

PROGRAMME D'INSTALLATION
DE SEPARATEURS DE SECURITE

CANQ
TR
GE
183

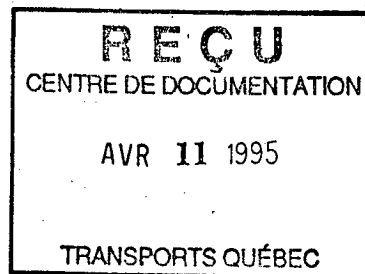


457365

JS.

PROGRAMME D'INSTALLATION
DE SEPARATEURS DE SECURITE

MINISTERE DES TRANSPORTS
DIRECTION GENERALE DU GENIE
SERVICE DE LA CIRCULATION



PREPARE PAR: DENIS LAPLANTE, ING.

COLLABORATEURS: MARCEL MERCIER, ING.

GASTON HUARD, TECH.

QMTRA
CANQ
TR
GE
183

Septembre 1976

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Introduction	1
Recherches existantes	5
Critères d'installation sur autoroutes existantes	6
Programme d'installation de séparateurs de sécurité	7
Conclusion	10
Références	12

ANNEXE 1

Tableau A

Tableau B

ANNEXE 2

Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

ANNEXE 3

Groupe "a": Séparateurs déjà construits

Groupe "b": Installation proposée à court terme

Groupe "c": Installation souhaitable à moyen terme

Groupe "d": Séparateur non-justifié

Introduction

L'installation de séparateurs de sécurité sur les routes vise à éliminer les collisions frontales entre les véhicules circulant dans des directions opposées. La fonction du séparateur est de diminuer la gravité de tels accidents sans contribuer pour autant à réduire le nombre total d'accidents. Occasionnellement il peut même augmenter.

En effet, la présence d'un séparateur de sécurité constitue un obstacle à franchir et tout dérapage ou perte de contrôle du véhicule de ce côté de la chaussée conduit nécessairement à un incident ou à un accident. Sans séparateur de sécurité, un certain nombre d'automobilistes ^{qui} perdent le contrôle de leur véhicule, franchissent le terre-plein central sans rencontrer d'obstacle ou de véhicule en sens inverse. Souvent, dans ce cas, aucun rapport d'accident n'est rédigé.

L'analyse complète des accidents de l'année 1973 sur une section de 11 milles de longueur de l'autoroute 40 dans la région ouest de Montréal a démontré que les collisions frontales, bien qu'elles ne constituaient que 4% de tous les accidents, ont contribué pour 37.5% des mortalités et 55.5% des blessés.

En règle générale, ce genre d'accident implique bon nombre de victimes innocentes et suscite dans la presse écrite et dans le public des réactions violentes. On blâme facilement les autorités

compétentes de ne pas avoir su prévenir ou empêcher de telles hécatombes au moyen de barrières infranchissables ou encore de ne pas accorder suffisamment d'importance à la surveillance routière.

Les facteurs qui contribuent à ce genre d'accident sont nombreux et reliés à divers degrés au conducteur, au véhicule et à la route. Il serait prétentieux de vouloir éliminer ce genre d'accident sur toutes les routes, mais nous croyons possible de répondre aux aspirations du public-voyageur en travaillant à deux paliers, celui de la conception pour les routes projetées, et celui de la mise en marche d'un programme d'installation de séparateurs de sécurité sur les routes existantes. Dans ce dernier cas l'établissement d'une liste de travaux prioritaires sera basée sur des indices de danger.

Bien sûr, l'éducation des conducteurs de véhicules devra être accentuée et les recherches pour des véhicules offrant le maximum de sécurité devront être poursuivies, mais nous croyons qu'une manière efficace et permanente de résoudre en grande partie le problème des collisions frontales consiste à ramener sur la chaussée qui lui est réservée, tout véhicule qui aurait tendance à s'en éloigner.

Pour illustrer de façon tangible, les avantages certains à installer des séparateurs de sécurité pour éliminer les collisions frontales, nous reproduisons à la page 4 les résultats d'expériences effectuées sur trois autoroutes de l'Etat de New York.

Ces résultats, et ceux d'autres expériences, sont tellement probants que les travaux de recherche en cours portent principalement sur les modalités d'application et le genre de séparateurs à installer.

Récemment, le Ministère des Transports a installé un séparateur de type New Jersey à la hauteur de la 1ère avenue à Lachine.

En 1973, au moins six véhicules ont traversé la bande centrale à cet endroit, et les dommages matériels et corporels furent élevés (4 personnes furent blessées gravement).

Depuis l'installation du séparateur, en juin 1975, la Sûreté du Québec a rapporté six accidents impliquant le muret et une seule personne fut blessée légèrement.

Etude du dossier des collisions frontales
sur trois autoroutes de l'Etat de New York
avant et après l'installation d'un séparateur de sécurité

	AUTOROUTES		
	Cross Bronx	Bronx River	Taconic
J.M.A.	40,000	50,000	18,000
Année d'installation	1964	1966	1966
Longueur (milles)	0.5	2.0	3.0
Période couverte avant	18 mois	24 mois	59 mois
Nombre total	5	10	25
Dommages corporels seulement	4	7	18
Dommages matériels seulement	1	3	7
Morts	2	N.D.	6
Blessés	3	N.D.	42
Période couverte après	24 mois	18 mois	18 mois
Nombre total	0	0	0
Dommages corporels seulement	0	9	3
Dommages matériels seulement	8	12	8
Morts	0	0	0
Blessés	0	N.D.	5

N.D.: Non-disponible

Recherches existantes

Il existe plusieurs travaux de recherche concernant le problème des collisions frontales sur les routes à chaussées divisées de même que sur l'efficacité des séparateurs de sécurité comme moyen de prévenir ces collisions.

Nous résumons ici les principales conclusions et recommandations de ces travaux.

- 1- Il existe une très forte corrélation entre le nombre de collisions frontales et le débit journalier moyen.
- 2- Sur les routes à chaussées divisées dont la largeur de la bande centrale varie de 0 à 50 pieds, le nombre de collisions frontales est sensiblement le même en supposant constantes les autres données du problème. Au-delà de 50 pieds, le nombre de collisions diminue sensiblement avec une augmentation de la dite largeur.
- 3- Sur les routes à chaussées divisées, la vitesse permise est généralement élevée et la distance latérale que peut parcourir un véhicule qui dérape est grande. Pour éviter les collisions frontales, il faut prévoir des largeurs de bandes centrales supérieures à 50 pieds ou installer des séparateurs de sécurité.

Critères d'installation sur autoroutes existantes

D'après les recherches effectuées par l'Etat de la Californie, certains critères basés sur la largeur de la bande centrale et le débit journalier moyen ont été proposés pour l'installation de séparateurs de sécurité.

Nous les énumérons ci-dessous et nous recommandons de les faire nôtres en attendant les résultats d'autres recherches en cours de réalisation.

Aucun séparateur n'est requis:

- 1- Lorsque la largeur du terre-plein central excède 50 pieds quel que soit le débit journalier moyen.
- 2- Lorsque le débit journalier moyen est inférieur à 20,000.

Toutefois, toute concentration de collisions frontales en un point donné d'une autoroute devra faire l'objet d'une étude spéciale.

Un séparateur de sécurité est justifié:

- 1- Lorsque le débit journalier moyen est supérieur à 42,000 véhicules et la largeur du terre-plein central est inférieure à 50 pieds.
- 2- Lorsque le débit journalier moyen est supérieur à 20,000 véhicules mais inférieur à 42,000 et où la largeur du terre-plein central varie de 20 à 50 pieds.

(Combinaison des deux, voir figures Nos 1 à 4).

Programme d'installation de séparateurs
de sécurité (voir annexe 3)

Au tableau "A", en annexe 1, nous avons énuméré les sections d'autoroutes où la largeur de la bande centrale est inférieure à 40 pieds, le nombre de collisions frontales, ainsi que le nombre de morts et de blessés d'après l'échantillonnage des rapports d'accidents.

Au tableau "B", en annexe 1, nous avons énuméré à nouveau les sections d'autoroutes du tableau "A" en y incluant le trafic estimé de 1980 et le coût approximatif de chaque installation.

Sur les figures 1 à 4, en annexe 2, nous avons représenté la courbe délimitant clairement la zone de justification pour l'installation de séparateurs de sécurité d'après les seuls critères de la largeur du terre-plein central et du débit de circulation.

Sur les figures 1 et 2, les astérisques situés de part et d'autre de la courbe, et identifiés par un code correspondant à des sections d'autoroutes du tableau "A", sont des indices importants dans l'établissement d'un programme de construction de séparateurs à court, moyen et long terme dans la région de Montréal. Les figures 3 et 4 représentent la même chose pour la région de Québec, mais dans ce cas les astérisques sont remplacés par des cercles.

Nous tenons à mentionner que le nombre de rapports d'accidents analysés constitue tout au plus un échantillonnage puisqu'il n'existe pas encore de code pour identifier les collisions frontales. De plus, l'utilisation du système de coordonnées, par les policiers de la Sûreté du Québec, en 1973 et 1974, n'était pas complètement assimilée.

Sur les figures 1 à 4, 81 milles d'autoroutes à voies divisées, où la largeur du terre-plein central est inférieure à 40 pieds, sont représentés par 33 sections (projets) et regroupés de la façon suivante:

Groupes (voir annexe 3):

a) Déjà construit ou approuvé	2 sections	2.6 milles
b) Installation proposée à court terme	9 sections	20.7 milles
c) Installation souhaitable à moyen terme	12 sections	28.1 milles
d) Séparateur non justifié pour le moment	10 sections	29.4 milles

L'acceptation des critères énumérés précédemment nous a conduit à soumettre ces quatre groupes de projets. Ceux du groupe "a" ne présentent aucun problème puisque les autorités ont déjà autorisé la construction ou pris les décisions appropriées.

Les projets des groupes "b" et "c" sont tous deux justifiés, à court terme, d'après nos critères d'installation. Toutefois, ceux

du groupe "b" nécessitent une attention particulière puisqu'on y a enregistré des collisions frontales, en nombre suffisamment élevé, au cours des deux dernières années.

Pour cette raison, nous proposons que les projets en "b" aient une priorité de construction sur ceux en "c". De plus, le débit de circulation y est généralement plus élevé.

Quant aux projets du groupe "d", il faut attendre quelques années et suivre l'évolution des conditions de la circulation et du dossier des accidents avant de pouvoir justifier quoi que ce soit.

Si les autorités du Ministère acceptent ce programme d'installation, il en coûtera quelque huit millions de dollars uniquement pour ériger les séparateurs du groupe "b".

CONCLUSION

D'après le fruit de nos recherches, il se dégage clairement que la largeur de la bande centrale sur les autoroutes et autres routes à voies séparées, devrait mesurer au moins 100 pieds. Celle-ci semble suffisante pour y installer certains objets fixes et les automobilistes peuvent effectuer les manoeuvres de recouvrement en cas de défaillance momentanée. Cette recommandation constitue un objectif à atteindre sur nos futures routes.

Parfois, il sera impossible d'atteindre cet objectif, et c'est pour satisfaire aux bonnes pratiques de la sécurité routière que l'installation de séparateurs de sécurité est recommandée. Ceci est particulièrement vrai en milieu urbain et semi-urbain où la largeur d'emprise est restreinte, et celle de la bande centrale réduite à quelques pieds.

Les commentaires des responsables de l'entretien des routes convergent dans le même sens en faveur de l'installation de séparateurs du type New Jersey. En plus de coût d'entretien peu élevé, on peut ajouter que les bases des structures de panneaux de signalisation et des poteaux d'éclairage peuvent y être incorporées lors du design, limitant ainsi les collisions possibles avec des objets fixes.

Nous suggérons de limiter l'installation de ce type de séparateur aux routes dont la largeur de la bande centrale est inférieure à 20 pieds.

De 20 à 50 pieds, une étude particulière devra être entreprise pour déterminer le type de séparateurs à installer, incluant deux demi-séparateurs du type New Jersey ou tout autre genre de protection plus appropriée.

Au-delà de 50 pieds, il ne sera généralement pas nécessaire de construire de séparateur de sécurité dans les premières années de la mise en service d'une autoroute.

Dans ce cas, toute décision favorable devra s'appuyer sur le dossier des accidents ou sur d'autres considérations essentiellement pratiques.

REFERENCES

- 1- "Les Barrières médianes"
Ministère de la Voirie, Service des Ponts
- 2- An Experiment with evergreen trees in Expressway Medians
to improve Roadway Delineation
J.W. Hutchinson University of Kentucky
- 3- Effectiveness of Median Barriers
Roger T. Johnson, California Div. of Highways
- 4- History of Median Development in Illinois
J.W. Hutchinson University of Kentucky
- 5- Safety considerations in Median Design
J.W. Hutchinson Thomas W. Kennedy
University of Kentucky & Texas
- 6- Safety considerations in Highway Design & Traffic Operations
Roads & Transportation Ass. of Canada
- 7- "The relative Hazards of roadside obstacles & Design Elements"
the Lew Cather, Canada
- 8- Median Barriers in California
Edward J. Tye
Traffic Engineering, sept. 1975
- 9- Economy of Highway Median Barriers
David J. Berry & Donald L. Woods
Traffic Engineering, mars 1975

- 10- Les séparateurs de Sécurité en Béton
C. Guimarães
Revue Générale des Routes & Aérodrômes
- 11- Non Intersectional Automobile Fatalities
A Problem in Roadway Design
Donald F. Huelke and Paul W. Gikas
University of Michigan
- 12- Dynamic test for steel box beam
& concrete median barriers
Eric F. Nordlin & R.N. Field
- 13- Traffic Control & Roadway Elements
Their relationship to highway safety
Highway users Federation
for Safety & Mobility

ANNEXE 1

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "A"

(Région de Montréal)

Page: 1 de 4

AUTOROUTE	CODE	DE	'A	LONGUEUR	LARGEUR DU TERRE-PLEIN	NOMBRE DE VOIES	CHAÎNE		OBJETS FIXES DANS MEDIANE	TYPE DE MEDIANE	VOLUME J.M.A. 74	ECHANTILLONNAGES		
							TYPE	HAUTEUR				COLLISIONS FRONTALES SEULEMENT		
												NO. ACC.	MORTS	BLESSÉS
A-5	A-1	Limites Ontario- Québec ou milieu du pont MacDonald Cartier	0.10 m. avant le Viaduc du chemin Freeman	4.25 m.	6' @ 11'	4	Bord Infr.	9"	Signalisation	Béton	46,013	0	0	0
2.20	B-1	Rte 342 à Dorion .-.	Pont de Dorion	1.5 m.	17' @ 9'	4	Bord Var.	6"	Eclairage	Gazon	23,395			
	B-2	Pont de Dorion	Boul. Cardinal	0.2 m.	9'	4	Bord Infr.	8"	Eclairage	Béton	26,200			
	B-3	Boul. Cardinal	Pont Ste-Anne-de- Bellevue.-.	2.1 m.	30'	4	Bord Infr.	8"	Eclairage	Gazon	26,200	5	0	1
	B-4	Fin du New- Jersey exis- tant	0.1m. après les limites ouest de ville St-Pierre	0.9 m.	10'	4	Bord Infr.	8"	Structure	Chaîne et Gazon	65,880	—	—	—
A-20	C-1	Pont Tunnel L. H. Lafontaine	Boul. Métropole	0.80 m.	6'	6	Bord Infr.	6"	Eclairage	Béton	69,899	—	—	—
A-25	D-1	Fin du Pont Pie IX	Boul. de la Concorde	0.3 m.	9'	4	Bord Infr.	9"	Eclairage	Béton	48,944	Accidents non dis- ponibles .-. Corps Policier Mu- cipal		
	D-2	Début section # 60	Fin section # 70	6.6 m.	9'	4	Bord Infr.	8"	Eclairage	Béton	20,104			
	D-3	0.3 m. après Boul. des Mille-Iles	0.2 m. avant la Rte 29 ou 344	1.45 m.	9'	4	Bord Infr.	8"	Eclairage	Béton	26,217			

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "A"

(Région de Montréal)

Page: 2 de 4

AUTOROUTE	CODE	DE	'A	LONGUEUR	LARGEUR DU TERRE-PLEIN	NOMBRE DE VOIES	CHAÎNE		OBJETS FIXES DANS MÉDIANE	TYPE DE MÉDIANE	VOLUME J.M.A. 74	ECHANTILLONNAGES		
							TYPE	HAUTEUR				COLLISIONS FRONTALES SEULEMENT		
												NO. ACC.	MORTS	BLESSÉS
A-35	E-1	0.51 m. avant le pont de la Riv. Richelieu	0.20 m. après la fin du pont de la Riv. Richelieu	1.2 m.	0 @ 8'	4	Bord Infr.	4"	Eclairage	Béton	12,117	3	0	0
	E.2	0.20 m. après la fin du pont de la Riv. Richelieu	0.35 m. avant autoroute # 10	5.2 m.	(±) 35'	4	Acc. 4'	4"	Eclairage	Gazon	8,125			
	E.3	0.35 m. avant autoroute # 10	0.15 m. après autoroute # 10	0.5 m.	12'	4	Bord Infr.	7"	Eclairage	Gazon & Béton	8,125			
A-40	F-1	Sortie 6 Est 0.35 m. après intersection Rte 342 .-.	Viaduc sortie 8 Est	1.4 m.	14'	4	Bord Infr.	Variable 3" @ 6"	Eclairage	Béton	9,500			
	F-2	Pont Ile-aux- Tourtres	Limites Est de Kirkland .-.	7.0 m.	9' @ 37'	6	Bord Infr.	9"	Eclairage	Gazon & Béton	29,370			
	F-3	Limites Est de Kirkland	1 m. avant Boul. Décarie	8.5 m.	37'	6	Bord Infr.	9"	Signalisation & Eclairage	Gazon & Béton	60,700	12	5	25
A-640	G-1	Section 20-30 Tronçon # 2 (Limites de St-Eustache)	0.20 m. après Rte 335 .-.	12.6 m.	35'	4	Bord Infr.	9"	Eclairage	Gazon	9,000	Accidents non dispo- nibles de la part de la municipalité		
	G-2	0.30 m. avant viaduc voie fermée .-.	Intersection de la Route 344	0.6 m.	21'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage	Gazon	9,327			

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABEAU "A"
(Région de Québec)

Page: 3 de 4

AUTOROUTE	CODE	DE	A	LONGUEUR	LARGEUR DU TERRE-PLEIN	NOMBRE DE VOIES	CHAÎNE		OBJETS FIXES DANS MEDIANE	TYPE DE MEDIANE	VOLUME J.M.A. 74	ECHANTILLONNAGES		
							TYPE	HAUTEUR				COLLISIONS FRONTALES SEULEMENT		
												NO. ACC.	MORTS	BLESSÉS
Boulevard Champlain	H-1	Sillery	Pont Pierre Laporte	4.75 m.	16'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage	Gazon Béton	11,600			
440 Boul. Charest	J-1	St-Sacrement	Henri IV	3 m.	24'	6	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	27,800			
	J-2	Henri IV	Duplessis	1 m.	24'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	18,000	1	0	0
540 Boul. Duplessis	K-1	Pont Laporte	Boul. Charest	2.5 m.	10'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	20,200	1	0	0
73 Henri IV	L-1	Approches Sud du pont Pierre Laporte	Parc Colbert	2.5 m.	6'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Béton	61,000	6	0	1
	L-2	Parc Colbert	Route 138	0.5 m.	30'	4	Bord Infr.	6"	Signalisation	Gazon	49,000	-	-	-
	L-3	Route 138	Autoroute 40	1.0 m.	30'	4	Accot. 4'	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	36,500	4	0	0
175-73 Laurentien	M-1	Boul. Hamel	Fleur-de-Lys	2,400'	10'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage	Gazon	34,700			
	M-2	Fleur de Lys	2,500' au Nord de l'Autoroute 40	3,600'	34'	4	Accot. 4'	6"	Signalisation	Gazon	33,600	0	0	0
73	N-1	Georges Muir	Notre-Dame des Laurentides	1.5 m.	10'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	16,600	8	0	5

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "A"

(Région de Québec)

Page: 4 de 4

AUTOROUTE	CODE	DE	A	LONGUEUR	LARGEUR DU TERRE-PLEIN	NOMBRE DE VOIES	CHAÎNE		OBJETS FIXES DANS MEDIANE	TYPE DE MEDIANE	VOLUME J. M. A. 74	ECHANTILLONNAGES COLLISIONS FRONTALES SEULEMENT		
							TYPE	HAUTEUR				NO. ACC.	MORTS	BLESSÉS
A-40	0-1	Intersection 40-440	1,000' à l'ouest de Labelle	1.25 m.	-	4	New Jersey (existant)	-	-	-	25,000			
	0-2	D'estimauville	Pierre-Bertrand	3 m.	10'	4	Bord Infr.	6"	Signalisation	Gazon	40,000	9	0	4
A-73	P-1	Carrefour Sud du Pont Pierre Laporte	Boul. Industriel (Charny)	1.5 m.	20'	4	Bord Infr.	6"	Eclairage & Signalisation	Gazon	---	-	-	-
Du Vallon (en cons- truction)	Q-1	Boul. Charest	Autoroute 40	2 m.	24'	4	Bord Infr.	1.6"	Eclairage	Gazon	Pas ouvert	-	-	-
A-20 Rivière- du-Loup	R-1	Chainage 140 + 00	Ch.: 160 + 00	2,000'	20' @ 40'	4	Accot. 4'	-	-----	Gazon	2,600			
	R-2	Ch.: 160 + 00	Ch.: 198 + 00	3,800'	20'	4	Bord Infr.	-	-----	Gazon	3,000			

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "B"
(Région de Montréal)

Page: 1 de 5

AUTOROUTE	CODE	DE	A	TRONÇON — SECTION	VOLUME J. M. A.		CÔUT APPROXIMATIF	REMARQUES	ACC. PAR MILLE
					1974	1980			
A-5	A-1	Limites Ontario-Québec ou milieu du Pont McDonald Cartier	0.10 m. avant le viaduc du chemin Freeman .-.	_____	46,013	61,700	\$1,500,000 (New Jersey)		_____
2-20	B-1	Route 342 à Dorion	Pont de Dorion	01 - 110	23,395	33,220	\$ 250,000 (Poutres d'acier)	Aucun changement à être apporté à l'éclairage	1.32
	B-2	Pont de Dorion	Boul. Cardinal	01 - 120	26,200	37,200	\$ 70,000 (New Jersey)		
	B-3	Boul. Cardinal	Pont de Ste-Anne-de-Bellevue	01 - 130	26,200	37,200	\$ 400,000 (poutres d'acier)		
	B-4	Fin du New Jersey existant	0.1 m. après les limites ouest de ville St-Pierre	20 - 02 - 080	65,880	83,362	\$ 275,000 (New Jersey)		
A-20	C-1	Pont-Tunnel L-H. Lafontaine	Boul. Métropole	03 - 031	69,899 @ 42,050	80,000+	\$ 300,000 (New Jersey)	Débit de circulation le plus élevé	_____
A-25	D-1	Fin du Pont Pie IX	Boul. de la Concorde	01 - 050	48,944	69,500	\$ 125,000		_____
	D-2	Début section # 60	Fin Section # 70	01 - 060 & 070	20,104	46,404	\$1,900,000 (New Jersey)		
	D-3	0.3 m. après Boul. des Mille -Iles	0.2 m. avant la Rte 29 ou 344	01 - 080	26,217	46,404	\$ 600,000 (New Jersey)		

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "B"

(Région de Montréal)

Page: 2 de 5

AUTOROUTE	CODE	DE	A	TRONÇON — SECTION	VOLUME J. M. A.		CÔUT APPROXIMATIF	REMARQUES	ACC. PAR MILLE
					1974	1980			
A-35	E-1	0.51 m. avant le pont de la Riv. Richelieu	0.20 m. après la fin du Pont de la Riv. Richelieu .-.	02 - 030	12,117	19,300	\$ 420,000 (New Jersey)	Cas spécial à étudier. Collisions frontales concentrées en 2 en- droits seulement.	7.5
	E-2	0.20 m. après la fin du pont de la riv. Richelieu	0.35 m. avant Autoroute # 10	02 - 050	8,125	12,900	\$1,950,000 (Poutres d'acier)		
	E-3	0.35 m. avant Autoroute # 10	0.15 m. après Autoroute # 10	02 - 060	8,125	12,900	\$ 185,000 (New Jersey)		
A-40	F-1	Sortie no 6 est, 0.35 m. après inter- section Rte # 342	Viaduc sortie no 8 est .-.	01 - 020	9,500	12,065	\$ 550,000 (New Jersey)		1.41
	F-2	Pont de l'Ile-aux- Tourtres	Limites est de Kirkland .-.	02 - 020 02 - 070	23,370	37,300	\$3,300,000 N.J. double ou Pou- tres		
	F-3	Limites est de Kirkland	1 mille avant Boul. Décarie	02 - 080 02 - 100	60,700	72,300	\$4,000,000 (Poutres d'acier)		
A-640	G-1	Section 20-30 Tronçon no 2 (Limites St-Eustache)	0.20 m. après Rte 335 .-.	02 - 030 02 - 050	12,340 4,989	18,000	\$4,100,000 (Poutres d'acier)		
	G-2	0.30 m. avant viaduc voie ferrée	Intersection de la Route 344 .-.	04 - 031 04 - 041	9,327	12,900	\$ 200,000 (Poutres d'acier)		

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "B"
(Région de Québec)

Page: 3 de 5

AUTOROUTE	CODE	DE	A	TRONÇON — SECTION	VOLUME J. M. A.		CÔT - APPROXIMATIF	REMARQUES	ACC. PAR MILLE
					1974	1980			
Boul. Champlain	H-1	Sillery	Pont Pierre Laporte	_____	11,600	15,544	\$2,330,000 (New Jersey)	Eclairage au Centre dans Terre-Plein	_____
440 Boul. Charest	J-1	St-Sacrement	Henri IV	06 - 070 à 06 - 080	27,800	37,252	\$ 600,000 (Poutres d'acier)	Eclairage inchangé. Eclairage sur Terre-Plein	0.25
	J-2	Henri IV	Duplessis	06 - 060	18,000	25,560	\$1,100,000 (New Jersey) \$ 400,000 New Jersey \$ 200,000 (Poutres d'acier)		
540 Boul. Duplessis	K-1	Pont Laporte	Boul. Charest	06 - 050 à 06 - 080	20,200	25,654	\$1,000,000 (New Jersey)	Eclairage sur médiane.--	0.40
73 Henri IV	L-1	Approches sud du Pont Laporte	Parc Colbert	03 - 080 à 090	61,000	68,139	\$ 850,000 (New Jersey)	En construction	2.40
	L-2	Parc Colbert	Route 138	03 - 100	49,000	53,788	\$ 125,000 (Poutres d'acier) \$ 175,000 (New Jersey double)	Eclairage inchangé	_____

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "B"

(Région de Québec)

Page: 4 de 5

AUTOROUTE	CODE	DE	A	TRONÇON — SECTION	VOLUME J. M. A.		CÔT APPROXIMATIF	REMARQUES	ACC. PAR MILLE
					1974	1980			
73 Henri IX (suite)	L-3	Route 138	Autoroute 40	03 - 110	38,000	42,940	\$ 350,000 (New Jersey double) \$ 100,000 (Poutres d'acier)	Eclairage dans les côtés	4.0
73 - 175 Laurentien	M-1	Boul. Hamel	Fleur-de-Lys	02 - 130	34,700	41,293	\$ 190,000 (New Jersey)	Eclairage sur médiane.-.	— —
	M-2	Fleur-de-Lys	2500' au nord de l'Autoroute 40	175 - 02 - 130 175 - 02 - 140 175 - 02 - 150 ou 73 - 03 - 160	33,600	45,024	\$ 60,000 (Poutres d'acier)		
73 Laurentien	N-1	Georges Muir	Notre-Dame des Laurentides	73 - 03 - 190 73 - 03 - 200	16,600	22,244	\$ 600,000 (New Jersey)	Eclairage sur médiane .-	5.30
A-40	O-1	Intersection 40 & 440	1,000' à l'ouest de Labelle	40 - 08 - 010	25,000	31,750	New Jersey	Existant	2.12
	O-2	D'Estimauville	Pierre-Bertrand	40 - 08 - 090 à 40 - 08 - 012 (ptie)	40,000	50,800	\$ 800,000 (New Jersey)	Eclairage dans les Côtés .-.	

AUTOROUTES OÙ LA LARGEUR DU TERRE - PLEIN EST INFÉRIEURE À 40 PIEDS

TABLEAU "B"
(Région de Québec)

Page: 5 de 5

AUTOROUTE	CODE	DE	A	TRONÇON — SECTION	VOLUME J. M. A.		CÔUT APPROXIMATIF	REMARQUES	ACC. PAR MILLE
					1974	1980			
A-73	P-1	Carrefour sud du Pont Pierre Laporte	Boul. Industriel à Charny	73 - 03 - 10	—	22,555	\$ 750,000 (New Jersey) \$ 400,000 (Poutres d'acier)	Eclairage sur médiane. Bordure franchissable	—
Du Vallon (En cons- truction)	Q-1	Boul. Charest	Autoroute 40	—	—	—	\$ 960,000 (New Jersey) \$ 525,000 (Poutres d'acier) \$ 325,000	Eclairage sur la médiane --. Bordure franchissable Terre-Plein-inchangé	—
A-20 Rivière-du- Loup	R-1	Chainage 140 + 00	Chainage 160 + 00	20 - 08 - 050	2,660	3,770	\$ 30,000 (Poutres d'acier)	Terre-Plein inchangé	—
	R-2	Chainage 160 + 00	Chainage 198 + 00	—	3,000	4,260	\$ 150,000 (Poutres d'acier) ou \$ 60,000 (Poutres d'acier)	Bordure franchissable Terre-Plein inchangé	

ANNEXE 2

FIGURE N° 1

REGION-MONTREAL

1974

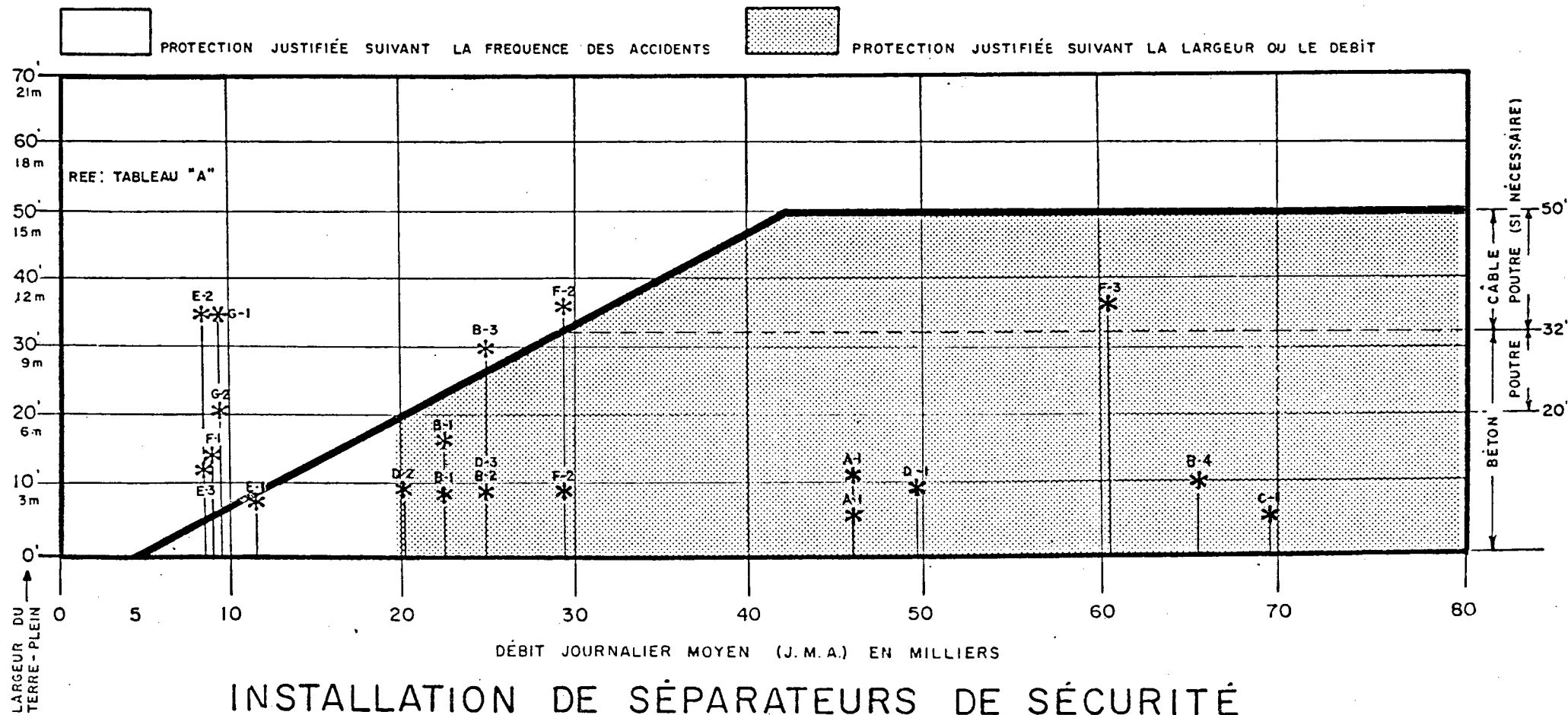


FIGURE N°2
REGION - MONTREAL
1980

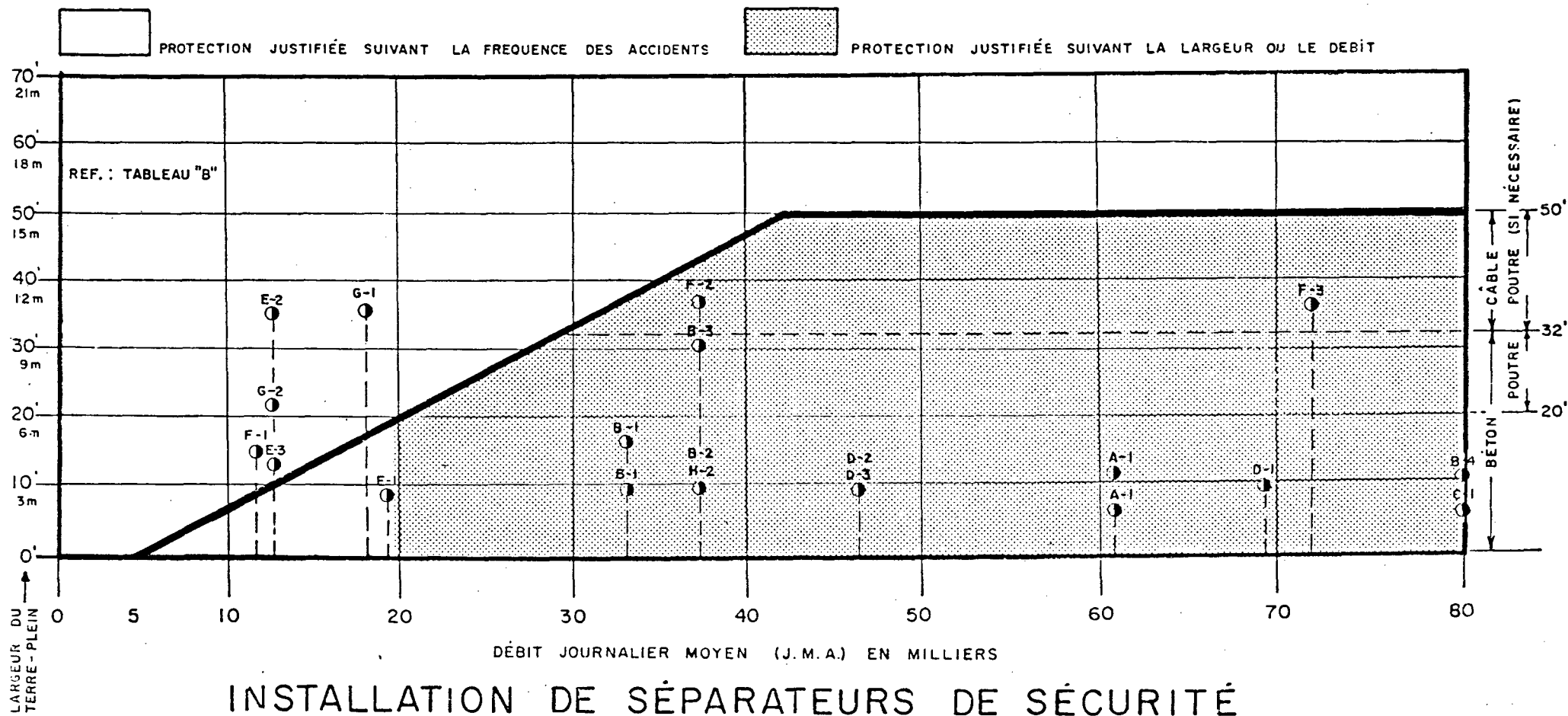


FIGURE N° 3
REGION — QUÉBEC
1974

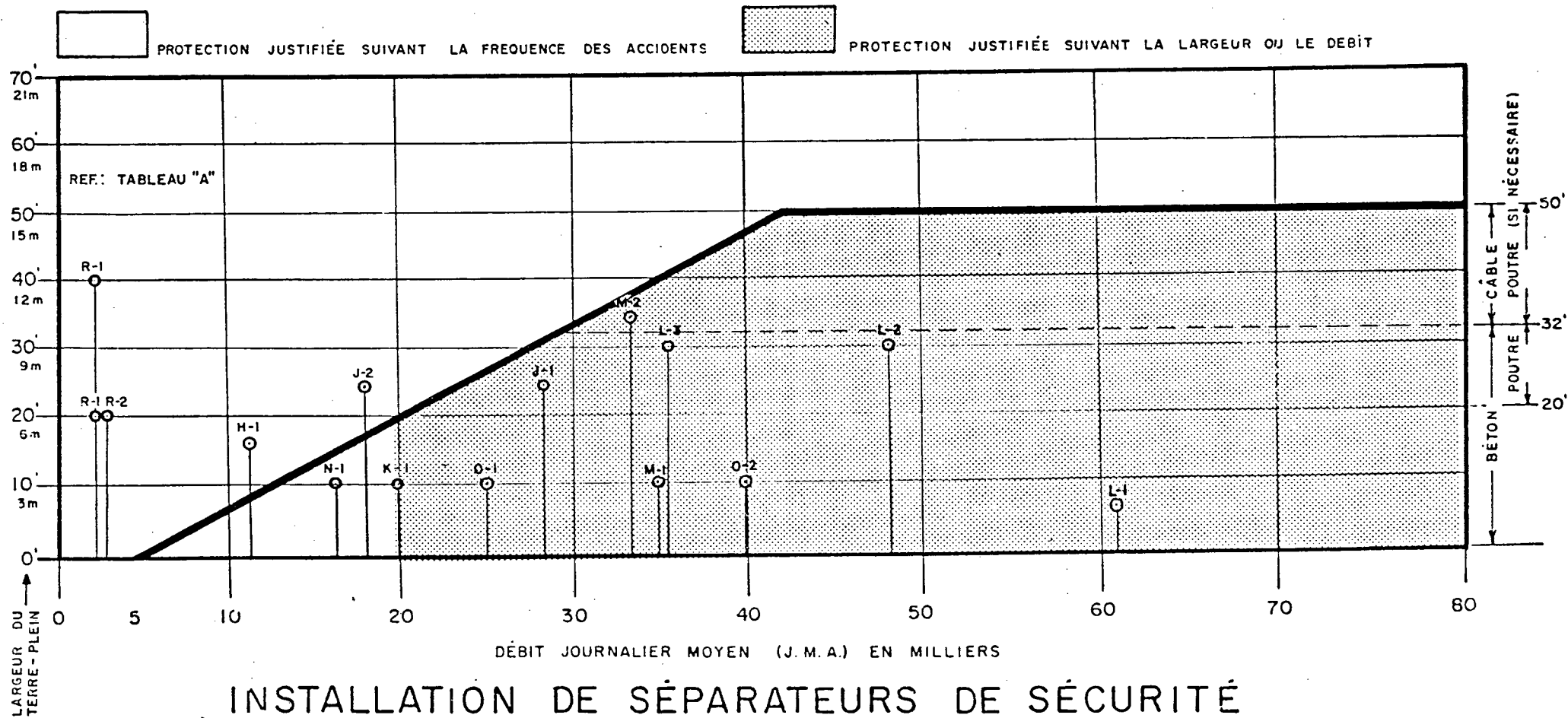
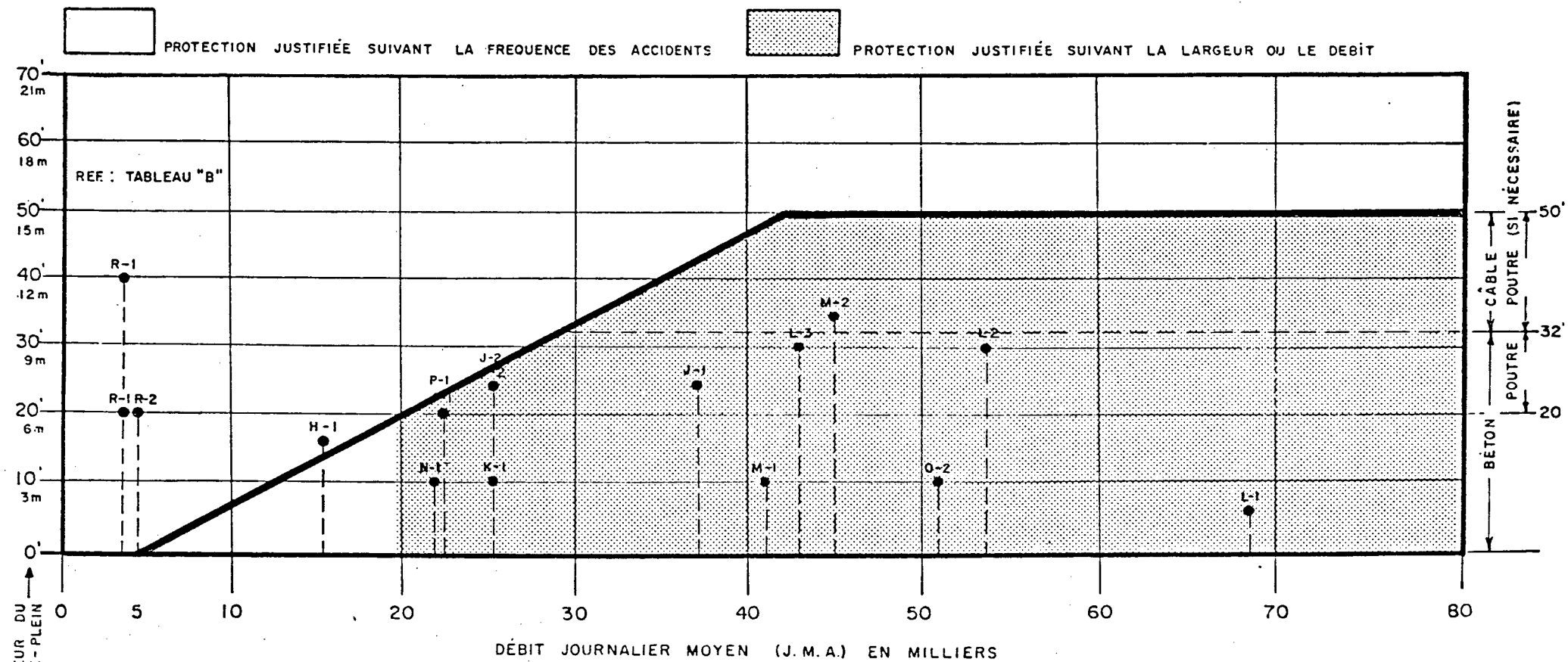


FIGURE N°4

REGION - QUÉBEC
1980



INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

ANNEXE 3

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE "a"

(Déjà construits ou approuvés)

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔÛT APPROXIMATIF
—	L-1	Autoroute 73 Boul. Henri IV	Approches sud du pont Laporte	Parc Colbert	73 - 03 - 080 73 - 03 - 090	2.5m.	\$850,000 (New Jersey)
—	L-2	Autoroute 73 Boul. Henri IV	Parc Colbert	Route 138	73 - 03 - 100	0.1m. (partie)	\$125,000 (Poutres)

* Les deux projets ci-dessous n'apparaissent pas sur les figures 1 @ 4 et les tableaux A & B car ils ont été rajoutés après la rédaction de ce rapport.

—	*	Autoroute 430	0.3 m. à l'ouest du viaduc du C.N. Ce projet a été divisé en six (6) contrats dont la réalisation s'effectuera au cours des 6 prochaines années.	0.3 m. à l'est du viaduc boul. Montarville	de 132- 03 - 090 @ 132- 04 - 030 (ptie)	11m.	\$4,378,750 New Jersey + Poutres (16%)
—	*	Du Vallon	Boul. Laurier	Boul. Charest (40)	—	2m.	\$425,000

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE " b "

(Installation proposée à court terme)

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔÛT APPROXIMATIF
1	N-1	Autoroute #73 boul. Laurentien	Georges Muir	Notre-Dame des Laurentides	73 - 03 - 190 73 - 03 - 200	1.5 m.	\$600,000 (New Jersey)
2	L-3	Autoroute #73 boul. Henri IV	Route 138	Autoroute 40	73 - 03 - 110	1 m.	\$100,000 (Poutres d'acier) \$350,000 (New Jersey)
3	L-2	Autoroute #73 boul. Henri IV	Parc Colbert	Route 138	73 - 03 - 100	0.4 m. (partie)	\$125,000 (Poutres d'acier) \$175,000 (New Jersey Double)
4	O-2	Autoroute #40	D'Estimauville	Pierre Bertrand	40 - 08 - 090 @ 40 - 08 - 120 (ptie)	3 m.	\$800,000 (New Jersey)
5	F-3	Autoroute #40	Limites est de Kirkland	1 mille avant boul. Décarie	40 - 02 - 080 @ 40 - 02 - 100	8.5 m.	\$4,000,000 (New Jersey Double)
6	C-1	Autoroute #20	Pont-Tunnel L.-H. Lafontaine	Boul. Métropole	20 - 01 - 131	0.8 m.	\$300,000 (New Jersey)

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE " b "

(Installation proposée à court terme)

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔT APPROXIMATIF
7	B-4	Autoroute #2-20	Fin du New Jersey existant	0.1 m. après les limi- tes ouest de ville St-Pierre	20 - 02 - 080	0.9 m.	\$275,000 (New Jersey)
8	D-1	Autoroute #25	Fin du Pont Pie IX	Boul. de la Condorde	25 - 01 - 050	0.3 m.	\$125,000 (New Jersey)
9	A-1	Autoroute #5	Limites Ontario-Québec ou milieu du pont McDonald-Cartier	0.10 m. avant le viaduc du chemin Freeman	_____	4.25m.	\$1,500,000 (New Jersey)

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE " C "

(Installation souhaitable à moyen terme (décennie 1980))

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔÛT APPROXIMATIF
1	D-3	Autoroute #25	0.3 m. après boul. des Milles-Iles	0.2 m. avant la route 29 ou 344	25 - 01 - 080	1.45 m.	\$600,000 (New Jersey)
2	D-2	Autoroute #25	Début section #60	Fin section #70	25 - 01 - 060 25 - 01 - 070	6.6 m.	\$1,900,000 (New Jersey)
3	M-2	Autoroute #73-175 Boul. Laurentien	Fleur-de-Lys	2500' au nord de l'autoroute #40	175- 02 - 130 175- 02 - 140 175- 02 - 150 ou 73 - 03 - 160	0.7 m.	\$ 60,000 (Poutres d'acier)
4	M-1	Autoroute #73-175 boul. Laurentien	Boul. Hamel	Fleur-de-Lys	175- 02 - 130	0.5 m.	\$190,000 (New Jersey)
5	B-2	Autoroute #2-20	Pont de Dorion	Boul. Cardinal	20 - 01 - 120	0.2 m.	\$ 70,000 (New Jersey)
6	B-3	Autoroute #2-20	Boul. Cardinal	Pont de Ste-Anne-de-Bellevue	20 - 01 - 130	2.1 m.	\$400,000 (Poutres d'acier)
7	F-2	Autoroute #40	Pont-de-l'Ile-aux-Tourtres	Limites est de Kirkland	40 - 02 - 020 @ 40 - 02 - 070	7 m.	\$3,300,000 (New Jersey double ou poutres d'acier)

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE " C "

(Installation souhaitable à moyen terme (décennie 1980))

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔÛT APPROXIMATIF
8	J-1	Autoroute #440 Boul. Charest	St-Sacrement	Henri IV	440- 06 - 070 @ 440- 06 - 080	3 m.	\$1,100,000 (New Jersey) \$ 600,000 (Poutres d'acier)
9	B-1	Autoroute 2-20	Route 342 à Dorion	Pont de Dorion	20 - 01 - 110	1.5 m.	\$ 250,000 (Poutres d'acier)
10	K-1	Autoroute #540 Boul. Duplessis	Pont Laporte	Boul. Charest	540- 06 - 050 @ 540- 06 - 080	2.5 m.	\$1,000,000 (New Jersey)
11	J-2	Autoroute #440 Boul. Charest	Henri IV	Boul. Duplessis	440- 06 - 060	1 m.	\$ 400,000 (New Jersey) \$ 200,000 (Poutres d'acier)
12	P-1	Autoroute #73 Henri IV	Carrefour sud du pont Pierre Laporte	Boul. Industriel à Charny	73 - 03 - 010	1.5 m.	\$ 750,000 (New Jersey) \$ 400,000 (Poutres d'acier)

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE " d "

(Séparateur non justifié actuellement)

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔUT APPROXIMATIF
1	E-1	Autoroute #35	0.51 m. avant le pont de la riv. Richelieu.-.	0.20 m. après la fin du pont de la riv. Richelieu.-.	35 - 02 - 030	1.2 m.	\$420,000 (New Jersey)
2	G-1	Autoroute #640	Section 20-30 Tronçon no 2 (Limites de St-Eustache)	0.20 m. après rte 335	640- 02 - 030 @ 640- 02 - 050	12.6 m.	\$4,100,000 (Poutres d'acier)
3	H-1	Boul. Champlain	Sillery	Pont Pierre Laporte		4.75 m.	\$2,330,000 (New Jersey)
4	E-3	Autoroute #35	0.35 m. avant auto- route # 10	0.15 m. après auto- route # 10	35 - 02 - 060	0.5 m.	\$ 190,000 (New Jersey)
5	G-2	Autoroute #640	0.30 m. avant viaduc voie ferrée	Intersection de la 344	640- 04 - 031 640- 04 - 041	0.6 m.	\$ 200,000 (Poutres d'acier)
6	E-2	Autoroute #35	0.20 m. après la fin du pont de la riv. Richelieu	0.35 m. avant auto- route # 10	35 - 02 - 050	5.2 m.	\$1,150,000 (Poutres d'acier)
7	F-1	Autoroute #40	Sortie no 6 est 0.35 m. après intersec- tion rte 342	Viaduc sortie no 8 est	40 - 01 - 020	1.4 m.	\$550,000 (New Jersey double)

PROGRAMME D'INSTALLATION DE SÉPARATEURS DE SÉCURITÉ

GROUPE "d"

(Séparateur non justifié actuellement)

ORDRE DE PRIORITÉ	CODE	IDENTIFICATION	D E	A	ROUTE TRONÇON-SECTION	LONGUEUR	CÔT APPROXIMATIF
8	R-2	Autoroute #20 Rivière-du-Loup	Chainage 160 + 00	Chainage 198 + 00	_____	0.7 m.	\$ 150,000 (Poutres d'acier)
9	R-1	Autoroute #20 Rivière-du-Loup	Chainage 140 + 00	Chainage 160 + 00	20 - 08 - 050	0.4 m.	\$ 30,000 (Poutres d'acier)
10	Q-1	Du Vallon	Boul. Charest	Autoroute # 40	_____	2 m.	\$ 960,000 (New Jersey) \$ 525,000 (Poutres d'acier)

* MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 091 242