
**Évaluation préliminaire des tracés, des
technologies et des coûts d'implantation
inhérents à un train haute vitesse entre
Montréal et la frontière américaine
(direction New York)**

**Bilan de l'état actuel des réseaux ferrés
existants - Livrable B1**

Présenté par :

CANARAIL

1140 boul. de Maisonneuve. Ouest, bureau 1050
Montréal, Québec
H3A 1M8 – CANADA

Téléphone: (514) 985-0930
Fax (514) 985-0929
E-Mail inbox@canarail.com

Juillet 2003
Projet No 03-108

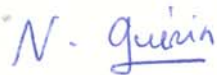
Présenté au :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

700, boul. René-Lévesque Est
4e étage
Québec (Québec)
G1R 5H1

Titre du document : Bilan de l'état actuel des réseaux ferrés existants
Description : Livrable B-1
Date : 4 juillet 2003
No. Projet : 03-108

Rédacteur(s) :



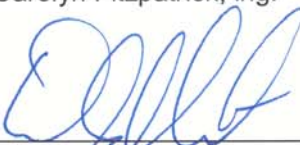
Nathalie Guérin, ing. jr

Jean-Luc Dupré, ing. stagiaire

Claude Messier, ing.

Carolyn Fitzpatrick, ing.

Vérificateur :



Carolyn Fitzpatrick
Directrice de projet

Approbateur :



Don Gilstrom, ing
Directeur de projet

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. INTRODUCTION	1
2. DESCRIPTION DU TRACÉ.....	3
2.1 TRACÉ I - CN	3
2.2 TRACÉ II - CP	3
2.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES	4
3. SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES	5
3.1 DONNÉES CN	5
3.2 DONNÉES CP	5
4. IMPLANTATION ET INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE EXISTANTE	6
4.1 TRACÉ I - CN	6
4.2 TRACÉ II - CP	10
4.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES	12
5. EXPLOITATION ACTUELLE	15
5.1 TRACÉ 1 - CN	15
5.1.1 Trains de banlieue, de VIA et d'AMTRAK	15
5.1.2 Trains de marchandises	16
5.2 TRACÉ 11 - CP	17
5.2.1 Trains de banlieue	17
5.2.2 Trains de marchandises	17
5.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES	19
5.4 TEMPS DE PARCOURS À V0	19
6. DESCRIPTION DE LA SIGNALISATION ACTUELLE	20
6.1 TRACÉ I - CN	20
6.1.1 De la gare Centrale à Southwark	20
6.1.2 De Southwark à Rouses Point	20
6.2 TRACÉ II - CP	20
6.2.1 Lucien-L'Allier à Delson	20
6.2.2 Delson à Rouses Point	20
7. DESCRIPTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ACTUELLES	22

7.1	TRACÉ I - CN	22
7.2	TRACÉ II - CP	22
8.	DESCRIPTION DE L'ÉLECTRIFICATION ACTUELLE	23
9.	COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES	24
9.1	GÉNÉRALITÉS	24
9.2	TRACÉ I - CN	25
9.3	TRACÉ II - CP	25
10.	SYNTHÈSE	27
10.1	TRACÉ I - CN	27
10.2	TRACÉ II - CP	28
10.3	FAISABILITÉ DES TRACÉS MIXTES ET VARIANTES	28
Annexe A	Diagrammes de synthèse pour le tracé I	
Annexe B	Diagrammes de synthèse pour le tracé II	
Annexe C	Liste des données requises	
Annexe D	Diagramme espace-temps des 2 parcours	

1. INTRODUCTION

Ce rapport présente les deux tracés empruntant les voies du CN et du CP qui ont été proposés par CANARAIL et approuvés par le ministère des Transports du Québec (MTQ) afin de relier Montréal à la frontière américaine en vue de desservir la ville de New York. Les éléments additionnels permettant d'élaborer des tracés mixtes - empruntant les voies du CN et du CP - sont rassemblés dans les paragraphes intitulés *tracés mixtes*. L'objectif de ce rapport est de rassembler toutes les informations portant sur l'état actuel des voies du CN et du CP des deux tracés, aussi bien en terme de composants de la voie, de signalisation ou d'exploitation. L'ensemble de ces données constituera la base de l'évaluation préliminaire des tracés.

La figure 1.1 montre une carte sur laquelle sont reportés les tracés proposés.

Ce rapport aborde les points suivants :

- les descriptions des tracés;
- les données disponibles provenant de CN et CP;
- l'infrastructure ferroviaire existante et son implantation;
- l'exploitation actuelle;
- la signalisation;
- les télécommunications;
- les composantes environnementales.

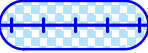
Des diagrammes de synthèse reportant toute l'information sur l'infrastructure ferroviaire, son exploitation et les contraintes environnementales sont présentés en annexe.

Le présent livrable comprend 3 volumes :

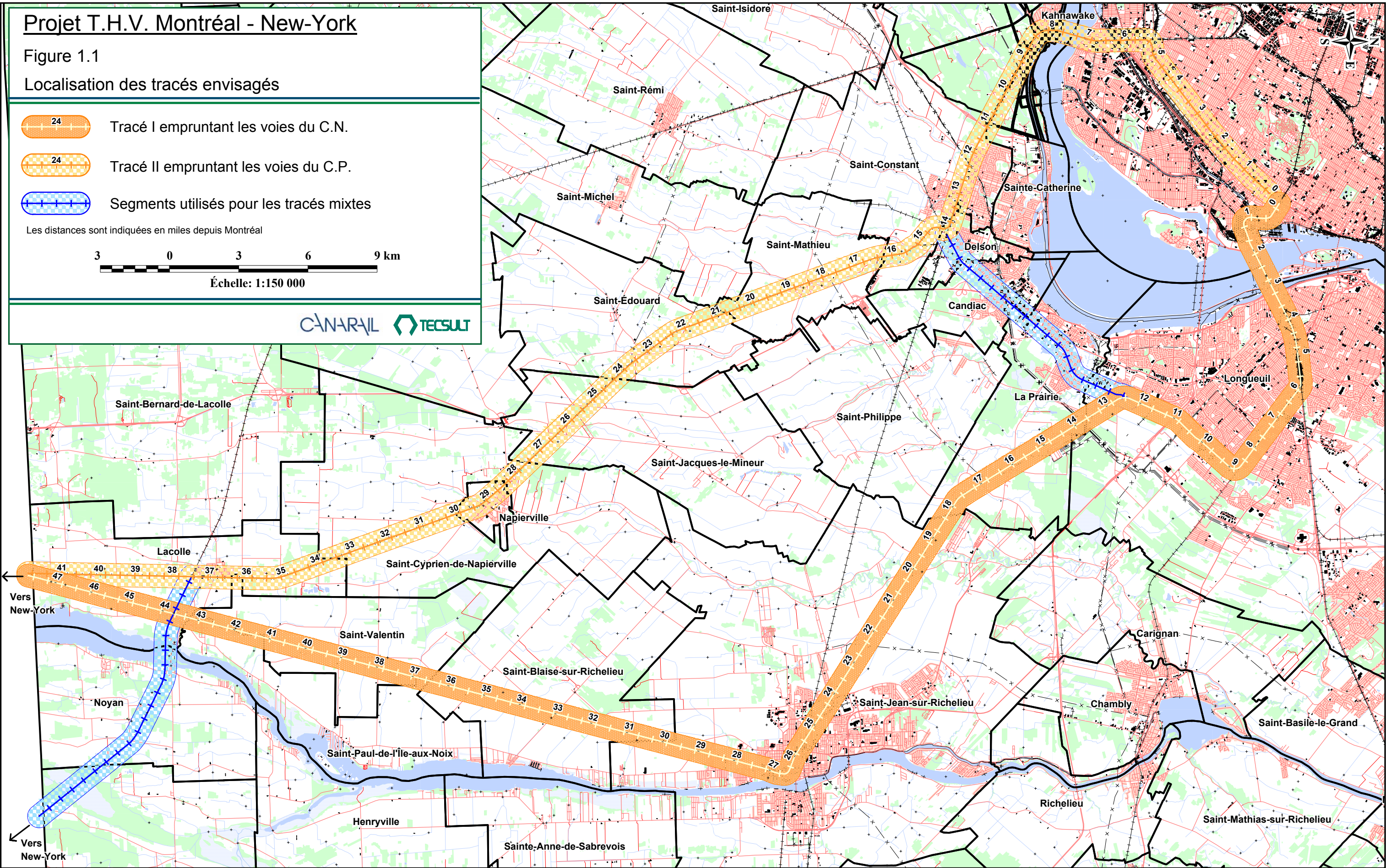
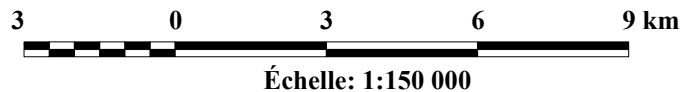
- le présent rapport;
- un document regroupant toutes les données transmises par le CN;
- un document regroupant toutes les données transmises par le CP.

Projet T.H.V. Montréal - New-York

Figure 1.1
Localisation des tracés envisagés

-  Tracé I empruntant les voies du C.N.
-  Tracé II empruntant les voies du C.P.
-  Segments utilisés pour les tracés mixtes

Les distances sont indiquées en miles depuis Montréal



2. DESCRIPTION DU TRACÉ

Le tracé I proposé, utilise les lignes du CN et les anciennes lignes du Central Vermont (CV). L'annexe A présente les diagrammes de synthèse pour le tracé I. Le tracé II emprunte les voies du CP. L'annexe B présente les diagrammes de synthèse pour le tracé II. Les points milliaires décrivent en continu les liaisons étudiées et ne font pas référence aux points milliaires déjà existants. Toutefois, les points milliaires du CN et du CP sont parfois clairement mentionnés sur les diagrammes de synthèse. La précision des distances des tracés I et II est liée aux précisions des distances fournies par le CN et le CP, ces dernières ne sont pas précisées.

2.1 TRACÉ I - CN

Son parcours est Montréal-gare Centrale, le Pont Victoria, Cannon, Castle Gardens, Brossard, Saint-Jean-sur-Richelieu, Cantic et finalement Rouses Point aux États-Unis. La longueur totale du tracé est de 76,5 kilomètres (47,5 milles) entre la gare Centrale et la frontière américaine près de Rouses Point. Les différentes subdivisions traversées sont les suivantes :

- subdivision de Montréal, de la gare Centrale à Cape, du point milliaire 0 au point milliaire 1,00, soit 1,60 km;
- subdivision de Saint-Hyacinthe, de Cape à Cannon, du point milliaire 1,00 au point milliaire 6,00, soit 8,1 km
- subdivision de Rouses Point, de Cannon à Rouses Point (frontière américaine), du point milliaire 6,00 au point milliaire 47,5, soit 66,8 km.

2.2 TRACÉ II - CP

Son parcours indicatif est Montréal-gare Lucien-L'Allier, Montréal Ouest, South Junction, Pont CP du fleuve Saint-Laurent situé à l'ouest du pont routier Honoré-Mercier, Adirondack Jonction, Delson, Lacolle et finalement Rouses Point aux États-Unis. La longueur totale du tracé est de 66,5 kilomètres (41,3 milles) entre la gare Windsor et Rouses Point.

Les différentes subdivisions traversées sont les suivantes :

- subdivision de Westmount, de la gare Lucien-L'Allier à Montréal-Ouest, du point milliaire 0 à 4,6, soit 7,4 km;
- subdivision d'Adirondack, de South Junction à Delson, du point milliaire 4,6 au point milliaire 14,2, soit 15,5 km, incluant les données pour South Junction Lead;
- subdivision de Lacolle, de Delson à Rouses Point (frontière américaine), du point milliaire 14,2 au point milliaire 41,3, soit 43,6 km.

2.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES

Les tracés mixtes combindraient des segments de voie du CN et du CP avec pour objectif de minimiser la longueur du tracé, de choisir la gare terminus à Montréal ou de choisir de développer le trafic voyageur de façon préférentielle sur un réseau. Les options pour un tracé mixte sont :

- utiliser le réseau du CP de la frontière jusqu'à Delson, puis basculer sur le réseau du CN pour arriver à la gare Centrale;
- utiliser le réseau du CN de la frontière jusqu'à Brossard puis basculer sur le réseau du CP pour arriver à la gare Lucien-L'Allier (cette option présente peu d'intérêt);
- utiliser l'emprise de l'ancien embranchement industriel Lacolle pour basculer d'un réseau à l'autre, entre Lacolle et Cantic, avant d'arriver à Rouses Point.

Les variantes permettraient de se diriger vers East-Alburg dans l'État du Vermont à partir de Cantic en empruntant la ligne du CN. Elle permettrait aussi de passer de la voie du CP à partir de Lacolle à Cantic, puis rejoindre la frontière américaine à l'est du lac Champlain, en direction d'East Alburg au Vermont.

Outre les segments du CP et du CN présentés dans les sections précédentes, les tracés mixtes incluent les sections de voie qui permettent de raccorder les lignes CN et CP. Ces segments qui appartiennent tous au CN sont les suivants :

- de Delson (croisement du CN et du CP) à Brossard, sur la subdivision de Massena du CN;
- l'embranchement industriel du CN entre Lacolle au point milliaire 1,2 et Cantic qui croisait anciennement la voie du CP. Cet embranchement est partiellement supprimé, il reste uniquement 900 mètres à partir de Cantic;
- de Cantic jusqu'à la frontière américaine en direction d'East Alburg, soit à l'est du lac Champlain, sur la subdivision de Swanton.

3. SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

En début de projet, CANARAIL a sollicité les deux compagnies ferroviaires, soit le CN et le CP, afin d'obtenir les données permettant de vérifier les exigences de la FRA conformément au devis technique de la présente étude.

3.1 DONNÉES CN

Suite à l'examen par le CN des données demandées, il a été décidé conjointement par le CN et le MTQ d'alléger la liste de données requises. L'annexe C présente cette liste révisée et transmise au CN.

Les documents transmis par le CN sont les suivants :

- une copie des anciens profils condensés de Rouses Point et de Massena;
- un tableau des caractéristiques du rail;
- la liste des courbes des subdivisions Rouses Point, Saint-Hyacinthe, Massena et Swanton;
- une description de l'état des ponts;
- une liste des passages à niveau privés pour les subdivisions de Saint-Hyacinthe et Rouses Point;
- les diagrammes d'exploitation des subdivisions de Rouses Point et Swanton, ainsi qu'une partie de ceux des subdivisions de Saint-Hyacinthe et Massena. Ces quatre subdivisions font partie du district de Champlain;
- CN, Eastern division Champlain District, Time Table 79, effective Saturday March 1st, 2003.

Une copie des documents transmis par le CN est joint à ce rapport comme un volume séparé. Uniquement les pages des subdivisions concernées de l'indicateur horaire sont transmises.

3.2 DONNÉES CP

Le CP a transmis l'ensemble des renseignements permettant de vérifier les exigences de la FRA. Ces données sont regroupées dans un volume séparé et contenant :

- Physical Specifications of Canadian Pacific Railway Between Lucien-L'Allier Station (Montréal) and Rouses Point, April 15, 2003;
- Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada incluant les instructions spéciales pour le réseau, en vigueur le 1^{er} mars 2002.

4. IMPLANTATION ET INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE EXISTANTE

CANARAIL a procédé à une inspection des lignes du CN et du CP. L'objectif de cette inspection était d'une part, de vérifier l'état général de la voie et de ses composants, de visualiser les zones préalablement identifiées comme problématiques, par exemple les principaux passages à niveaux ainsi que les courbes restrictives. D'autre part, cette inspection a permis de parcourir les territoires où un nouveau tracé est à prévoir. Ce point n'est pas abordé dans le présent rapport.

Les tracés sont maintenant présentés en commençant à Montréal et en se dirigeant vers la frontière américaine.

4.1 TRACÉ I - CN

La voie du CN est constituée par :

- des rails de 110 à 115 livres datant des 30 dernières années. Ils sont soit soudés, soit boulonnés. Le rail est en bon état.
- les traverses sont en bois. Un remplacement a été effectué il y a quelques années mais il y a de nouveau des traverses fendues ou pourries à remplacer.
- le système d'attache est constitué de selles avec deux crampons de part et d'autre du rail. Certaines sections sont équipées d'anti-cheminants.
- le ballast est constitué principalement de dolomite de petite fraction et de résidus issus de la production de nickel. Le ballast n'est pas toujours homogène au niveau d'une section, de nombreux ajouts récents sont visibles.
- La plate-forme semble en bon état. Toutefois, on observe des zones marquées par des remontées boueuses, voir la photo 4.1, ces dernières sont bien souvent liées à un mauvais drainage de la voie. Aux passages à niveau, on observe souvent une zone intermédiaire où les traverses sont danseuses - voir la photo 4.2. Ce phénomène classique est caractéristique de discontinuités de la rigidité de la voie.
- La largeur de l'emprise ferroviaire est normalement de 30 mètres. Cette donnée n'a pas été transmise par le CN.



Photo 4.1 - Remontée boueuse liée à un mauvais drainage et à une zone de traverses danseuses en sortie de passage à niveau



Photo 4.2 - Traverses danseuses à la sortie d'un passage à niveau.

- Les passages à niveau sont équipés de deux barrières, de feux clignotants et de cloches quand ils sont sur une route principale (voir les photos 4.3 et 4.4) et uniquement de feux clignotants et de cloches dans les autres cas.
- Exceptées quelques sections, la voie n'est jamais clôturée dans les zones urbaines.



Photos 4.3 et 4.4 - Passage à niveau équipé de deux barrières, de feux et de cloches à l'entrée de la cour de triage Southwark

L'état général de la voie est bon. Certains endroits nécessitent un remplacement de traverses et un redressement du rail. Au niveau des passages à niveau, il serait aussi nécessaire de prévoir un ajout et bourrage de ballast ainsi qu'un ajustement du système d'attaches. Certains fossés devraient aussi être curétés. Par la suite, CANARAIL présente les zones inspectées qui pourraient être problématiques.

Le pont Victoria (voir la photo 4.5) présente une limitation de vitesse pour les trains voyageurs à 48 km/h. En cas de circulation d'un train de marchandises lourdes sur l'autre voie du pont, cette vitesse est abaissée à 8 km/h. Ces deux limitations sont dues à la structure du pont et non pas à

l'état des voies. Il n'est donc pas pensable que cette restriction soit révisée à la hausse exceptée en cas de construction d'un nouveau pont.



Photo 4.5 - Pont Victoria, vue de Saint-Lambert vers Montréal

La photo 4.6 montre l'aiguillage en sortie de la cour de triage Southwark et la voie en courbe vers Rouses Point. Cette voie traverse le boulevard Sir-Wilfrid-Laurier à Longueuil, soit les routes nationales 112 et 116. La photo 4.7 montre la cour de triage Southwark et les voies principales qui vont vers Québec.



Photos 4.6 et 4.7 - Vue de la passerelle piétonnière sur la cour de Southwark

La photo 4.8 illustre l'état de la voie le long du boulevard Kimber et Maricourt à Saint-Hubert. À l'arrière-plan, on distingue une voiture empruntant le passage à niveau du boulevard Soucy. La voie n'est pas clôturée, l'espace libre est relativement large, car l'emprise ferroviaire est adjacente à une emprise d'Hydro Québec sur laquelle sont implantées des lignes électriques.



Photo 4.8 - Section parallèle au boulevard Kimber et Maricourt à Saint-Hubert avec en arrière plan, le passage à niveau du boulevard Soucy



Photo 4.9 - Courbe au niveau de Castel Gardens pour l'embranchement vers Rouses Point. La voie en alignement continue vers Chambly, puis Marieville

La courbe de Castel Gardens au niveau du boulevard Gaétan-Boucher à Saint-Hubert (voir la photo 4.9) est assez serrée - rayon de courbure de l'ordre de 218 mètres, la voie a besoin d'entretien. Les possibilités d'aménagement de cette courbe sont assez réduites. Le passage à niveau sur le boulevard Maricourt à Saint-Hubert n'est pas équipé de barrières.

La photo 4.10 montre la courbe de Brossard - rayon de courbure de 431 m, que doit emprunter le tracé pour bifurquer vers Saint-Jean-sur-Richelieu. Pour l'instant, il n'y a pas de développement résidentiel à l'intérieur de la courbe excepté une ancienne ferme (voir la photo 4.11).



Photo 4.10 - Courbe de Brossard



Photo 4.11 - Ferme située à l'intérieur de la courbe de Brossard

Excepté Montréal et la Rive-Sud, le tracé ne traverse qu'une seule zone urbaine dense, soit Saint-Jean-sur-Richelieu, et ce, en effectuant une courbe très serrée - de rayon de courbure de 205 m, au cœur de la ville. À l'approche de Saint-Jean-sur-Richelieu, la vitesse est limitée à 16 km/h sur environ 650 mètres puis à 40 km/h sur une distance d'environ 480 mètres. Le tracé à l'intérieur de cette zone urbaine est donc très limitant.

De Saint-Jean-sur-Richelieu jusqu'à Rouses Point, le voie est pratiquement rectiligne et ne présente pas de singularité.

4.2 TRACÉ II - CP

La voie du CP est constituée par :

- des rails 110 et 115 livres datant des 30 dernières années, ils sont presque toujours soudés mais il existe aussi des sections où ils sont boulonnés. Le rail est en bon état.
- les traverses sont en bois. Des remplacements ont été effectués il y a quelques années mais il y reste encore des traverses fendues ou pourries.
- le système d'attache est constitué de selles avec deux crampons de part et d'autre du rail. Certaines sections sont équipées d'anti-cheminants.
- le ballast est constitué principalement de matériau granitique (Hilton Mines) de 50 millimètres.
- la plate-forme semble en bon état.
- les passages à niveau sont équipés de deux barrières, de feux clignotants et de cloches quand ils sont sur une route principale et uniquement de feux clignotants et de cloches dans les autres cas.
- la largeur de l'emprise ferroviaire est normalement de 30 mètres (100 pieds). Cette donnée n'a pas été transmise par le CP.
- exceptées quelques sections, la voie n'est jamais clôturée dans les zones urbaines.

L'état général de la voie est bon. Certains endroits nécessitent un remplacement de traverses. Les zones inspectées qui pourraient être problématiques sont maintenant présentées.

La voie de la subdivision de Westmount est en bon état, et beaucoup de trains de banlieue y circulent. À la sortie de la subdivision Montréal-Ouest, la section de voie appelée South Junction Lead présente une section en pente, probablement la plus importante de tout le tracé, ainsi qu'une courbe serrée voisinant des zones résidentielles.

Le pont du CP à proximité du pont routier Honoré Mercier dispose de deux voies qui n'ont pas pu être examinées. À la sortie du pont, la voie présente des courbes restrictives - rayon de courbure de l'ordre de 606 m, qui ne peuvent pas être rectifiées à cause de plusieurs bretelles d'autoroute.

La voie du CP se caractérise à Delson par une boucle; la photo 4.12 montre à l'arrière-plan l'entrée de cette boucle. CANARAIL y a vérifié quel était le développement immobilier. En mai 2003, il est moins étendu que ce que les cartes mentionnent. Toutefois, la ville de Delson semble y prévoir l'aménagement de nouvelles rues et de nouvelles zones résidentielles.

Les photos 4.13 et 4.14 montrent la courbe de Napierville de rayon de courbure de 1 165 m. Dans les deux cas, il y a des bâtiments empêchant de modifier le rayon de courbure.



Photo 4.12 - Entrée de la boucle de Delson



Photos 4.13 et 4.14 - Vue vers le sud et vers le nord de la courbe de Napierville. Le passage à niveau est situé entre les deux photos.

Environ 3 km au nord de Lacolle, la voie croise la route régionale 221. Au niveau du pont routier, il y a une courbe (voir la photo 4.15), ce qui ne laisse pas la possibilité d'implanter une deuxième voie sous ce pont et peu de marge pour rectifier la courbe.

4.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES

La section du CN de Castel Gardens (via Brossard) à Delson des subdivisions de Rouses Point et Massena présentent plusieurs courbes serrées. Ces dernières ne peuvent pas être améliorées en raison des développements résidentiels existants. Toutefois à Delson, une nouvelle connexion au réseau du CP pourrait être envisagée.

Cantic est un ancien nœud ferroviaire raccordant les lignes du CN de Saint-Jean-sur-Richelieu à Rouses Point et de Lacolle à East Alburg (via l'embranchement industriel Lacolle) et la ligne du CP de Delson à Rouses Point via Lacolle. Ce qui reste de ce croisement ferroviaire se situe à l'extérieur de la zone bâtie de Cantic.

La figure 4.1 présente une carte dans la zone de Cantic faisant apparaître ces différents raccordements. Certains segments de voie et raccordement du croisement de Cantic ont été démantelés (voir la photo 4.16).



Photo 4.15 - Vue de la voie ferrée et du pont routier de la route régionale 221



Photo 4.16 - Vue de l'emprise ferroviaire où se trouvait autrefois la connexion directe entre l'embranchement industriel Lacolle et la ligne vers East Alburg

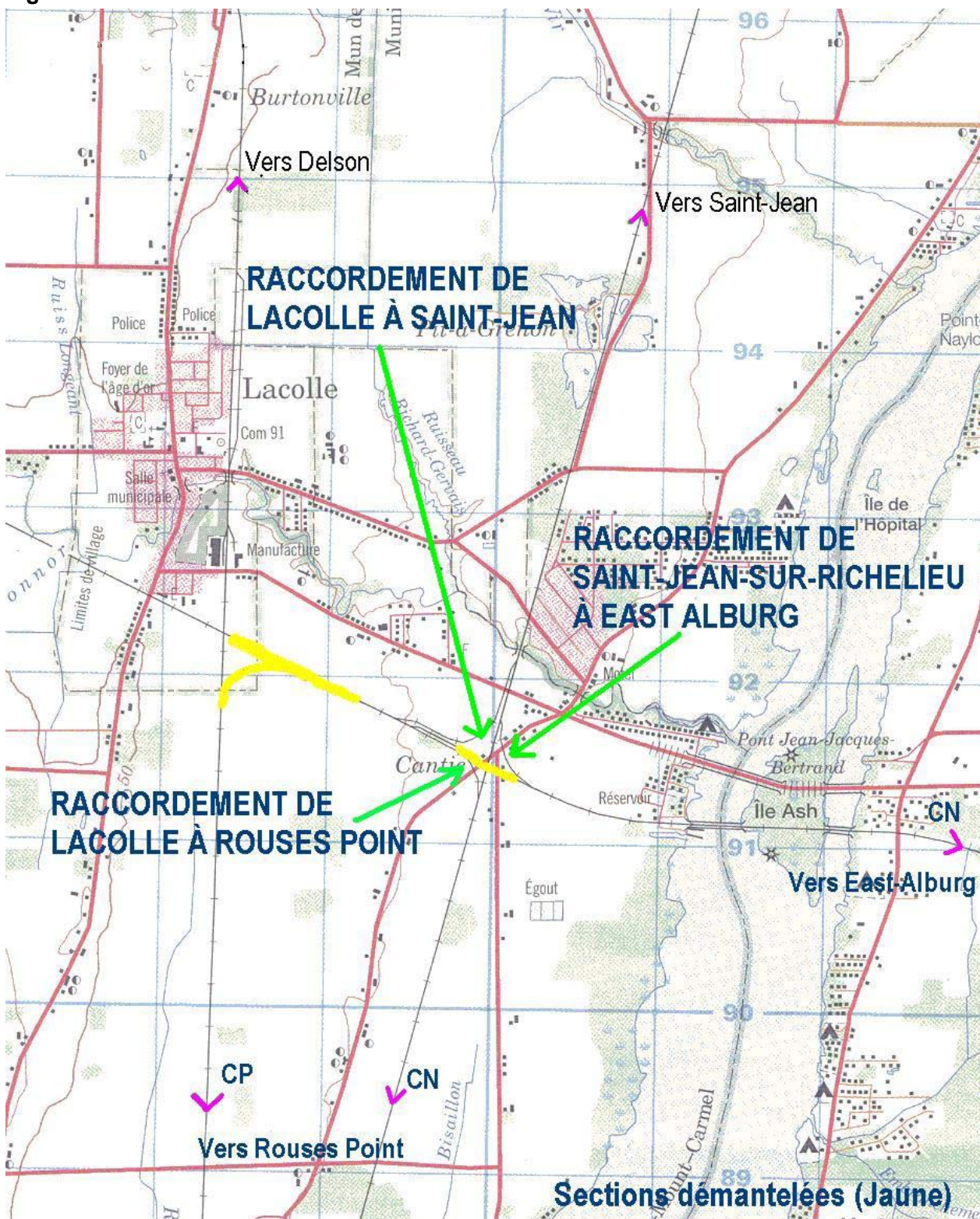


Photo 4.17 - Passage à niveau du raccordement (en courbe) entre les lignes du CN reliant Saint-Jean-sur-Richelieu à East Alburg



**Photo 4.18 - Vue vers le nord de la ligne Rouses
Point à Saint-Jean-sur-Richelieu**

Figure 4.1 - Carte dans la zone de Cantic



5. EXPLOITATION ACTUELLE

Les informations relatives aux trains de marchandises n'ont pas été fournies par les chemins de fer. Les informations présentées dans la présente section proviennent du site internet suivant : <http://cf.geocities.com/elbodo>. Les horaires sont donnés à titre indicatif.

Les points milliaires mentionnés dans cette section sont ceux affectés aux subdivisions par le CN et le CP.

5.1 TRACÉ 1 - CN

5.1.1 Trains de banlieue, de VIA et d'AMTRAK

Les trains reliant Montréal à New York partageraient les infrastructures avec :

- les trains de banlieue (Montréal-Saint-Hilaire) et de VIA (Montréal-Québec) au niveau de Cannon (point milliaire 68,1 de la subdivision Saint-Hyacinthe) à la jonction entre la subdivision de Saint-Hyacinthe et celle de Rouses Point. Ils utiliseront les mêmes voies sur la subdivision de Saint-Hyacinthe entre la gare Centrale (point milliaire 74,1) et Southwark (point milliaire 68,1).
- les trains de VIA (Montréal-Ottawa ou Toronto et ceux se dirigeant vers les ateliers de maintenance de VIA) au niveau de Cape (point milliaire 73,1 de la subdivision Saint-Hyacinthe) à la jonction entre la subdivision de Saint-Hyacinthe et la subdivision de Montréal. Ils utiliseront les mêmes voies sur la subdivision de Saint-Hyacinthe entre la gare Centrale et (point milliaire 74,1) et Cape (point milliaire 73,1).
- les trains d'AMTRAK qui effectuent le trajet Montréal-Port Kent -New York .

Le tableau 5.1 présente le nombre d'aller et retour par jour (jours de la semaine) pour les différents parcours.

Tableau 5.1 - Aller-retour quotidien pour les différents parcours

	Gare Centrale à Cape	Cape à Southwark	Southwark à Rouses Point
Train AMT Montréal-Saint Hilaire	4	4	0
Train VIA Montréal-Québec	5	5	0
Train VIA Montréal-Ottawa	5	0	0
Train VIA Montréal-Toronto	7	0	0
Train Via Gare Centrale-Atelier	6 (estimé)	0	0
Train Amtrak Adirondack	1	1	1
Total	28	10	1

5.1.2 Trains de marchandises

Les opérations internationales se limitent à deux convois quotidiens de marchandises sur la subdivision de Rouses Point. Les opérations locales sont assez régulières sur l'embranchement de la subdivision de Rouses Point.

Tableau 5.2 - Horaire indicatif des trains de marchandises

Numéro	Départ	Destination	Portion de voie partagé avec les trains à grande vitesse	Remarque
323	Saint Albans (Vermont)	Montréal (Triage de Southwark)	De Cantic à Southwark dans la subdivision Rouses Point	Il opère quotidiennement. Il quitte Saint Albans (Vermont) vers 22h00.
324	Montréal (Triage de Southwark)	Saint Albans (Vermont)	De Southwark à Cantic dans la subdivision Rouses Point	Il opère aussi quotidiennement. Le train est ordonné vers 00h00.
512	Triage de Southwark	Rouses Point	De Southwark à Rouses Point	Opère au besoin en soirée vers Rouses Point pour desservir un marchand de fertilisants près de Rouses Point.
525	Cour de triage Taschereau	La Prairie	Du pont Victoria à Brossard (point milliaire 36,3 de la subdivision de Rouses Point).	Opère du lundi au vendredi et part vers 15h00.
527	Cour de triage de Southwark	Saint-Isidore	Southwark et Brossard	Opère 5 jours par semaine, du lundi au vendredi inclusivement en soirée. Il effectue le même parcours que le 525 sauf qu'il continu jusqu'à Saint-Isidore en passant par Delson. Ce convoi a été crée parce que le 525 n'a pas assez de temps pour aller à Saint-Isidore au cours de la soirée.
528	Cour de Triage Taschereau	Saint-Jean-sur-Richelieu	Du pont Victoria à Saint-Jean-sur-Richelieu (point milliaire 22,2 de la subdivision de Rouses Point).	Il opère 5 jours par semaine, du lundi au vendredi inclusivement. Il part du Triage Taschereau et dessert L'Acadie vers approximativement 11h00 et Saint-Jean-sur-Richelieu vers 11h45

À dire d'expert, on dénombre une moyenne de 24 voyages (12 allers-retours) de trains de marchandises se dirigeant vers Québec et empruntant le pont Victoria jusqu'à Southwark.

5.2 TRACÉ 11 - CP

5.2.1 Trains de banlieue

Le trafic de trains de banlieue, en date du 20 avril 2003, sur le réseau du CP concerné par l'étude est présenté dans le tableau 5.3 (en nombre d'aller et retour par jour et pour les jours de semaine).

Tableau 5.3 - Allers et retours quotidiens des trains de banlieue

	Lucien-L'Allier à Montréal-Ouest	Montréal-Ouest à Delson
Trains Montréal-Delson	4	4
Trains Montréal-Blainville	6	0
Train Montréal –Dorion/Rigaud	13	0
Total	23	4

Le garage de jour ainsi qu'une grande partie de l'entretien des rames des lignes de trains de banlieue de Dorion/Rigaud, Delson et Blainville sont présentement effectués à la cour Glen. Suite à la vente de ce site au gouvernement du Québec pour la construction d'un centre hospitalier universitaire, les activités reliées à l'exploitation des trains de banlieue devront être relocalisées.

Le chemin de fer Canadien Pacifique (CP) se propose d'utiliser la cour Sortin pour le garage des rames le jour et pour effectuer une partie de l'entretien du matériel roulant. L'AMT compte également introduire, à une date non déterminée à ce jour, une nouvelle ligne de trains de banlieue utilisant trois rames pour desservir Mascouche.

Le transfert du site de garage de la cour Glen vers la cour Sortin et ce nouveau service vers Mascouche auront comme principal impact d'augmenter sensiblement le nombre de circulation de trains sur le tronçon de voie entre Montréal-Ouest et Lucien-L'Allier.

L'introduction du service des trains rapides Montréal/New York nécessitera la construction d'une troisième voie entre South Junction et Lucien-L'Allier.

Aucun train de banlieue ne circule entre Delson et Rouses Point.

5.2.2 Trains de marchandises

Le CP opère habituellement quatre à six trains de marchandises quotidiens sur l'axe Montréal-Albany. Ces trains ont des horaires variables.

Le CP procède à un ajustement des horaires de ses convois en fonction de leur priorité définie ci-après :

- les convois de la série « 100 » sont des convois prioritaires qui sont principalement intermodaux;
- les convois de la série « 200 » sont des convois prioritaires qui peuvent être mixtes, à la fois intermodaux et non;
- les convois de la série « 400 » sont des convois non-prioritaires (« Manifest ») rarement intermodaux.

Tableau 5.4 - Trains de marchandises

Numéro	Départ	Destination	Portion de voie partagée avec les trains à grande vitesse	Remarque
164	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Philadelphie (Pennsylvanie)	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné à Saint-Luc pour 21h00 les lundi, mercredi et samedi soirs. Se présente habituellement sur la subdivision de Lacolle vers 22h00
165	Philadelphie (Pennsylvanie)	Cour intermodale de Lachine	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné à Philadelphie pour 18h30 les lundi, mercredi et vendredi soirs. Il se présente habituellement au Canada très tôt le surlendemain (mercredi, vendredi et dimanche matin).
250	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Saratoga Springs NY	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné quotidiennement à Saint-Luc pour 22h00. Se présente habituellement sur la subdivision de Lacolle vers 23h00.
251	Saratoga Spring NY	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné quotidiennement à Saratoga Springs pour 23h45. Se présente en sol canadien en matinée entre 07h00 et 10h00.
252	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Binghamton NY	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné à Saint-Luc pour 17h30 les dimanche, mardi, jeudi et vendredi soirs. Se présente habituellement sur la subdivision de Lacolle vers 19h00.
253	Binghamton NY (Montréal)	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Ordonné à Binghamton pour 16h00 les dimanche, lundi, mercredi et vendredi. Se présente dans la région le lendemain matin, suivant habituellement le train 251 de quelques heures.
419	De Saratoga Springs NY	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Circule au besoin. Il s'agit du train « tampon », c'est-à-dire du train qui transporte les retailles des trains de la série 200 trop longs pour être assez rapides.
420	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Saratoga Springs NY	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Circule au besoin. Marchandise générale provenant des retailles des trains de la série 200 trop longs pour être assez rapides.
751	Tampa Floride	Port de Montréal	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Rouses Point	Circule habituellement une fois par mois, vers le 20 ^{ème} jour du mois.
« NJ Switcher »	Rouses Point	Saint-Constant	De Saint-Constant (PM 5,9) à Rouses Point	Quitte Rouses Point vers 8h00 pour se diriger vers Delson puis Saint-Constant. Vers 13h30, le convoi repart à destination de Rouses Point pour y arriver vers 16h00. Ses opérations sont fréquemment perturbées par le passage du train 251 et du train 253. La subdivision de Lacolle ne dispose pas de voies d'évitement efficaces, ce qui entrave et retarde de beaucoup les manœuvres devant y être effectuées.

Numéro	Départ	Destination	Portion de voie partagée avec les trains à grande vitesse	Remarque
Convoi local 318	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	Delson	Du point milliaire 43,9 de la subdivision Adirondack à Delson	Il quitte habituellement la cour de triage de Saint-Luc en matinée pour se diriger soit vers la cour de triage de Kahnawake (Adirondack Junction) puis vers Delson.
Convoi local 319	Delson	Cour de triage Saint-Luc (Montréal)	De Delson au PM 43,9 de la subdivision Adirondack	Il quitte Delson après l'arrivée du dernier train de banlieue.

5.3 TRACÉS MIXTES ET VARIANTES

Les trains 525 vers La Prairie et 527 vers Saint-Isidore utilisent la voie du CN de Brossard à Delson. CANARAIL n'a pas connaissance d'autres circulations sur ce segment.

5.4 TEMPS DE PARCOURS À V0

Des simulations ont été effectuées sur les deux parcours avec les trains de banlieue. Elles considèrent qu'aucune modification n'est réalisée tant au niveau de l'infrastructure (vitesse maximale actuelle de la ligne) qu'au niveau de la signalisation (restrictions de vitesse actuelle dues au système d'exploitation). La rame utilisée est la rame actuelle de Delson. Elle est composée d'une locomotive GC418 (série 1310), d'une VAE (série 600) et de 4 voitures série 100 et 1000.

Le temps de parcours calculé est basé sur l'hypothèse qu'il n'y a aucun arrêt entre Montréal et Rouses Point et que le train arrive (ou part de) à Rouses Point à la vitesse maximale de ligne.

Il est de 1h 07 en utilisant les voies du CP (vitesse moyenne de 61 km/h) et de 1h24 (vitesse moyenne de 55 km/h) sur les voies du CN. Il faut remarquer qu'avec un équipement tel que le train X2000, les meilleures performances d'accélération ne permettent de gagner qu'une minute sur les temps de parcours en raison des restrictions de vitesse.

Les graphiques de l'annexe D présentent la vitesse du train en fonction de la distance. Le point kilométrique 0 correspond à Lucien-L'Allier ou la gare Centrale. Les restrictions de vitesse liées aux courbes, passage à niveau et à l'état de la voir sont également représentées et sont respectées par le train.

6. DESCRIPTION DE LA SIGNALISATION ACTUELLE

6.1 TRACÉ I - CN

Les points milliaires mentionnés dans cette section sont ceux affectés aux subdivisions par le CN et le CP.

6.1.1 De la gare Centrale à Southwark

Le poste de la gare Centrale, dénommé Poste Wellington, s'étend de la gare Centrale (point milliaire 74,1 de la subdivision Saint-Hyacinthe), jusqu'au Pont Victoria (point milliaire 71,5). Ce poste est contrôlé à distance par le répartiteur localisé à Montréal. Ce répartiteur gère et contrôle également la commande centralisée de Saint-Lambert (point milliaire 70,3 de la subdivision Saint-Hyacinthe) jusqu'à la jonction vers la Subdivision Rouses Point située à Southwark (point milliaire 68,1).

6.1.2 De Southwark à Rouses Point

Sur la subdivision de Rouses Point, les installations de Southwark (du point milliaire 42,7 au point milliaire 42,5) sont commandées et contrôlées par le répartiteur de Montréal. Entre le point milliaire 42,5 et le point milliaire 1,2, la méthode de contrôle du mouvement des trains est la règle d'occupation de la voie (ROV). La règle 105¹ s'applique entre le point milliaire 1,2 et le point milliaire 0.

6.2 TRACÉ II - CP

6.2.1 Lucien-L'Allier à Delson

Un système de commande centralisée des circulations (CCC) est installé entre la gare Lucien-L'Allier et celle de Delson sur une distance de 23 kilomètres. Le répartiteur qui commande et contrôle ces installations est situé à la gare Lucien-L'Allier.

6.2.2 Delson à Rouses Point

Sur la subdivision de Lacolle, entre Delson (point milliaire 27.1) et le point milliaire 0.6, la méthode de contrôle du mouvement des trains est la ROV qui est une version informatisée du block manuel qui se base sur une communication exacte et sur l'enregistrement de donnée

¹ La règle 105, concernant les voies autres que principales et obligeant le conducteur à rouler à vitesse réduite et à être capable de s'arrêter devant un feu ou drapeau rouge, s'applique entre le point milliaire 0.6 et le point milliaire 0.

exacte dans les activités ferroviaires. Le CCF responsable donne une feuille de libération au convoi en direction sud entrant sur la subdivision de Lacolle.

La règle 105 s'applique entre le point milliaire 0,6 et le point milliaire 0.

7. DESCRIPTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ACTUELLES

La radio sol-train des deux réseaux couvre déjà l'ensemble du territoire.

7.1 TRACÉ I - CN

Le système radio permet une communication en mode simplex avec le répartiteur. Des canaux d'urgence sont réservés pour chaque subdivision et d'autres pour les équipes de maintenance.

Aucune information précise n'a été fournie par le CN.

7.2 TRACÉ II - CP

Le système de radiocommunication ferroviaire fait appel à des stations fixes situées le long de la voie. Les émetteurs radio principaux sont situés à Beaconsfield, Delson, Place Ville-Marie, Saint-Lazare et Lacolle. Il est constitué d'un système radio sol-train et d'un système radio de service et de répétition.

Le système radio sol-train sert surtout aux communications entre le répartiteur et les équipes de train. Le personnel de maintenance et les superviseurs peuvent aussi s'en servir pour appeler le répartiteur. Le système de service permet au personnel de maintenance et aux superviseurs de communiquer avec le poste de commande centralisé.

Un canal d'attente désigné par subdivision permet au répartiteur d'effectuer des appels. Chaque subdivision a également un canal permettant d'appeler le répartiteur

Une partie de l'artère principale de communication en fibre optique appartient au CP. L'autre partie est louée.

Actuellement, le système de secours est assuré par la téléphonie cellulaire publique et des systèmes d'interface entre radio et téléphonie.

8. DESCRIPTION DE L'ÉLECTRIFICATION ACTUELLE

Seul le sud de la gare Centrale, depuis le point milliaire 73.3 de la subdivision de Saint-Hyacinthe jusqu'à la gare Centrale, est électrifiée en 25 000 Volts (environ 0,7 mille). La zone à la sortie de la gare est utilisée pour permettre aux trains de la ligne Montréal/Deux-Montagnes de changer de voie (environ 0,2 mille). L'autre partie des installations n'est pas utilisée.

9. COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES

9.1 GÉNÉRALITÉS

Les composantes d'intérêt retrouvées dans une bande de 500 m de part et d'autre des voies du CN et du CP ont été relevées. Neuf grandes composantes traversées par les tracés I et II ont été inventoriées. Ces composantes sont présentées au tableau 9.1, ainsi que les éléments correspondant à chacune d'elles. Certains éléments sont ponctuels, tandis que d'autres couvrent une grande surface ou distance. Il est important de mentionner que les boisés n'ont pas tous été illustrés. Nous avons plutôt considéré les zones dans lesquelles un grand nombre de boisés est présent.

Tableau 9.1 - Définition des composantes

Composante traversée	Éléments Correspondants
Zone agricole permanente	Zones agricoles permanentes
Affectation résidentielle	Affectation du territoire : Résidentielle
Périmètre urbain	Périmètres urbains
Parc/récréatif et aire de conservation	Pistes cyclables Terrains de sport Terrains de golf Terrains de camping Parcs Affectation du territoire : Conservation
Réserve indienne	Réserve indienne
Secteur historique et patrimonial	Territoires d'intérêt historique Canal Lachine Lieux historiques Noyaux patrimoniaux
Boisé	Boisés
Cours d'eau	Cours d'eau linéaires Plans d'eau
Zone de contraintes naturelles*	Zones de forte pente Bandes riveraines Terres humides Zones de risque d'inondation Zones de risque d'érosion Zones d'intérêt écologique
* Définies comme zones sensibles sur les diagrammes de synthèse.	

9.2 TRACÉ I - CN

Pour ce qui est du tracé I, la ligne du CN traverse 2 grandes villes (Montréal et Longueuil) et 2 municipalités régionales de comté (MRC) (Roussillon et Haut-Richelieu).

Tout d'abord, le territoire de la Ville de Montréal couvre un périmètre urbain d'affectation résidentielle. Une bande riveraine, un site d'intérêt patrimonial, des pistes cyclables et un cours d'eau sont également traversés par la ligne du CN.

La Ville de Longueuil, comme celle de Montréal, correspond en majorité à un périmètre urbain d'affectation résidentielle. On y retrouve également cinq boisés d'intérêt, trois zones boisées, plusieurs pistes cyclables et parcs ainsi que plusieurs cours d'eau. Un peu avant Brossard, le territoire devient une zone agricole permanente.

La portion de la MRC de Roussillon traversée par la ligne du CN correspond en totalité à une zone agricole permanente. Une zone boisée couvre la majorité du territoire d'étude. Une piste cyclable, trois zones d'érosion, un boisé d'intérêt ainsi que plusieurs cours d'eau sont également présents.

Finalement la portion du tracé localisée dans la MRC du Haut-Richelieu couvre plus de la moitié du tracé total. La majorité du territoire correspond à une zone agricole permanente. On y retrouve quatre périmètres urbains dont celui de Saint-Jean-sur-Richelieu. Plusieurs cours d'eau et zones de contraintes naturelles, quatre sites d'intérêt historique ou patrimonial, quelques parcs et pistes cyclables ainsi que deux zones boisées sont également traversées par le tracé du CN.

9.3 TRACÉ II - CP

Dans un premier temps, la ligne du CP traverse 1 grande ville (Montréal) et 3 municipalités régionales de comté (MRC) (Roussillon, Jardins-de-Naperville et Haut-Richelieu), ainsi que la Réserve indienne de Kahnawake. Entre la gare Lucien-L'Allier à Montréal et la Réserve indienne, le territoire couvre un vaste périmètre urbain d'affectation résidentielle. Des parcs et pistes cyclables sont traversés par l'emprise de la ligne du CP ainsi qu'une zone de forte pente, un territoire d'intérêt historique et le canal Lachine.

À l'intérieur de la Réserve indienne, le tracé traverse des zones boisées, des cours d'eau, des zones de contraintes naturelles, de même qu'un parc et un terrain de golf.

Pour ce qui est de la MRC de Roussillon, la moitié de la MRC la plus éloignée de Montréal correspond à une zone agricole permanente. L'autre moitié présente une affectation résidentielle. Dans cette même section de la MRC, on retrouve un important périmètre urbain. Plusieurs zones de contraintes naturelles, deux territoires d'intérêt historique, ainsi que trois

parcs sont également présents. La présence de boisés et de cours d'eau est importante dans cette MRC.

Dans la MRC des Jardins-de-Napierville, deux zones boisées, le périmètre urbain de Napierville, plusieurs cours d'eau et une zone d'intérêt écologique (rivière L'Acadie) sont traversés. À l'exception du périmètre urbain de Napierville, la totalité du territoire couvert par l'emprise du tracé étudié correspond à une zone agricole permanente. À proximité de Napierville, il y a un terrain de camping et deux parcs.

Dans la MRC du Haut-Richelieu, la majorité du territoire correspond à une zone agricole permanente. On y retrouve également le périmètre urbain et le noyau patrimonial de Lacolle, plusieurs cours d'eau et boisés ainsi qu'une zone à risque d'érosion.

10. SYNTHÈSE

Les diagrammes de synthèse (voir les annexes A et B) reportent la majorité des éléments mentionnés dans les chapitres précédents, soit :

- les gares, jonctions et points milliaires;
- les composantes environnementales;
- les caractéristiques de la voie (rail, traverses et ballast);
- le profil vertical, les courbes, les passages à niveaux, les ponts routiers et ferroviaires, la signalisation, les vitesses maximales permises;
- l'opération actuelle des trains.

Sur les deux tracés, la qualité des composants de la voie est telle qu'aucun renouvellement ou opération de maintenance majeur n'est à envisager à court terme, et ce, compte tenu de l'exploitation actuelle.

Le tableau 10.1 résume les principales caractéristiques des tracés I et II.

Tableau 10.1 - Principales caractéristiques des tracés I et II

	Tracé I	Tracé II
Longueur totale	76,5 km	66,5 km
Nombre total de courbes	28	22
Nombres de courbes restrictives à 200 km/h	29	12
Nombres de courbes restrictives à 240 km/h	29	14
Nombres de courbes restrictives à 300 km/h	29	14
Nombre de passages à niveau	109	100
Vitesse maximale	144 km/h	96 km/h
Vitesse minimum	16 km/h	24 km/h
Temps de parcours de référence	84 minutes	67 minutes

10.1 TRACÉ I - CN

Pour développer le service passager sur ce tracé, les principales zones problématiques concernant l'infrastructure ferroviaire sont :

- le pont Victoria, particulièrement la vitesse permise ainsi que la capacité;
- la courbe de Castel Gardens;
- la courbe de Brossard;
- la courbe dans Saint-Jean-sur-Richelieu;

- la présence de rail soudé avec du rail boulonné;
- un pourcentage de traverses défectueuses trop élevées pour un service passager.

D'un point de vue environnemental, le tracé I ne présente aucune restriction majeure, mais on constate que la voie ferrée traverse ou s'approche de cours d'eau.

10.2 TRACÉ II - CP

Pour développer le service passager sur ce tracé, les principales zones problématiques concernant l'infrastructure ferroviaire sont :

- la capacité entre la gare Lucien-L'Allier et Montréal-Ouest;
- la courbe de South Junction Lead;
- la courbe de Kahnawake;
- la boucle de Delson;
- la courbe de Napierville;
- le croisement avec la route régionale 221.

D'un point de vue environnemental, le tracé II ne présente aucune restriction majeure. Cependant, on constate que ce tracé traverse ou s'approche de cours d'eau et de zones de contraintes naturelles. Dans l'éventualité de l'utilisation de ce tracé, il serait nécessaire de vérifier le type de contraintes et quelles seraient les implications.

10.3 FAISABILITÉ DES TRACÉS MIXTES ET VARIANTES

L'élément de recommandation le plus pertinent pour un tracé mixte serait l'approche du centre-ville.

Lucien-L'Allier n'est pas une gare internationale. Selon la politique du MTQ et du CP, cette gare requiert des investissements pour la développer jusqu'au niveau de service que l'on s'attend à trouver dans une gare internationale. L'occupation de cette gare est déjà importante.

La gare Centrale dispose actuellement des commodités caractérisant une gare internationale. Mais le Pont Victoria qui la dessert est déjà très achalandé. Ce pont permet de desservir les provinces maritimes. C'est pour cela que les très longs trains de marchandises y circulent. Or il n'est pas possible d'ajouter une voie sur le pont.

Concernant l'embranchement industriel de Lacolle, qui permet de raccorder les deux tracés au besoin, le choix d'utiliser ce segment de voie pour passer des voies du CN aux voies du CP et réciproquement, serait un choix politique ne faisant pas intervenir de considération technique. Il en est de même pour le segment de voie entre Cantic et la frontière américaine en direction de

East Alburg. Cette option pourrait être retenue si, par exemple, le projet Montréal/Boston voit le jour ou s'il y a une volonté internationale de mener conjointement les deux projets Montréal/New York et Montréal/Boston.