÉPTRQO.



Conclusions à actualiser

- ⊕ Puisque les conclusions de ce rapport se fondent sur les études concernant les technologies et sur les estimations de coûts d'exploitation et d'investissement de l'ÉPTRQO, elles doivent toutes être actualisées.