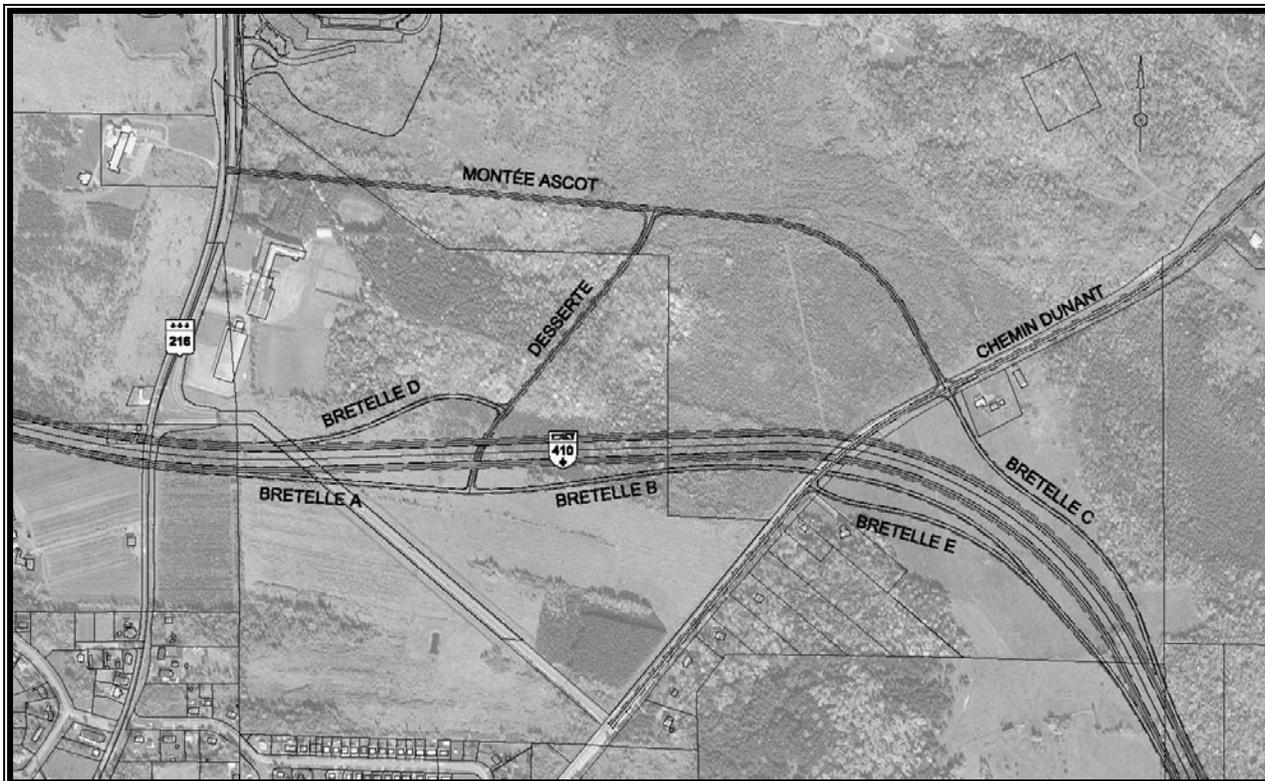


**Annexe E**  
**Autoroute 410 – Échangeur unique Route 216/Chemin Dunant**

**AUTOROUTE 410**  
**ÉCHANGEUR UNIQUE ROUTE 216/CHEMIN DUNANT**



**AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE**  
**RAPPORT FINAL**  
**CONTRAT NO 5700-05-GA02**  
**NO RÉF. 20-6173-7601**



**Les Consultants S.M. inc.**

740, rue Galt Ouest, 2<sup>e</sup> étage  
Sherbrooke (Québec) J1H 1Z3

**AUTOROUTE 410  
ÉCHANGEUR UNIQUE ROUTE 216/CHEMIN DUNANT**

**AVANT-PROJET PRÉLIMINAIRE  
RAPPORT FINAL**

**CONTRAT NO 5700-05-GA02  
No. Réf. 20-6173-7601**



**Les Consultants S.M. inc.**

**740, rue Galt Ouest, 2<sup>e</sup> étage  
Sherbrooke (Québec) J1H 1Z3**

Dany Moreau, ing.  
Chargé de projet

François LaRue, tech. sr.  
Technicien concepteur



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1	MANDAT .....	1
1.2	PORTÉE DU PROJET .....	1
<b>2.</b>	<b>CONTRAINTES D'AMÉNAGEMENT.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>PLANS D'AMÉNAGEMENT GÉOMÉTRIQUE.....</b>	<b>3</b>
3.1	DESCRIPTION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT .....	3
3.1.1	Scénario 1.....	3
3.1.2	Scénario 2.....	3
3.1.3	Scénario 3.....	4
3.1.4	Scénarios A, G, H.....	4
3.1.5	Scénario 4.....	7
3.2	TABLEAU COMPARATIF DES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE CHACUN DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT .....	7
<b>4.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>9</b>
<b>ANNEXE A -</b>	<b>Plans d'aménagement géométrique scénarios 1, 2, 3, A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, G, H et 4.....</b>	<b>10</b>



## 1. INTRODUCTION

### 1.1 MANDAT

Dans le cadre du mandat ouvert portant le numéro de contrat 5700-05-GA02, le Ministère a mandaté « Les Consultants S.M. inc. » afin de soumettre une proposition de projet spécifique pour la conception d'un avant-projet préliminaire relatif à la construction d'un échangeur unique sur l'autoroute 410 entre la route 216 et le chemin Dunant dans la Ville de Sherbrooke.

Nonobstant les spécifications définies dans les termes de référence du projet, il a été convenu avec le Ministère de limiter l'avant-projet préliminaire à l'étude de différents scénarios pour l'aménagement géométrique de l'échangeur ainsi qu'à la rédaction d'un rapport sommaire présentant les avantages et les inconvénients de chacun des scénarios ainsi qu'une opinion générale sur l'aménagement d'un échangeur unique entre la route 216 et le chemin Dunant.

### 1.2 PORTÉE DU PROJET

Ce projet prévoit la construction d'un échangeur unique de type « losange » sur l'autoroute 410 entre la route 216 et le chemin Dunant à Sherbrooke.

Cet échangeur est composé de quatre bretelles (A, B, C et D), d'une voie de desserte et d'un chemin de service pour raccorder l'autoroute 410 à la route 216 et au chemin Dunant ainsi que pour desservir la propriété de l'université de Sherbrooke située au nord de l'autoroute proposée.

Par ailleurs, la présente étude est basée sur le tracé en plan et profil de l'autoroute de même que sur le modèle numérique terrain fournis par le Ministère lors de la réunion de démarrage du projet.

## 2. CONTRAINTES D'AMÉNAGEMENT

En premier lieu, les scénarios d'aménagement de l'échangeur doivent respecter le tracé en plan et profil de l'autoroute 410 proposée de même que celui de la route 216 et du chemin Dunant existants. L'échangeur doit être de type « Losange » afin de minimiser l'acquisition de terrains nécessaires à sa construction.

Les paramètres de conception retenus pour l'étude sont les suivants :

- Vitesse de conception
  - Autoroute : 110 km/h
  - Chemin de service : 80 km/h
  - Voie de desserte : 60 km/h
  - Routes secondaires (216 et chemin Dunant) : 80 km/h
- Pente maximale ascendante de 7% dans les bretelles, la voie de desserte et le chemin de service.

Parmi les autres contraintes d'aménagement identifiées dans le secteur à l'étude, il est important de prendre en considération les éléments suivants :

- Desserte des terrains de l'université de Sherbrooke;
- Proximité des bâtiments existants sur la route 216 et le chemin Dunant;
- Topographie accidentée de la zone d'étude;
- Minimiser l'enclave de terrains entre le chemin de service et l'autoroute 410 proposés;
- Réduire la longueur et le temps de parcours des véhicules lourds empruntant cet échangeur.

### 3. PLANS D'AMÉNAGEMENT GÉOMÉTRIQUE

#### 3.1 DESCRIPTION DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT

Plusieurs scénarios ont été identifiés et analysés pour l'aménagement d'un échangeur unique sur l'autoroute 410 entre la route 216 et le chemin Dunant soit :

##### 3.1.1 Scénario 1

Construction d'un échangeur en losange comportant quatre bretelles (A, B, C et D) raccordées à une voie de desserte et un chemin de service de même qu'une autre bretelle (E) permettant l'accès à l'autoroute 410 est à partir du chemin Dunant.

La voie de desserte est raccordée aux bretelles sous l'autoroute avec un angle de 75% tout comme le raccordement au chemin de service. Ce dernier permet d'assurer un lien à la route 216, au chemin Dunant et à une partie des terrains de l'université de Sherbrooke. L'autoroute passe au-dessus de la route 216 et en-dessous du chemin Dunant.

Les profils des bretelles, de la voie de desserte et du chemin de service respectent la pente maximale ascendante de 7%. Cependant, les distances minimales de visibilité ne sont pas toutes respectées.

##### 3.1.2 Scénario 2

Construction d'un échangeur en losange comportant, comme le premier scénario, cinq bretelles, une voie de desserte et un chemin de service entre la route 216 et le chemin Dunant. Cependant, la voie de desserte est aménagée à angle entre



les bretelles d'autoroute et le chemin de service afin de mieux épouser le profil du terrain existant à l'endroit de la voie de desserte et du chemin de service.

L'autoroute passe au-dessus de la route 216 et la voie de service puis en-dessous du chemin Dunant. La bretelle d'accès « D » présente une courbe importante afin d'assurer une intersection adéquate avec la voie de desserte.

Les profils des bretelles, de la voie de desserte et du chemin de service respectent la pente maximale ascendante exigée par le Ministère soit 7%, mais les distances de visibilité sont légèrement sous la limite minimale exigée par les normes.

### **3.1.3 Scénario 3**

Construction d'un échangeur de type « Losange modifiée » où la bretelle « C » est raccordée sur le chemin Dunant plutôt que sur la voie de desserte. Ce raccordement est réalisé directement à l'intersection du chemin de service reliant la route 216. De plus, les bretelles D et E ont été rapprochées de l'autoroute 410.

Les autres aménagements demeurent semblables à ceux du scénario précédent. D'autre part, les profils et les distances de visibilité de cet échangeur possèdent les mêmes caractéristiques que le scénario précédent.

### **3.1.4 Scénarios A, G, H**

Construction d'un échangeur en losange comportant quatre bretelles (A, B, C et D) raccordées à une voie de desserte ainsi qu'une autre bretelle (E) permettant l'accès à l'autoroute 10 est à partir du chemin Dunant.



Pour chacun des scénarios A, G et H, le lien entre la route 216 et le chemin Dunant est assuré uniquement par une voie de desserte.

### Scénario A

Dans le cas du scénario A, la voie de desserte emprunte pour une petite section à partir du chemin Dunant, le tracé de la Montée D'Ascot puis se raccorde à la route 216, en passant sous l'autoroute 410, à l'aide de deux courbes horizontales. Le profil de cette voie de desserte possède une pente de 9,45% et ne respecte pas la limite établie par le Ministère.

Trois versions modifiées du scénario A ont été analysées en changeant la géométrie de la voie de desserte de manière à déplacer les points de raccordement à la route 216 et au chemin Dunant puis à changer le rayon des courbes horizontales dans le but d'augmenter la longueur du chemin et de diminuer la pente verticale.

Dans la version 1 du scénario A, les points de raccordement à la route 216 et au chemin Dunant sont repoussés de quelques mètres vers le nord et le sud respectivement, et la voie de desserte passe avec un angle de 75% sous l'autoroute 410. Dans cet aménagement, le profil de la voie de desserte respecte la pente maximale de 7% fixée par le Ministère mais le tracé de ce scénario requiert beaucoup d'espace de terrain pour sa construction.

La version 2 du scénario A est semblable à la première version, à l'exception que la voie de desserte passe perpendiculairement par rapport à l'autoroute 410. Considérant le rayon minimum des courbes exigé dans les normes, il n'est pas possible d'atteindre la vitesse de base de 80 km/h requise pour la voie de desserte. Par ailleurs, la pente verticale de cette voie de desserte n'a pas été calculée mais nous sommes d'avis qu'elle est à la limite de la pente maximale.



D'autre part, ce scénario requiert légèrement moins de terrain que le scénario précédent pour sa construction.

La troisième et dernière version du scénario A propose un aménagement semblable à la version 2 mais intégrant plutôt deux courbes avec des rayons de 250 mètres. Cet aménagement permet d'atteindre la vitesse de base nécessaire de 80 km/h dans la voie de desserte et assure une pente maximale de 7% tel qu'exigée par le Ministère.

### Scénario G

Le scénario G propose une voie de desserte à partir du chemin Dunant, utilisant une section de la Montée d'Ascot et se raccordant à la route 216 avec un chemin comportant une intersection en T vers la route 216 et vers les terrains de l'université de Sherbrooke.

Cet aménagement ne permet pas d'obtenir un profil respectant la pente maximale exigée et limite la vitesse de base sur la voie de desserte considérant l'aménagement d'une intersection en T pour l'accès à la route 216.

### Scénario H

Ce dernier scénario propose une voie de desserte empruntant, à partir du chemin Dunant, une petite section de la Montée d'Ascot et se raccordant à la route 216, au sud de l'autoroute 410 proposée.

À partir de cette voie de desserte, une seconde voie de desserte est proposée perpendiculairement à la première afin de desservir les terrains de l'université de Sherbrooke situés au nord de l'autoroute. Cette voie de desserte passe sous l'autoroute 410 et permet le raccordement des bretelles A, B, C et D. Le profil des



voies de desserte de cet aménagement ne respecte pas la pente maximale exigée par le Ministère.

### **3.1.5 Scénario 4**

Construction d'un échangeur en losange comportant deux bretelles (A et D) raccordées avec des carrefours giratoires à la route 216, deux bretelles (C et E) raccordées au chemin Dunant puis deux autres bretelles (B et F) raccordées à trois voies de desserte (1, 2 et 3). À cet effet, la voie de desserte 2 débute son tracé à partir du chemin Dunant en longeant, au sud, la Montée d'Ascot et en se raccordant aux bretelles de l'échangeur en passant perpendiculairement sous l'autoroute 410.

Le profil des voies de desserte respecte la pente maximale exigée par le Ministère mais les distances de visibilité sont légèrement insuffisantes.

## **3.2 TABLEAU COMPARATIF DES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE CHACUN DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT**

Cette section présente une analyse comparative des scénarios d'aménagement sous forme d'un tableau des avantages et inconvénients associés à chacun des scénarios en fonction des impacts générés sur le milieu.



**Tableau 1 – Analyse comparative des scénarios d’aménagement**

CONTRAINTES D’AMÉNAGEMENT	IMPACT SUR LES SCÉNARIOS D’AMÉNAGEMENT									
	1	2	3	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	G	H	4
Ferme Ste-Catherine	F	F	F	F	F	F	F	F	E	M
Bâtiments existants sur les routes secondaires	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M
Développement des terrains de l’université de Sherbrooke	E	E	E	M	M	M	M	M	M	E
Acquisition de terrains pour la construction de l’échangeur	E	E	E	M	M	M	M	M	M	F
Pente des profils en long	M	F	F	E	E	E	M	E	E	M
Circulation des véhicules lourds	M	M	F	F	M	M	M	F	F	M
Sécurité des usagers	F	F	F	E	E	E	M	M	M	F
Géométrie de l’aménagement	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M
Impact sonore	E	E	E	E	E	E	E	E	F	M
<b>PONDÉRATION</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>

LÉGENDE :

**Impact**

F : Faible impact sur le milieu  
M : Impact moyen sur le milieu  
E : Impact élevé sur le milieu

**Pondération**

F : 1  
M : 2  
E : 3

## 4. CONCLUSION

À la lumière de l'analyse comparative des scénarios d'aménagement étudiés pour l'implantation d'un échangeur unique, avec la route 216 et le chemin Dunant, sur l'autoroute 410, il nous apparaît que l'aménagement géométrique présenté aux scénarios #2 et #3 permet de satisfaire à la majorité des contraintes présentes sur le secteur. Cependant, le développement des terrains de l'université de Sherbrooke pourrait tout de même compromettre l'aménagement de cet échangeur. Par ailleurs, l'école Sainte-Anne est encerclée par l'autoroute 410 et le chemin de service mais demeure tout de même à une distance suffisante des infrastructures routières proposées.

Dans le cas où il ne serait pas possible de réaliser l'aménagement géométrique proposé aux scénarios 2 ou 3, nous privilégions l'aménagement géométrique présenté au scénario A<sub>3</sub>, où la voie de desserte empiète le moins possible sur les terrains de l'université de Sherbrooke. Cependant, l'école Mont-Sainte-Anne est encerclée comme pour tous les scénarios A et A modifiés.