

# RAPPORT D'ÉTUDE

Etude de justification  
portant sur l'aménagement d'un  
échangeur à l'autoroute 31 à la  
hauteur du rang Saint-Charles

CANQ  
TR  
GE  
CA  
498



Gouvernement du Québec  
**Ministère  
des Transports**

339 D

556256

Ministère des Transports du Québec  
Direction générale du Génie  
Direction de la circulation et des aménagements  
Service des projets de Montréal

Etude de justification  
portant sur l'aménagement d'un  
échangeur à l'autoroute 31 à la  
hauteur du rang Saint-Charles

Préparée par : Martin Goulet, ing.  
Supervisée par : Jacques Thibeault, M. ing.  
Illustrée par : Maryse Bourassa, t.t.p.

Montréal, octobre 1990

CANQ  
TR  
GE  
CA  
498

## TABLE DES MATIERES

## SOMMAIRE

1.0	LA DEMANDE.....	1
2.0	LA LOCALISATION.....	1
3.0	LA PROBLEMATIQUE.....	1
4.0	LE BUT.....	1
5.0	LA SITUATION EXISTANTE.....	1
5.1	Le réseau routier.....	1
5.2	L'aménagement géométrique de l'intersection existante.....	3
5.3	Les débits journaliers moyens annuels.....	3
5.4	Les accidents.....	6
6.0	OPTIONS D'AMENAGEMENT.....	7
6.1	Choix des aménagements possibles.....	7
6.2	Impact de l'option 1: fermeture du rang.....	7
6.3	Impact de l'option 2: aménagement d'un étagement simple.....	9
6.4	Impact de l'option 3: aménagement d'un échangeur.....	9
7.0	EVALUATION COUTS-BENEFICES.....	9
8.0	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	11

## LISTES DES TABLEAUX ET DES ANNEXES

TABLEAU 1 :	Nombre d'accidents et de blessés à la croisée des chaussées selon la gravité au cours de 1986, 1987 et 1988.....	6
TABLEAU 2 :	Accroissement des coûts des usagers le long des parcours de déviation.....	10
Tableau 3 :	Comparaison bénéfices-coûts des trois options.	12
Tableau C.1:	Taux d'accidents observés au Québec en 1989...	19
Tableau C.2:	Proportion des accidents selon le type de route et selon le débit.....	20
ANNEXE A:	Résultats du comptage.....	15
ANNEXE B:	Calcul du DJMA.....	18
ANNEXE C:	Calcul du coût moyen d'un accident.....	19

## LISTES DES CARTES ET DES SCHEMAS

Carte 1:	Localisation des échangeurs et de l'intersection à l'étude.....	2
Carte 2:	Impact des options 1 et 2.....	8
Schéma 1:	Aménagement géométrique existant.....	4
Schéma 2:	Débits journaliers moyens annuels, 1989, au carrefour.....	5

## SOMMAIRE

Le Service de l'environnement réalise l'étude d'impact pour l'aménagement d'un échangeur entre le rang Saint-Charles et l'autoroute 31 et la partie justification est confiée au Service des projets.

Le rang Saint-Charles est actuellement relié à l'autoroute 31 par une intersection à niveau. Cette situation est incompatible avec la vocation même d'une autoroute et de tels aménagements doivent être éliminés.

Le but de l'étude de justification est de déterminer le type d'intervention qui convient le mieux aux conditions spécifiques de l'endroit. Trois options sont analysées, à savoir la fermeture complète du rang, la construction d'un étage et, enfin, l'aménagement d'un échangeur.

L'espacement entre le carrefour à l'étude et le prochain échangeur au nord (échangeur avec la route 158 à l'entrée de Joliette) est de 6,5 km alors que l'espacement est de 6,0 km avec le prochain échangeur au sud (échangeur avec le rang Saint-Henri).

Les débits de circulation nous indiquent qu'il y a environ 2000 échanges/jour, dont plus de 2/3 sont vers le sud.

La réalisation de chacune des trois options éliminerait la majorité des accidents recensés en éliminant les conflits au croisement des chaussées. Le coût annuel des accidents éliminés est de 57 000 \$ en 1989. Les options 1 et 2, à savoir la fermeture complète du rang et construction d'un étage simple, ont les impacts négatifs de supprimer certains mouvements au carrefour, ce qui cause

une déviation du trafic. La déviation du trafic provoque une migration des accidents le long des parcours de déviation et une hausse des coûts des usagers en termes de l'accroissement du temps de parcours et de l'accroissement du coût d'opération des véhicules (essence, réparations, etc.). Le coût des accidents induits et l'accroissement des coûts des usagers est calculé seulement pour les principales déviations de trafic de chaque option.

Une analyse coûts-bénéfices des trois options a été effectuée en tenant compte des coûts de construction, d'entretien, des accidents éliminés et de l'accroissement du coût des usagers. L'analyse économique montre que l'option d'échangeur présente le coût minimum à la société.

L'aménagement d'un échangeur est donc recommandé.

## 1.0 LA DEMANDE

Le Service de l'environnement réalise l'étude d'impact environnemental pour l'aménagement d'un échangeur entre le rang Saint-Charles et l'autoroute 31. Il a demandé au Service des projets de réaliser l'étude de justification, pour l'inclure par la suite dans l'étude d'impact.

## 2.0 LA LOCALISATION

Le projet se localise à un carrefour de l'autoroute 31 et du rang Saint-Charles à 7 km environ au sud de l'agglomération de ville de Joliette, tel qu'illustré sur la carte 1.

## 3.0 LA PROBLEMATIQUE

Le rang Saint-Charles est actuellement relié à l'autoroute 31 par une intersection à niveau. Cette situation est incompatible avec la vocation même d'une autoroute et de tels aménagements doivent être éliminés.

## 4.0 LE BUT

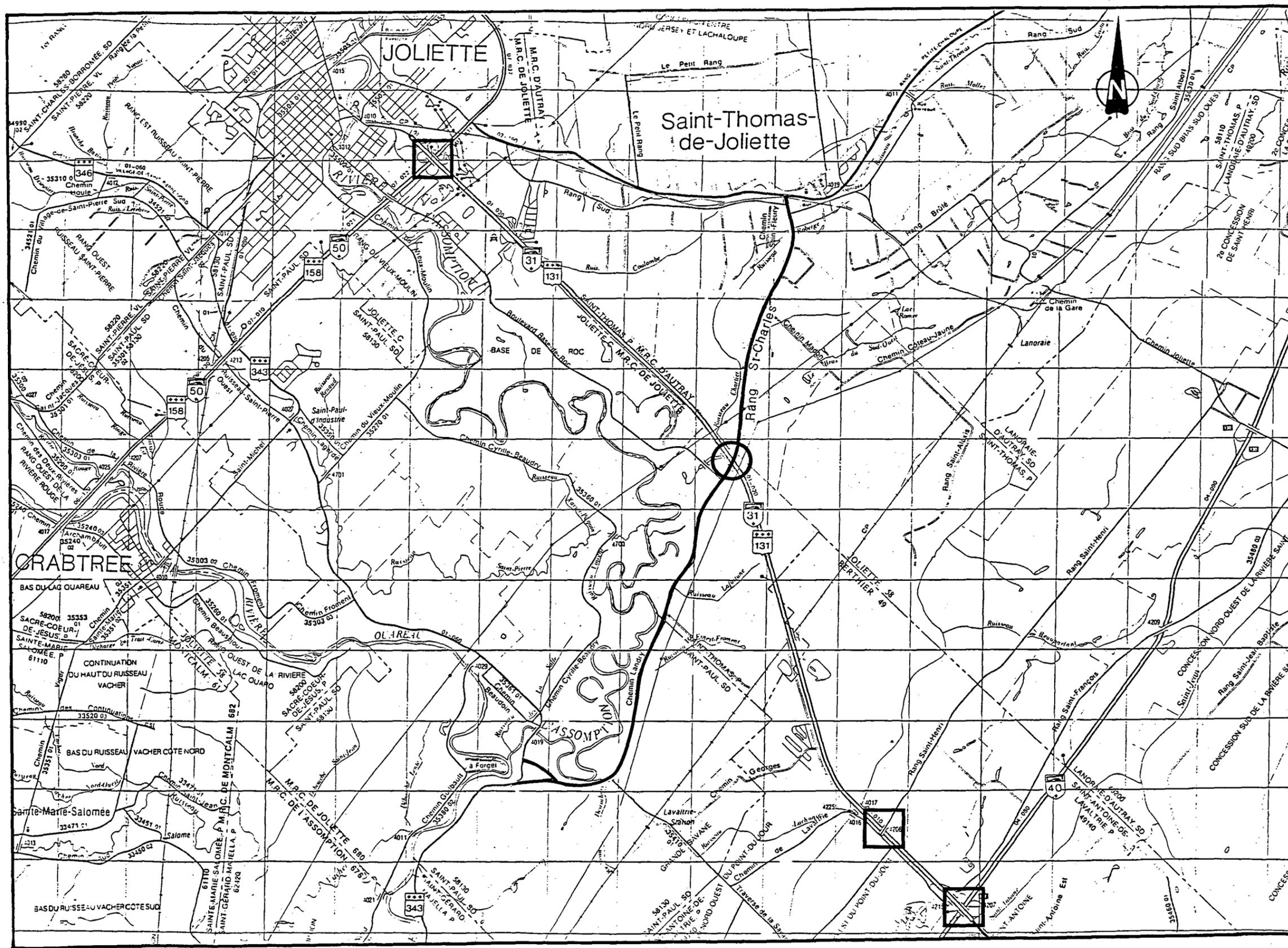
L'élimination d'une intersection à niveau peut se faire de plusieurs façons, allant de l'abandon pur et simple de l'accès à l'autoroute jusqu'à la réalisation d'un échangeur complet. Le but de la présente étude de justification consiste à déterminer le type d'intervention qui convient le mieux aux conditions spécifiques de l'endroit.

Trois options sont possibles, à savoir la fermeture complète du rang, la construction d'un étage et, enfin, l'aménagement d'un échangeur.

## 5.0 LA SITUATION EXISTANTE

### 5.1 Le réseau routier

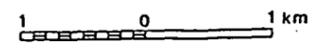
L'autoroute 31 est un axe routier important reliant Joliette et les municipalités environnantes à l'autoroute 40. Dans le secteur à l'étude, trois échangeurs et un carrefour à niveau desservent la



# LOCALISATION DES ÉCHANGEURS ET DE L'INTERSECTION À L'ÉTUDE

**AUTOROUTE 31**  
De l'autoroute 40 à la route 158

- Intersection à l'étude  
rang St-Charles / Autoroute 31
- Échangeur existant



Carte 1

circulation locale et régionale. Il s'agit de l'échangeur avec la route 158 (à l'entrée de Joliette), du carrefour à niveau à la hauteur du rang Saint-Charles situé 6,5 km au sud de l'échangeur précédent, de l'échangeur avec le rang Saint-Henri situé 6 km au sud du carrefour précédent, et l'échangeur avec l'autoroute 40, tel qu'indiqué sur la carte 1.

La route 158 est une route nationale qui relie Joliette, Saint-Antoine et Lachute. La route 343 est une route régionale; dans le secteur à l'étude elle relie Joliette à la municipalité de Saint-Paul (au bas de la carte 1). Le rang Saint-Charles relie le village de Saint-Thomas à l'autoroute 31 et plus loin à la municipalité de Saint-Paul et à la route 343 en passant par le chemin Landry.

Le carrefour à l'étude est une intersection entre une autoroute et un rang. Comme le rang n'assure pas la liaison entre deux pôles d'attraction (villages, villes, etc.), la fermeture du rang constitue une intervention à envisager.

## 5.2 L'aménagement géométrique de l'intersection existante

L'intersection à l'étude comporte des îlots de virage à droite sur toutes les approches. Sur l'autoroute 31, des voies d'accélération et de décélération sont aménagées pour les mouvements de virage à droite et pour les mouvements de virage à gauche, tel qu'illustré au schéma 1. L'autoroute 31 est à deux chaussées divisées et de deux voies par sens alors que le rang Saint-Charles est une route à deux voies deux sens.

Des panneaux d'arrêt sont implantés sur le rang Saint-Charles, aux approches de l'A-31. Un feu clignotant est installé à l'intersection.

## 5.3 Les débits journaliers moyens annuels

Un comptage de 12 heures réalisé le mercredi 28 juin 1989 ainsi que les facteurs de correction extraits du compteur permanent, no 343-155 ont permis d'estimer les débits journaliers moyens annuels (DJMA) de 1989. Les résultats sont présentés au schéma 2. Les résultats bruts du comptage ainsi que le calcul du DJMA sont présentés respectivement aux annexes A et B.

On observe sur le schéma 2 que l'A-31 supporte un DJMA d'environ 12 500 véhicules au sud de l'intersection et près de 11 800 véhicules au nord de l'intersection. Le rang Saint-Charles supporte un DJMA d'environ 1200 véhicules, et le chemin Landry un DJMA de 1450 véhicules. On constate aussi qu'il y a environ 2000 échanges/jour, dont plus de 2/3 sont avec le sud (1340 véh/jour).

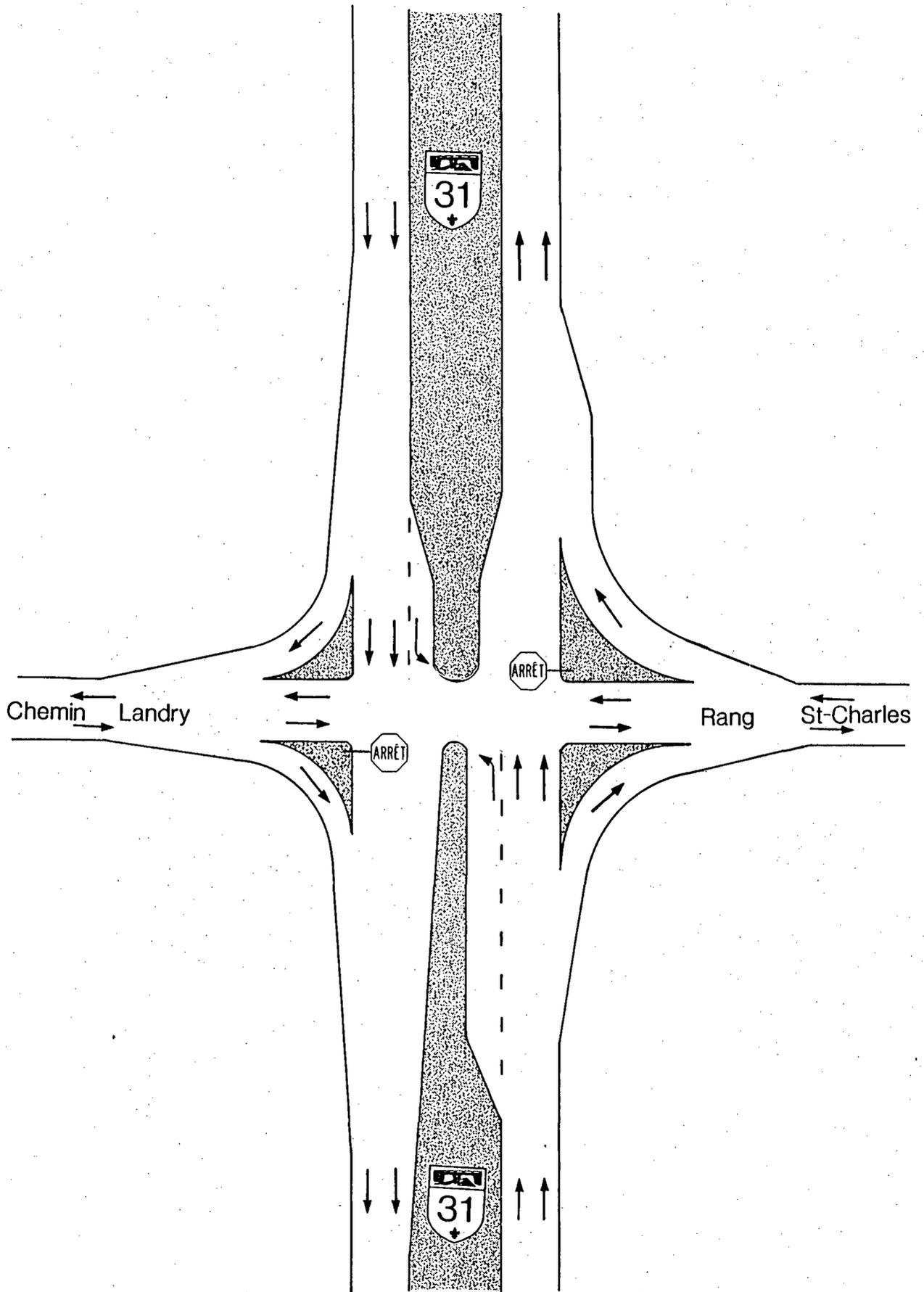


Schéma 1: Aménagement géométrique existant

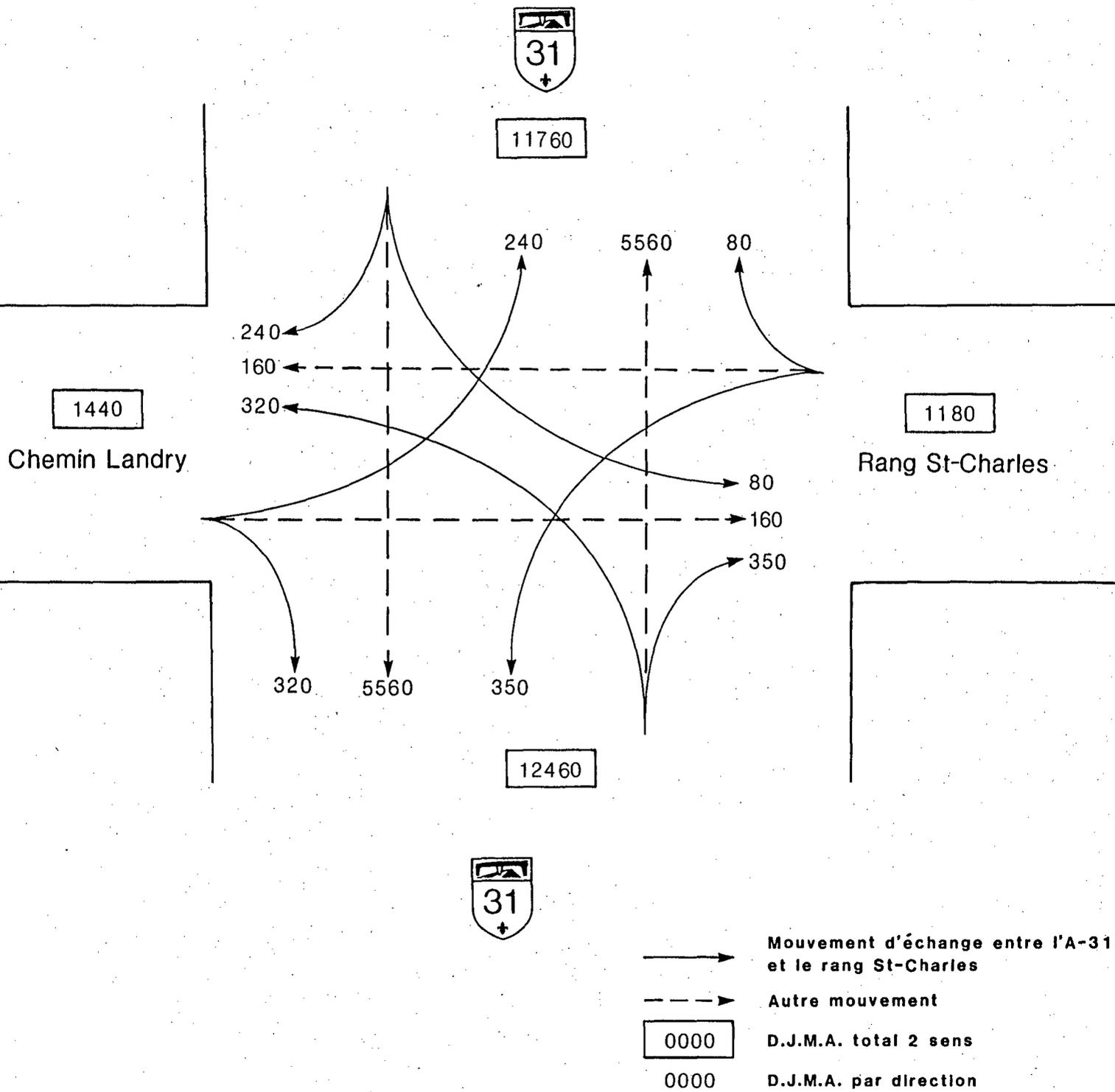


Schéma 2 : Débits journaliers moyens annuels, 1989, au carrefour.

#### 5.4 Les accidents

L'analyse des seize (16) accidents des années 1986, 1987 et 1988 révèle que la grande majorité des accidents recensés sont des collisions entre véhicules à la croisée des chaussées de l'intersection (14 accidents). Le tableau 1 indique le nombre de morts, blessés graves, blessés légers, et le nombre d'accidents avec dommage matériel seulement au cours des trois années recensées pour les collisions à la croisée des chaussées de l'intersection. On observe que de 1986 à 1988, il y a eu un (1) blessé grave et sept (7) blessés légers.

TABLEAU 1: Nombre d'accidents et de blessés à la croisée des chaussées au cours de 1986, 1987 et 1988.

Année	Nb d'accidents avec dommages matériel seulement	Nb de blessés légers	Nb de blessés graves	Nb de morts
1986	3	4	0	0
1987	2	3	1	0
1988	3	0	0	0
TOTAL	8	7	1	0

Il faut indiquer qu'à cause du constat à l'amiable, seulement les accidents avec une certaine gravité sont normalement rapportés.

On peut dire que toute intervention, en partant de la fermeture du rang jusqu'à l'aménagement d'un échangeur complet, éliminerait la plupart des accidents recensés en éliminant les conflits au croisement des chaussées. Par contre, certaines interventions peuvent éliminer des mouvements qui étaient permis à l'intersection à niveau, ce qui cause une déviation du trafic et une migration des accidents le long des parcours de déviation.

Selon les informations obtenues du Service de la statistique du Ministère, un accident avec dommages matériels seulement coûtait 2 300,00 \$ en 1988 alors que selon un document de la Régie de l'assurance-automobile du Québec<sup>1</sup>, datant de 1988, un blessé coûtait 16 300 \$ en 1985. En se basant d'une part sur le nombre moyen d'accidents/année à cette intersection et d'autre part sur le nombre moyen de blessés/année, on déduit que le coût relié aux accidents (en dollars de 1989) aurait été d'environ 57 000 \$ en 1989.

## 6.0 OPTIONS D'AMENAGEMENT

### 6.1 Choix des aménagements possibles

Il existe essentiellement trois options d'intervention pour éliminer une intersection à niveau sur une autoroute.

Selon le tableau E.2.2 du manuel de Normes canadiennes de conception géométrique des routes <sup>2</sup>, le type d'aménagement approprié entre une autoroute et une route locale en milieu rural est l'étagement ou la fermeture de la route locale. Ainsi, les deux premières options d'intervention sont respectivement la fermeture totale du rang et l'étagement.

Une autre option qui consistait à fermer la bande centrale et à maintenir des accès pour les seuls mouvements de virage à droite en provenance de l'A-31 ou de la route secondaire a été envisagée puisqu'elle n'était pas plus coûteuse que la fermeture totale des accès, puis abandonnée parce qu'elle a l'inconvénient de ne pas assurer le mouvement de retour à l'intérieur d'un même échangeur, ce qui crée inévitablement de la confusion chez le public voyageur.

L'aménagement d'un échangeur complet est aussi une option possible. En effet, selon les Normes québécoises de conception géométrique des routes <sup>3</sup>, "en milieu rural, l'espacement normal des échangeurs est de trois à huit kilomètres". Or, l'espacement actuel entre les échangeurs est de 12,5 kilomètres (voir paragraphe 5.1), ce qui est élevé. L'implantation d'un échangeur devient alors appropriée et constitue la troisième option d'intervention.

Les trois options d'intervention seront analysées du point de vue économique en termes de coût de construction, des accidents, du temps des usagers et des coûts d'utilisation de la voiture (essence, dépréciation, etc.).

### 6.2 Impact de l'option 1: fermeture du rang

La fermeture du rang Saint-Charles aura pour effet d'éliminer les accidents résultant de conflits au croisement des chaussées. Par contre, les échanges entre le rang Saint-Charles et l'A-31 (2000 échanges/jour) ainsi que les mouvements tout droit sur le rang Saint-Charles seront supprimés. Le trafic sera dévié, ce qui comporte des coûts additionnels associés entre autres au temps perdu, à l'opération des véhicules, à la sécurité, etc.

Pour les fins de l'analyse, nous n'avons retenu que les principales déviations de trafic, soit les déviations du trafic provenant de Saint-Thomas et se dirigeant vers Montréal via l'autoroute 31 et le trafic sur le rang Saint-Charles qui traverse l'A-31 pour accéder à la jonction de la route 343, tel qu'illustré sur la carte 2 respectivement par les trajets 1 et 2.



On remarque, sur la carte 2, que le trafic entre Saint-Thomas et Montréal (trajet 1) aurait à effectuer un détour sur le chemin Joliette et sur l'autoroute 40 avant de rejoindre l'ancien itinéraire. Le trafic sur le rang Saint-Charles qui traverse l'A-31 en provenance de Saint-Thomas (trajet 2) devra passer par la route 158 à Joliette pour utiliser la route 343 jusqu'à la jonction avec le chemin Landry.

Tous les autres mouvements supprimés par la fermeture du rang ne présentent pas des détours suffisamment longs pour être considérés.

Les coûts de réalisation de cette option sont de 50 000 \$ en 1989.

### 6.3 Impact de l'option 2: aménagement d'un étage simple

L'aménagement d'un étage réduirait le nombre d'accident à l'intersection de la même façon que la fermeture de rang. Cependant, il comportera des coûts additionnels causés par la déviation du trafic à la suite de la fermeture de certains accès.

L'étage permet les mouvements tout droit sur le rang Saint-Charles. Donc, le principal détour concerne le trafic entre Montréal et Saint-Thomas dont le parcours de déviation a été décrit à la section précédente.

Les coûts de réalisation de cette option sont estimés à 2 154 000 \$ en 1989.

### 6.4 Impact de l'option 3: aménagement d'un échangeur

L'aménagement d'un échangeur complet aurait pour effet de maintenir l'accessibilité actuelle et d'éliminer les accidents attribuables au croisement des chaussées.

Les coûts de réalisation de cette option sont de 2 865 000 \$ en 1989.

## 7.0 EVALUATION COÛTS-BENEFICES

Les coûts d'opération des véhicules, des retards et des accidents engendrés par les détours sont présentés au tableau 2. Seuls les débits de long parcours sont retenus pour cette évaluation. On les estime à 50 % du DJMA pour le trafic qui traverse l'A-31 et 90 % du DJMA pour le trafic qui se dirige vers Montréal en provenance de Saint-Thomas. Au niveau du coût du temps des usagers, on estime une valeur de 9,07 \$ par véhicule pour les déplacements avec but travail et de 1,90 \$ pour les autres buts selon les informations

Tableau 2: Accroissement des coûts des usagers le long des parcours de déviation

Aménagement	Trajet	Trafic (journée moy. véh./jour)	Temps de parcours supplémentaire (minutes)	Distance (km) supplémentaire	Coûts journaliers			
					Temps	Opération des véhicules	Accidents	TOTAL
FERMETURE DU RANG	St-Thomas A-31 Mt1 (2 sens)	630	3.3	3.5 (route régionale) 0.5 (autoroute)	\$191	\$743	\$93	\$1,027
	Rang St-Charles Est-Ouest (2 sens)	160	4.1	3.4 (route régionale) 4.0 (route principale)	\$60	\$349	\$38	\$447
TOTAL:								\$1,474
<hr/>								
ETAGEMENT	St-Thomas A-31 Mt1 (2 sens)	630	3.3	3.5 (route régionale) 0.5 (autoroute)	\$191	\$743	\$93	\$1,027
TOTAL:								\$1,027

obtenues du Service de la statistique du Ministère. En outre, 50 % des déplacements sont pour motif travail alors que 50 % des déplacements sont pour les autres motifs selon une enquête origine-destination du Ministère sur la route 158 à Joliette en 1981. On utilise donc un coût moyen du temps des usagers de 5,50 \$ dans le tableau 2.

Le coût des accidents induits sur les trajets de déviation a été calculé à partir du coût de tous les types d'accident par véh-km (basé sur les chiffres de la RAAQ de 1989 et du Highway User Benefit Assessment Model User Guide)<sup>6</sup> multiplié par les véhicules-kilomètre observés. Le calcul du coût des accidents par véh-km est présenté à l'annexe C. Les coûts d'opération des usagers (essence, pneus, assurance, etc.) sont estimés à 0,295 \$/km.

Le tableau 3 présente les coûts comparatifs des trois options d'aménagement. Les coûts de construction sont amortis sur une période de 20 ans avec un taux d'intérêt de 10 % et on considère un accroissement annuel de trafic de 2 %, ce qui implique une augmentation annuelle des coûts d'opération et de temps des usagers de 2 %. En assumant que les taux d'accidents demeureront constants dans les 20 prochaines années, on peut considérer que le coût annuel des accidents éliminés (3<sup>e</sup> colonne du tableau 3) et des accidents induits sur le parcours de déviation (4<sup>e</sup> colonne) suit l'augmentation de trafic pour obtenir une hausse annuelle de 2 %.

Les coûts d'entretien (2<sup>e</sup> colonne du tableau 3) représentent les coûts d'entretien additionnels par rapport au carrefour existant. Nous les estimons à 5 580 \$ par kilomètre de voie d'autoroute à partir de données fournies par le Service de la planification des programmes d'entretien.

On observe sur le tableau 3 que l'option d'un échangeur présente un coût annuel minimum pour la société.

## 8.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La présence d'une intersection à niveau sur l'A-31, à la hauteur du rang Saint-Charles est incompatible avec la vocation même d'une autoroute. Trois options sont envisagées pour éliminer l'intersection à niveau, soit la fermeture partielle du rang (option 1), la construction d'un pont d'étagement (option 2) et enfin, la réalisation d'un échangeur complet (option 3).

Les options 1 et 2 impliquent la fermeture des accès de l'A-31 pour les 2000 véhicules/jour qui accèdent à l'A-31 par le carrefour. La réalisation de l'une ou de l'autre de ces options a aussi pour effet d'espacer les échangeurs de près de 13 kilomètres sur l'A-31, ce qui occasionne des détours et des coûts annuels importants aux usagers du réseau. L'aménagement d'un échangeur maintient l'accès

Tableau 3: Comparaison bénéfice-coût des trois options

Aménagement	Construction	Entretien	Accidents éliminés (*) (coûts négatifs)	Accroissement du coût des usagers (**)	Coût total annuel
Fermeture du rang	\$4	\$0	(\$69)	\$654	\$588
Etagement	\$172	\$0	(\$69)	\$455	\$558
Echangeur	\$229	\$15	(\$69)	\$0	\$174

(\*): les coûts négatifs des accidents représentent le coût des accidents que l'on élimine avec le nouvel aménagement. Le coût annuel de 69000 \$ est le coût annuel équivalent de 57000 \$ lorsque le nombre d'accidents augmente de 2 % /année pendant 20 ans.

(\*\*): il s'agit de l'accroissement des coûts des usagers (temps, opération et accidents) occasionné par les parcours de déviation.

actuel de l'A-31 tout en gardant un espacement d'environ 6 km entre les échangeurs, ce qui rend cette option plus acceptable.

L'analyse économique des trois options au niveau des coûts de construction, d'accidents, d'opération et du temps des usagers nous indique que l'aménagement d'un échangeur représente un coût annuel minimum à la société.

Nous recommandons en définitive l'aménagement d'un échangeur.

## REFERENCE

1. Evaluation des coûts de l'insécurité routière au Québec, Direction des études et analyses, RAAQ, décembre 1988.
2. Normes canadiennes de conception géométrique des routes, Association québécoise du transport et des routes, p. E10, juin 1987.
3. Normes, ouvrages routiers, tome 1, Ministère des Transports du Québec, section 2.7, p. 8, 1980.
4. Evaluation des coûts de l'insécurité routière au Québec, Direction des études et analyses, RAAQ, décembre 1988.
5. Recensement de la circulation sur les routes du Québec, Ministère des Transports du Québec, Rapport annuel de 1987.
6. Highway User Benefit Assessment Model User Guide, Volume 2, Transports Canada, septembre 1986.

ANNEXE A

Résultats du comptage

DATE: 89-07-04

MINISTERE DES TRANSPORTS

ETUDE NUMERO : 541-89/06/28

ENDROIT : ST-THOMAS

VEHICULES PASSAGERS ET COMMERCIAUX

INTERSECTION NORD : AUTOROUTE 31

SUD : AUTOROUTE 31

TOTAL : 7:00 @ 13:00  
13:00 @ 19:00 HEURES

OUEST : CHEMIN LANDRY

EST : RANG ST-CHARLES

NORD : AUTOROUTE 31

JMA = 0

\* 9347 \*

JME = 0

\*\*\*\*\*

JMH = 0

COMMERCIAL : 18,0%

\* 4754 \* \* 4593 \*

N: 93.8 %  
E: 1.6 %  
O: 4.6 %

\* 167 \* 4376 \* 50 \*

N: 10.2 %  
S: 61.1 %  
O: 28.7 %

JMA = 0

JMA = 0

JME = 0

JME = 0

JMH = 0

JMH = 0

COMMERCIAL : 23,2%

COMMERCIAL : 21,5%

OUEST \* 1149 \*\*\*

\*\*\* 931 \* EST

CHEMIN LANDRY

RANG ST-CHARLES

\* 219 \*  
\*\* 647 \* 140 \*  
\* 288 \*

\* 488 \*\*

\*\* 502 \*  
N: 33.3 %  
E: 45.0 %  
O: 21.7 %

\* 77 \*  
\* 109 \* 443 \*\*  
\* 257 \*

\* 226 \* 4458 \* 298 \*

N: 88.9 %  
E: 5.2 %  
O: 5.9 %

\* 4982 \* \* 4921 \*

\*\*\*\*\*

JMA = 0

JME = 0

JMH = 0

COMMERCIAL : 18,7%

\* 9903 \*

S U D : AUTOROUTE 31

SERVICE DES RELEVES TECHNIQUES

DIVISION TRAFIC ET GEOMETRIE

DATE DES RELEVES :

89/06/28 AM MERCREDI

89/06/28 PM MERCREDI



## ANNEXE B

### Calcul du DJMA

Le calcul se base sur les données de la station permanente de comptage #155, le long de la route 343 près de Joliette en 1987 (à Saint-Charles-Borromée) provenant du recueil des données des stations permanentes du Québec <sup>5</sup>.

Les facteurs obtenus sont les suivants.

facteur 12 h/24 h pour un jour ouvrable = 0,73

facteur (mercredi de juin/DJMA) = 1,09

facteur d'expansion du DJMA =  $1/0,73 \times 1/1,09 = 1,26$

Exemple:

DJMA sur A-31 au sud du ch. Landry =  $9903 \times 1,26 = 12\ 478 = 12\ 500$

DJMA sur A-31 au nord du ch. Landry =  $9347 \times 1,26 = 11\ 778 = 11\ 800$

## ANNEXE C

### Calcul du coût moyen d'un accident

Les voitures sur les parcours de déviation empruntent trois types d'infrastructure, à savoir les autoroutes (A-40, A-31), les routes principales à chaussées séparées (route 158) et les routes régionales (rang Saint-Charles, route 343) et chacun de ces types d'infrastructure a un taux moyen d'accident qui lui est propre. Le calcul du coût des accidents par véh-km selon le type de route est présenté dans cette annexe.

Le calcul du coût des accidents par véh-km est d'abord basé sur les taux d'accident et sur les taux d'accidents mortels observés au Québec en 1989 selon le type de route, tel qu'indiqué au tableau C.1.

Tableau C.1: Taux d'accidents observés au Québec en 1989

Type de route	Autoroute	Rte principale	Rte régionale
Taux moyen d'accident (par 10 <sup>6</sup> véh-km)	0,80	1,37	2,94
Taux moyen d'accidents mortels (par 10 <sup>6</sup> véh-km)	0,59	3,07	3,85

On déduit par la suite le taux d'accidents avec blessés et le taux avec dommages matériels seulement (DMS) en utilisant les proportions indiquées au tableau C.2.

Le nombre d'accidents/véh-km pour une autoroute est donné ci-dessous à titre d'exemple:

Accidents tous genres =  $80 \times 10^{-6}$  acc./véh-km (tableau C.1)

Accidents mortels =  $0,59 \times 10^{-6}$  acc. mortels/véh-km (tableau C.1)

Accidents avec blessés et dommages matériels seulement:

$$80 \times 10^{-6} - 0,59 \times 10^{-6} = 79,41 \times 10^{-6} / \text{véh-km}$$

A partir du tableau C.2, on déduit d'une part le nombre d'accidents avec blessés, et d'autre part, le nombre d'accidents avec DMS, pour une autoroute.

TABLE B-34

DEFAULT HIGHWAY ACCIDENT DISTRIBUTION (%)

FACILITY TYPE	ACCIDENT TYPE	AVERAGE DAILY TRAFFIC RANGE (ADT)					
		0-1999	2000-3999	4000-7999	8000-15999	16000-23999	24000+
FREEWAY	FATAL	3.6	3.5	3.6	2.8	1.6	2.8
	INJURY	21.8	22.0	23.6	21.9	28.1	23.9
	PROP. DAM.	74.6	74.5	72.8	75.7	70.3	73.7
MULTILANE DIVIDED	FATAL	1.4	2.3	3.1	1.5	1.5	1.6
	INJURY	43.2	35.4	41.4	34.1	39.1	41.7
	PROP. DAM.	55.4	62.3	55.5	64.4	59.4	56.7
MULTILANE UNDIVIDED	FATAL	4.1	3.2	3.0	1.5	1.5	1.5
	INJURY	39.2	36.2	40.3	35.8	35.8	35.8
	PROP. DAM.	56.7	60.6	56.7	62.7	62.7	62.7
2-LANE	FATAL	3.3	3.2	2.9	1.8	1.8	1.5
	INJURY	33.2	34.8	34.1	32.7	32.7	32.7
	PROP. DAM.	63.5	61.9	63.0	65.5	65.5	66.5

SOURCE : HIAP (REF. 21) DERIVED FROM TABLES B36 - B39  
 ASSUMES :-

- 1.2 DEATHS PER FATAL COLLISION
- 2.7 INJURIES PER INJURY PRODUCING ACCIDENT ON FREEWAYS
- 1.85 INJURIES PER INJURY PRODUCING ACCIDENT ON NON-FREEWAYS

\*  
 Tableau C.2 : Proportion des accidents selon le type de route et selon le débit

\*  
 Source : Highway User Benefit Assessment Model User Guide, volume 2, table B-34

Accidents avec blessés:

$$79,4 \times 10^{-8} \times 21,5 / (21,5 + 75,5) = 17,5 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km}$$

Accidents DMS:

$$79,4 \times 10^{-8} \times 75,7 / (21,5 + 75,5) = 61,9 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km}$$

Les coûts d'un accident mortel et d'un accident avec blessés sont respectivement de 342 000 \$ et de 17 400 \$ pour l'année 1985 selon un document de la Régie de l'assurance-automobile du Québec<sup>5</sup> alors qu'un accident avec dommages matériels seulement coûtait 2300 \$ en 1988. Les coûts précédents sont indexés à l'inflation avec un taux de 4 % en dollars de 1989.

Les coûts finaux des accidents par véh-km pour un type de route (autoroute, route principale et route régionale) sont obtenus en additionnant les produits entre les taux des accidents d'une gravité donnée (morts, blessés ou dommages matériels seulement) et le coût des accidents de gravité correspondante.

Le coût final des accidents par véh-km est le suivant:

Accidents mortels =

$$400\,000 \$ \times 0,59 \times 10^{-8} = 2,36 \times 10^{-3} \$ \text{ véh-km}$$

Accidents avec blessés =

$$20\,400 \$ \times 17,50 \times 10^{-8} = 3,57 \times 10^{-3} \$/\text{véh-km}$$

Accidents avec dommages matériels seulement :

$$2400 \$ \times 61,90 \times 10^{-8} = 1,48 \times 10^{-3} \$/\text{véh-km}$$

TOTAL =  $7,41 \times 10^{-3} \$/\text{véh-km}$

#### Coûts des accidents sur une route principale

Les taux d'accidents du tableau C.1 pour les routes principales couvrent essentiellement le cas des routes à deux voies; néanmoins, ils seront utilisés tel quel même si la route 158 est à 4 voies divisées, compte tenu du fait que le coût des accidents est relativement faible par rapport aux autres coûts.

Accidents tous genres =  $137 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km}$  (tableau C.1)

Accidents mortels =  $3,07 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km}$  (tableau C.1)

Somme des accidents avec blessés et des accidents avec DMS:

$$133,93 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km}$$

En se basant sur le tableau C.2 pour les routes divisées à voies multiples, on aura:

$$\begin{aligned} \text{Accidents avec blessés} &= 133,93 \times 10^{-8} \times 35,4 / (35,4 + 62,3) \\ &= 48,53 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Accidents avec DMS} &= 133,93 \times 10^{-8} \times 62,3 / (35,4 + 62,3) \\ &= 85,40 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km} \end{aligned}$$

Coût final des accidents:

$$\begin{aligned} \text{Accidents mortels} &= \\ 400\ 000 \times 3,07 \times 10^{-8} &= 1,23 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Accidents avec blessés} &= \\ 20\ 400 \times 48,53 \times 10^{-8} &= 0,99 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Accidents DMS} &= \\ 2400 \times 85,40 \times 10^{-8} &= 0,20 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km} \end{aligned}$$

$$\text{TOTAL} = 2,42 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km}$$

#### Coûts des accidents pour les routes régionales et locales

On considère que les taux d'accidents pour les routes régionales dans le tableau C.1 couvrent le cas des routes régionales et locales.

$$\text{Accidents tous genres} = 294 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km (tableau C.1)}$$

$$\text{Accidents mortels} = 3,85 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km (tableau C.1)}$$

$$\begin{aligned} \text{Somme des accidents avec blessés et des accidents avec DMS:} \\ 290,15 \times 10^{-8} \text{ acc./véh./km} \end{aligned}$$

En se basant sur le tableau C.2 pour les routes à deux voies, on aura:

$$\begin{aligned} \text{Accidents avec blessés} \\ = 290,15 \times 10^{-8} \times 34,8 / (34,8 + 61,9) \\ = 104,42 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Accidents avec DMS} &= 290,15 \times 10^{-8} \times 61,9 / (34,8 + 61,9) \\ &= 185,73 \times 10^{-8} \text{ acc./véh-km} \end{aligned}$$

Coût final des accidents:

$$\text{Accidents mortels} = 400\,000 \times 3,85 \times 10^{-8} = 1,54 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km}$$

$$\text{Accidents avec blessés} = 20\,400 \times 104,42 \times 10^{-8} = 2,13 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km}$$

$$\text{Accidents DMS} = 2400 \times 185,73 \times 10^{-8} = 0,45 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km}$$

$$\text{TOTAL : } 4,12 \times 10^{-2} \text{ \$/véh-km}$$

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 135 473