



## **Résumé exécutif de l'étude de faisabilité technique et financière pour un sentier communautaire multifonctionnel sur le réseau ferroviaire**

En 2008, un glissement de terrain a nécessité la fermeture de la ligne et l'arrêt du train. Le train a circulé à nouveau à partir du 9 mai 2009. Le train a cessé ses opérations en juin 2011, alors qu'un tronçon du chemin de fer a été emporté par des pluies diluviennes.

La Municipalité de Chelsea a procédé à un appel d'offres de services professionnels pour des activités d'ingénierie pour la mise en œuvre d'une étude de faisabilité technique et financière pour un sentier communautaire multifonctionnel sur son réseau ferroviaire. La firme d'ingénierie Equiluqs a été retenue pour ce mandat.

Tous les résultats énoncés dans ce rapport sont divisés selon les 3 secteurs suivants :

- Secteur A      La voie ferrée entre le chemin Mill et la limite Nord**  
À l'intersection de la voie ferrée et du chemin Mill totalisant 17,15 kilomètres.
  
- Secteur B      La voie ferrée entre les chemins Loretta et Mill**  
À l'intersection de la voie ferrée et du chemin Loretta totalisant 3,4 kilomètres.
  
- Secteur C      La voie ferrée la limite Sud et le chemin Loretta**  
À l'intersection de la voie ferrée et du chemin Loretta totalisant 1,5 kilomètres.

L'analyse est basée sur 2 types de travaux :

### *Sentier communautaire multifonctionnel*

Sentier communautaire polyvalent non motorisé accessible durant toute l'année. Le sentier est aménagé avec des travaux minimums pour l'obtention d'une surface de roulement. Le sentier communautaire multifonctionnel est une piste de ski de fond et une piste cyclable non normalisée. Pour la réalisation de ce sentier communautaire, les largeurs de la voie ferrée existante sont conservées.

### *Piste multifonctionnelle normalisée*

Piste multifonctionnelle polyvalente non motorisée accessible durant toute l'année. La piste multifonctionnelle est une piste de ski de fond et une piste cyclable normalisée et respectant toutes les normes en vigueur au Québec, soit une largeur de 3,5 mètres.

Voici une brève description des travaux proposés dans une première option pour établir un sentier communautaire multifonctionnel :

## **Études environnementale et géotechnique**

### Volet environnement

D'un point de vue environnemental, selon les informations obtenues, la liste suivante présente les études et autres livrables qui seront requis dans le cadre du projet à l'étude. Il est important de préciser que la liste risque d'être modifiée suite à la réalisation des études de caractérisation Phases I et II, dépendamment des résultats obtenus :

- Évaluation environnementale de site - Phase I;
- Caractérisation environnementale des sols - Phase II. La caractérisation de l'eau souterraine sera requise seulement si des activités désignées au RPRT ont été réalisées sur le tronçon;
- Attestation des études Phases I et II par un expert habilité par le MDDELCC, si nécessaire, par exemple si des activités désignées au RPRT se sont déroulées sur le tronçon;
- Avis de contamination (si présence de contaminants au-delà des limites réglementaires);
- Plan de démantèlement des installations ferroviaires incluant un calendrier d'exécution;
- Plan de réhabilitation incluant un calendrier d'exécution (si présence de contaminants au-delà des limites réglementaires);
- Étude de caractérisation faunique et floristique, au besoin;
- Demande de CA en vertu de l'article 22 de la LQE, si requis;
- Étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine, si requis.

### Volet géotechnique

Pour le secteur A, une visite afin de détecter des signes visuels précurseurs à des instabilités potentielles devra avoir lieu. Cette visite peut être effectuée par les experts qui feront les études environnementales et géotechniques spécifiées dans le présent rapport.

Les secteurs B et C de la piste multifonctionnelle sur le réseau ferroviaire de la Municipalité de Chelsea présentent un intérêt géotechnique avec des zones de mouvements de masse. Cette zone à risque de glissements de terrain, telle que cartographiée par la Municipalité, est issue des zones de contraintes relatives aux glissements de terrain fourni par le ministère des Transports du Québec.

Une étude géotechnique sera donc nécessaire afin d'évaluer les mesures à prendre pour chacun des aspects du projet d'implantation de la piste multifonctionnelle en fonction des zones à risque de glissement de terrain, de la réglementation en vigueur, de la configuration des talus longeant le site ainsi que de la nature et de certaines propriétés des sols sur le site.

### Démantèlement de la voie ferrée et conservation des dormants

Le rail est coupé en longueur de 12 mètres. Les crampons, les plaques de fixations et les rails peuvent ainsi être récupérés pour être revendus aux ferrailleurs. Pour ce qui est des dormants, de la signalisation passive et des équipements existants de la voie ferrée, ils seront conservés sur place.

### Traitements des matières organiques dans la pierre de fondation existante

La matière organique présente dans la pierre de fondation peut être traitée à l'aide d'un herbicide au glyphosate. La méthode la plus commune consiste à asperger les herbes à l'aide d'un pulvérisateur de liquide. Toutefois, sur certains tronçons (moins de 15 mètres de la rivière Gatineau), une autorisation du MDDELCC sera requise.

### Ponceaux

Les ponceaux existants seront conservés et de nouveaux ponceaux seront érigés à côté de ceux-ci sur une longueur de 10 mètres. En ce qui concerne les ponceaux rectangulaires en béton, un nettoyage sera effectué et l'empierrement sera refait.

### Surface de roulement

Le sentier communautaire aura une largeur d'environ 2,44 m ou 8 pieds, la longueur d'un dormant. La surface de roulement est composée de 2 couches de matériaux granulaires reposant sur une géogrid. Des agrafes à bois viendront ancrer la géogrid aux dormants pour ensuite recevoir 150 mm d'épaisseur de pierre concassée de type MG-20. La couche de surface de roulement sera constituée d'une criblure de pierre de 50 mm d'épaisseur.

### Réaménagement du pont au chaînage 1154-120 (Milliaire 15.8)

Il est recommandé de procéder à l'inspection et le réaménagement du pont. L'inspection du pont devra être effectuée en considérant que la structure sera sollicitée pour les charges mortes (rails en moins) ou vives d'un sentier communautaire multifonctionnel ou d'une piste multifonctionnelle normalisée. Le réaménagement du pont prévoit la construction d'un garde-corps de chaque côté et une nouvelle surface de roulement sur le tablier actuel incluant la modification des approches au pont.

### Frais des services professionnels

Les frais des services professionnels inclus dans cette option sont les suivants :

- Préparation des plans et devis définitifs
- Services de l'ingénieur durant la construction
- Contrôle qualitatif des matériaux

En résumé, avant la mise en œuvre de quelques travaux que ce soit, la Municipalité devra procéder aux études géotechniques et environnementales.

## **OPTION 1**

Dans cette première option, il faut considérer que les études pour les secteurs A, B et C seront exécutées simultanément et que les travaux pour construire un sentier communautaire multifonctionnel seront complétés pour les secteurs A et B. Les montants des estimations sont les suivants :

### **Secteur A**

Étude environnementale :	
Évaluation environnementale de site – Phase I	16 000,00 \$
Caractérisation environnementale des sois – Phase II	110 000,00 \$
Autres études environnementales	102 700,00 \$
Étude géotechnique :	0,00 \$
Sentier communautaire multifonctionnel :	1 306 315,00 \$
Crédit pour la disposition des métaux :	(223 015,00 \$)
Frais de services professionnels :	208 000,00 \$
Total du secteur A :	1 520 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>1 750 000,00 \$</b>

### **Secteur B**

Étude environnementale :	
Évaluation environnementale de site – Phase I	8 000,00 \$
Caractérisation environnementale des sois – Phase II	22 500,00 \$
Autres études environnementales	12 700,00 \$
Étude géotechnique :	30 500,00 \$
Sentier communautaire multifonctionnel (Incluant les 565 250,00 \$ de travaux de stabilisation)	985 518,00 \$
Crédit pour la disposition des métaux :	(44 980,00 \$)
Frais de services professionnels :	94 000,00 \$
Total du secteur B :	1 545 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>1 780 000,00 \$</b>

### **Secteur C**

Étude environnementale :	
Évaluation environnementale de site – Phase I	5 000,00 \$
Caractérisation environnementale des sois – Phase II	15 000,00 \$
Autres études environnementales	12 700,00 \$
Étude géotechnique :	20 000,00 \$
Démantèlement de la voie ferrée et conservation des dormants :	26 910,00 \$
Crédit pour la disposition des métaux :	(19 435,00 \$)
Total du secteur C :	63 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>72 500,00 \$</b>

**Le montant total de l'option 1 serait de 3 602 500,00 \$, si toutes les études environnementales sont nécessaires.**

Voir en annexe A, B et C les détails des estimations.

Annexe A – Secteur A, option 1

Numéro	Description	Quantité bordereau	Unité bordereau	Prix unitaire	Montant final
<b>1.0</b>	<b>Secteur A</b>				
1.1	Volet environnemental				
1.1.1	Évaluation environnementale de site - Phase I	1,00	global	16 000,00 \$	16 000,00 \$
1.1.2	Caractérisation environnementale des sols - Phase II	1,00	global	110 000,00 \$	110 000,00 \$
1.1.3	Avis de contamination	1,00	global	1 200,00 \$	1 200,00 \$
1.1.4	Plan de démantèlement des installations ferroviaires incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.5	Plan de réhabilitation incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.6	Attestation des études Phases I et II par un expert habilité par le MDDELCC	1,00	global	2 500,00 \$	2 500,00 \$
1.1.7	Étude de caractérisation faunique et floristique	1,00	global	20 000,00 \$	20 000,00 \$
1.1.8	Demande de CA en vertu de l'article 22 de la LQE	1,00	global	20 000,00 \$	20 000,00 \$
1.1.9	Étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine	1,00	global	50 000,00 \$	50 000,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total du volet environnemental</b>				<b>228 700,00 \$</b>
1.2	Volet géotechnique				
1.2.1	Étude géotechnique	1,00	global	0,00 \$	0,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total du volet géotechnique</b>				<b>0,00 \$</b>
2.0	Démantèlement de la voie ferrée et conservation des dormants	17 155,00	m.lin.	19,00 \$	325 945,00 \$
2.1	Credit pour la disposition des métaux	17 155,00	m.lin.	(13,00 \$)	(223 015,00 \$)
3.0	Traitements des matières organiques présentes dans la pierre de fondation existante	17 155,00	m.lin.	0,45 \$	7 719,75 \$
4.0	Ponceaux	130,00	m.lin.	1 490,00 \$	193 700,00 \$
5.0	Surface de roulement	17 155,00	m.lin.	38,00 \$	651 890,00 \$
6.0	Pont	1,00	global	18 771,00 \$	18 771,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total des travaux pour le secteur A</b>				<b>975 010,75 \$</b>
	Contingences				108 289,25 \$
	<b>Sous-total et contingences</b>				<b>1 083 300,00 \$</b>
7.0	Frais professionnels				
7.1	Plans et devis	1,00	global	70 000,00 \$	70 000,00 \$
7.2	Surveillance des travaux	1,00	global	80 000,00 \$	80 000,00 \$
7.3	Contrôle qualitatif des matériaux	1,00	global	58 000,00 \$	58 000,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total des frais professionnels</b>				<b>208 000,00 \$</b>
Total	Total				1 520 000,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total pour le secteur A</b>				<b>1 520 000,00 \$</b>

  

Sous total :	1 520 000,00 \$
Taxes TPS et TVQ :	230 000,00 \$
Grand total	1 750 000,00 \$

Annexe B – Secteur B, option 1

Numéro	Description	Quantité bordereau	Unité bordereau	Prix unitaire	Montant final
1.0	Secteur B				
1.1	Volet environnemental				
1.1.1	Évaluation environnementale de site - Phase I	1,00	global	8 000,00 \$	8 000,00 \$
1.1.2	Caractérisation environnementale des sols - Phase II	1,00	global	22 500,00 \$	22 500,00 \$
1.1.3	Avis de contamination	1,00	global	1 200,00 \$	1 200,00 \$
1.1.4	Plan de démantèlement des installations ferroviaires incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.5	Plan de réhabilitation incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.6	Attestation des études Phases I et II par un expert habilité par le MDDELCC	1,00	global	2 500,00 \$	2 500,00 \$
1.1.7	Étude de caractérisation faunique et floristique (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
1.1.8	Demande de CA en vertu de l'article 22 de la LQE (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
1.1.9	Étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total du volet environnemental</b>				<b>43 200,00 \$</b>
1.2	Volet géotechnique				
1.2.1	Étude géotechnique	1,00	global	30 500,00 \$	30 500,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total du volet géotechnique</b>				<b>30 500,00 \$</b>
2.0	Travaux de contrepoids	2 261,00	m.lin.	250,00 \$	565 250,00 \$
3.0	Démantèlement de la voie ferrée et conservation des dormants	3 460,00	m.lin.	18,00 \$	62 280,00 \$
4.0	Crédit pour la disposition des métaux	3 460,00	m.lin.	(13,00 \$)	(44 980,00 \$)
5.0	Traitements des matières organiques présentes dans la pierre de fondation existante	3 460,00	m.lin.	0,40 \$	1 384,00 \$
6.0	Ponceaux	20,00	m.lin.	1 500,00 \$	30 000,00 \$
7.0	Surface de roulement	3 460,00	m.lin.	37,00 \$	128 020,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total des travaux pour le secteur B</b>				<b>741 954,00 \$</b>
	Contingences				75 864,00 \$
	<b>Sous-total et contingences</b>				<b>817 818,00 \$</b>
8.0	Frais professionnels				
8.1	Plans et devis	1,00	global	50 000,00 \$	50 000,00 \$
8.2	Contrôle qualitatif des matériaux	1,00	global	14 000,00 \$	14 000,00 \$
8.3	Surveillance des travaux	1,00	global	30 000,00 \$	30 000,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total des frais professionnels</b>				<b>94 000,00 \$</b>
<b>S/T</b>	<b>Sous-total sentier communautaire multifonctionnel</b>				<b>985 518,00 \$</b>
9.0	Travaux à exécuter selon les résultats des études				
9.1	Enlèvement et disposition des dormants	3 460,00	m.lin.	27,00 \$	93 420,00 \$
9.2	Décontamination	3 460,00	m.lin.	120,00 \$	415 200,00 \$
<b>S/T</b>	<b>Sous-total des travaux à exécuter selon les résultats des études</b>				<b>508 620,00 \$</b>
	Contingences				50 862,00 \$
	<b>Sous-total et contingences</b>				<b>559 482,00 \$</b>
<b>S/T</b>	<b>Sous-total</b>				<b>559 482,00 \$</b>
Total	Total pour le secteur B				1 545 000,00 \$

Sous total :	1 545 000,00 \$
Taxes TPS et TVG :	235 000,00 \$
Grand total:	1 780 000,00 \$

Annexe C – Secteur C, option 1

Numéro	Description	Quantité bordereau	Unité bordereau	Prix unitaire	Montant final
1.0	Secteur C				
1.1	Volet environnemental				
1.1.1	Évaluation environnementale de site - Phase I	1,00	global	5 000,00 \$	5 000,00 \$
1.1.2	Caractérisation environnementale des sols - Phase II	1,00	global	15 000,00 \$	15 000,00 \$
1.1.3	Avis de contamination	1,00	global	1 200,00 \$	1 200,00 \$
1.1.4	Plan de démantèlement des installations ferroviaires incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.5	Plan de réhabilitation incluant un calendrier d'exécution	1,00	global	4 500,00 \$	4 500,00 \$
1.1.6	Attestation des études Phases I et II par un expert habilité par le MDDELCC	1,00	global	2 500,00 \$	2 500,00 \$
1.1.7	Étude de caractérisation faunique et floristique (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
1.1.8	Demande de CA en vertu de l'article 22 de la LQE (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
1.1.9	Étude d'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine (inclus dans le secteur A)	0,00	global	0,00 \$	0,00 \$
S/T	<b>Sous-total du volet environnemental</b>				<b>32 700,00 \$</b>
1.2	Volet géotechnique				
1.2.1	Étude géotechnique	1,00	global	20 000,00 \$	20 000,00 \$
S/T	<b>Sous-total du volet géotechnique</b>				<b>20 000,00 \$</b>
2.0	Démantèlement de la voie ferrée et conservation des dormants	1 495,00	m.lin.	18,00 \$	26 910,00 \$
2.1	Crédit pour la disposition des métaux	1 495,00	m lin.	(13,00 \$)	(19 435,00 \$)
S/T	<b>Sous-total des travaux pour le secteur C</b>				<b>7 475,00 \$</b>
	Contingences				2 825,00 \$
	Sous-total et contingences				10 300,00 \$
3.0	Frais professionnels				
3.1	Plans et devis	1,00	global	0,00 \$	0,00 \$
3.2	Contrôle qualitatif des matériaux	1,00	global	0,00 \$	0,00 \$
3.3	Surveillance des travaux	1,00	global	0,00 \$	0,00 \$
S/T	<b>Sous-total des frais professionnels</b>				<b>0,00 \$</b>
S/T	<b>Sous-total pour le secteur C</b>				<b>63 000,00 \$</b>

Sous total :	63 000,00 \$
Taxes TPS et TVQ :	9 500,00 \$
<b>GRAND TOTAL :</b>	<b>72 500,00 \$</b>

## **OPTION 2**

Dans cette 2<sup>e</sup> option, il s'agira de la construction d'une piste multifonctionnelle standardisée (c'est-à-dire 3,5 mètres de largeur pour toute sa longueur). Les montants des estimations sont les suivants :

### **Secteur A**

Mise en forme de la piste multifonctionnelle normalisée :	909 215,00 \$
Fondation de la piste multifonctionnelle :	583 270,00 \$
Signalisation :	202 000,00 \$
Contingences :	240 470,00 \$
Frais de services professionnels :	321 000,00 \$
Total du secteur A :	2 925 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>3 365 000,00 \$</b>

### **Secteur B**

Mise en forme de la piste multifonctionnelle normalisée :	231 820,00 \$
Fondation de la piste multifonctionnelle :	117 640,00 \$
Signalisation :	64 000,00 \$
Contingences (15%) :	62 000,00 \$
Frais de services professionnels :	33 000,00 \$
Total du secteur B :	510 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>585 000,00 \$</b>

### **Secteur C**

Travaux de contrepoids :	366 500,00 \$
Enlèvement et disposition des dormants :	40 365,00 \$
Mise en forme de la piste multifonctionnelle normalisée :	109 135,00 \$
Ponceaux :	90 000,00 \$
Fondation de la piste multifonctionnelle :	50 830,00 \$
Surface de roulement :	14 950,00 \$
Signalisation :	14 000,00 \$
Contingences :	72 220,00 \$
Frais de services professionnels :	77 000,00 \$
Total du secteur C :	835 000,00 \$
<b>Total incluant les taxes applicables :</b>	<b>965 000,00 \$</b>

**Le montant total de l'option 2 serait de 4 915 000,00 \$.**