



PROJET  
D'AMÉNAGEMENT  
DU  
RÉSEAU ROUTIER  
RÉGION  
MÉTROPOLITAINE  
DE  
QUÉBEC

MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT C.R.  
MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF

CANQ  
VO  
157  
Ex. 1

MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC  
PLAN DIRECTEUR D'UN RÉSEAU ROUTIER  
RÉGION DE QUÉBEC  
RIVE NORD DU ST-LAURENT

ECHELLE : 1 MILLE = 1" JANVIER 1959

L'HON. ANTONIO TALBOT  
MINISTRE

A. BERGERON  
SOUS-MINISTRE

A. BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF



371271

PROJET d'un PLAN d'ENSEMBLE  
pour l'AMÉNAGEMENT d'un RÉSEAU ROUTIER  
dans la RÉGION MÉTROPOLITAINE de QUÉBEC.

---

RAPPORT

---

MINISTÈRE de la VOIRIE  
PROVINCE de QUÉBEC

OCTOBRE 1959

CANQ  
VO  
157

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS**  
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT  
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION  
700, Boul. René-Lévesque Est, 21<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 5H1

MINISTÈRE DE LA VOIRIE - PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT, C.R.

Ministre

Arthur Bergeron  
Sous-Ministre

Arthur Branchaud, Ing.P.  
Ingénieur en chef

---

PROJET d'un PLAN d'ENSEMBLE  
pour l'AMÉNAGEMENT d'un RÉSEAU ROUTIER  
dans la RÉGION MÉTROPOLITAINE de QUÉBEC

---

RAPPORT

---

Principaux collaborateurs

JEAN-PAUL MATTE, Ing.P., A.G.,  
Chef du Service des Tracés et Projets (Québec)

HENRI PERRON, M.S.C.E., Ing.P., A.G.,  
Chef du Service Technique de la Circulation (Québec)

PHILIPPE EWART, Ing.P.,  
Chef du Service Technique de la Circulation (Montréal)

Québec, Octobre 1959.

Honorable Antonio Talbot, C.R.,  
Ministre de la Voirie,  
Hôtel du Gouvernement,  
QUÉBEC.

Monsieur le Ministre,

Nous avons bien l'honneur de soumettre à votre considération un projet de plan d'ensemble pour l'aménagement d'un réseau routier moderne dans la région métropolitaine de Québec.

Conformément à vos instructions, le personnel technique du Service des Tracés et Projets et du Service technique de la Circulation a procédé à sa préparation depuis près de deux ans. Il est le résultat d'études et d'enquêtes intensives sur les conditions présentes de la circulation et celles prévues dans l'avenir, en raison des perspectives économiques et démographiques de la région suburbaine de Québec.

Ces considérations, appliquées aux conditions géographiques et topographiques du territoire, ont permis l'élaboration d'un plan d'ensemble conçu suivant les plus récentes données de la technique routière.

Les caractéristiques principales de ce projet consistent dans son intégration complète au réseau des grandes voies de communications existantes, ainsi que dans son adaptation à une réalisation par étapes, assurant ainsi les meilleures conditions de rentabilité des investissements imposants qu'il comporte.

Respectueusement soumis,



Ingénieur en Chef.

Québec, Octobre 1959.

## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION _____	1
 <u>Première Partie:</u>	
<u>EXPOSÉ DU PROBLÈME</u> _____	4
Chapitre 1: Conditions existantes et futures _____	5
A.- Population et territoire _____	5
B.- Augmentation du parc automobile _____	10
C.- Réseau Routier actuel _____	14
D.- Circulation _____	21
E.- Capacité _____	27
Chapitre 2: Résumé _____	28
 <u>Deuxième Partie:</u>	
<u>PLANIFICATION d'un NOUVEAU RÉSEAU ROUTIER</u> _____	30
Chapitre 1: Plan d'ensemble proposé _____	31
A.- Considérations préliminaires _____	31
B.- Établissement des données _____	32
C.- Normes recommandées _____	33
1- Contrôle des accès _____	33
2- Réserve à la circulation automobile _____	34
3- Division des voies _____	34
4- Aménagement des intersections _____	35
5- Caractéristiques géométriques _____	35
6- Urbanisme, embellissement, éclairage _____	36

## Chapitre 1: Plan d'ensemble proposé (suite)

D.- Description, fonction et coût	37
1- Boulevard Métropolitain	37
2- Boulevard La Suète	44
3- Boulevard Henri IV	47
4- Boulevard Laurentien	50
5- Boulevard Charest (prolongement)	57
6- Raccordement des Routes No 2-C et No 54, (via rue Chabot et Blvd Hamel)	61
7- Ouvrages complémentaires	65
a. Rond-Point du Pont de Québec	65
b. Approches Nord Pont de Québec	68
c. Approches Sud Pont de Québec	70
d. Boulevard Laurier	75
Chapitre 2: Priorité dans la mise en oeuvre	80
CONCLUSIONS	84
APPENDICE	
- Études de l'intensité de la circulation sur diverses routes dans la région de Québec	86
- Divers aménagements de carrefours	100
- Étude de Provenance et Destination de la circulation aux approches Nord-Est de Québec	109
- Étude de l'assignation de la circulation au boulevard Laurentien (prolongement du boulevard Talbot)	140
LISTE DES TABLEAUX	152
LISTE DES PLAQUES	154
LISTE DES GRAPHIQUES	157

I N T R O D U C T I O N

PROJET d'un PLAN d'ENSEMBLE  
pour l'AMÉNAGEMENT d'un RÉSEAU ROUTIER  
dans la RÉGION MÉTROPOLITAINE de QUÉBEC

I N T R O D U C T I O N

Ce rapport a pour objet d'exposer les projets de voies express, à accès limités, proposés dans un plan général, destiné à développer le réseau routier de la région métropolitaine de Québec de façon à répondre aux besoins d'un trafic commercial et privé qui augmente constamment.

La transformation extraordinaire réalisée en ces dernières années dans la région métropolitaine de Québec par son expansion démographique et territoriale, résultat de l'essor prodigieux qui s'est manifesté dans toutes les sphères d'activité économique, a amené une augmentation considérable du parc automobile, et a modifié radicalement les modes de transport et de communication posant ainsi des problèmes très complexes.

L'accroissement rapide et constant de la circulation automobile a entraîné l'encombrement de nos principales artères qui sont fréquentées, pour la plupart, bien au-delà de leur capacité pratique.

De plus, le développement domiciliaire et commercial le long des routes, découlant de l'accessibilité incontrôlée des propriétés riveraines, s'est manifesté par une augmentation sensible des mouvements lents, des stationnements, et de toutes sortes de manoeuvres qui paralysent en quelque sorte la circulation en général.

Une autre source importante d'embouteillage et d'encombrement du système routier actuel, dans la région sous étude, découle du choix limité de direction aux diverses entrées de la ville, ne permettant pas de passer facilement d'un secteur à l'autre sans traverser les zones commerciales, industrielles ou résidentielles, empêchant ainsi toute possibilité d'échanges interurbains ou régionaux sans venir en conflit avec la circulation déjà saturée des rues de la ville.

L'absence de voies de ceinture et les déficiences d'un réseau de voies de pénétration et de répartition de la circulation dans la région sont donc des causes de la congestion croissante sur les routes existantes, avec toutes ses

conséquences: fréquence anormale des accidents, primes élevées d'assurances, coût accru du fonctionnement et d'entretien des véhicules, pertes de temps, et, en un mot, augmentation énorme et inutile dans le coût du transport routier.

Il n'est donc pas étonnant que le système routier de la région de Québec soit aujourd'hui lourdement taxé et ne réponde plus à la fonction économique qu'il devrait remplir.

Le réseau routier suggéré dans le plan général décrit dans ce rapport, est une réponse positive aux besoins du trafic d'aujourd'hui et de celui anticipé dans l'avenir. L'emplacement des nouvelles voies a été choisi avec soin, après avoir étudié nombre d'alternatives, et il prétend offrir la meilleure solution au point de vue service et coût, tout en se conformant bien à l'économie, la topographie, et la géographie de la région. Il s'intègre parfaitement au système routier actuel par la localisation de ses composantes et de leurs points de jonction aux routes existantes.

Les standards d'aménagement proposés garantissent l'efficacité complète de chacune de ces artères aussitôt sa réalisation, et assurent le maximum de rendement des investissements imposants nécessités pour leur mise en oeuvre, et ce, durant tout le temps de leur vie économique.

L'adoption de ce plan d'ensemble ne se justifie cependant que s'il est réalisé au complet et suivant les normes recommandées. Quoique l'affectation des crédits budgétaires ne permette pas la réalisation immédiate de tout le projet, ce qui, d'ailleurs ne serait ni économique, ni justifié, son aménagement progressif peut être assuré par la coordination d'un programme de construction, élaboré suivant un ordre de priorité déterminé par les besoins présents, mais suffisamment flexible pour permettre les changements nécessités par des forces imprévisibles qui orientent les développements métropolitains.

Toutefois, comme toutes ces artères sont essentielles au fonctionnement de l'ensemble, il est important que les expropriations, en vue d'acquérir l'emprise de tout le réseau routier proposé, soient complétées le plus tôt possible.

Le coût total des travaux proposés s'élève à environ \$25,000,000.00.

P R E M I È R E   P A R T I E

---

EXPOSÉ DU PROBLÈME

---

P R E M I È R E   P A R T I E

---

EXPOSÉ DU PROBLÈME

Un plan d'ensemble pour l'aménagement d'un réseau routier adéquat dans une région métropolitaine doit être étudié à la lumière des conditions existantes, considérant bien l'agencement et l'utilité des chemins actuels, en fonction des besoins de la circulation.

De plus, bien qu'il soit téméraire d'essayer de prédire l'avenir, il est impérieux dans la préparation d'un plan d'envergure comme celui proposé, de prévoir les tendances futures en tenant compte de facteurs susceptibles de créer des courants nouveaux à la suite de développement économique, de la mise en valeur des territoires traversés, de la création de centres nouveaux et de l'accroissement du tourisme.

## CHAPITRE I

### CONDITIONS EXISTANTES ET FUTURES

#### A. POPULATION et TERRITOIRE

Au cours des récentes années, l'évolution économique de la région métropolitaine de Québec s'est faite à un rythme inusité. L'expansion démographique reflète cette croissance rapide quand on constate que la population de ce territoire a enregistré l'accroissement imposant de 50,000 âmes de 1941 à 1951, auquel s'est ajouté 35,000 de plus jusqu'à 1956. (Voir Tableau 1, page 6).

De 1931 à 1956, la population du Québec Métropolitain est passée de 193,000 à 310,000 habitants (Tableau 1, page 6) répartis dans 31 municipalités se déployant sur un territoire de 173 milles carrés, (Tableau 2, page 7) dans un rayon de 5 à 10 milles de Québec. C'est après Montréal, le premier centre d'importance de la Province au point de vue population.

Le taux de croissance démographique de la ville proprement dite est demeuré sensiblement stationnaire avec une augmentation de 4.0% depuis 1951, alors que la population de la banlieue s'est accrue de 33.4%, suivant en cela la tendance des centres métropolitains. On peut prévoir que cette tendance se continuera, et que d'ici le prochain quart de siècle, la zone métropolitaine de Québec englobera un territoire de plus de 500 milles carrés, comportant une population d'environ 700,000 âmes.

Le Québec métropolitain est le centre nerveux d'une zone économique beaucoup plus étendue qui en dépend directement pour ses approvisionnements et ses services.

Cette zone d'une superficie totale de 14,660 milles carrés (Tableau 4, page 9) englobe douze comtés, s'étendant de Portneuf à Charlevoix sur la rive nord du Saint-Laurent, et de Lotbinière à Kamouraska sur la rive sud, et renfermait en 1957 une population globale de 677,200 (Tableau 3, page 8) soit environ un septième de la population de toute la Province.

Si on prévoit que la population de la Cité de Québec ne dépassera guère 225,000 âmes, par contre, on prédit que la population de sa zone économique passera à plus d'un million d'habitants.

Il est évident que la montée de la courbe démographique, conjuguée avec l'usage de plus en plus populaire de l'automobile et du camion comme moyen de transport a multiplié les problèmes de circulation et de voirie, qui ne feront que s'intensifier dans l'avenir.

TABLEAU 1

Municipalités de la Zone Métropolitaine de Québec  
Selon leur Population 1931 - 1956 (a)

Municipalités	1931	1941	1951	1956
CITÉ DE QUÉBEC	130,594	150,757	164,016	170,703
BANLIEUE NORD	35,185	45,197	77,463	103,357
-Beauport, Beauport Ouest, Ste-Thérèse de Lisieux, Villeneuve	4,796	5,669	8,366	10,380
-Charlesbourg	1,869	2,789	5,734	8,202
-Charlesbourg Est	310	336	473	540
-Charlesbourg Ouest, Orsainville	1,008	1,205	2,065	2,991
-Château d'Eau, Loretteville	2,561	2,853	4,992	5,875
-Courville	1,678	2,011	3,138	3,722
-Giffard	3,573	4,909	8,097	9,964
-L'Ancienne-Lorette, N.D. de Lorette, Ste-Monique des Saules	3,018	3,750	7,216	9,540
-La Petite Rivière	247	281	740	1,353
-Montmorency	4,575	5,393	5,817	6,077
-Québec Ouest	1,813	3,619	7,295	7,945
-St-Ambroise de la Jeune Lorette	1,553	1,884	1,796	2,321
-St-Félix du Cap Rouge	592	960	1,109	1,402
-St-Michel Archange	2,549	1,990	4,310	4,530
-Ste-Foy	1,973	2,682	5,236	14,615
-Sillery	2,794	4,214	10,376	13,154
-Réserve Indienne	426	602	703	746
BANLIEUE SUD	27,218	28,802	33,348	35,849
-Charny	2,823	2,831	3,300	3,639
-Lauzon	7,084	7,877	9,643	10,255
-Lévis	11,724	11,991	13,162	13,644
-St-David de l'Aube Rivière	828	875	1,147	1,495
-St-Nicolas	851	947	1,067	1,241
-St-Romuald d'Etchemin	3,722	4,027	4,797	5,278
-St-Télesphore	186	254	232	297
ZONE MÉTROPOLITAINE	192,997	224,756	274,827	309,909

(a) Source: 1931-1951: Recensements du Canada.  
1956: Annuaire Statistique de Québec 1956-57

TABLEAU 2

Municipalités de la Zone Métropolitaine de Québec  
Selon leur Superficie - 1955 (a)

Municipalités	Superficie Milles Carrés
CITÉ DE QUÉBEC	9.0
BANLIEUE NORD	122.1
-Beauport, Beauport Ouest, Ste-Thérèse de Lisieux, Villeneuve	29.4
-Charlesbourg	3.5
-Charlesbourg Est	4.8
-Charlesbourg Ouest, Orsainville	8.8
-Château d'Eau, Loretteville, Réserve Indienne	2.8
-Courville	0.2
-Giffard, St-Michel Archange	3.6
-L'Ancienne Lorette, N.D. de Lorette, Ste-Monique des Saules	33.4
-La Petite Rivière, Montmorency	3.0
-Québec Ouest	1.8
-St-Ambroise de la Jeune Lorette	15.4
-St-Félix du Cap Rouge	2.0
-Ste-Foy	10.6
-Sillery	2.8
BANLIEUE SUD	42.1
-Charny	2.9
-Lauzon	9.2
-Lévis	3.5
-St-David de l'Aube Rivière	5.3
-St-Nicolas	13.7
-St-Romuald d'Etchemin	4.7
-St-Télesphore	2.8
ZONE MÉTROPOLITAINE	173.2

(a) Source: Bureau des Statistiques de Québec.

TABLEAU 3

Comtés de la zone d'Influence Économique de Québec  
Selon leur Population 1931 - 1957 (a)

Population	1931	1941	1951	1955	1956	1957
PROVINCE DE QUÉBEC	2,874,622	3,331,882	4,055,681	4,520,665	4,628,378	4,771,500
CITÉ DE QUÉBEC	130,594	150,757	164,016	174,400	170,703	172,000
COMTÉS DE LA RIVE NORD	246,773	286,142	345,991	376,400	389,713	401,285
-Charlevoix	22,940	25,662	28,259	30,200	30,263	30,898
-Montmorency	16,955	18,602	21,389	22,000	24,598	24,092
-Portneuf	35,963	38,996	43,453	44,800	46,098	46,190
-Québec (y compris la cité)	170,915	202,882	252,890	279,400	288,754	300,105
COMTÉS DE LA RIVE SUD	217,080	234,574	259,410	271,600	275,640	275,914
-Beauce	44,793	48,073	54,973	53,400	59,957	55,822
-Bellechasse	22,006	23,676	25,332	26,000	26,203	26,200
-Dorchester	27,994	29,869	33,313	39,000	34,692	39,186
-Kamouraska	23,954	25,535	26,672	26,900	27,817	27,614
-Lévis	35,656	38,119	43,625	47,100	46,839	48,802
-L'Islet	19,404	20,589	22,996	23,600	24,047	23,825
-Lotbinière	23,034	26,664	27,985	29,200	30,116	29,841
-Montmagny	20,239	22,049	24,514	26,400	25,969	25,624
ZONE ÉCONOMIQUE	463,853	520,716	605,401	648,000	665,353	677,199

(a) Source: Annuaire Statistique de Québec 1956-57  
Guide Municipal (Bureau des Statistiques de Québec)

TABLEAU 4

Comtés de la Zone Économique de Québec  
Selon la Superficie & la Densité de la Population

1941 - 1956 (a)

	Superficie	Densité	
	Milles carrés	Par mille carré	
	1955	1941	1956
CITÉ DE QUÉBEC	9	16,750.78	18,967.00
COMTÉS DE LA RIVE NORD	8598	33.28	35.34
-Charlevoix	2215	11.59	13.66
-Montmorency	2198	8.51	11.19
-Portneuf	1440	27.08	32.01
-Québec (y compris la cité)	2745	73.91	105.19
COMTÉS DE LA RIVE SUD	6062	38.69	45.47
-Beauce	1128	42.62	53.15
-Bellechasse	653	36.26	40.13
-Dorchester	842	35.47	41.20
-Kamouraska	1038	24.60	26.80
-Lévis	272	140.14	172.20
-L'Islet	773	26.64	31.11
-Lotbinière	726	36.73	41.48
-Montmagny	630	35.00	41.22
ZONE ÉCONOMIQUE	14660	35.52	45.39

(a) Source: Annuaire Statistique de Québec 1950  
" " " " 1956-57

## B. AUGMENTATION DU PARC AUTOMOBILE

Le nombre de véhicules-moteurs dans la zone économique de Québec a augmenté à un rythme encore plus accentué que la population, passant de 30,410 véhicules en 1941 à 174,603 véhicules en 1957, (Tableau 5, page 11) répartis comme suit: 127,566 sur la rive nord, et 47,037 sur la rive sud. De même le nombre de véhicules par 1,000 personnes s'est accru continuellement durant cette même période pour atteindre 204 en 1955 à comparer à 59 en 1941 (Tableau 6, page 12). En 1957, il y avait 257 véhicules par 1,000 personnes, ou un véhicule pour 3.9 habitants. (Tableau 7, page 13).

Si le véhicule-moteur connaît la même popularité durant les 25 prochaines années, en se basant sur les perspectives d'augmentation de la population et d'accroissement de son niveau de vie, il est raisonnable de prévoir qu'à la fin de cette période, il y aura plus de 280,000 véhicules dans le Québec métropolitain, et environ 390,000 dans la zone économique dont Québec est le centre, soit près de un véhicule par trois habitants.

L'accroissement sans précédent du nombre de véhicules-moteurs et de son utilisation est confirmé par la comparaison des volumes de circulation enregistrés en 1937 lors d'un recensement combiné de la circulation au nord du Pont de Québec et à la traverse de Lévis avec ceux obtenu en 1956 à une station permanente de comptage installée par le Département à l'entrée nord du Pont de Québec.

### 1937 (Pont de Québec et Traverse de Lévis)

Journée maxima (août 1937)	4,691
Journée moyenne (août 1937)	3,081

### 1956 (Pont de Québec)

Véhicules durant juillet 1956	419,151
Journée maxima (30 juin 1956)	19,038
Journée moyenne maxima (juillet 1956)	13,521
Heure maxima (30 juin 1956)	2,177

Les bateaux-passeurs entre Québec et Lévis transportent en moyenne depuis quelques années 700 véhicules par jour en hiver, et 2,000 en été.

La proportion moyenne de 20% de camions du volume total des véhicules enregistrés est certainement un indice d'activités de toutes sortes, et démontre bien l'importance de ce mode de transport dans l'économie générale de la région. Et, comme rien ne laisse prévoir que cette proportion diminuera, au contraire, le trafic-camion pourrait facilement doubler dans les vingt-cinq prochaines années.

Par suite de la déficience du transport ferroviaire, l'autobus et l'automobile semblent destinés à être le mode de communication suburbaine de l'avenir. En effet, sauf pour la région de Valcartier qui est desservie par un chemin de fer de banlieue, et la Côte de Lévis, dont une partie du transport est assurée par le bateau de la Traverse, le transport suburbain se fait presque exclusivement par autobus et automobile dans la zone métropolitaine de Québec.

Aux statistiques rapportées précédemment s'ajoute un nombre imposant de voitures étrangères qui amènent à Québec près de 1,000,000 de touristes par année.

TABLEAU 5

Enregistrement des Véhicules-Moteurs

Zone Économique de Québec

1941 - 1957 (a)

	1941	1951	1955	1957
PROVINCE DE QUÉBEC	243,246	522,916	783,174	950,087
CITÉ DE QUÉBEC	13,179	23,551	40,289	--- ---
COMTÉS DE LA RIVE NORD	19,906	40,823	92,256	127,566
-Charlevoix	858	2,303	3,534	4,423
-Montmorency	953	2,033	(b)	(b)
-Portneuf	2,129	5,859	7,061	8,822
-Québec (y compris la cité)	15,966	30,628	81,661	114,321
COMTÉS DE LA RIVE SUD	10,504	29,367	39,773	47,037
-Beauce	2,097	6,287	10,019	11,655
-Bellechasse	985	2,763	2,741	3,340
-Dorchester	1,204	3,994	4,037	5,076
-Kamouraska	875	2,572	3,706	3,639
-Lévis	2,313	4,949	6,418	7,570
-L'Islet	749	2,273	2,490	3,055
-Lotbinière	1,289	3,957	6,444	8,066
-Montmagny	992	2,572	3,918	4,636
ZONE ÉCONOMIQUE	30,410	70,190	132,029	174,603

(a) Source: Renseignements fournis par le Bureau du Revenu.

(b) Compris dans comté Québec.

TABLEAU 6

Augmentation des Véhicules-Moteurs

Zone Économique de Québec (a)

	Véhicules par 1,000 personnes			
	1941	1951	1955	1957
PROVINCE DE QUÉBEC	73.0	128.2	170.7	200.0
CITÉ DE QUÉBEC	87.7	142.9	232.6	-----
COMTÉS DE LA RIVE NORD	69.5	117.7	243.9	322.6
-Québec (y compris la Cité)	78.1	120.5	270.3	357.1
-Autres comtés	47.4	103.3	140.1	171.8
COMTÉS DE LA RIVE SUD	44.8	113.7	147.0	169.5
-Lévis (y compris la Cité)	60.6	113.7	136.9	158.8
-Autres comtés	41.7	113.3	137.8	159.3
ZONE ÉCONOMIQUE	58.5	117.7	204.1	256.5

(a) Source: Population, tableau No 3; véhicules, tableau No 5.

TABLEAU 7

Augmentation des Véhicules-Moteurs

-Zone Économique de Québec (a)

	Personnes par Véhicule			
	1941	1951	1955	1957
PROVINCE DE QUÉBEC	13.7	7.8	5.8	5.0
CITÉ DE QUÉBEC	11.4	7.0	4.3	---
COMTÉS DE LA RIVE NORD	14.4	8.5	4.1	3.1
-Charlevoix	29.9	12.3	8.5	7.0
-Montmorency	19.5	10.5	---	---
-Portneuf	18.3	7.4	6.3	5.2
-Québec (y compris la Cité)	12.8	8.3	3.7(b)	2.8(b)
COMTÉS DE LA RIVE SUD	22.3	8.8	6.8	5.9
-Beauce	22.9	8.7	5.3	4.8
-Bellechasse	24.1	9.2	9.5	7.8
-Dorchester	24.8	8.3	9.7	7.7
-Kamouraska	29.2	10.4	7.2	7.6
-Lévis	16.5	8.8	7.3	6.3
-L'Islet	27.5	10.1	9.4	7.8
-Lotbinière	20.7	7.1	4.5	3.7
-Montmagny	22.2	9.5	6.7	5.5
ZONE ÉCONOMIQUE	17.1	8.5	4.9	3.9

(a) Source: Population, tableau No 3; véhicules, tableau No 5.

(b) Comprend les comtés de Québec et Montmorency.

### C. RÉSEAU ROUTIER ACTUEL

Québec est le point de convergence de quatre grandes routes provinciales, qui originent bien au-delà de sa zone d'échange économique, et sur lesquelles viennent se greffer les routes secondaires ou d'échanges suburbains portant un volume de circulation parfois aussi important que celui des artères principales.

Ce réseau de routes à grande circulation se compose comme suit:

La Route No 2, Montréal-Trois-Rivières-Québec, venant de l'ouest sur la rive nord, est le débouché obligatoire des routes régionales, de direction nord-sud, des comtés de Champlain, Portneuf et Québec. Elle n'avait jusqu'à récemment, comme accès direct au Pont de Québec que le chemin étroit et sinueux de la Suète, et comme voie de pénétration que la Route No 2-C, qui divise son trafic à l'entrée de Québec entre le Boulevard St-Sacrement et la primitive rue St-Vallier, une des artères les plus étroites et les plus encombrées de la ville.

Aux approches immédiates de Québec, elle tient en quelque sorte le rôle de liaison entre le principal centre d'activité et les agglomérations qui se sont développées au nord de ce secteur, ajoutant de ce fait à l'encombrement qui la caractérise.

Les artères les plus achalandées interceptées par cette route sont celle conduisant au Lac St-Joseph, station estivale des plus fréquentée et comparable par sa vogue à la région laurentienne du nord de Montréal, et celle desservant Valcartier, centre d'urbanisation intensive résultant des développements considérables et des établissements permanents de l'Armée Canadienne à cet endroit.

La Route No 2-C reliant Champigny à l'entrée de la ville, n'offre qu'une succession de motels, stations de services, et autres postes commerciaux dont les accès nuisent considérablement à la circulation en forçant les véhicules à diminuer leur vitesse de marche à celle d'une rue de ville. (Tableau 9, page 18).

La Route No 54 ou Boulevard Talbot dessert les régions du nord de Chicoutimi et du Lac St-Jean.

Ce boulevard est construit suivant un standard approprié jusqu'à Notre-Dame des Laurentides, mais de là doit emprunter la vieille route en traversant les territoires fortement urbanisés d'Orsainville et de Charlesbourg, sur une distance d'environ sept milles, pour finalement atteindre le nord de la ville, dans le quartier populeux et commercialisé de Limoilou, par deux voies de diversion, soit le Boulevard Henri Bourassa (route No 54) et la 1ère Avenue (route No 54-C).

Ces routes doivent accommoder le trafic de transit, et prendre soin du trafic local originant de Charlesbourg et d'Orsainville, ainsi que celui se destinant vers le Jardin Zoologique ou autres centres récréatifs et touristiques de Notre-Dame des Laurentides, du Parc National et du Lac Beauport.

Les relevés de circulation prouvent qu'il se développe entre la capacité et ces voies et les besoins de la circulation une distortion dont la gravité va en croissant.

En effet, près de 60% des itinéraires, via le Boulevard Henri Bourassa ou via la lère Avenue se trouve dans une zone de 30 milles à l'heure, par suite des développements linéaires qui auront tôt fait d'urbaniser totalement le parcours de ces routes (Voir tableau 10 & 11, page 19 & 20).

Les conditions de circulation sont devenues pénibles et des embouteillages prolongés se produisent durant les saisons d'été et d'hiver à Orsainville et à l'intersection du chemin du Lac Beauport, au point de prendre une heure et demie pour parcourir le trajet de six à sept milles qui les sépare de Québec.

Le Jardin Zoologique engendre à lui seul, durant les fins de semaine des mois d'été, une circulation de l'ordre de 700 véhicules à l'heure pour des périodes consécutives de six à huit heures. On y estime à 350,000 le nombre annuel de visiteurs; il atteindrait 500,000 si l'accès en était plus facile.

Venant du Lac St-Jean, la circulation augmente environ de 20% par année. En 1958, le trafic moyen journalier annuel était près de 1,200 véhicules par jour, dont 16% de camions. (Voir tableau 8, page 16).

De même, la région du Lac Beauport est achalandée une bonne partie de l'année par des milliers de villégiateurs durant l'été et par un nombre toujours croissant de sportifs qui envahissent, durant l'hiver, ce centre de ski réputé comme l'un des meilleurs en Amérique.

À l'est, on trouve la Route No 15 ou Boulevard Ste-Anne, prolongement de la route de la Malbaie et futur débouché de la Côte Nord.

Cette artère, construite en bordure du fleuve, a été commencée en 1938, et terminée récemment. Elle avait pour but de soulager la route étroite et tortueuse du haut de la falaise; et surtout de fournir une voie de communication rapide et sûre au flot de visiteurs et de pèlerins, qui, durant plusieurs mois de l'année, se dirigent vers le Sanctuaire de Ste-Anne de Beaupré.

Elle ne répond cependant plus, sur certaines parties de son parcours, aux fonctions qui lui avaient été assignées, et se transforme petit à petit, faute de protection suffisante en une large rue servant beaucoup plus d'accès aux nombreux motels, garages et restaurants établis en bordure qu'aux besoins du trafic interurbain et régional. C'est un cas typique du "ribbon development" tant déploré ailleurs autant en Amérique qu'en Europe.

Les multiples raccordements construits pour accéder aux municipalités établies sur le plateau supérieur nécessitent à leur intersection autant de signaux lumineux et contribuent aussi à ralentir le trafic.

On peut prévoir l'aggravation de l'état actuel de la circulation, avec la discontinuité du service de transport en commun, opéré par le C.N.R. entre Québec et St-Joachim.

Il ne faut pas non plus sous-estimer l'accroissement de la circulation qu'entraîneront sûrement la réfection complète de la route No 15 jusqu'à Baie Comeau, ouvrant des perspectives touristiques d'une des plus pittoresques régions de la Province, ainsi qu'au prolongement de cette route vers Sept-Iles qui rendra accessible aux automobiles et aux camions les vastes territoires miniers du Saguenay et de l'Ungava.

TABLEAU 8

## RECENSEMENT DES VÉHICULES

ROUTE No 54 - LA BARRIÈRE (Stoneham) (a)

ANNÉE	AUTOS	CAMIONS	AUTOBUS	TOTAL	INDICE D'AUGMENTATION 1950:100
1948	Ouverture de la route le 26 octobre				
1949	73,962	16,562	3,344	93,868	63
1950	114,042	31,962	3,741	149,745	100
1951	157,333	32,304	3,933	193,570	129
1952	195,555	37,915	4,399	237,869	158
1953	208,515	39,679	4,310	252,504	169
1954	219,989	40,030	4,013	264,032	176
1955	258,510	49,041	3,730	311,281	208
1956	294,676	58,051	4,075	356,802	238
1957	325,122	58,417	4,671	388,210	259
1958	342,894	66,204	5,508	414,606	277

(a) Source: Chiffres fournis par le District No 7 (Voirie)

Les diverses voies de la Rive Sud aboutissent toutes au Pont de Québec, et viennent en direction de Montréal (route No 3 et No 9), des Cantons de l'Est et des États-Unis (route No 1, No 5, No 23) et de la Gaspésie (route No 2).

Ces routes sont considérées dans ce rapport comme une entité à cause de leur point de pénétration commun et leur aménagement fera l'objet d'études subséquentes.

Tel est le réseau actuel des grandes routes provinciales dans la région de Québec. Pour en comparer la capacité aux besoins du trafic présent et futur, l'étude de la circulation sur les diverses artères qui le composent est essentielle. Elle est aussi nécessaire pour élaborer les plans d'aménagement futur, déterminer les caractéristiques à donner à ces transformations et apprécier l'utilité ainsi que l'urgence des travaux projetés.

TABLEAU 9

## ENTRAVES À LA CIRCULATION sur les Routes No 2-C et No 2 (a)

Millage	Endroit	Longueur Zonée (Milles)		Commerces & Industries	Intersections			Total
		30 M.P.H.	50 M.P.H.		Routes Secondaires	Rues & Avenues	Voie Ferrée	
0.0	ROUTE No 2-C Limite Cité de Québec & Ville de la Petite Rivière	1.8	-	26	1	3	1	31
1.8	Ste-Monique des Saules	-	0.3	4	1	1	0	6
2.1	" " " "	1.1	-	19	3(b)	3	0	25
3.2	" " " "	-	0.3	9	0	0	0	9
3.5	Notre-Dame de Lorette	-	1.1	18	1	2	0	21
4.6	" " " "	0.1	-	2	1(c)	0	0	3
4.7	ROUTE No 2 L'Ancienne Lorette Paroisse	2.6	-	29	3	4	0	36
7.3	L'Ancienne Lorette Paroisse	-	1.5	5	1	0	0	6
8.8	Limite Comtés de Québec & Portneuf	-	-	-	-	-	-	-
8.8	TOTAL	5.6	3.2	112	11	13	1	137

(a) Selon un relevé fait le 9 juillet 1958.

(b) Comprend une intersection contrôlée par feux de circulation.

(c) Intersection contrôlée par feux de circulation.

TABLEAU 10

ENTRAVES À LA CIRCULATION sur Route No 54 (via BLVD HENRI BOURASSA) (a)

Millage	Endroit	Longueur Zonée (Milles)		Intersections			Total
		30 M.P.H.	50 M.P.H.	Routes Secondaires	Rues & Avenues	Voie Ferrée	
0.0	Limite Cité de Québec & Ville de Charlesbourg	2.7	-	2(b)	27	1	30
2.7	Paroisse d'Orsainville	-	0.3	0	3	0	3
3.0	" "	1.0	-	0	16(b)	0	16
4.0	" "	-	0.4	0	6(c)	0	6
4.4	Village de N.-D. des Laurentides	-	1.4	1	12	0	13
5.8	Int. Ch. Lac Beauport	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	3.7	2.1	3	64	1	68

(a) Selon un relevé fait le 9 juillet 1958.

(b) Comprend une intersection contrôlée par des feux de circulation.

(c) Comprend une intersection contrôlée par des feux clignotants (Flasher).

TABLEAU 11

ENTRAVES À LA CIRCULATION sur Route No 54-C (via 1ère AVENUE) (a)

Millage	Endroit	Longueur Zonée (Milles)		Intersections			Total
		30 M.P.H.	50 M.P.H.	Routes Secondaires	Rues & Avenues	Voie Ferrée	
0.0	Limite Cité de Québec & Ville de Charlesbourg	2.5	-	3(b)	32(b)	1	36
2.5	Paroisse d'Orsainville	-	0.3	0	3	0	3
2.8	" "	1.0	-	0	16(c)	0	16
3.8	" "	-	0.4	0	6(d)	0	6
4.2	Village de N.-D. des Laurentides	-	1.4	1	12	0	13
5.6	Int. Ch. Lac Beauport	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	3.5	2.1	4	69	1	74

(a) Selon un relevé fait le 9 juillet 1958.

(b) Comprend une intersection contrôlée par des feux de circulation.

(c) Comprend une intersection contrôlée par des feux de circulation.

(d) Comprend une intersection contrôlée par des feux clignotants (Flasher).

#### D. CIRCULATION

Les statistiques rapportées dans cette analyse sont tirées d'enquêtes menées à divers endroits sur les routes provinciales aux alentours de Québec. Ils portent sur les volumes et la classification des véhicules, sur l'origine et la destination des voyages, de même que sur les mouvements tournants à certains carrefours.

Les caractéristiques étudiées sont les variations dans le cadre de l'année, le trafic moyen journalier, les heures de pointe, les mouvements prédominants et la nature du trafic. Même si les résultats analysés sont incomplets, ils sont tout de même assez justes pour permettre l'estimation, en dedans de limites acceptables, du trafic courant et de l'augmentation à prévoir pour quelques années à venir.

Un poste permanent de comptage, installé sur le chemin d'accès au Pont de Québec, près du passage supérieur du chemin St-Louis, permet les constatations suivantes:

En 1956, la circulation totalisait 3,607,316 véhicules, c'est-à-dire, une moyenne journalière de 9,846 véhicules. (Voir tableau 12, page 24).

Environ 60% de la circulation totale s'effectue durant six mois, soit de mai à octobre. La répartition du trafic total est assez régulière durant ce laps de temps, passant de 9.1% du total de l'année en mai, à un maximum de 11.6% en juillet, pour revenir à 9.4% en octobre. (Voir tableau 12, page 24). Les heures de pointe, durant la même période, oscillent entre 1,500 et 2,200 véhicules, et la moyenne journalière varie de 18,000 à 22,000 véhicules.

Durant les six autres mois, soit octobre à mai, la circulation est moindre avec 40% du total pour enregistrer le plus petit nombre de véhicules durant les mois de janvier, avec 205,876, et février avec 206,886, soit 5.7% du total de l'année, ou environ la moitié de la circulation enregistrée durant le mois de juillet.

Le trafic, durant les mois de janvier, février, mars et décembre, enregistre des pointes, variant entre 8,280 et 14,380 véhicules par jour, et des heures maxima oscillant entre 825 et 1,498 véhicules.

Quoique la circulation des mois d'hiver soit la moitié de celle des mois d'été, le même problème de congestion subsiste par suite des conditions différentes d'opération telles que la qualité de la chaussée, l'espacement des véhicules, les réflexes des opérateurs qui affectent le comportement des véhicules et diminuent appréciablement la capacité effective de la route.

Le pourcentage des véhicules lourds s'établit entre 18% et 22% du total.

Le rapport du trafic des jours de semaine, lundi à vendredi, à celui des jours de fin de semaine, samedi et dimanche, du mois de mai au mois de septembre est d'environ 1.1. Il monte à 1.3 pour les mois d'avril, septembre et octobre, et il diminue graduellement à partir d'octobre jusqu'à un minimum de 0.8 au mois de mars. Il décrit bien les habitudes des usagers selon les différentes périodes de l'année.

Durant les mois de juillet, août, et septembre 1958, 1,372,894 véhicules ont été recensés, en comparaison de 1,174,449 pour la même période en 1956, montrant une augmentation de 198,445 véhicules ou d'environ 17% pour deux ans. (Voir Tableau 13, page 25).

En plus de confirmer l'accroissement régulier de la circulation, les analyses faites à cet endroit ont permis de dégager un certain nombre de constatations sur les fluctuations des pointes horaires, journalières, hebdomadaires et mensuelles.

Ainsi, les débits de fin de semaine sont fortement influencés par la congestion et les délais occasionnés par l'incapacité de la route et se manifestent par un trafic beaucoup plus intense le vendredi, samedi, dimanche et lundi et les heures de pointes sont prolongées pour ces mêmes jours: là où la courbe indiquait une pointe de une heure au niveau de 2,000 véhicules par heure en 1956, aujourd'hui, cette pointe s'est étendue pour couvrir deux, trois et même plus d'heures à ce haut niveau.

À l'été de 1956, le trafic moyen par jour de la Rte No 2, à Neuville, s'établissait environ à 5,800 véhicules, tandis que les pointes oscillaient entre 8,500 et 10,000 véhicules par jour, et les heures maxima variaient de 820 à 880 véhicules. (Voir Tableau 15, page 87).

À Champigny, pour la même période, la circulation journalière moyenne était de 8,000 véhicules, la journée maxima de 11,961 véhicules, et les heures de pointes allaient de 1,049 à 1,194 véhicules. (Voir Tableau 15, page 87).

Le trafic de fin de semaine, en général, était 1.3 fois celui des autres jours de la semaine.

La classification des véhicules indique un pourcentage d'environ 15% de camions; sensiblement partagé dans les deux directions; par contre la répartition des voitures étrangères est de 26% en direction de Québec, et de 12% vers Montréal.

Ces statistiques révèlent un peu les tendances des véhicules étrangers visitant la région.

L'analyse des recensements faits sur la Rte No 54 et 54-C, dans Charlesbourg, Orsainville et Notre-Dame des Laurentides nous montre, suivant les endroits, des heures maxima, total des deux directions, variant de 1,600 à 1,800 véhicules par heure sur la Rte No 54, et de 1,200 véhicules par heure sur la Rte No 54-C. L'ordination des heures de pointe par ordre d'intensité décroissante, nous donne pour la 30ième heure, des valeurs variant de 900 à 1,100 véhicules l'heure, et pour la 50ième heure, un nombre d'au-delà de 900 véhicules par heure. (Voir Tableau 14, page 26).

Le pourcentage de véhicules lourds à ces endroits varie de 15 à 20% du trafic total les jours de semaine, à 8 à 10% les fins de semaine.

À la barrière de Stoneham, en 1958, la circulation journalière annuelle était de plus de 1,100 véhicules avec un total pour l'année de 414,606, soit une augmentation de 264,861 véhicules ou 177% sur 1950. Une bonne part de ce trafic, soit au-delà de 15%, est constitué de camions qui font la navette entre les deux régions. (Voir Tableau 14, page 26).

Les recensements de la circulation recueillis sur les routes No 54 et No 54-C ont été complétés par une étude de "Provenance et Destination" basée sur l'examen de plus de 19,000 interviews qui indiquent des lignes idéales (Travel Desire Lines) permettant de justifier un nouvel itinéraire pour répondre aux besoins de l'usager dans ce territoire. (Voir appendice, page 109).

La nature et le comportement du trafic sur le Boulevard Hamel ont été observés durant les mois de juillet, août, septembre et octobre en 1957: (Voir Tableau 15, page 87).

La circulation moyenne par jour y variait, suivant les mois, de 17,000 à 21,000 véhicules, et les pointes oscillaient entre 20,500 et 23,400 véhicules par jour, avec des maxima horaires de 1,900 à 2,300 véhicules.

L'étude des mouvements tournants (Voir plaques 28 - 32, pages 91 à 95) aux principales intersections donnant accès au coeur de la ville de Québec, indique la prédominance marquée de ceux se dirigeant du Sud vers l'Est, et de l'Est vers le Sud, confirmant que ce circuit sert de collecteur et de distributeur entre les territoires séparés par la Rivière St-Charles, et aussi de liaison entre les différentes routes qui convergent vers Québec.

La circulation a été observée sur la Rte Ste-Claire, à l'été de 1957, pour juger du rôle qu'elle joue ou qu'elle pourrait jouer dans l'ensemble du réseau routier.

Les statistiques révèlent pour la durée de l'étude, une circulation journalière moyenne de 3,700 véhicules, avec des heures de pointe variant de 400 à 500 véhicules à l'heure, et une journée de 4,700 véhicules. (Voir Tableau 15, page 87).

Le transport anormal de véhicules lourds, qui constitue 25% à 30% du trafic total de la route, s'explique par l'exploitation de carrières dans cette région.

TABLEAU 12

RECENSEMENTS DES VÉHICULES

Année: 1956

Endroit: Pont de Québec

Route: 3-5-9

MOIS	Heure Max.	Jour Max.	Jour Moyen	Total du Mois	% de l'année
Janvier	830	8,280	6,641	205,876	5.7
Février	935	8,334	7,134	206,886	5.7
Mars	825	8,754	7,217	223,730	6.2
Avril	1,498	13,229	8,667	260,030	7.2
Mai	1,431	15,083	10,543	326,849	9.1
Juin	2,177	19,038	12,137	364,152	10.1
Juillet	1,502	17,362	13,521	419,151	11.6
Août	1,406	15,712	12,602	390,677	10.8
Septembre	1,834	19,175	12,154	364,621	10.1
Octobre	1,640	15,673	10,895	337,747	9.4
Novembre	1,588	14,383	9,021	270,657	7.5
Décembre	967	9,043	7,643	236,940	6.6

Total de l'année 3,607,316 véhi-  
cules

Journée Moyenne de l'année 9,846 véhi-  
cules

GRAPHIQUE I

Variations Mensuelles

Jan. Fév. Mars Avril Mai Juin Juil. Août Sept. Oct. Nov. Déc.

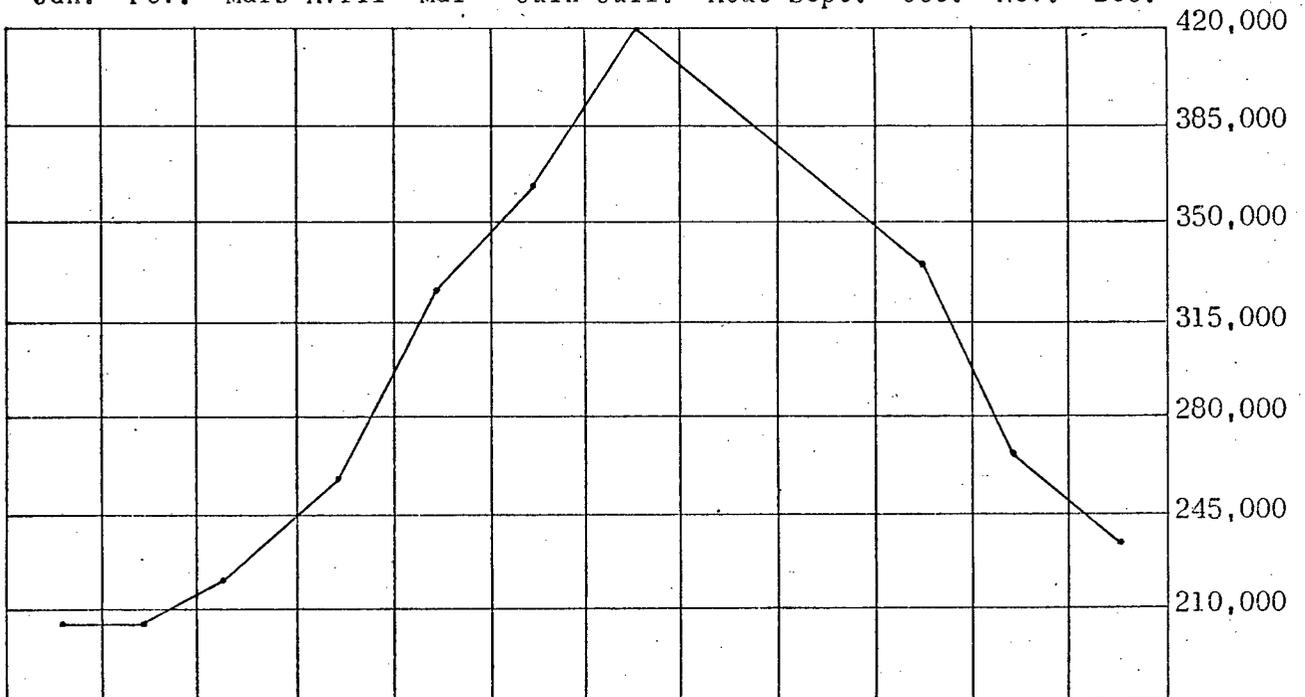


TABLEAU 13

Comparaison des volumes de véhicules enregistrés  
à la station permanente de comptage, installée  
au Pont de Québec.

Année 1956

MOIS	HEURE MAX.	JOUR MAX.	JOUR MOYEN	TOTAL DU MOIS
JUILLET	1,502	17,362	13,521	419,151
AOÛT	1,406	15,712	12,602	390,677
SEPTEMBRE	1,834	19,175	12,154	364,621

Année 1957

MOIS	HEURE MAX.	JOUR MAX.	JOUR MOYEN	TOTAL DU MOIS
JUILLET	---	---	---	---
AOÛT	1,533	17,749	13,390	415,105
SEPTEMBRE	1,815	21,483	13,646	409,386

Année 1958

MOIS	HEURE MAX.	JOUR MAX.	JOUR MOYEN	TOTAL DU MOIS
JUILLET	1,772	19,112	15,501	480,540
AOÛT	1,731	21,316	15,443	478,720
SEPTEMBRE	1,849	20,598	12,790	413,634

TABLEAU 14  
 ÉTUDE D'INTENSITÉ DE LA CIRCULATION  
 RTE No 54 et 54-C

RTE	STATION	PÉRIODE	TOTAL	JOUR		HEURE		
				Max.	Moy.	Max.	30e	50e
54	STONEHAM (LA BARRIÈRE)	1958 (12 mois)	414,606	-----	1,136	-----	-----	-----
54	N.-D. des LAURENTIDES (NORD INT. CH. LAC BEAUPORT)	(MARS) 1958 (23 jours) (7A - 7P)	44,772	3,491	1,946	599	-----	-----
54	N.-D. des LAURENTIDES (SUD INT. CH. LAC BEAUPORT)	(MARS) 1958 (23 jours) (7A - 7P)	74,204	7,080	3,226	1,610	-----	-----
54	ORSAINVILLE	1957 (4 mois)(a)	656,954	15,195	7,300	1,807	1,139	935
54	CHARLESBOURG (Blvd Bourassa)	1957 (3 mois)(b)	395,161	7,804	5,340	843	561	504
54C	ST-RODRIGUE (1ère Avenue)	1957 (4 mois)(c)	1,025,761	13,616	9,770	1,252	982	906

(a) JUILLET (13 jours), AOUT, SEPTEMBRE (15 jours), OCTOBRE.

(b) JUILLET (13 jours), AOUT, OCTOBRE.

(c) JUILLET (13 jours), AOUT, SEPTEMBRE, OCTOBRE.

### E. CAPACITÉ

Le "Bureau of Public Roads" des Etats-Unis a publié dans son livre "Highway Capacity Manual" les résultats de nombreuses recherches sur la capacité de différents genres de routes.

Il rapporte que la capacité normale d'une route à deux voies et à deux directions assurant un flot continu de la circulation est de 1,500 véhicules par heure pour des vitesses d'opération d'environ 35 milles à l'heure (conditions urbaines), et de 900 véhicules par heure pour des vitesses d'opération de 45 à 50 milles à l'heure (conditions rurales). Si ces vitesses d'opération sont de 50 à 55 milles à l'heure, la capacité horaire n'est plus que de 600 véhicules. La capacité mentionnée diminue rapidement suivant le nombre et l'importance des entraves au flot de la circulation.

La comparaison de ces données au volume ordinaire du trafic des heures de pointe sur les routes actuelles montre l'incapacité de ces dernières à écouler normalement le flot de la circulation qui cherche à y passer, ce qui explique la lenteur et les difficultés observées dans le service qu'elle donne aux usagers.

Ce problème deviendra plus aigu, car les prévisions sur l'augmentation de la population et l'accroissement de son niveau de vie, le degré de possession et d'utilisation des véhicules, et le développement de centres nouveaux permettent d'anticiper des circulations bien supérieures à celles qui existent présentement.

Vis-à-vis la demande de la circulation présente et future, il est possible de concevoir un système routier qui sera efficace par la capacité de ses voies carrossables en employant comme unité de mesure le volume prévisible de la circulation durant la 30ième heure de pointe pour la vingt-cinquième année dans l'avenir "Design Hour". Ce système routier servira correctement et économiquement les besoins de la circulation pendant toute sa durée de service tout en n'étant pas sur-dimensionné.

Une solution adéquate et permanente ne peut être envisagée par la seule transformation des voies existantes.

Il est en effet difficile sinon impossible de changer le rôle attribué à ces routes dans l'économie locale et régionale en modifiant radicalement le caractère particulier de libres accès et de liberté de mouvements pour lesquelles elles ont été construites.

De plus, une telle mesure ne répondrait qu'en partie aux besoins d'un trafic sans cesse accru et serait par ailleurs très onéreuse par suite des expropriations et des nombreux déplacements qu'elle imposerait.

## CHAPITRE 2

### RÉSUMÉ

L'étude précédente démontre la transformation extraordinaire réalisée en ces dernières années dans la région métropolitaine de Québec et les possibilités d'expansion dans le futur.

Elle montre aussi la nécessité de compléter le réseau routier actuel. Son aménagement, conçu il y a plusieurs années, ne lui permet plus de rendre adéquatement les services toujours croissants et plus variés, requis pour le transport des personnes et des biens.

L'expansion de la banlieue métropolitaine a contribué à cette situation de plusieurs façons. Elle a provoqué sur plusieurs milles le long des axes de circulation la construction de panneaux réclames, de cabines, de motels, de stations de service, de bâtisses de toutes sortes. Ces ouvrages sont venus s'agglutiner en rang de plus en plus serré, les transformant en rues, à petite vitesse de marche, et à fonctions multiples, avec toute l'insécurité d'une telle situation. En plus de servir à l'écoulement des trafics local, régional et interurbain, ces voies subissent de plus le stationnement et des manoeuvres de toutes sortes, avec tous leurs inconvénients.

Cette situation est devenue critique à maints endroits de nos routes actuelles, et est dommageable à l'économie de la région et de la Province. Son examen attentif et raisonné suggère l'amélioration et le prolongement du réseau routier de la région.

En effet, la planification d'un nouveau réseau se justifie par la croissance attendue de la région. Elle se justifie par l'insuffisance du réseau actuel. Elle se justifie par les buts que doit remplir un réseau logique et fonctionnel de routes dans l'économie générale.

DEUXIÈME PARTIE

---

PLANIFICATION D'UN NOUVEAU RÉSEAU ROUTIER

DEUXIÈME PARTIE

PLANIFICATION D'UN NOUVEAU RÉSEAU ROUTIER

La localisation et la fonction des voies de transport déterminent inévitablement et presque irrésistiblement l'utilisation des terrains dans les secteurs traversés, contribuant ainsi à orienter l'expansion économique de toute une région.

L'élaboration d'un système de voies de communication doit donc être conçu avec soin et suivant un principe directeur bien défini qui se retrouvera dans le développement futur du plan d'aménagement des établissements urbains qui surgiront dans sa zone d'influence.

Aussi, comme il faut envisager nécessairement dans l'élaboration d'un tel projet une solution à long terme, il est important d'attribuer à chacune des artères de l'ensemble une fonction bien précise et bien adaptée aux conditions existantes et anticipées pour le futur.

## CHAPITRE I

### PLAN D'ENSEMBLE PROPOSÉ

#### A. CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Il ne fait aucun doute qu'à la suite de l'évolution constante qui s'opère dans la région métropolitaine de Québec depuis dix ans, faisant présager des développements encore plus considérables pour l'avenir, qu'une planification bien dirigée et faite avec soin d'un réseau de voies express s'impose.

En plus d'assurer une liaison directe de nos routes principales, permettant un déplacement rapide du trafic de transit, l'adoption du système routier proposé remédierait dans une large mesure à l'état actuel de congestion sur les routes existantes, et favoriserait de la sorte une meilleure distribution économique et fonctionnelle des échanges interurbains.

Ces dernières considérations ont une importance significative par suite de la concentration croissante de la population dans les centres urbains qui se développent dans l'orbite de Québec, accentuant la nécessité de moyens adéquats de transport pour faciliter la liaison entre la ville et sa banlieue.

Le plan d'ensemble, décrit plus loin, s'identifie dans ses grandes lignes à celui que les urbanistes Gréber, Fiset et Bédard soumettaient à la Ville et à la Commission d'Urbanisme de Québec en 1956 dans leur rapport "Projet d'aménagement de Québec et de sa région".

Avec certaines variantes générales, il en diffère encore dans les caractéristiques ou standards à donner à ces boulevards, dans l'ordre d'exécution de ces projets, et dans la suppression de certaines voies qui ne sont pas considérées indispensables à l'ensemble, et qui ne relèvent pas du Ministère de la Voirie.

Il est bon de souligner que le Département avait commencé l'implantation de ce projet d'ensemble depuis déjà plusieurs années par des études et relevés exécutés sur le prolongement du Boulevard Talbot, la Suète, le Boulevard Charest et le Boulevard Henri IV; et qu'à la suite de ces études, le Département a procédé à l'acquisition d'une partie des emprises nécessaires à l'exécution de ces projets.

B. ÉTABLISSEMENT des DONNÉES

L'élaboration de ce projet d'ensemble a débuté par l'étude de plusieurs lignes d'essai, projetées sur une mosaïque de photographies aériennes de la région de Québec, à l'échelle de 2,000 pieds au pouce.

Ce travail a permis l'établissement de tracés qui tenaient compte des développements et des routes existantes dans les territoires traversés. f

Afin de créer le moins de préjudice possible aux propriétaires, certaines rectifications ont été apportées à l'aide des cartes cadastrales, de façon à suivre autant que possible le trait-carré des terres et les lignes de division, diminuant ainsi au minimum les sectionnements occasionnés par les tracés.

Les plans directeurs esquissés par les municipalités ont été respectés autant que possible, et ce travail a été facilité par la collaboration des urbanistes de la région de Québec et des différentes autorités municipales.

A ce stage préliminaire a suivi l'étude contrôlée sur le terrain; des équipes d'arpentage ont recueilli tous les renseignements nécessaires sur la nature et autres particularités des lieux permettant de fixer définitivement le meilleur emplacement du tracé. Ce travail consistait à faire des relevés topographiques précis et des circuits de niveau établissant les profils longitudinaux et les sectionnements en travers des boulevards projetés.

L'ensemble de ces informations a permis de dresser des plans détaillés devant être déposés au bureau d'enregistrement pour acquérir les emprises nécessaires, ainsi qu'à la préparation des plans et devis estimatifs de ces projets.

Toutes les autoroutes proposées ont été dessinées sur un film positif en demi-ton de la mosaïque de la région de Québec, à l'échelle de 800 pieds au pouce, dont on a tiré des copies du plan directeur suggéré.

### C. NORMES RECOMMANDÉES

L'autoroute est essentiellement une voie à gros débit pour le déplacement continu d'une circulation intense, cette intensité étant l'élément qui conditionne sa construction et justifie les sommes importantes qu'elle nécessite.

Le fonctionnement d'un système d'autoroutes repose sur l'application raisonnée de deux principes fondamentaux:

- a) Chaque composante du réseau doit être conçue de façon à assurer, dans chacune de ses parties, l'écoulement de flots denses et continus de véhicules dans des conditions acceptables.
- b) Les voies express doivent s'intégrer parfaitement au système routier existant, afin d'obtenir un parfait équilibre entre les deux réseaux.

L'application de ces principes requiert l'acceptation de standards beaucoup plus élevés que ceux requis dans la construction de routes conventionnelles dont la fonction première est de desservir les propriétés riveraines.

Aussi, les éléments suivants qui caractérisent l'autoroute ont-ils été appliqués aussi intégralement que possible dans l'élaboration du projet d'ensemble proposé:

- 1- Le contrôle des accès.
- 2- La réservation à la circulation automobile.
- 3- La séparation des courants de circulation.
- 4- La limitation des intersections à un strict minimum.
- 5- Des caractéristiques géométriques correspondant à une grande vitesse de base et à fort débit de pointe.
- 6- Des données pour l'urbanisme, l'embellissement et l'éclairage.

#### 1.- Contrôle des accès:

La protection des investissements considérables que comporte la construction d'autoroutes, principalement dans les agglomérations urbaines, exige l'application de mesures exceptionnelles pour conserver la fonction de circulation rapide et de débit maximum qui les caractérise.

L'interdiction d'accès direct aux propriétés adjacentes est le moyen le plus efficace pour prévenir le développement linéaire et la reconstitution de villages en bordure de la route nécessitant au bout de quelques années l'obligation de rechercher un nouveau tracé.

Les principales objections apportées au contrôle des accès proviennent d'intérêts particuliers de propriétaires riverains qui profitent ordinairement du commerce que la route leur apporte et qui jouissent d'une plus-value de leurs terrains pour laquelle ils n'ont aucunement contribué.

Il est certainement plus important d'assurer la sécurité et la continuité de la circulation sur ces nouvelles routes très coûteuses que les intérêts passagers d'une minorité au détriment du bien général.

L'expérience a prouvé que le contrôle des accès accroît la valeur foncière non seulement des propriétés en frontage de la route, mais répartit cette valeur dans tout le secteur en favorisant le développement en profondeur.

La zone d'influence de telles routes se reflète sur de grandes superficies en permettant une meilleure utilisation du sol et un développement plus méthodique des propriétés adjacentes.

Aussi, le caractère permanent de ces autoroutes est une garantie de sécurité et de stabilité pour les établissements commerciaux et industriels qui se développent dans leur orbite.

Quoique certaines municipalités soient alertées au premier abord par ces barrières sectionnant leurs territoires, les facilités de pénétration qui leur seront procurées assureront un déplacement plus rapide des résidents se rendant à leur travail et de meilleures conditions de transport de tous genres, que celles qui existent présentement.

Les espaces requis pour l'emplacement de ces voies express, tout en étant appréciables, seront fixés d'une manière définitive et préviendront le morcellement de superficies beaucoup plus grandes avec tout ce qu'il entraîne, pour la relocalisation de routes devenues désuètes après un certain nombre d'années de service.

Enfin comme il est mentionné précédemment, la permanence de ces grandes artères, permettra aux municipalités de dresser définitivement des plans directeurs en fonction des accès proposés, auxquels se conformeront les subdivisions domiciliaires commerciales et industrielles.

## 2.- Réservation à la circulation automobile:

Pour raison de sécurité, les diverses catégories d'usagers appelés à fréquenter les différents itinéraires du réseau projeté devront être définies et règlementées.

La vitesse de régime élevée étant le caractère dominant de ces voies express, seuls les motocyclettes, les automobiles à passagers, les camions, vannes, fardières et autres véhicules rapides devront être admis sur celles-ci; les piétons, les bicycles, les voitures à traction animale, les véhicules agricoles, les troupeaux devront en être exclus entièrement.

La vitesse maximum ne devra pas dépasser celle permise suivant l'article 41, chapitre 142, de la Loi des Véhicules Moteurs (Statuts refondus 1941, et de ses amendements).

Les véhicules devront aussi se conformer à l'arrêté en conseil No 113, concernant la réglementation de la circulation lourde sur les routes de la province.

## 3.- Séparation des courants de circulation:

L'emprise recommandée pour la majorité de ces routes est de 300 pieds, permettant l'insertion de deux chaussées à sens unique d'une largeur de 24 pieds, bordées d'accotements extérieurs de 10 pieds et séparées par une bande médiane de largeur variable suivant les espaces disponibles, déterminés par la topographie ou la conformation du terrain.

4.- Aménagement des intersections:

Le projet prévoit des étagements aux croisements de toutes les routes existantes et des chemins de fer.

Des aménagements spéciaux sont projetés aux carrefours importants afin de procurer les entrées et sorties aux boulevards au moyen de raccordements appropriés qui garantiront la sécurité et le libre écoulement du flot de la circulation en évitant tout conflit direct ou de cisaillement sur la voie principale.

La réalisation de croisements à niveaux différents, recommandés dans ce rapport, représente une somme imposante du coût du projet.

Il ne serait guère justifiable d'en recommander l'exécution immédiate sauf aux endroits où la disposition des lieux ou l'intensité de la circulation sur la voie affluente nécessiteront un tel arrangement. Aussi, est-il recommandé en première étape, que l'aménagement de la majorité des carrefours se fasse à niveau subsistant, au moyen d'îlots séparateurs et de signaux lumineux, afin de faciliter les mouvements de circulation.

Le profil en long des boulevards est prévu de façon à ce que les chemins secondaires passent par dessus ceux-ci, permettant une transformation aisée et économique des carrefours en croisements étagés, lorsque les conditions de la circulation l'imposeront.

5.- Caractéristiques géométriques:

Les principales caractéristiques appliquées à la conception de ces boulevards sont en accord avec la meilleure pratique courante et conformes aux recommandations de l'A.A.S.H.O.

<u>Emprise</u>	300 pieds 100 pieds occasionnellement
<u>Terre-plein central</u>	variable 10 @ 100 pieds
<u>Chaussée</u>	24 pieds
<u>Accotements</u>	10 pieds
<u>Vitesse de base (ou calculée)</u>	
sur les boulevards	70 milles à l'heure
dans les rampes	20 milles à l'heure min.
<u>Alignement horizontal</u>	
courbure sur les boulevards	4° maximum
courbure dans les rampes	rayon 125 pieds minimum
<u>Alignement vertical</u>	
déclivité sur les boulevards	3% maximum
déclivité sur les rampes	6% occasionnellement

Distance de visibilité d'arrêt

sur les boulevards	650 pieds minimum
dans les rampes	150 pieds minimum

Devers

.06 pied/pied maximum

Voies de changement de vitesse

voies d'accélération	800 @ 950 pieds
voies de décélération	350 @ 500 pieds

Structures

viaducs, tunnels, ponts, ponceaux	Standards du Ministère
-----------------------------------	------------------------

6.- Urbanisme - Embellissement - Éclairage:

Beaucoup de soin a été apporté à la localisation de ces boulevards afin qu'ils s'harmonisent aux territoires traversés et s'adaptent à l'usage pour lesquels ils ont été désignés. L'agencement de l'ensemble permettra aux municipalités d'adopter des règlements pourvoyant à l'établissement de plans directeurs suivant des zones d'occupation propre à leur économie.

L'aménagement des abords de la route par le tourbage, l'ensemencement des talus et de terre-pleins ainsi que par des plantations appropriées contribueront à embellir et agrémente ces boulevards en leur conservant le caractère de l'environnement.

Un système d'éclairage adéquat est projeté aux bifurcations les plus achalandées afin d'assurer un meilleur écoulement du trafic avec un minimum de danger.

#### D. DESCRIPTION, FONCTION et COÛT

Les enquêtes de circulation sur le réseau routier actuel démontrent que la ville de Québec, comme d'ailleurs tous les grands centres, est le principal générateur de trafic et qu'au voisinage de celle-ci, le trafic de transit est secondaire.

Sans sous-estimer ce dernier, le but principal envisagé dans l'étude de ce projet est d'assurer le fonctionnement ordonné et un libre écoulement du trafic, engendré par les municipalités environnantes.

La solution à ce problème implique donc la création de voies nouvelles qui desserviront convenablement le plus grand nombre de localités, sans y pénétrer nécessairement, tout en offrant de grandes facilités d'accès aux usagers.

Le plan d'ensemble proposé comporte l'établissement d'une voie de contournement de grande circulation à la périphérie des centres urbains, à laquelle se grefferont les voies de pénétration existantes et projetées, reliant les principaux secteurs de la ville de Québec et de sa banlieue.

##### 1.- Boulevard Métropolitain ou Voie de ceinture

Le potentiel que représente les territoires situés au nord de la rivière St-Charles ainsi que le rôle prépondérant qu'ils jouent dans l'économie générale du Québec Métropolitain, sont les principales considérations qui ont déterminé l'emplacement de cette déviation.

La fonction première de celle-ci est de relier directement les différentes routes provinciales convergeant vers Québec en plus d'intercepter et de distribuer la circulation originant des centres avoisinants.

##### Localisation:

Le tracé se situe à la lisière des agglomérations et dessert les dix-sept municipalités suivantes de la région nord de Québec: Champigny, Ancienne Lorette, Notre-Dame de Lorette, Ste-Monique des Saules, Petite Rivière, Ste-Ambroise de Lorette, Québec-Ouest, Cité de Québec, Charlesbourg Ouest, Charlesbourg, Orsainville, St-Michel Archange, Cité de Giffard, Ville de Beauport, Beauport Ouest, Villeneuve et Montmorency.

Il relie directement la route No 2-C (à Champigny) avec la route du Pont de Québec, la route No 54 (à Charlesbourg) et la route No 15 (à Montmorency).

Son parcours dans une direction générale est-ouest a une longueur totale d'environ 14.5 milles.

La localisation de ce boulevard pourvoit à son extension future par son prolongement à l'est vers Ste-Anne de Beaupré, et vers l'ouest comme point de départ d'une future autoroute Québec-Trois-Rivières-Montréal.

##### Section-type:

La section en travers comporte une voie carrossable de 24 pieds dans chaque direction, bordée par un accotement extérieur de 10 pieds. Les deux voies sont séparées par une bande centrale variant de 10 à 62 pieds de largeur.

Ces dimensions ont été fixées suivant les emprises disponibles des territoires traversés en vue de réduire au minimum le coût des expropriations.

Intersections:

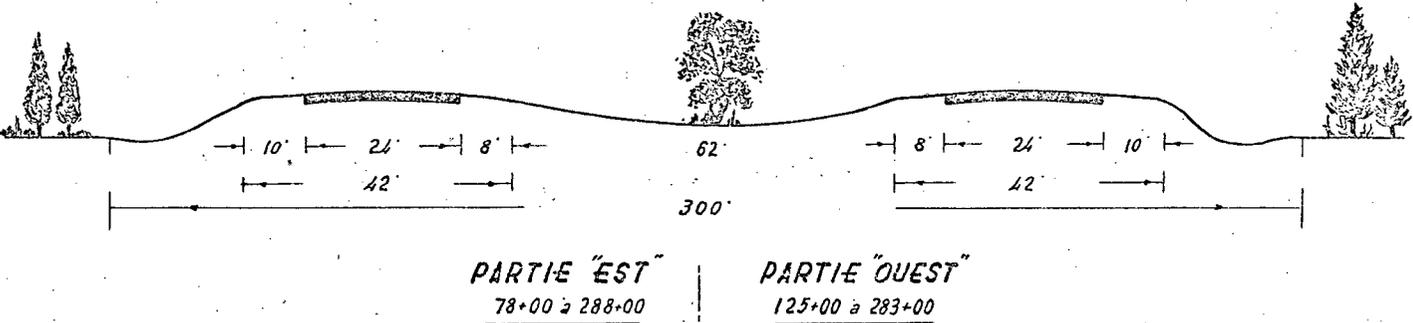
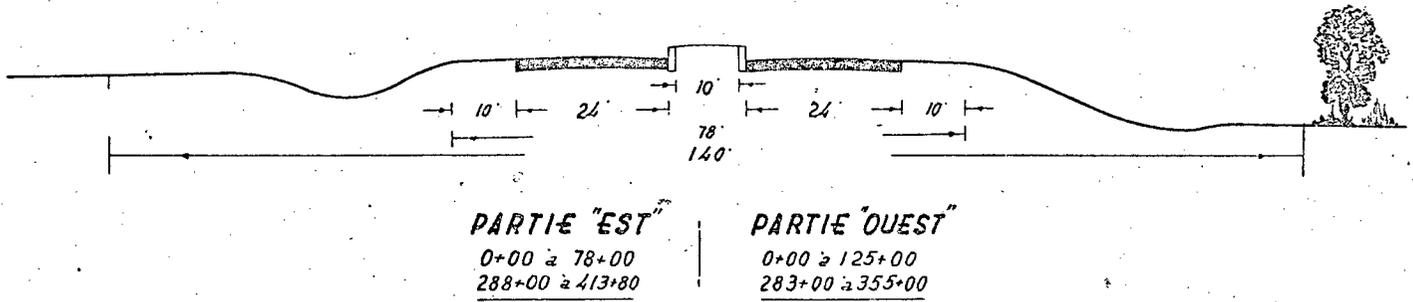
Pour distribuer rapidement et efficacement le trafic, des intersections étagées avec rampes d'accès appropriées sont prévues aux croisements suivants: boulevard la Suète, boulevard Henri IV, rue Notre-Dame (Ancienne Lorette), route de l'Ormière, rang St-Jacques, route Ste-Claire, boulevard Talbot (prolongement), 1ère Avenue, boulevard Henri Bourassa, rue de l'Orphelinat, route Seigneuriale, Avenue Royale et boulevard Ste-Anne.

Ponts:

Des structures devront enjamber les rivières Lorette (90 pieds), St-Charles (200 pieds) et Du Berger (50 pieds).

Coût approximatif:

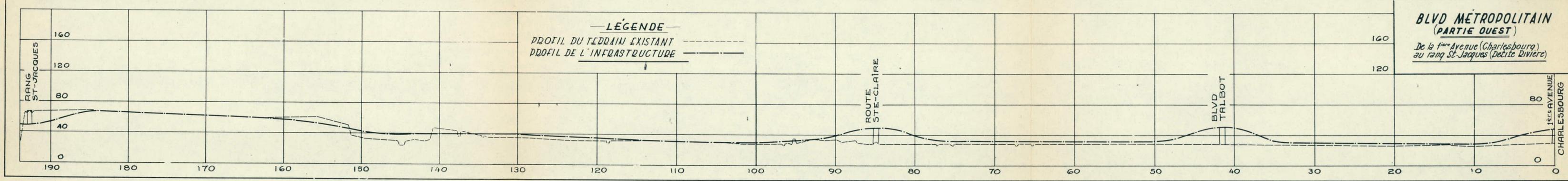
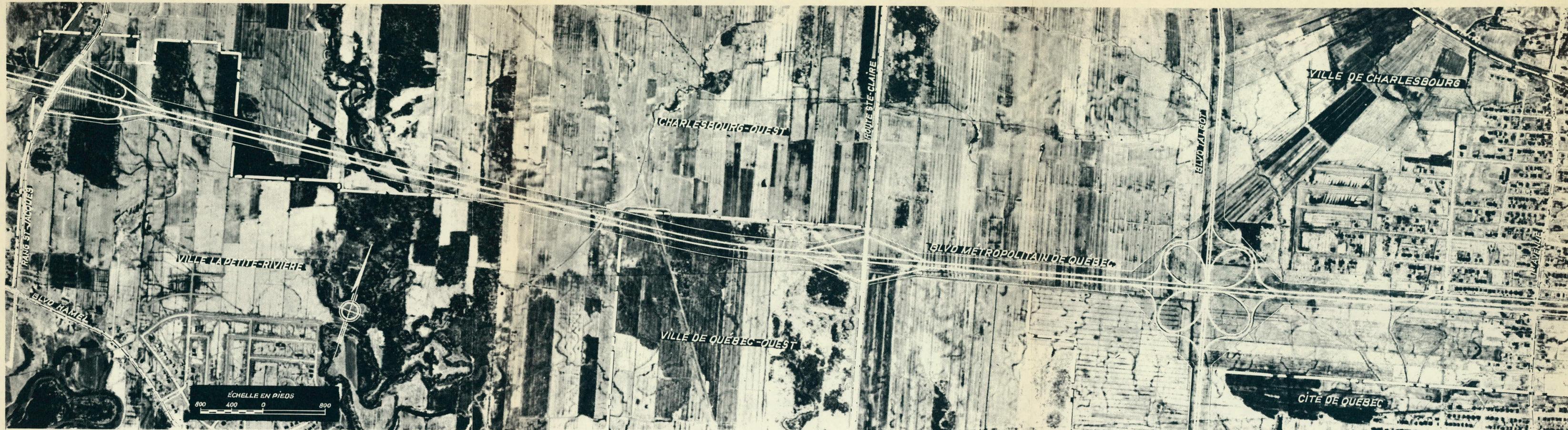
Terrassements, Fondations et Drainage	\$ 3,400,000.00
Revêtement de béton bitumineux	828,000.00
Intersections	2,725,000.00
Expropriation	1,104,000.00
	<hr/>
Total	\$ 8,057,000.00
Coût approximatif au mille (14.5 milles)	\$ 555,000.00



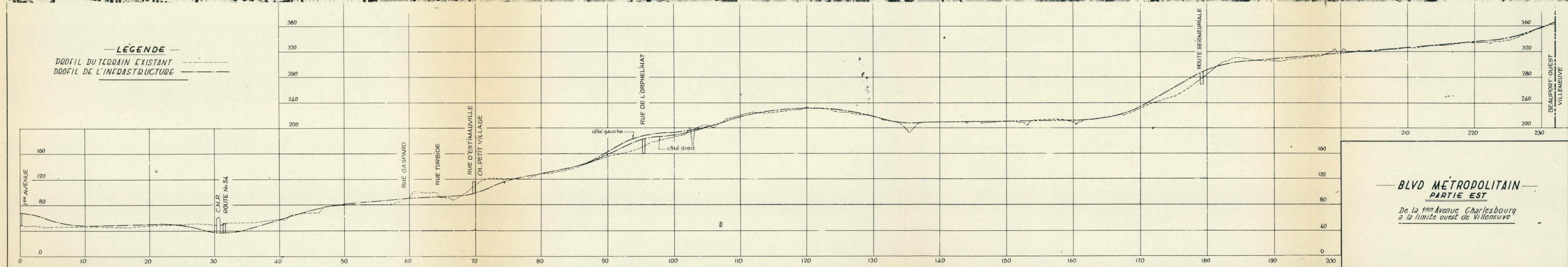
**BLVD MÉTROPOLITAIN  
 DE QUÉBEC**

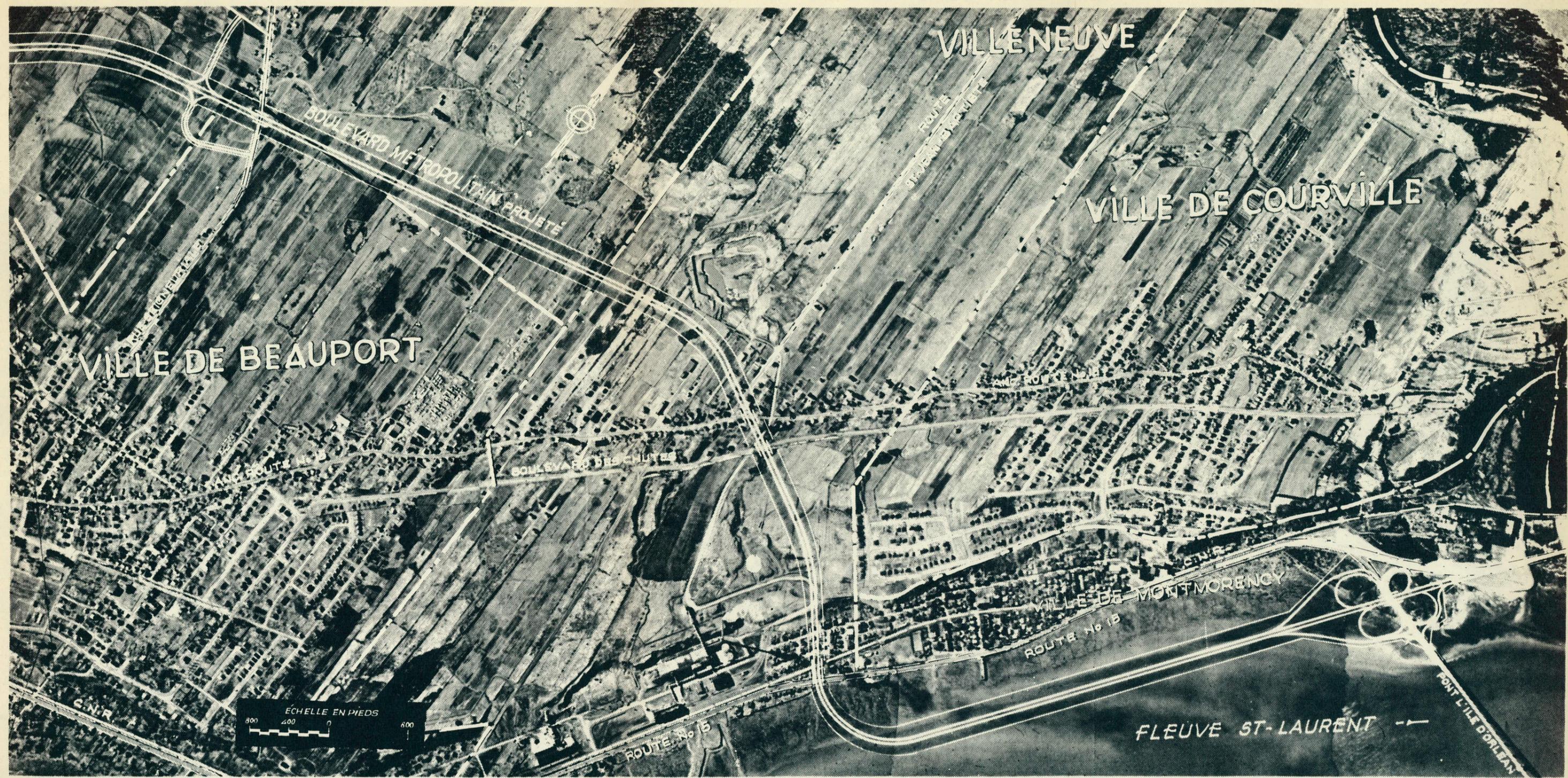
— **SECTIONS TYPES** —

SERVICE DES TRACÉS, PROJETS ET PLANS PARCELLAIRES  
 dec. 58









## 2.- Boulevard La Suète

Cette artère permet une entrée et une sortie facile de la route 2 à la Haute Ville et au Pont de Québec.

Le Ministère a réalisé dernièrement la construction permanente de ce boulevard, de son origine au rond-point du Pont de Québec jusqu'à son intersection avec le boulevard Charest projeté, suivant des standards qui garantiront l'efficacité de la circulation anticipée dans l'avenir. De là, il est relié temporairement au carrefour de la route 2 et du chemin conduisant à l'aéroport par une voie qui s'incorporera plus tard au plan d'aménagement général lors de son prolongement définitif vers le boulevard Métropolitain ou voie de ceinture.

### Localisation:

De son point d'intersection avec le boulevard Charest, La Suète se prolonge vers le nord, traverse la route No 2-C à environ 600 pieds à l'est du carrefour des Quatre Chemins pour se continuer en ligne droite jusqu'à la voie de ceinture projetée, soit une longueur totale de 1.42 mille.

### Section-type:

L'emprise de cent pieds acquise par le Département, il y a déjà quelques années, a nécessairement restreint les dimensions géométriques à appliquer au tronçon déjà construit qui consiste en deux chaussées de 24 pieds à sens unique séparées par un terre-plein de 10 pieds avec accotements extérieurs de 8 pieds de largeur. La section à construire a sensiblement les mêmes caractéristiques.

Malgré l'exigüité de l'emprise, il est bon de souligner que grâce à la servitude de non-accès imposée aux propriétés adjacentes, la capacité effective de cette route sera assurée et pourra même éventuellement et à peu de frais être convertie en six voies de circulation divisées lorsque les exigences du trafic l'imposeront.

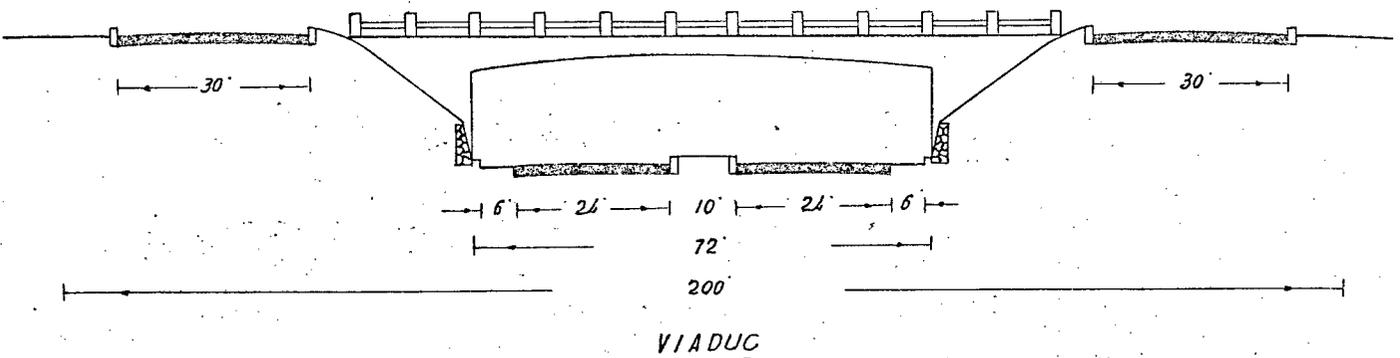
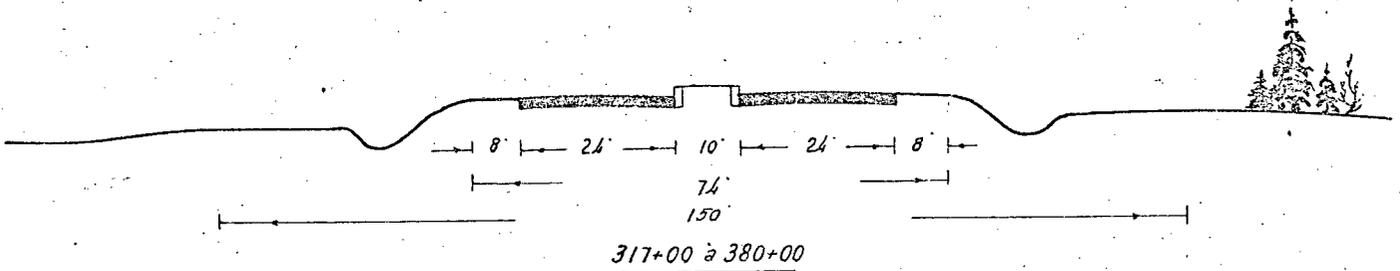
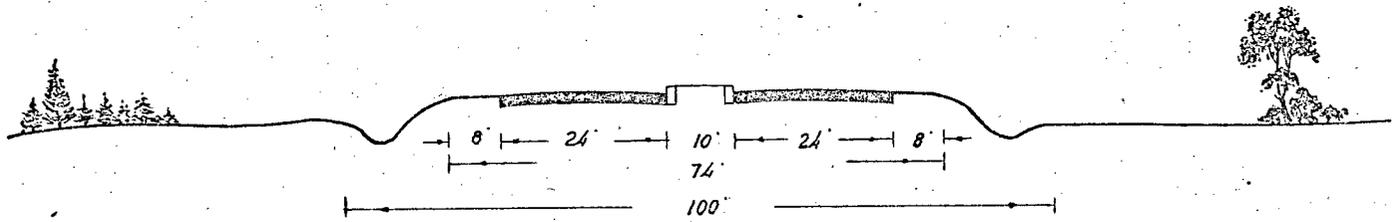
### Intersections:

Le raccord au chemin Ste-Foy a été aménagé au moyen d'un viaduc sur ce dernier avec voies latérales d'accès et de dégagement sur le boulevard; une structure permet aussi le passage inférieur sous les voies ferrées du Canadien National.

Des dispositifs sont également prévus pour l'étagement futur à la rue des Quatre-Bourgeois, au boulevard Charest projeté, et à la route No 2-C et à la voie de ceinture, de même qu'un viaduc au-dessus de la voie ferrée du Canadien Pacifique.

### Coûts approximatifs:

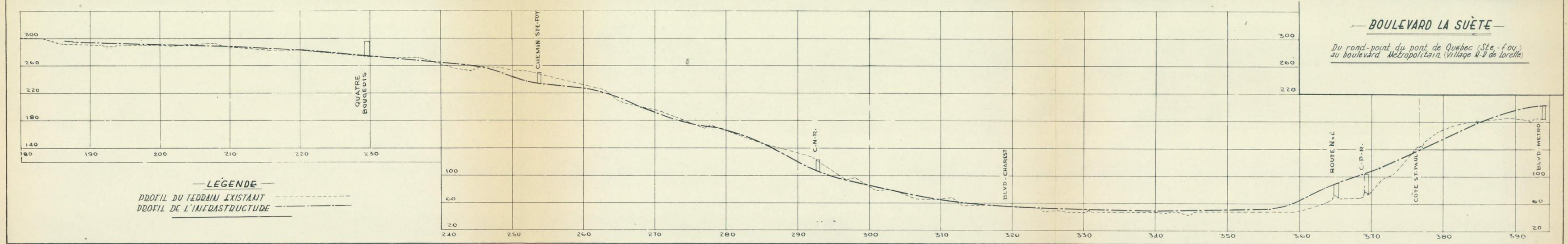
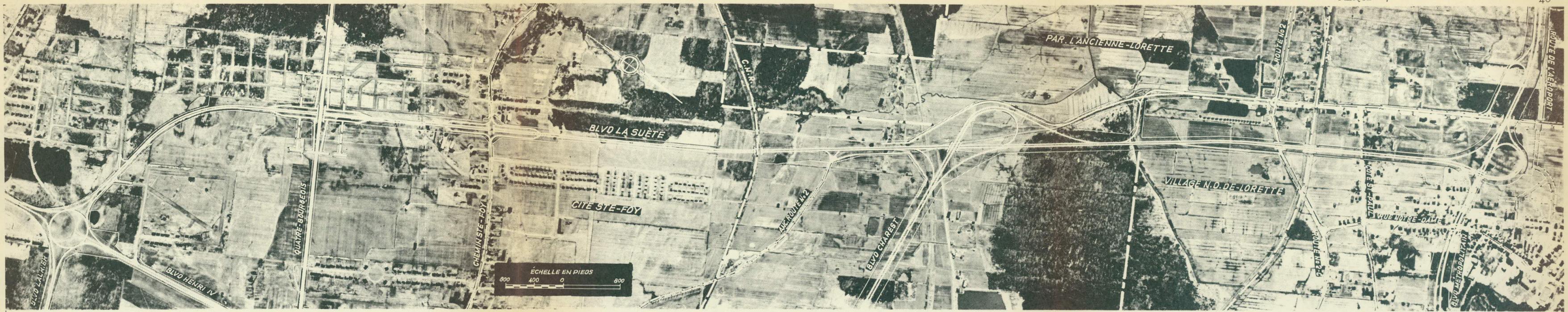
Terrassements, Fondations, Drainage	\$ 350,000.00
Revêtement de béton bitumineux	68,000.00
Intersections	180,000.00
Expropriation	200,000.00
	<hr/>
Total	\$ 798,000.00
Coût approximatif au mille (1.42 mille)	\$ 570,000.00



**BOULEVARD LA SUÈTE**  
**(ROUTE N°2)**

— **SECTIONS TYDES** —

SERVICE DES TRACÉS, PROJETS ET PLANS PARCELLAIRES  
déc. 58



### 3.- Boulevard Henri IV

Le boulevard Henri IV, par sa jonction au boulevard Charest et à la voie de ceinture, constitue, dans le réseau routier proposé, un itinéraire naturel et logique pour la majeure partie du trafic lourd qui peut s'effectuer, par le Pont de Québec, entre la Rive Sud et les centres industriels de Ste-Foy et de Québec, de même que les différentes localités desservies par les routes Nos 2 - 15 et 54.

Sa réalisation permettra l'interdiction des boulevards Laurier et la Suète aux véhicules lourds qui, aujourd'hui, les empruntent obligatoirement, libérant du même coup nombre de rues résidentielles de la Haute Ville d'une circulation pour laquelle elles n'ont pas été construites.

#### Localisation:

Le boulevard Henri IV prend son départ au rond-point du Pont de Québec, et se dirige vers le nord dans le prolongement du chemin du Pont de Québec, jusqu'à la voie de ceinture.

Une section de ce boulevard a été parachevée il y a quelques années sur une longueur de 1.6 mille, de l'intersection giratoire du Pont de Québec jusqu'à la voie ferrée du Canadien National, à environ mille (1,000) pieds au nord du Chemin Ste-Foy.

De cet endroit, son tracé traverse la partie basse et non développée de la cité de Ste-Foy, et une partie de la Municipalité de Ste-Monique des Saules, pour se raccorder à la voie de ceinture. La longueur totale de ce boulevard est de 3.8 milles.

#### Section-type:

La section type de ce boulevard prévoit deux voies carrossables distinctes de 24 pieds avec accotements extérieurs de dix pieds et séparées par une bande médiane de vingt pieds; cependant entre la rue Quatre-Bourgeois et le boulevard Charest, l'insuffisance de l'emprise et la construction de deux structures successives sous le chemin Ste-Foy et au-dessus du C.N.R., imposent une diminution de 10 pieds du terre-plein centra.

#### Intersections:

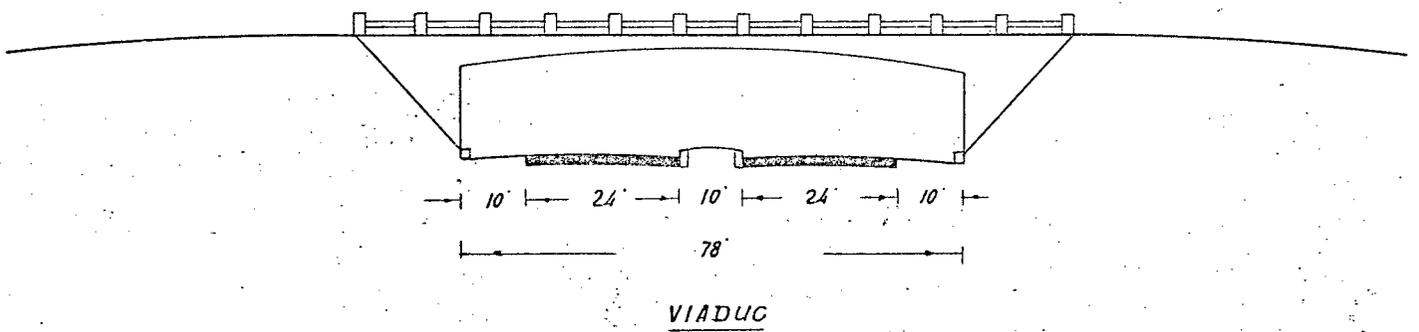
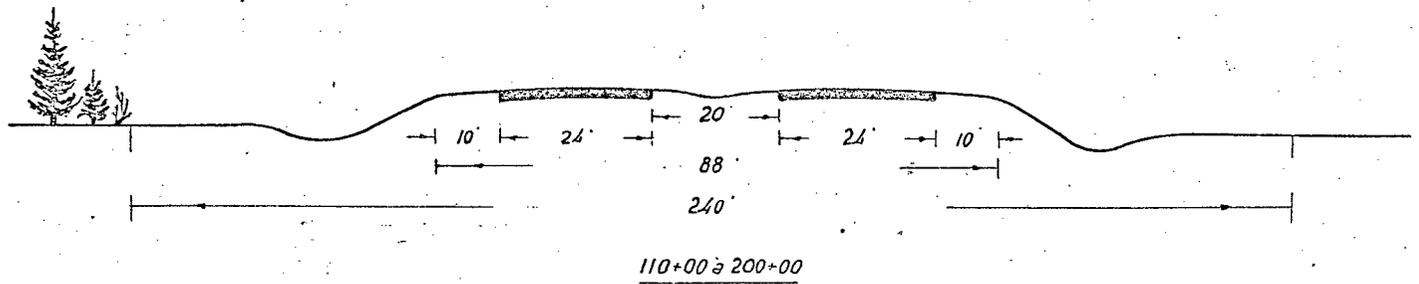
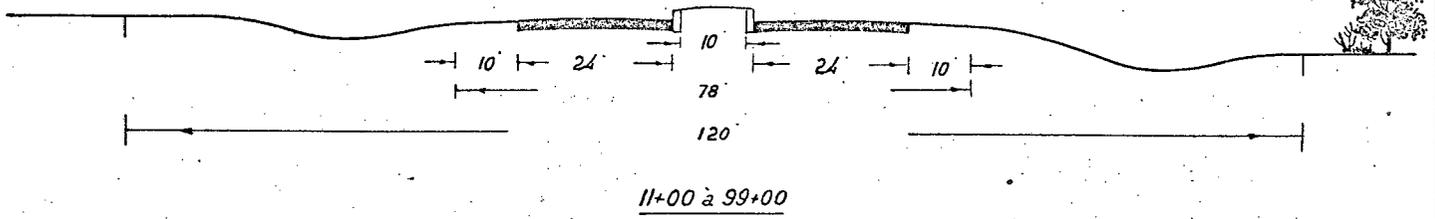
Des structures avec boucles de raccord sont projetées à la rue Quatre-Bourgeois, boulevard Charest, route No 2-C et voie de ceinture.

Le boulevard passera en tunnel au chemin Ste-Foy et en viaduc au-dessus des voies ferrées du C.N.R. et du C.P.R. de même qu'à la route St-Paul.

La rivière Lorette à Ste-Monique des Saules devra aussi être enjambée par un pont d'une portée de 60 pieds.

#### Coûts approximatifs:

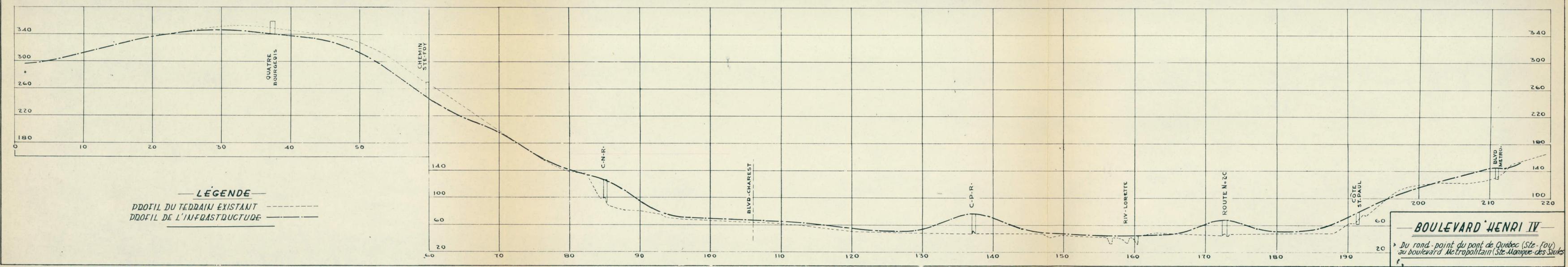
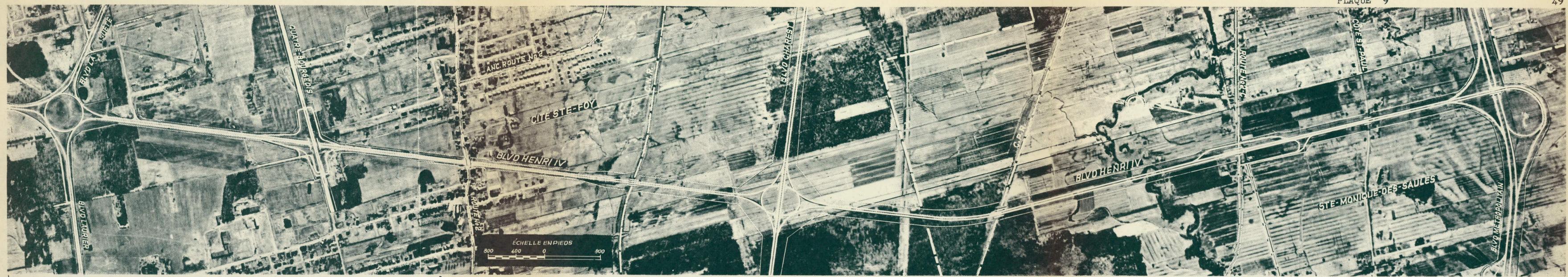
Terrassements, Fondations, Drainage	\$ 1,200,000.00
Revêtements de béton bitumineux	206,000.00
Intersections	555,000.00
Expropriations	150,000.00
Total	\$ 2,111,000.00
Coût approximatif au mille (3.8 milles)	\$ 555,000.00



BLVD HENRI IV

SECTIONS TYPES

SERVICE DES TRACÉS, PROJETS ET PLANS PARCELLAIRES  
dec. 58



4.- Boulevard Laurentien (prolongement du boulevard Talbot)

Le prolongement du boulevard Talbot, ou route No 54, de Notre-Dame des Laurentides jusqu'à l'intérieur de la Cité de Québec, à sa jonction avec le boulevard Hamel, constitue une des plus importantes composantes du plan d'ensemble proposé.

Cette voie dirigera rapidement et directement tout le trafic venant ou se destinant vers les régions de Chicoutimi et du Lac St-Jean, en plus d'absorber une grande partie de la circulation engendrée par les localités et les centres d'attractions environnants.

Le boulevard Talbot est incorporé dans le réseau routier suggéré par suite de son raccord avec la voie de ceinture projetée. De ce point, il fait plutôt fonction de voie de pénétration directe jusqu'à son intersection avec le boulevard Hamel.

Les recensements de la circulation ont confirmé l'incapacité de la route actuelle et l'urgence de remédier au présent état de choses. L'analyse des résultats d'une étude d'origine et de destination du trafic aux approches nord-est de Québec a mis en évidence les besoins des usagers (Travel Desire Lines), et a permis d'évaluer la circulation probable qui empruntera effectivement la nouvelle voie proposée, et quel soulagement sera apporté à l'encombrement existant sur les routes No 54 et 54-C. En effet, l'assignation du trafic à la voie projetée a permis de prévoir qu'elle sera utilisée par plus de 50% du trafic des routes actuelles, soit environ 11,500 véhicules. (Voir Appendice, page 140).

A ce trafic il faut ajouter celui qui sera engendré par les facilités du nouvel itinéraire, de même que la circulation créée par les développements que la construction de la route provoquera dans ses alentours.

Localisation:

Le projet est le dernier tronçon de la voie rapide reliant Québec à Chicoutimi et débute au sud du village de Notre-Dame des Laurentides, pour se diriger vers le sud. Il passe aux limites d'Orsainville, Charlesbourg ville, Charlesbourg ouest, et pénètre ensuite dans la cité de Québec, pour se terminer au boulevard Hamel dans le prolongement de la rue Dorchester.

La longueur totale de ce projet est de 7.7 milles.

Section-type:

La section en travers adoptée pour cette autoroute comprend deux voies carrossables de 24 pieds à sens unique flanquées d'accotements extérieurs de 10 pieds, divisés par un terre-plein de 100 pieds, sauf pour la partie située dans la Cité de Québec et la dernière section dans Notre-Dame des Laurentides où le terre-plein n'aura que 10 pieds de largeur. L'emprise de cette autoroute est de 300 pieds sauf dans la ville de Québec où elle est réduite à 160 pieds.

Intersections:

Des passages supérieurs et inférieurs avec branches de raccordement sont prévus aux carrefours suivants: Chemin du Lac Beauport, route No 54, route des Dames, Jardin Zoologique, 45ème rue à Charlesbourg, voie de ceinture et boulevard Hamel.

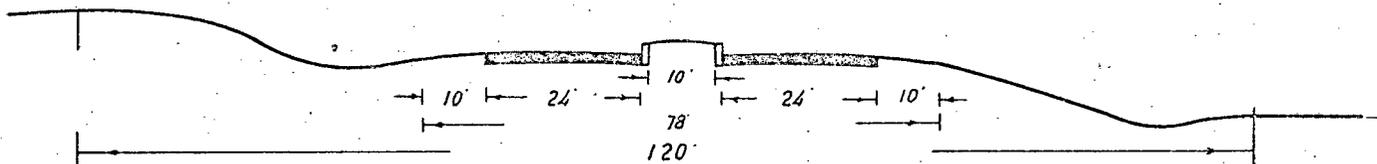
Le plan inclut aussi la construction de deux viaducs au croisement des voies du C.N.R. à Québec et à Charlesbourg. A ce dernier endroit, la portée du viaduc pourvoit au passage d'une rue locale qui assurera une liaison nécessaire entre deux secteurs de la ville de Charlesbourg.

Travaux Spéciaux

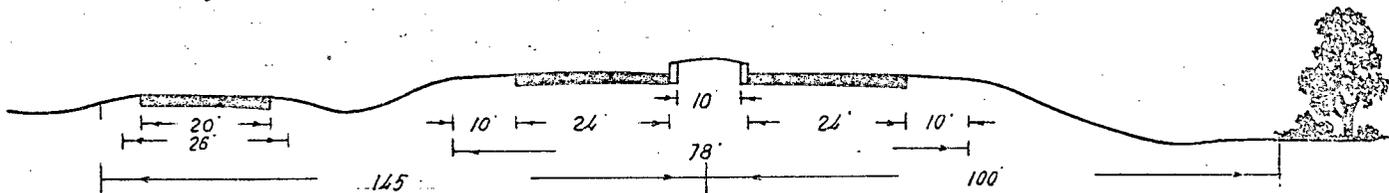
Dans le parcours du tracé nous traversons une savane d'une longueur de 4,500 pieds sur une profondeur maximum de 25 pieds de terre noire localisée dans la municipalité d'Orsainville. Une étude se fait présentement avec le concours du service des sols pour déterminer les différentes possibilités de stabilisation de cette section, dont l'une serait le creusage de la rivière Du Berger sur une longueur d'environ deux milles, et ceci, afin d'abaisser le niveau de la nappe d'eau. Le coût d'un tel travail n'est pas encore déterminé et n'apparaît pas dans le présent rapport.

Coûts approximatifs:

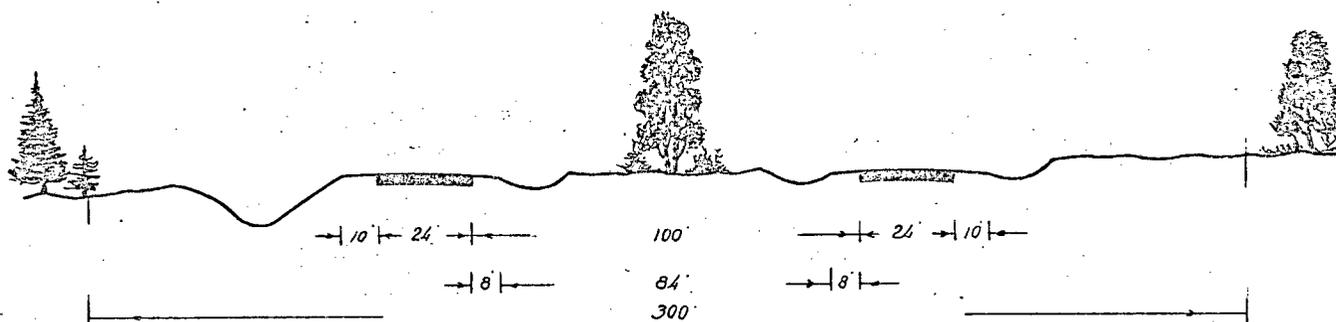
Terrassements, Fondations, Drainage	\$ 2,500,000.00
Revêtements de béton bitumineux	450,000.00
Intersections	1,400,000.00
Expropriations	455,000.00
	<hr/>
Total	\$ 4,805,000.00
Coût approximatif au mille (7.7 milles)	624,000.00



0+00 à 28+00  
353+00 à 399+00



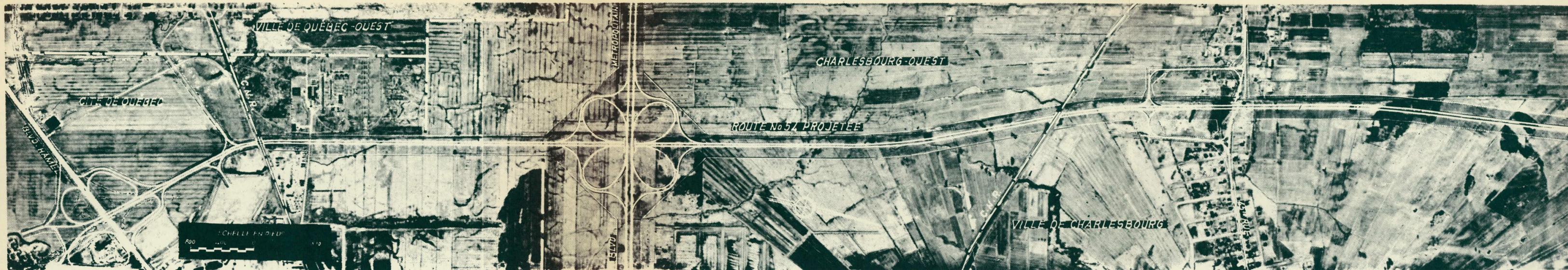
28+00 à 60+00



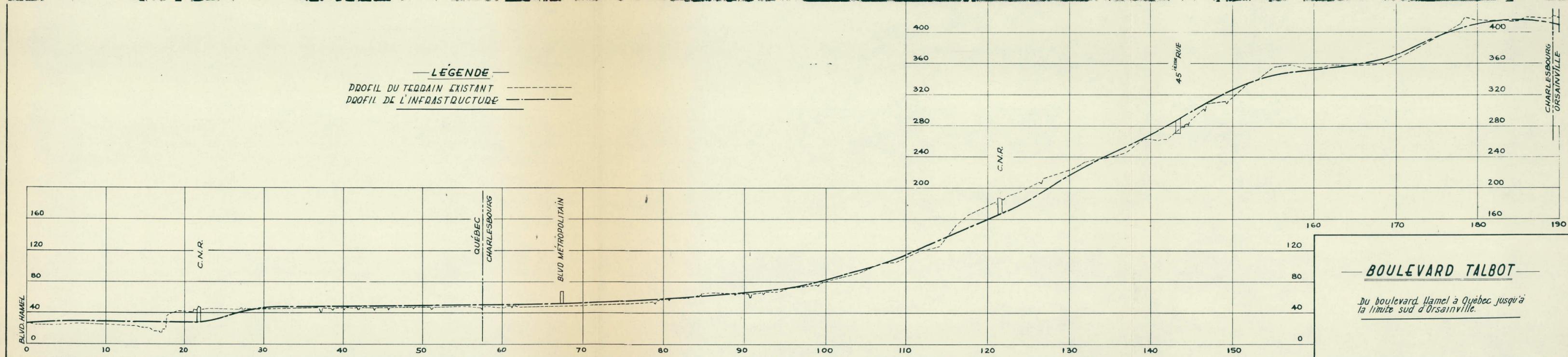
60+00 à 353+00

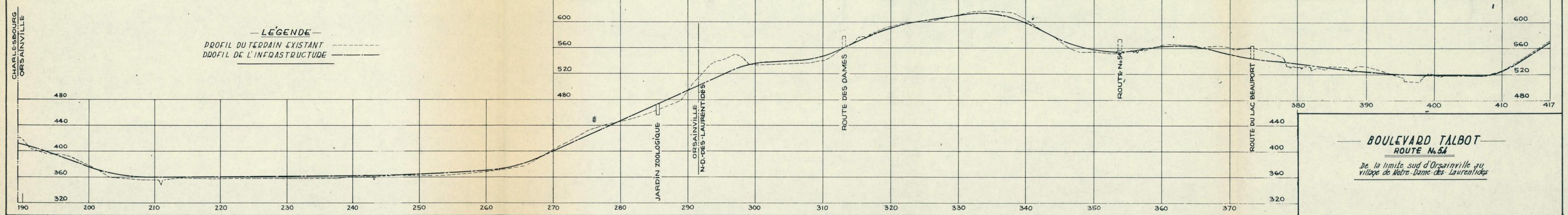
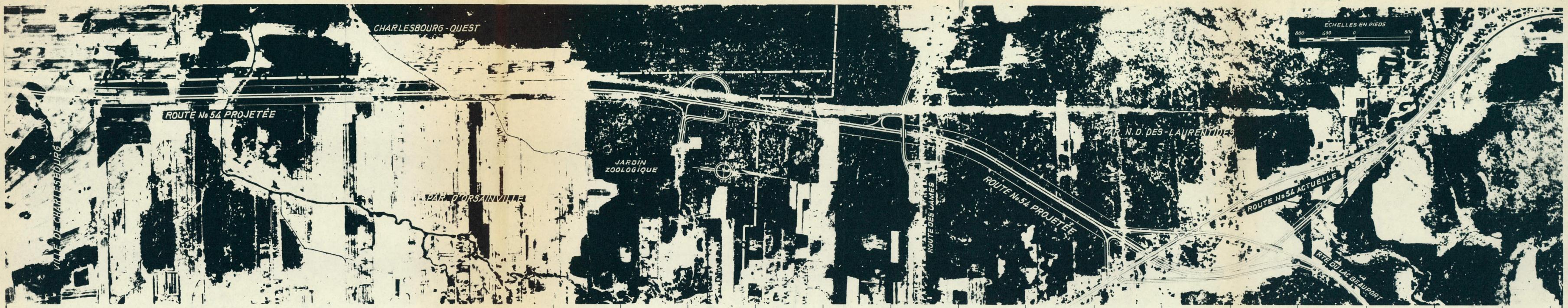
**BOULEVARD TALBOT**  
**(ROUTE N<sup>o</sup> 54)**

**— SECTIONS TYPES —**



— LÉGENDE —  
 PROFIL DU TERRAIN EXISTANT ———  
 PROFIL DE L'INFRASTRUCTURE ———





Jonction des boulevards Talbot & Hamel:

En prévision du prolongement du boulevard Talbot, la Cité de Québec a homologué dans ses limites les terrains nécessaires à l'aménagement d'une intersection giratoire d'un diamètre de 325 pieds au point de croisement de ces deux artères.

La circulation journalière moyenne de 20,000 véhicules constatée sur le boulevard Hamel sera considérablement accrue par le trafic additionnel engendré par le nouveau boulevard Talbot, et elle s'adaptera difficilement au rond-point préconisé par la Ville de Québec.

En effet, la réduction notable de la vitesse des véhicules ainsi canalisés produira inévitablement des refoulements tels qu'ils provoqueront infailliblement des engorgements au point de réduire d'une façon radicale la capacité de ce carrefour, contribuant ainsi à empirer les conditions critiques qui existent présentement sur le boulevard Hamel.

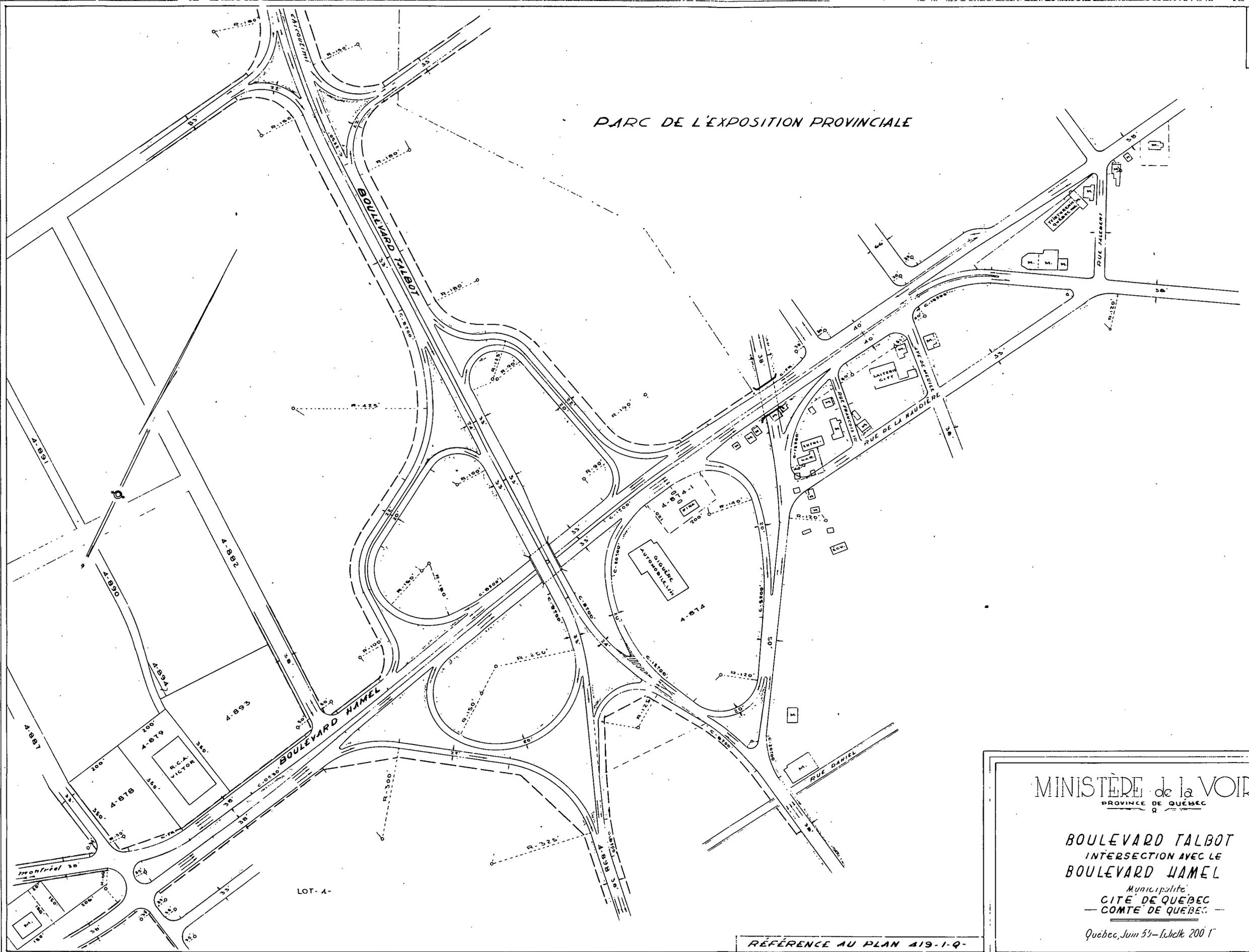
La seule solution fonctionnelle à ce problème consiste dans l'étagement de ces deux voies avec la construction des raccords nécessaires pour permettre, sans conflit, les échanges essentiels de circulation dans les diverses directions.

L'aménagement rationnel de ce carrefour sera grandement facilité par l'ordonnance des principaux mouvements de circulation dans le secteur environnant afin de trouver des moyens de dégager le plus rapidement possible cette intersection importante: interdiction de certains virages à gauche, introduction de rues à sens unique, aménagement de voies d'accélération et de décélération, bannissement du stationnement, commande par signaux lumineux, etc.

Coûts approximatifs:

Terrassements	\$ 260,000.00
Pavage	80,000.00
Viaduc	180,000.00
	<hr/>
Total	\$ 520,000.00

PARC DE L'EXPOSITION PROVINCIALE



MINISTÈRE de la VOIRIE  
 PROVINCE DE QUÉBEC

**BOULEVARD TALBOT**  
 INTERSECTION AVEC LE  
**BOULEVARD HAMEL**

Municipalité  
 CITE DE QUÉBEC  
 — COMTE DE QUÉBEC —

Québec, Jun 54 - Echelle 200 1"

RÉFÉRENCE AU PLAN 419-1-Q



5.- Boulevard Charest (prolongement)

Le prolongement du boulevard Charest apparaît dans le plan d'ensemble comme voie de pénétration et de dégagement rapide ayant comme fonction d'absorber la circulation dense donnant accès à la partie basse de la ville de Québec.

Cette voie traverse les zones commerciales et industrielles des cités de Québec et de Ste-Foy, et se raccorde dans le réseau projeté aux routes Nos 2, 2-C, 3, 9, 15, 54.

La Cité de Québec projette, dans un avenir rapproché, de relier par l'élargissement de la rue Morin, les deux tronçons du boulevard Charest qui se trouvent dans ses limites. Une forte proportion du trafic qui utilise présentement la rue St-Vallier et la Route No 2-C sera alors détournée vers cette nouvelle artère.

Afin de favoriser l'expansion du centre de St-Malo et faciliter l'accès aux firmes déjà installées, le Ministère a procédé l'an dernier à la construction d'une voie du boulevard projeté, sur une longueur de un mille à l'ouest de l'avenue St-Sacrement. L'extension de cette voie vers l'ouest est d'une importance vitale pour la Cité de Ste-Foy, dont le territoire situé au pied de la falaise se prête merveilleusement à l'établissement de sites commerciaux et industriels.

La construction d'une seule chaussée soulagera d'autant la partie congestionnée de la route 2-C et de la rue St-Vallier et constituera une étape vers la solution définitive lorsque le besoin s'en fera sentir.

Localisation:

Cette voie express part de l'avenue St-Sacrement, dans le prolongement du boulevard Charest actuel. Elle traverse la partie basse de Ste-Foy entre les chemins de fer Canadien National et Canadien Pacifique et se termine au nouveau boulevard La Suète.

La longueur totale de ce projet est de 4.07 milles.

Section-type:

La section-type proposée comporte deux pavages de 24 pieds isolés l'un de l'autre par un terre-plein de 20 pieds. Les accotements extérieurs ont une largeur de 10 pieds.

L'acquisition de l'emprise ne comprend pas la servitude de non-accès aux propriétés riveraines, par suite du sectionnement des terres qui est imposé par la localisation du tracé.

Cependant, les caractéristiques géométriques, pour le contrôle des accès sur cette artère, sont assurées par la réservation d'une emprise de 240 pieds, en prévision de voies latérales de 50 pieds pour la desserte locale. Ces voies sont indépendantes de la chaussée principale n'y ayant accès qu'à des endroits contrôlés et bien aménagés à cet effet.

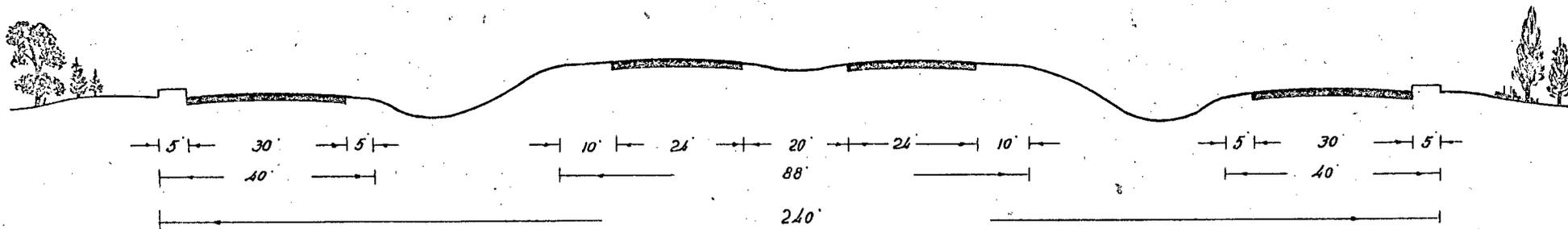
Intersections:

Des aménagements spéciaux ont été prévus aux intersections suivantes:  
l'avenue St-Sacrement, boulevard Henri IV, boulevard La Suète.

Le boulevard passe également en viaduc au-dessus des voies du C.N.R.  
La liaison des secteurs isolés par la présence du chemin de fer et du boulevard  
projeté sera assurée au moyen de rues aménagées sous ce viaduc.

Coûts approximatifs:

Terrassements, Fondations, Drainage	\$ 1,245,000.00
Revêtements de béton bitumineux	261,000.00
Intersections	950,000.00
Expropriations	214,000.00
	<hr/>
Total	\$ 2,670,000.00
Coût approximatif au mille (4.07 milles)	\$ 650,000.00



0+00 à 215+00

SERVICE DES TRACÉS, PROJETS ET PLANS PARCELLAIRES  
 déc, 58

BOULEVARD CHAREST  
SECTION TYPE

Plaque 14



6.- Raccordement des routes 2-C et 54  
(via boulevard Hamel)

Le boulevard Hamel, extension vers l'est de la route St-Charles Nord, est la principale artère est-ouest au nord de la ville de Québec.

Il joue présentement le rôle de voie extérieure de contournement pour une partie de la ville de Québec et de liaison entre les différents secteurs situés au nord de la rivière St-Charles.

La même fonction lui est attribuée dans le plan d'ensemble suggéré, et, avec certaines améliorations il retardera la nécessité d'une route de ceinture plus au nord.

La réalisation du boulevard Talbot imposera la transformation immédiate du boulevard Hamel en vue d'augmenter la capacité des voies existantes et assurer ainsi un écoulement continu et rapide du trafic.

A cet effet, le plan d'ensemble suggère un projet de raccord direct avec la route Québec-Montréal et la Haute-ville, à partir de la jonction du boulevard Laurentien en suivant le boulevard Hamel vers l'ouest jusqu'au boulevard Bertrand, et se prolonger en arrière de la maison de retraites fermées de Jésus-Ouvrier jusqu'à la route No 2-C au carrefour du prolongement de l'Avenue St-Sacrement.

Ce nouveau tronçon permettra un dégagement rapide du trafic de transit et un accès facile au quartier St-Sacrement et à la ville de Sillery. On devrait hâter la construction de cette déviation qui soulagerait considérablement la rue St-Vallier qui subit des embouteillages périodiques et prolongés, par suite du trafic qu'il doit forcément absorber.

Section-type:

La section type de ce boulevard prévoit trois voies de circulation dans chaque sens, totalisant une largeur pavée de 74 pieds bordée de trottoirs de six pieds.

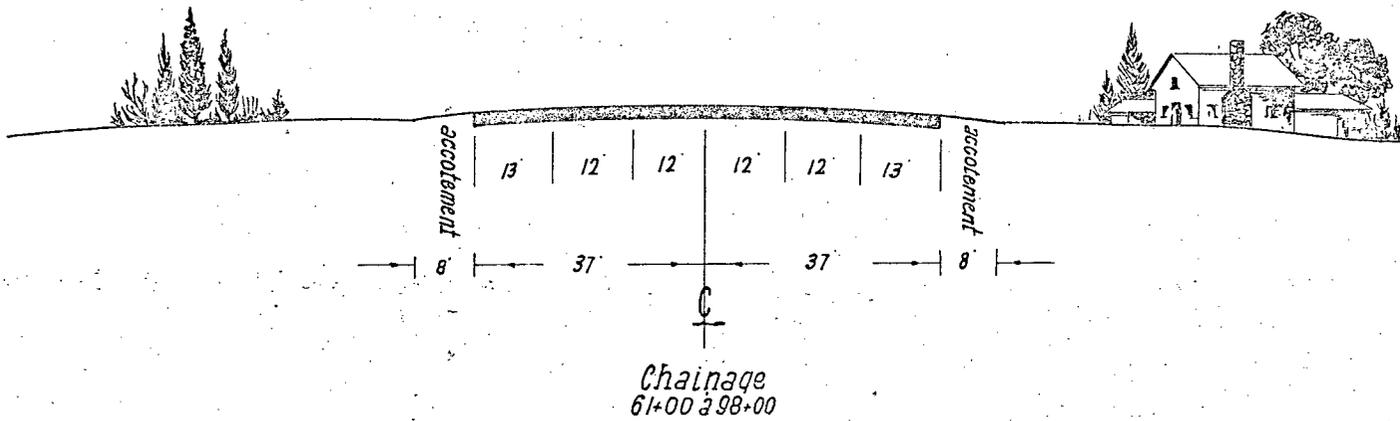
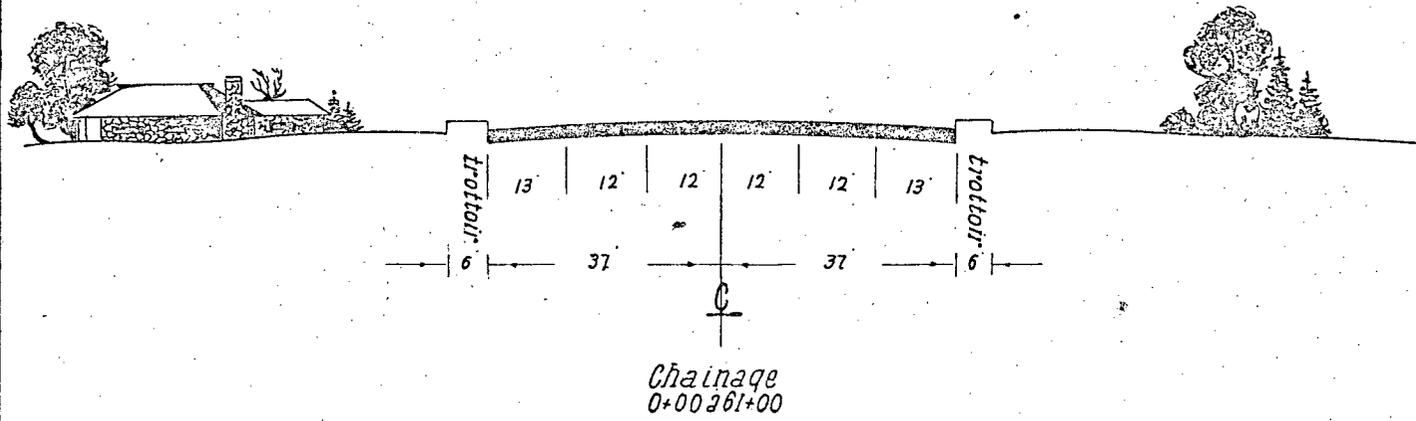
Intersections:

Des intersections sont prévues à la jonction du rang St-Charles nord, de même qu'au carrefour de la route 2-C et de l'Avenue St-Sacrement.

Le projet nécessite aussi la construction d'un pont au-dessus de la rivière St-Charles dont la portée est d'environ 200 pieds.

Coûts approximatifs:

Terrassements, Fondations, Drainage	\$ 600,000.00
Revêtements de béton bitumineux	110,000.00
Expropriations	80,000.00
	<hr/>
Total	\$ 790,000.00
Coût approximatif au mille (1.5 mille)	\$ 526,666.00



**BOULEVARD HAMEL**  
**SECTIONS TYPES**





7.- Ouvrages Complémentaires:

Quoique ne faisant pas partie du plan d'ensemble proposé, la réalisation de certains ouvrages qui lui sont connexes, aidera beaucoup à son bon fonctionnement et facilitera son intégration dans l'ensemble du réseau routier existant.

De plus, l'exécution de ces travaux apportera une solution nécessaire à des situations critiques, demandant à être réglées le plus tôt possible.

a. ROND-POINT DU PONT DE QUÉBEC:

Ce carrefour giratoire avait été conçu suivant des caractéristiques géométriques permettant d'ordonner le triage de la circulation de trois branches importantes: le boulevard Laurier, La Suète, et l'accès Nord du Pont de Québec.

L'introduction de la voie additionnelle du boulevard Henri IV a modifié les conditions d'opération de cette intersection circulaire exigeant une transformation qui a été hâtée par la construction récente du boulevard La Suète.

Toutefois avant de réaménager cette intersection en carrefour giratoire, étant donné l'importance de chacun des itinéraires concernés, d'autres arrangements ont été considérés tels que le croisement des voies à niveaux différents avec boucles de raccordement appropriées ou avec rampes directes et des structures à plusieurs niveaux; ces alternatives durent cependant être abandonnées par suite de l'espace restreint disponible et de leur coût onéreux.

La solution adoptée est la meilleure dans les circonstances et la plus pratique. Ses zones d'entrecroisements, d'une longueur minimum de 230 pieds, en contrôlent la capacité et permettent le débit d'au moins 800 véhicules à l'heure à une vitesse moyenne de 30 milles à l'heure. Des voies extérieures d'une capacité de 1,200 véhicules à l'heure permettent l'échange entre deux itinéraires voisins.

La vitesse de régime choisie pour l'ensemble du carrefour a aussi pour effet de ralentir les véhicules à la vitesse réglementaire permise sur le boulevard Laurier. Il aurait été bien inutile d'aménager à grands frais ce carrefour pour des vitesses de 50 à 60 milles à l'heure, alors que le trafic doit se conformer à un arrêt obligatoire à environ 1,500 pieds plus loin à la route de l'Eglise.

Le débit maximum de ce carrefour a été assuré par un dessin géométrique calculé de façon à obtenir dès l'approche la vitesse désirée, et à la conserver jusqu'à la sortie. Son bon fonctionnement est aussi conditionné par la facilité d'exécution des convergences et des divergences tangentielles dans les sections d'entrecroisements et rejette la possibilité de conflits directs dans l'écoulement du trafic.

La capacité et le bon fonctionnement de cette intersection exclut toute interférence extérieure qui réduirait son efficacité et pourrait être cause de sérieux accidents.

Les recensements de la circulation indiquent des heures de pointe variant de 1,800 à 2,400 véhicules à l'heure entre le Pont de Québec et le rond-point, et une moyenne journalière de 12,000 véhicules avec des maxima de 22,000.

Il est de plus anticipé que La Suète apportera un volume additionnel d'environ 7,000 véhicules par jour auquel s'ajoutera un autre volume imposant lorsque le boulevard Henri IV sera terminé.

Ces statistiques montrent bien l'importance de cette intersection qu'il faut protéger à tout prix en maintenant rigide-ment le contrôle des accès à la route et plus spécialement dans les sections d'entrecroisements.

Un relâchement de la réglementation suggérée annihilerait complètement les améliorations déjà réalisées et exigerait à brève échéance des solutions beaucoup plus coûteuses pour le Ministère en plus d'être très douloureuses pour les établissements qui s'y seraient installés.

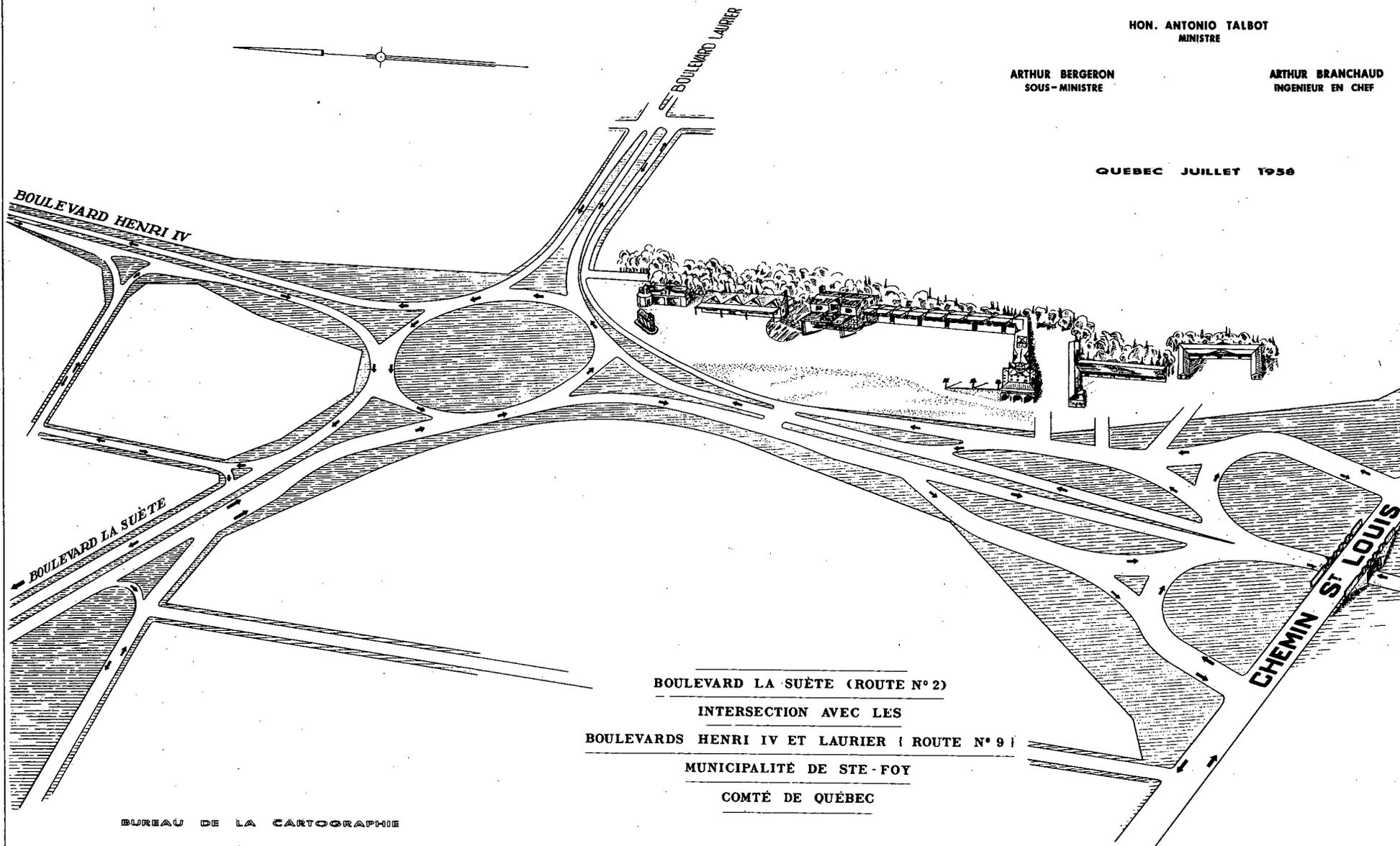
MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT  
MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1956



b. APPROCHE NORD DU PONT DE QUÉBEC:

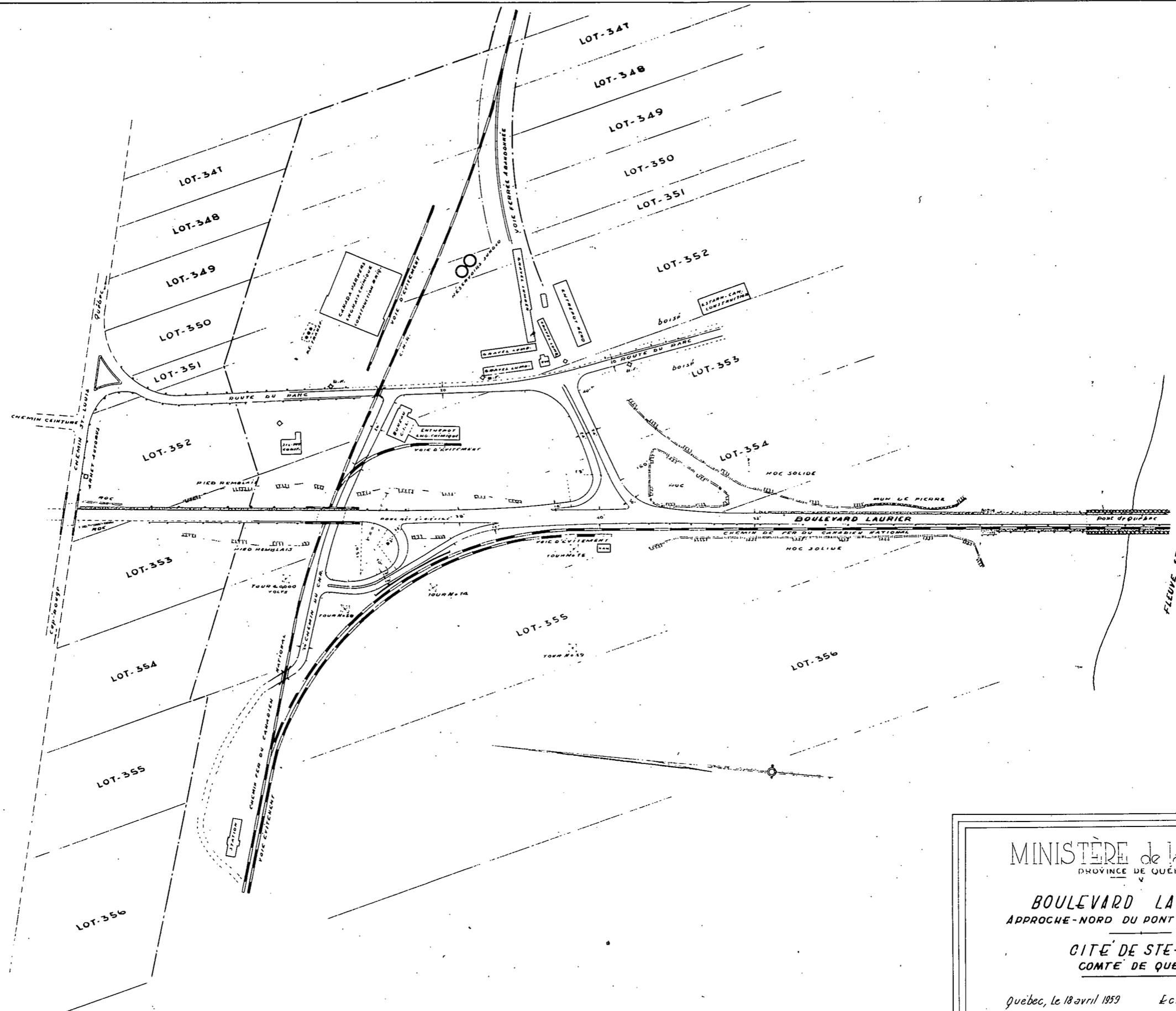
Entre le rond-point et le Pont de Québec, l'intersection de l'avenue du Parc est le seul endroit où les virages à gauche sont permis. Cette interférence avec le trafic principal a résulté jusqu'ici en de nombreux accidents. Cette rue dessert le parc du Pont de Québec, le nouveau centre biologique du gouvernement provincial, ainsi que tout le secteur commercial et résidentiel situé à l'est de la route du Pont de Québec.

Une étude a démontré que ces frictions pourraient être facilement éliminées en prenant avantage d'un viaduc existant, construit au-dessus de la voie du C.N.R., à environ 800 pieds au nord de cette intersection, et permettant le passage d'un chemin d'environ 30 pieds.

L'intersection actuelle de l'avenue du Parc serait aménagée de façon à ne permettre que les entrées et les sorties pour la circulation du sud au nord, alors que ces mêmes mouvements pour la circulation du nord vers le sud serait possible à l'ouest de la route du Pont de Québec par la construction d'une rampe, avec raccordements appropriés, qui serait reliée au chemin existant sous le viaduc du C.N.R.

L'ensemble de cet aménagement éliminerait totalement les virages à gauche sur la route du Pont et assurerait, avec l'amélioration au sud du Pont de Québec, la continuité et le libre écoulement de la circulation du rond-point à l'intersection de Charny.

Le coût de cette construction serait d'environ \$ 80,000.00.



MINISTÈRE de la VOIRIE  
 PROVINCE DE QUÉBEC  
 BOULEVARD LAURIER  
 APPROCHE-NORD DU PONT DE QUÉBEC  
 CITE DE STE-FOY  
 COMTE DE QUÉBEC  
 Québec, le 18 avril 1959      Echelle de 200' = 1"

c. APPROCHE SUD DU PONT DE QUÉBEC:

L'intersection de la route du Pont de Québec avec les routes No 3 et 9 est le lieu de sérieux conflits de circulation par suite des virages à gauche qui y sont permis. Cette situation occasionne souvent des refoulements allant jusqu'au Rond-Point du Pont de Québec et bien au-delà de l'intersection du chemin de Charny.

La topographie des lieux, la présence d'un chemin de fer longeant la route actuelle du côté ouest, ainsi que la courte distance entre les ponts de Québec et de la Chaudière ne favorisent pas l'aménagement d'une intersection qui assure le mouvement direct de la circulation.

L'arrangement proposé a été choisi parmi plusieurs alternatives et prétend être le plus pratique et de beaucoup le plus économique. Ses principales caractéristiques consistent à séparer les courants de la circulation sur la route Québec-Lévis et à permettre les différents échanges de trafic, sans conflits majeurs, au moyen de zones d'entrecroisements et de rampes appropriées.

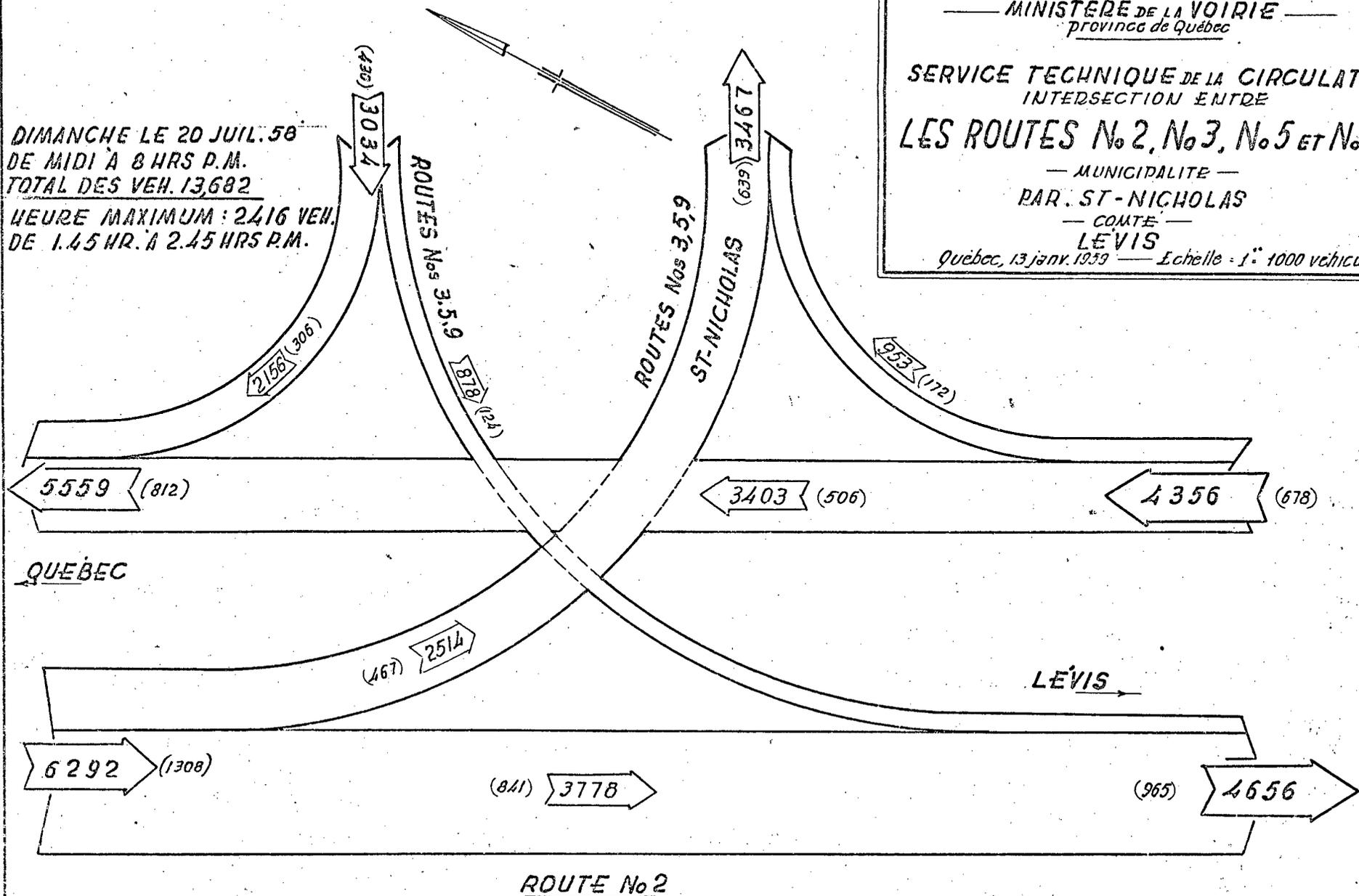
Sur la voie Est, (direction Québec-Lévis) une zone d'entrecroisement, longue de 355 pieds, assure une capacité d'au moins 1,300 véhicules à l'heure à une vitesse moyenne de 25 milles à l'heure, tandis que sur la voie Ouest (direction Lévis-Québec) les mouvements d'entrecroisement peuvent se faire sur une longueur de 730 pieds ce qui n'affecte en rien la capacité et l'efficacité de la route. Trois voies de circulation sont prévues à ces endroits.

Ce projet conserve tous les ouvrages existants, ne comporte aucune structure additionnelle et le travail peut s'exécuter sans créer de perturbation dans la circulation.

Le coût total de l'aménagement proposé est approximativement de \$ 300,000.00.

DIMANCHE LE 20 JUIL. 58  
 DE MIDI À 8 HRS P.M.  
 TOTAL DES VEH. 13682  
 HEURE MAXIMUM : 2416 VEH.  
 DE 1.45 HR. À 2.45 HRS P.M.

— **MINISTÈRE DE LA VOIRIE** —  
 Province de Québec  
**SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION**  
 INTERSECTION ENTRE  
**LES ROUTES No 2, No 3, No 5 ET No 9**  
 — MUNICIPALITE —  
 PAR ST-NICHOLAS  
 — COMTE —  
**LEVIS**  
 Québec, 13 janv. 1959 — Echelle : 1" = 1000 véhicules



# CHEMIN PONT DE QUÉBEC

(APPROCHE NORD)

DIMANCHE, 31 AOUT 1958  
24 HEURES - 21316 VÉHICULES

RECENSEMENT MÉCANIQUE DES VÉHICULES - VOLUME HORAIRE



VÉHICULES

588 444 260 163 89 100 183 328 465 703 1024 1146 1131 1711 1469 1418 1530 1518 1278 1354 1215 994 927 1268

A.M.

HEURES

P. M.

12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12

# CHEMIN PONT DE QUÉBEC

(APPROCHE NORD)

MARDI, 26 AOUT 1958  
24 HEURES - 14619 VÉHICULES



VÉHICULES

169 91 68 46 54 66 323 683 858 831 811 800 680 834 887 905 1069 1302 956 1004 727 554 473 428

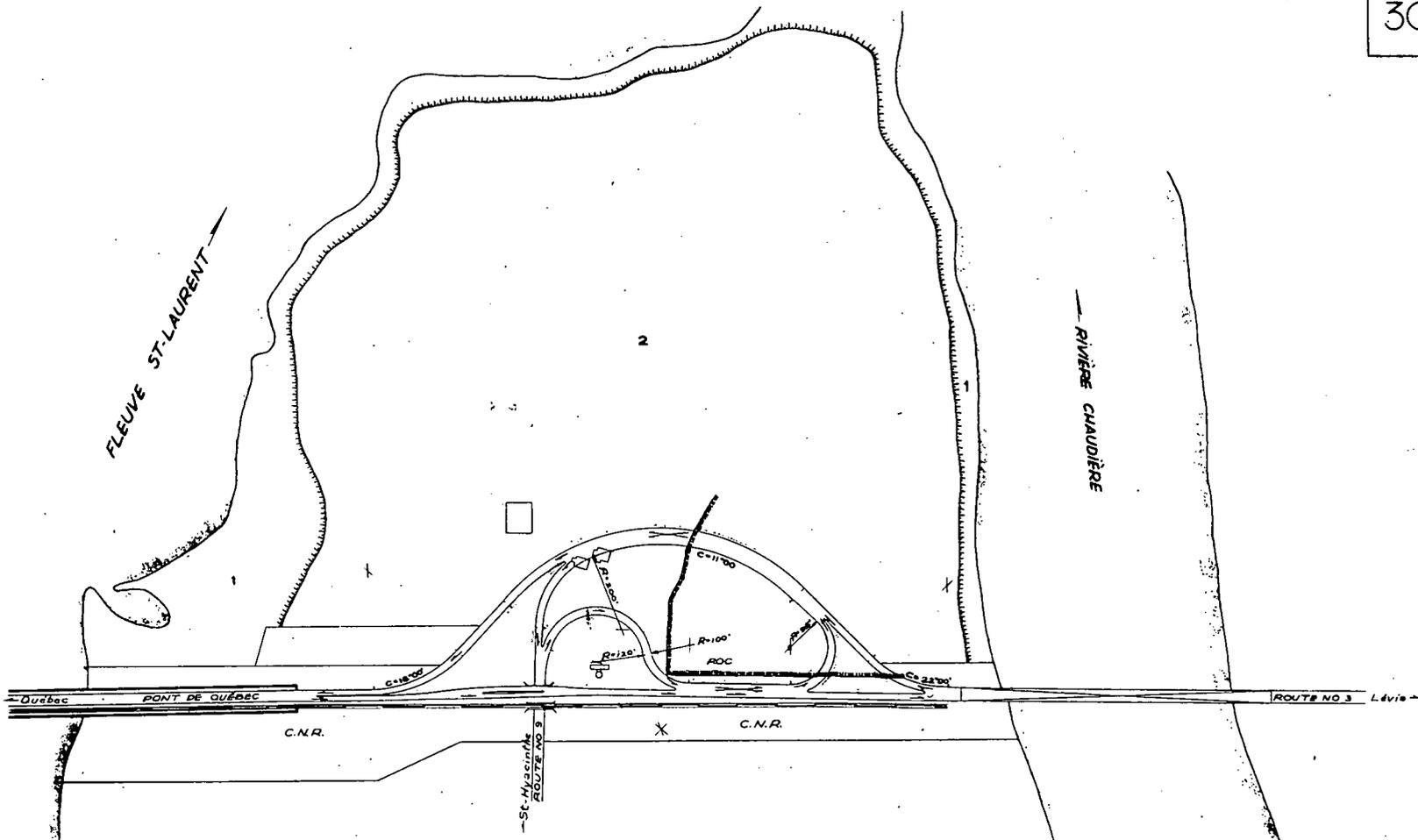
A.M.

HEURES

P. M.

12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12



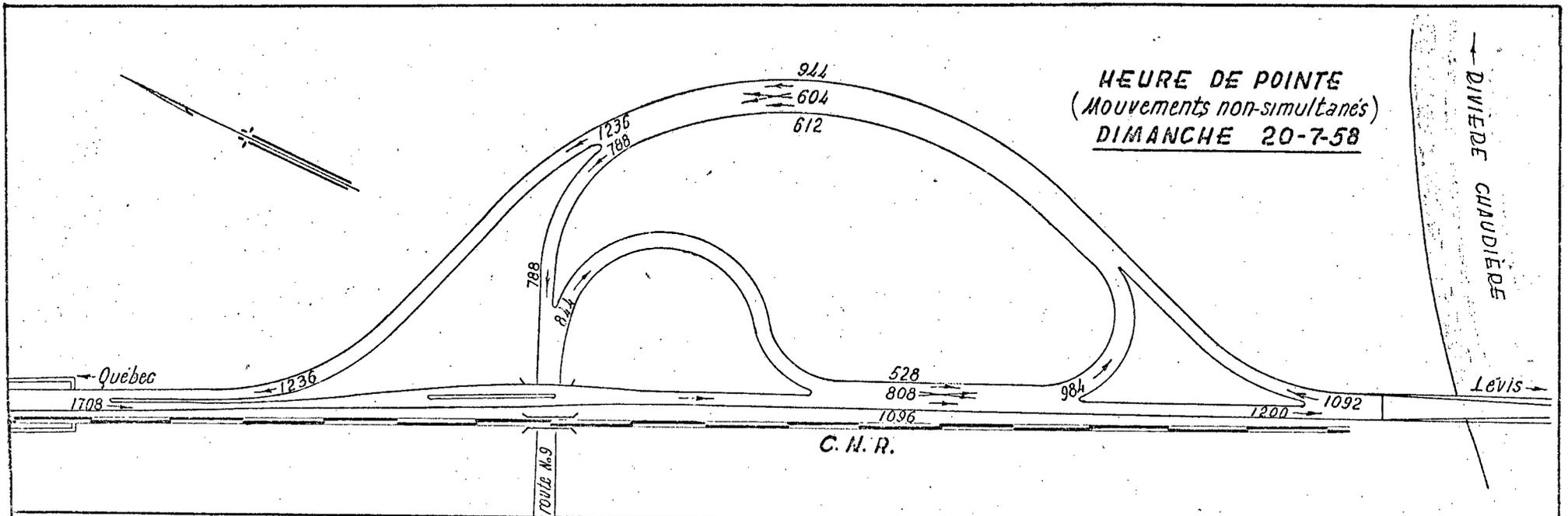


PLAQUE 21  
Plaque 21

MINISTÈRE de la VOIRIE  
 PROVINCE DE QUÉBEC  
 BOULEVARD LAURIER  
 INTERSECTION AVEC LA  
 ROUTE N° 3  
 (APPROCHE SUD DU PONT DE QUÉBEC)  
 Municipalité  
 PAROISSE ST-NICOLAS  
 COMTE DE LÉVIS  
 Québec, Rév. 59-Echelle 200'-1"

REFERENCE AU PLAN - 205-7-L

73

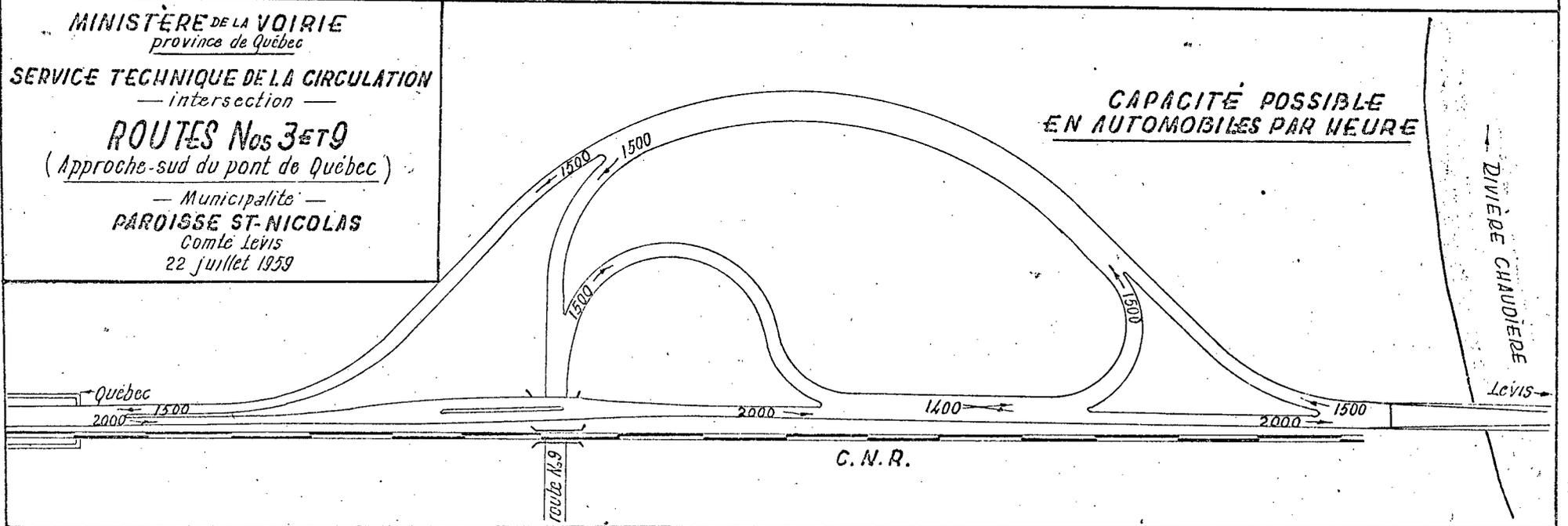


MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
province de Québec

SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION  
— intersection —

**ROUTES Nos 3 et 9**  
(Approche-sud du pont de Québec)

— Municipalité —  
**PAROISSE ST-NICOLAS**  
Comté Lévis  
22 juillet 1959



d. BOULEVARD LAURIER:

Malgré les études minutieuses et prolongées qui ont précédé l'implantation de ce projet ainsi que les sommes importantes qu'a nécessitées sa construction, cette route, terminée il y a à peine 15 ans, montre un état alarmant d'inefficacité qui ne peut que s'aggraver si des mesures ne sont pas prises pour y parer immédiatement.

Le Boulevard Laurier porte actuellement une circulation très dense du fait qu'il est utilisé par la presque totalité des automobiles traversant le Pont de Québec, tout en servant d'artère principale aux cités de Ste-Foy et de Sillery.

Les nombreux établissements en bordure avec accès direct et sans contrôle sont responsables pour une bonne part de la confusion qui y règne à certains moments. L'ouverture d'un important centre d'achats empirera appréciablement cette situation et créera de nouveaux problèmes.

Une meilleure répartition du trafic provenant de l'intégration du Boulevard au réseau projeté et le réaménagement proposé de la partie comprise entre le rond-point et la rue des Gouverneurs (prolongement du Boulevard St-Cyrille) assurera un fonctionnement plus ordonné et un meilleur écoulement des véhicules.

Il est bien évident qu'on ne peut transformer en autoroute, ce boulevard qui n'a pas été conçu à cet effet.

Plutôt que d'entreprendre des travaux d'envergure et coûteux, il est préférable de chercher à augmenter autant que possible la capacité des voies au moyen d'améliorations mineures à la chaussée et du contrôle des abords de la route, en tenant compte des considérations de sécurité, de commodité et de débit. Il est aussi indispensable d'obtenir de la réglementation et de l'organisation du trafic tous les avantages qu'ils sont susceptibles de procurer.

Quoique des voies de service, contiguës à la route pour la desserte locale limiteraient l'étendue du droit d'accès à la voie principale, dans les circonstances, les bénéfices à en retirer, le coût élevé de leur construction ainsi que la complication d'aménagement des intersections font rejeter cette solution.

Des recensements véhiculaires ont été faits, vendredi, le 19 septembre, 1958, à divers endroits sur le boulevard Laurier entre l'intersection du boulevard St-Cyrille et le Rond-Point, afin d'établir les volumes relatifs qui utilisent chaque section de chaussée. Les stations furent en opération durant seize heures, soit de 7. A.M. à 11 P.M.

Les résultats ont été compilés et sont représentés sur un diagramme montrant l'écoulement de la circulation et permettant d'évaluer l'importance relative des mouvements du trafic aux différentes approches des intersections étudiées.

Le tableau ci-dessous donne un sommaire de l'échantillonnage obtenu:

Endroit Intersection Blvd Laurier Et	Trafic Convergeant vers l'Intersection Durant		
	16 HRS	Heure de Pointe	
		8 - 9 A.M.	5 - 6 P.M.
Boulevard St-Cyrille	21,922	1,504	2,348
Avenue Charles Huot	21,546	1,565	2,105
Avenue Le Vallon	20,012	1,368	1,937
Avenue Sauvé	20,106	1,365	1,943
Avenue Jean Dequen	18,240	1,237	1,728
Avenue Fournier	17,116	1,098	1,601
Route De l'Eglise	20,166	1,295	1,926

Les quelques considérations suivantes résultent de l'examen du diagramme d'écoulement du trafic:

A l'intersection du boulevard St-Cyrille 7,098 véhicules ont circulé vers l'ouest sur le boulevard Laurier et 6,947 dans le sens contraire, pour un total de 14,045 véhicules.

Des 7,166 véhicules enregistrés sur le Blvd St-Cyrille, 4,087 roulaient vers le sud parmi lesquels 3,863 ont tourné à droite pour s'additionner aux 7,098 déjà mentionnés et 3,079 circulaient vers le nord composés principalement de 2,832 véhicules venant de l'ouest sur le boulevard Laurier. Le virage à gauche de ces 2,832 véhicules au travers des 7,098 véhicules circulant vers l'ouest sur le boulevard est la principale source de conflit à cet endroit. A l'heure de pointe de l'après-midi, soit entre 5 - 6 P.M., 268 véhicules ont tourné à gauche pour croiser 880 véhicules sur la branche nord du boulevard.

L'approche nord du boulevard Laurier, à l'intersection de l'avenue Charles Huot a porté 11,008 véhicules dont 9,927 véhicules se dirigent vers l'ouest, et 1,081 virant à gauche sur l'avenue Charles Huot pour croiser les 9,206 véhicules circulant vers l'est sur l'approche sud du boulevard. Le total des véhicules enregistré sur les deux approches du boulevard a été de 20,495 pour seize heures et de 2,026 durant l'heure de pointe de l'après-midi, soit 5 - 6 P.M.

Les mouvements tournants relevés aux intersections de l'avenue du Vallon, de l'avenue Sauvé, de l'avenue Fournier et de la rue Jean Noël sont négligeables par rapport aux mouvements principaux enregistrés sur le boulevard.

Le carrefour de la route de l'Eglise est très achalandé: 6,019 véhicules circulant vers l'ouest sur le boulevard ont été croisés par 678 virages à gauche et 5,797 circulant vers l'est sont venus en conflit avec 1,242 tournages à gauche. L'approche nord de la route de l'Eglise a porté 2,579 véhicules dont 899 ont tourné à gauche alors que sur l'approche sud de cette route ces relevés ont été respectivement de 2,108 et de 124.

La route de l'Eglise avec près de 5,000 véhicules est moins fréquentée que le boulevard St-Cyrille avec plus de 7,000, toutefois son intersection est plus importante à cause de la complexité et de l'importance des différents mouvements.

Au temps de l'étude, le centre d'achats du boulevard ne comprenait qu'un super-marché et avait deux accès sur le boulevard. Les mouvements enregistrés à ces endroits sont les suivants: à l'entrée Est 1,277 véhicules sont entrés et 76 sont sortis; à l'entrée Ouest, sur un total enregistré de 1,800 véhicules sortants, 1,388 se sont dirigés vers Québec, les entrées ont totalisé 679 dont 517 de la branche Sud du boulevard. L'addition d'une trentaine de magasins a sensiblement accru l'importance de ces mouvements d'entrée et de sortie.

Si l'on remarque qu'à cet endroit 8,652 véhicules ont circulé vers l'ouest sur le boulevard et 7,915 vers l'est, il est facile d'imaginer la confusion et l'insécurité de la situation.

Les améliorations proposées comprennent l'addition d'une allée de circulation dans chaque sens, la construction de voies de stockage pour tournage à gauche, la pose de trois feux additionnels de circulation, un meilleur contrôle du signal de la route de l'Eglise, et l'enlèvement de celui existant à l'Avenue Charles Huot. Ces mesures en plus de donner la capacité requise, assureront l'écoulement normal du trafic sur le boulevard Laurier et un bon fonctionnement de ses intersections.

Le coût total de cette construction s'élèverait à environ \$500,000.00, comprenant les terrassements, drainage, feux de circulation, fondation, pavage et éclairage.









## CHAPITRE 2

### PRIORITÉ DANS LA MISE EN OEUVRE

L'aspect particulier de ce plan d'ensemble est son adaptabilité à un aménagement progressif suivant les besoins du moment et les crédits budgétaires disponibles.

L'ordre de priorité suggéré pour l'exécution de ces projets est le suivant:

1.- a) BOULEVARD LAURENTIEN  
(prolongement du boulevard TALBOT ou route No 54).

Les études décrites précédemment ont démontré clairement l'urgence de prolonger la voie express qui relie Québec à la région Métropolitaine de Chicoutimi, troisième de la Province en importance avec tout près de 100,000 habitants. (Voir plaque 25, page 82).

Elles ont aussi confirmé le besoin immédiat d'une voie rapide pour desservir la population distribuée dans le voisinage de son parcours.

Le profil accidenté de la région et les conditions de la circulation motiveront la construction simultanée des deux voies ainsi que l'aménagement immédiat des intersections étagées proposées.

b) RACCORDEMENT des ROUTES No 2-C et No 54,  
via rue Chabot et boulevard Hamel.

Comme il est dit précédemment, la réalisation du boulevard Laurentien exigera le réaménagement du boulevard Hamel ainsi que son raccord avec la route No 2-C et la Haute Ville.

Il y aurait peut-être lieu de considérer la construction immédiate de ce raccord qui apporterait un grand soulagement à la circulation dans ce secteur et tout particulièrement aux approches des rues Scott et Marie de l'Incarnation.

c) VOIE DE CEINTURE: Section comprise entre le  
boulevard Laurentien et la route No 54 (Blvd Bourassa).

La construction d'une voie simple proposée sur une longueur d'environ 1.5 mille à l'Est du boulevard Laurentien, rendra ce dernier accessible à tous les secteurs compris entre celui-ci et les routes No 54 et No 54-C.

2.- BOULEVARD CHAREST (prolongement)

Les travaux entrepris en 1958 pour la construction d'une voie simple sur cette artère devraient être poursuivis jusqu'au boulevard La Suète, afin d'accélérer la mise en valeur du territoire de Ste-Foy situé au bas de la falaise.

Il n'y aurait pas lieu à ce stade d'élaborer l'aménagement d'aucune des intersections prévues, ni de procéder à la séparation des niveaux à la traverse du chemin de fer.

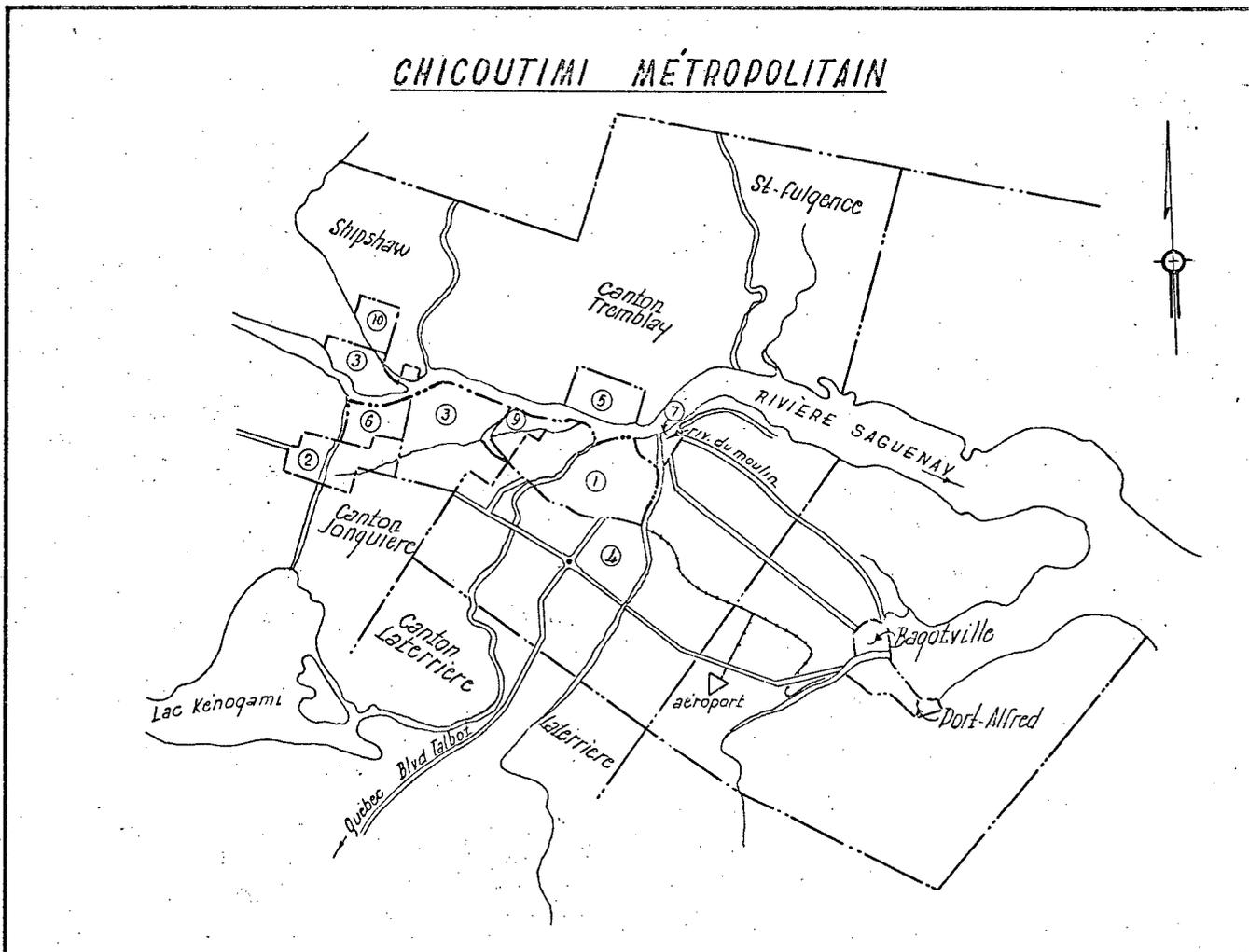
3.- BOULEVARD HENRI IV (prolongement)

La réalisation du projet précédent va imposer en première étape le prolongement du boulevard Henri IV en voies divisées jusqu'au boulevard Charest, soit 1.3 mille. Le profil de la route exige la construction immédiate d'un tunnel sous le chemin Ste-Foy ainsi que d'un viaduc au-dessus des voies ferrées du Canadien National.

Son extension jusqu'à la route No 2-C, sur une distance de 1.3 mille, pourra être exécuté en deuxième stage; les conditions prévisibles ne nécessiteront pas pour un certain temps la construction d'une voie double. Aucun aménagement spécial n'est prévu sur ce tronçon.

4.- VOIE DE CEINTURE (construction)

La nécessité de la construction de ce boulevard n'est pas imminente. Cependant l'emplacement de son tracé étant bien déterminé, il servira de structure à laquelle se conformeront les futurs développements.



<u>MUNICIPALITÉ</u>	<u>POPULATION</u>
1: CITÉ CHICOUTIMI	27,666
2: CITÉ JONQUIÈRE	26,500
3: CITÉ ARVIDA	13,000
4: CANTON CHICOUTIMI	2,066
5: VILLE CHICOUTIMI-NORD	8,250
6: VILLE KÉNOGAMI	11,600
7: VILLAGE RIVIÈRE DU MOULIN	4,380
8: SAGUENAY	50
9: VILLAGE ST-JEAN EUDES	2,580
10: VILLAGE ST-JEAN VIANNEY	410
<b>TOTAL:</b>	<b>96,502</b>

SOURCE: GUIDE MUNICIPAL 1958

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

Les principales recommandations de ce rapport soumis pour approbation sont les suivantes:

1. la nécessité de réaliser au complet le plan d'ensemble proposé, suivant les standards recommandés;
2. la continuation des démarches, déjà commencées, en vue d'acquérir immédiatement les emprises nécessaires à la réalisation du projet suggéré;
3. l'aménagement progressif des projets dans un délai raisonnable et suivant l'ordre de priorité suggérée.

APPENDICE

TABLEAU 15  
 RECENSEMENTS DES VÉHICULES  
 SOMMAIRE

RTE	STATION	PÉRIODE		HEURE MAX.	JOUR		TOTAL
		ANNÉE	MOIS		MAXIMUM	MOYENNE	
54	STONEHAM (LA BARRIÈRE)	1957	12	- - - -	- - - -	1,064	388,210
54	N.-D. DES LAURENTIDES (NORD INT. CH. LAC BEAUPORT)	1958	MARS 23 JOURS 7A - 7P	599	3,491	1,946	44,772
54	N.-D. DES LAURENTIDES (SUD INT. CH. LAC BEAUPORT)	1958	MARS 23 JOURS 7A - 7P	1,610	7,080	3,226	74,204
54	ORSAINVILLE	1957	JUILLET (13) AOÛT SEPT. (15) OCTOBRE	1,393 1,807 1,656 1,160	12,880 13,310 15,195 9,417	8,670 8,676 7,662 5,173	112,710 268,944 114,937 160,363
54	CHARLESBOURG (Blvd Bourassa)	1957	JUILLET (12) AOÛT SEPT. OCT.	734 843 730 772	6,982 7,804 6,660 6,078	5,664 5,589 - - - - 4,964	67,970 173,284 - - - - 153,907

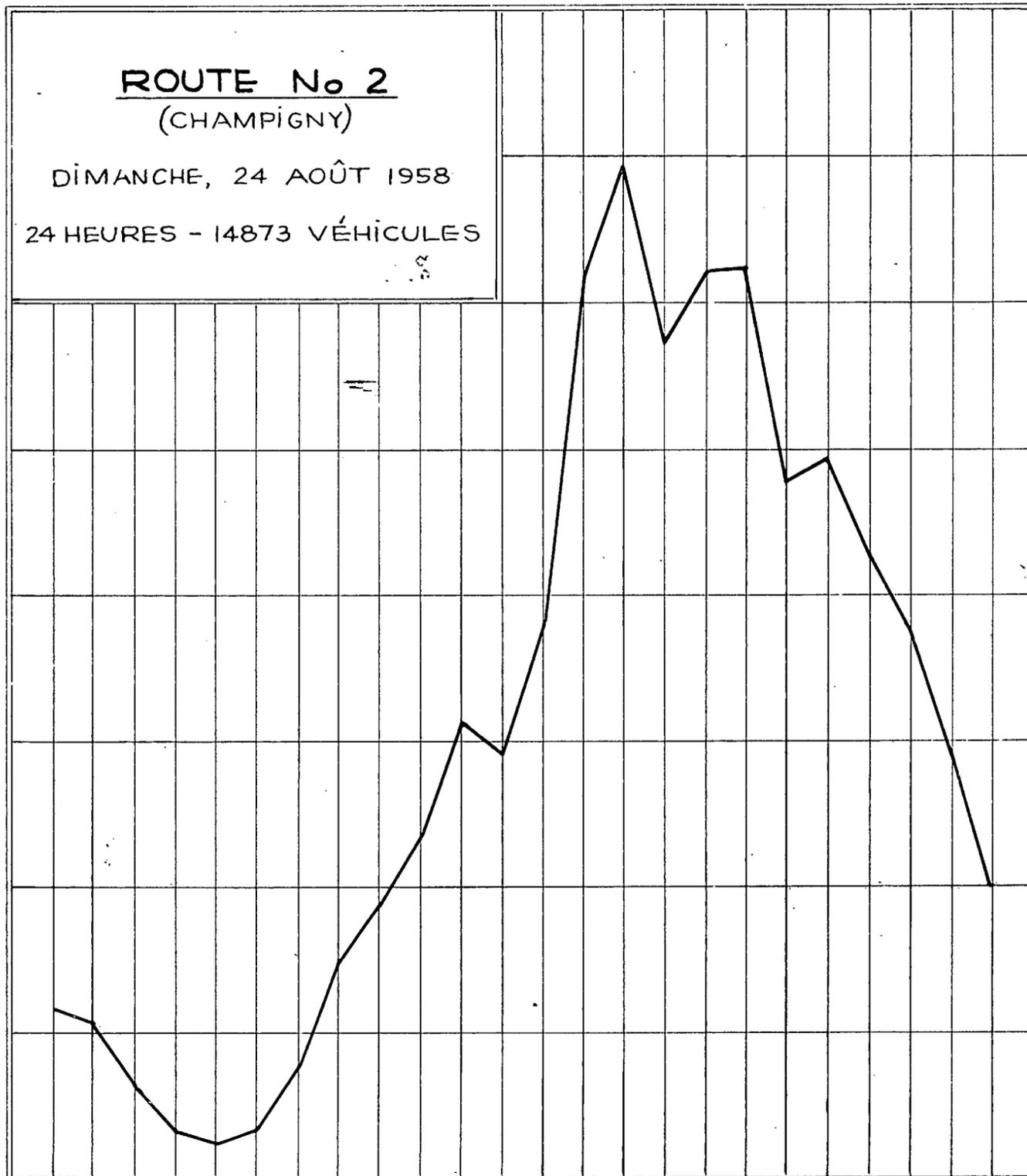
RTE	STATION	PÉRIODE		HEURE MAX.	JOUR		TOTAL
		ANNÉE	MOIS		MAXIMUM	MOYENNE	
54-C	ST-RODRIGUE (1ère Avenue)	1957	JUILLET (13)	1,069	13,616	11,511	149,651
			AOÛT	1,219	12,807	11,006	341,187
			SEPT.	1,252	11,868	9,663	289,903
			OCT.	1,114	9,660	7,904	245,020
--	CH. LAC BEAUPORT	1958	MARS (23)	1,103	4,697	1,711	39,348
--	BLVD HAMEL (ENTRE DORCHESTER & MARIE de l'INCARNATION)	1957	JUILLET (10)	2,027	23,130	20,577	205,779
			AOÛT	2,052	23,228	20,925	648,689
			SEPT.	2,272	21,664	19,723	591,708
			OCT.	1,947	20,512	17,191	542,947
--	ROUTE STE-CLAIRE	1957	JUILLET (12)	402	4,351	3,850	42,613
			AOÛT	448	4,624	4,137	129,248
			SEPT.	480	4,183	3,750	60,012
			OCT.	441	3,943	3,314	102,758
2	NEUVILLE	1956	AOÛT (24)	827	8,529	6,471	161,779
			SEPT.	865	10,013	5,868	176,031
			OCT. (24)	880	8,867	5,136	123,256
2	CHAMPIGNY (4 Chemins)	1956	AOÛT (15)	1,194	11,961	8,663	129,943
			SEPT.	1,059	11,842	8,477	254,311
			OCT. (24)	1,049	7,959	4,776	114,624

( ) Le chiffre entre parenthèses indique la durée du recensement en jours.

**ROUTE No 2**  
(CHAMPIGNY)

DIMANCHE, 24 AOÛT 1958

24 HEURES - 14873 VÉHICULES



VÉHICULES

236	216	129	67	50	67	157	301	378	473	629	584	761	1243	1395	1151	1246	1252	961	990	857	756	582	392
-----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A.M.

HEURES

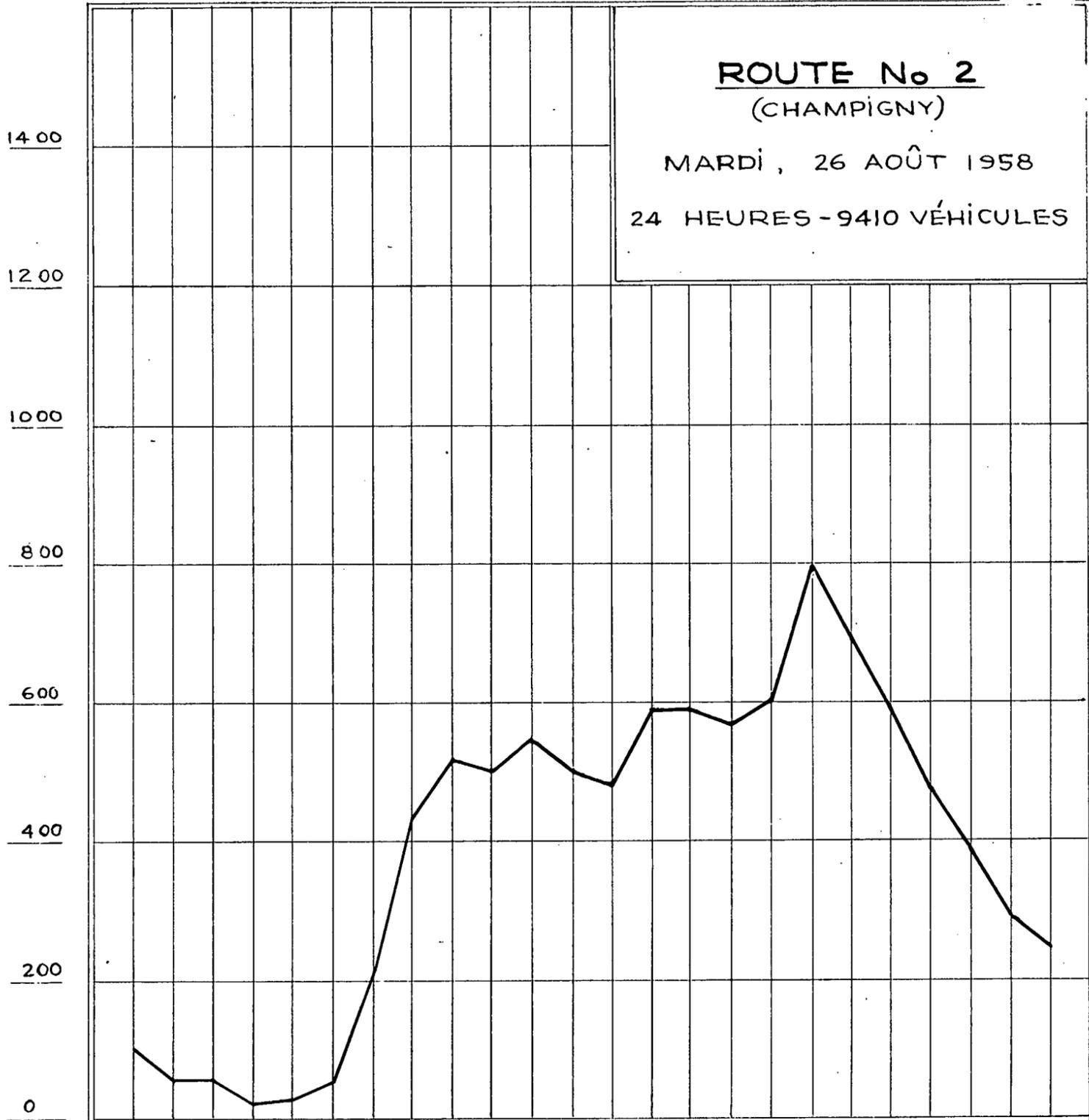
P.M.

12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------

**ROUTE No 2**  
(CHAMPIGNY)

MARDI, 26 AOÛT 1958

24 HEURES - 9410 VÉHICULES



VÉHICULES

105	61	61	35	32	57	209	436	521	503	549	504	483	589	593	569	604	801	695	596	479	391	296	251
-----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A.M.

HEURES

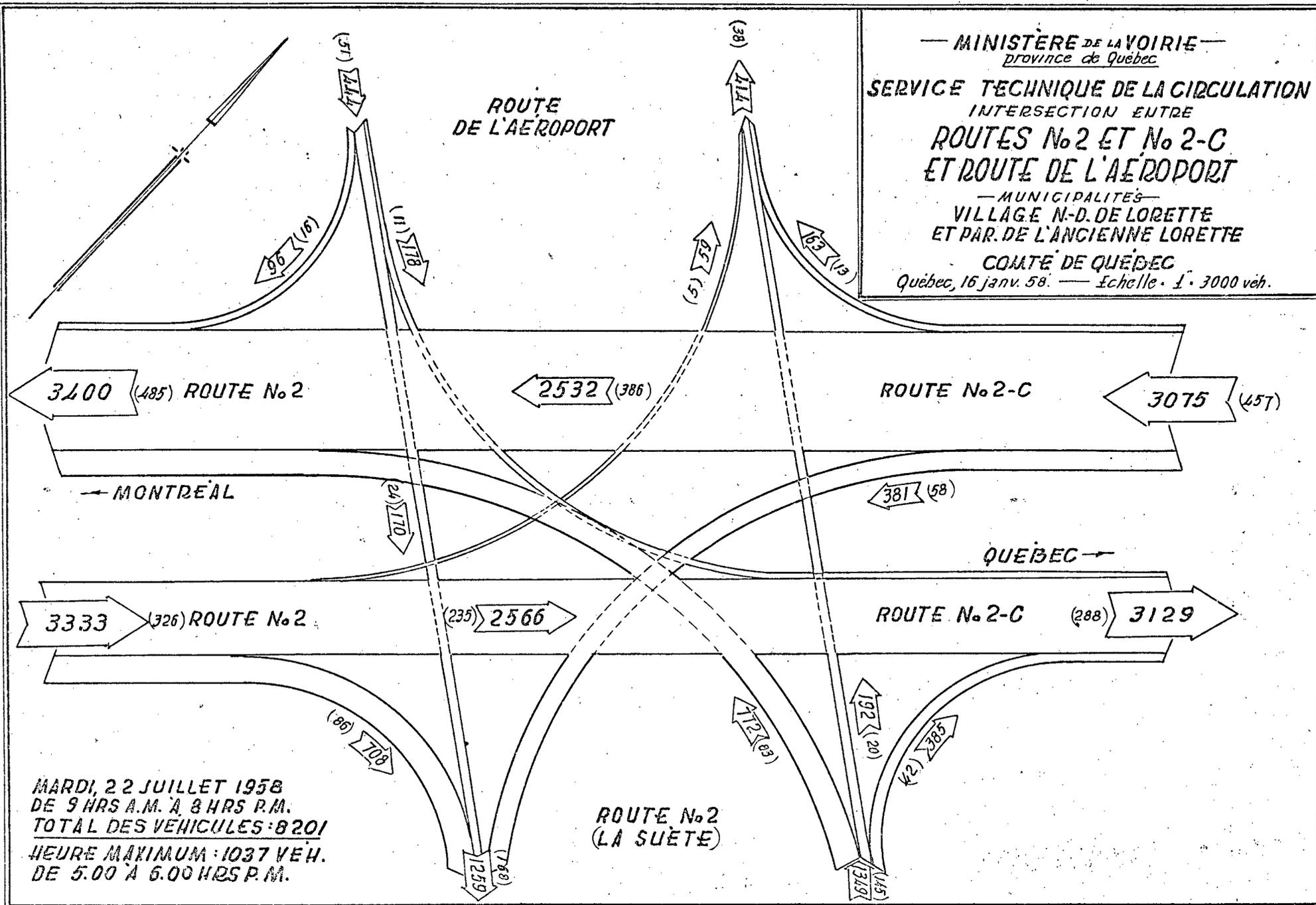
P.M.

12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------

Graphique 3

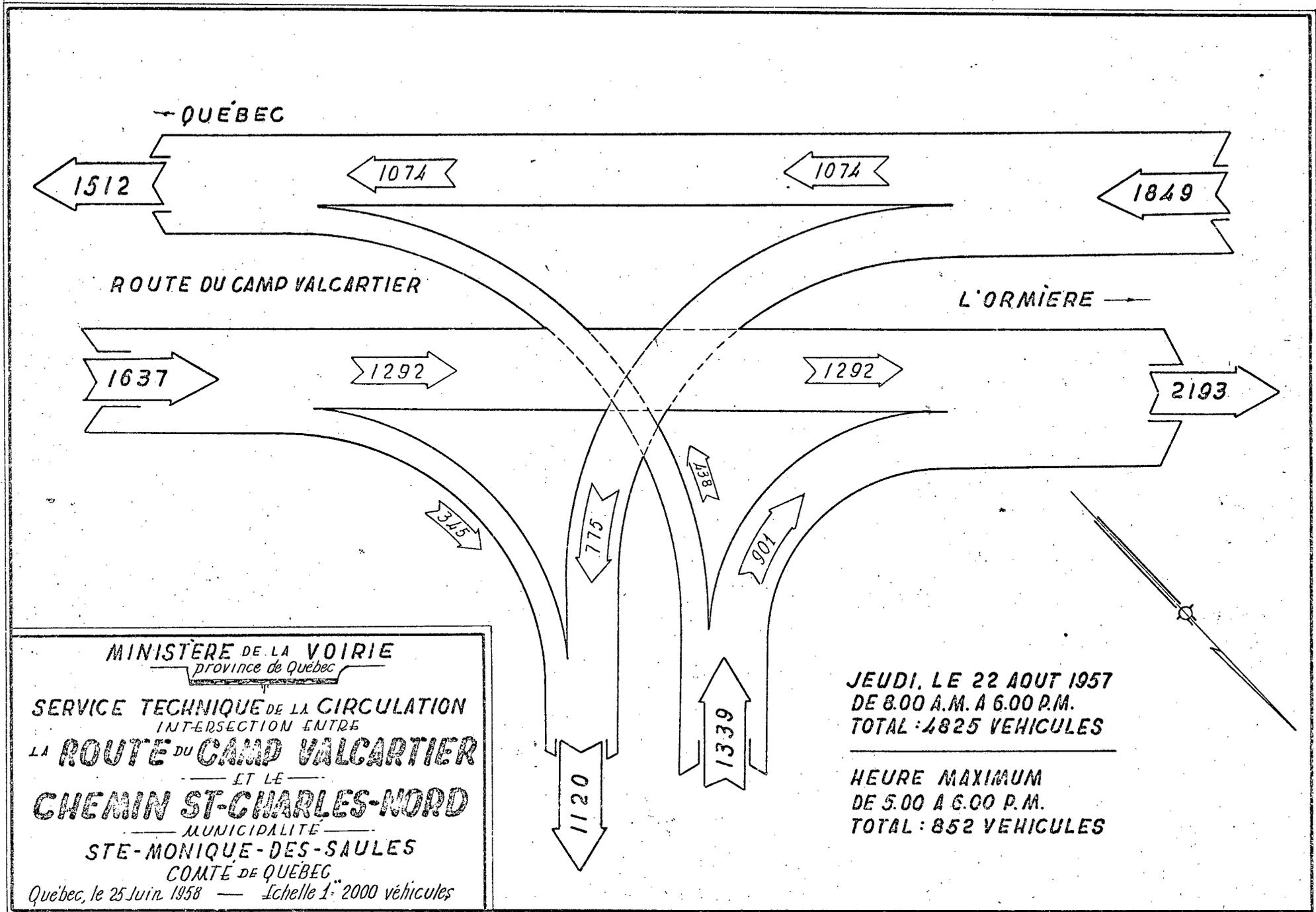


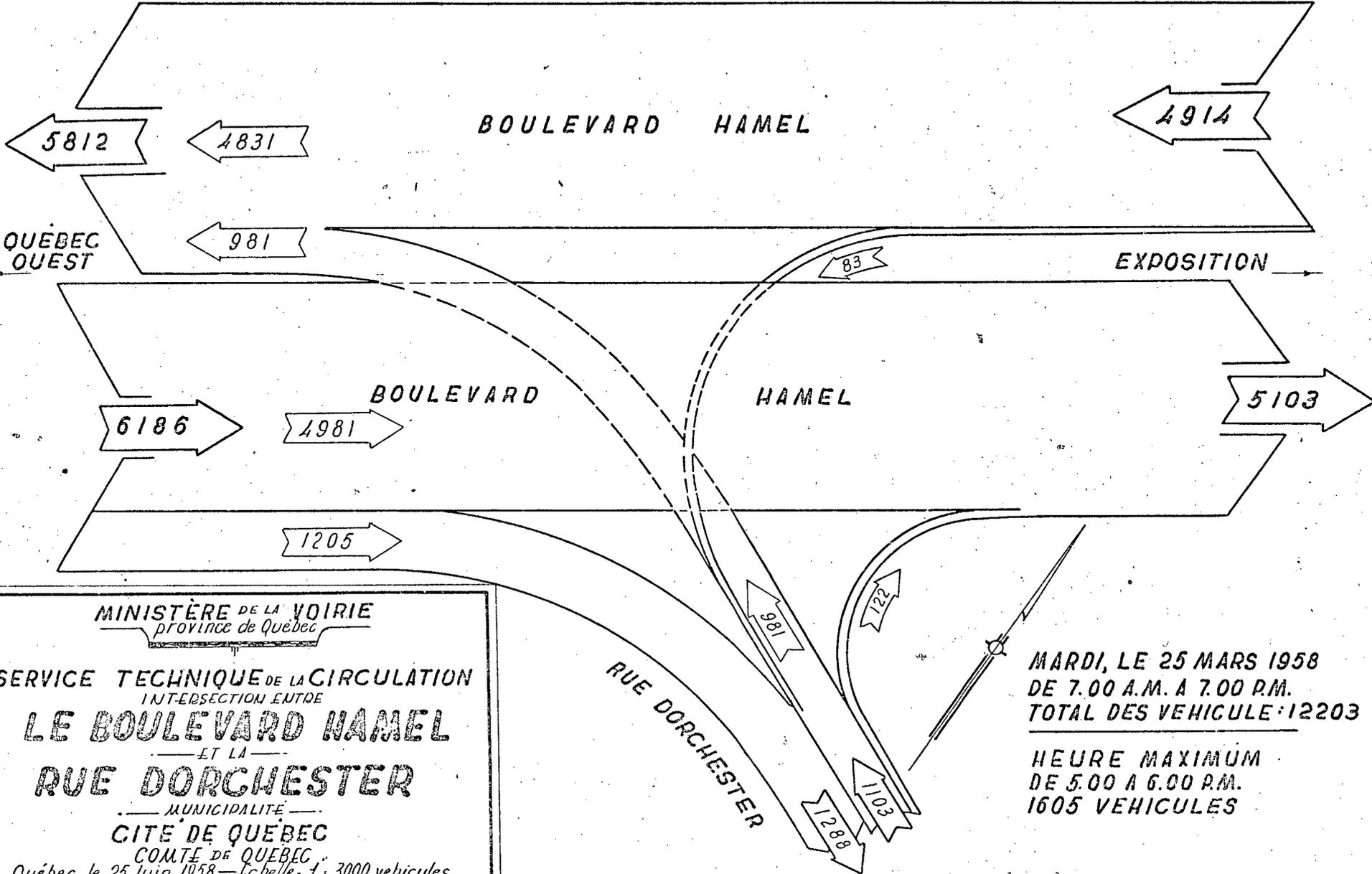
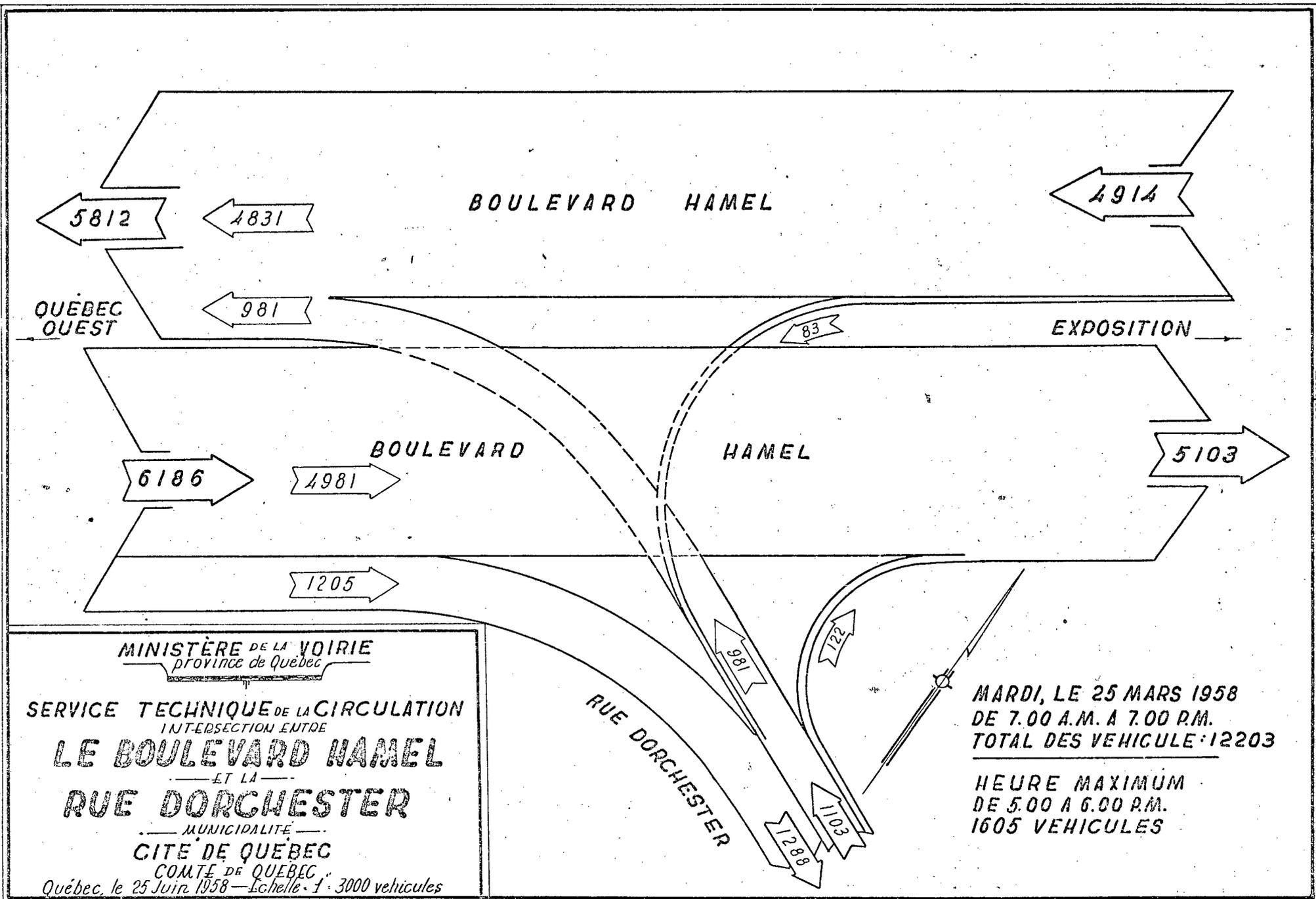
— **MINISTÈRE DE LA VOIRIE** —  
*Province de Québec*  
**SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION**  
 INTERSECTION ENTRE  
**ROUTES No 2 ET No 2-C**  
**ET ROUTE DE L'AÉROPORT**  
 — MUNICIPALITÉS —  
**VILLAGE N-D. DE LORETTE**  
**ET PAR. DE L'ANCIENNE LORETTE**  
**COMTE DE QUÉBEC**  
 Québec, 16 janv. 58. — Echelle: 1 : 3000 veh.



MARDI, 22 JUILLET 1958  
 DE 9 HRS A.M. À 8 HRS P.M.  
 TOTAL DES VEHICULES: 8201  
 HEURE MAXIMUM: 1037 VEH.  
 DE 5.00 À 6.00 HRS P.M.

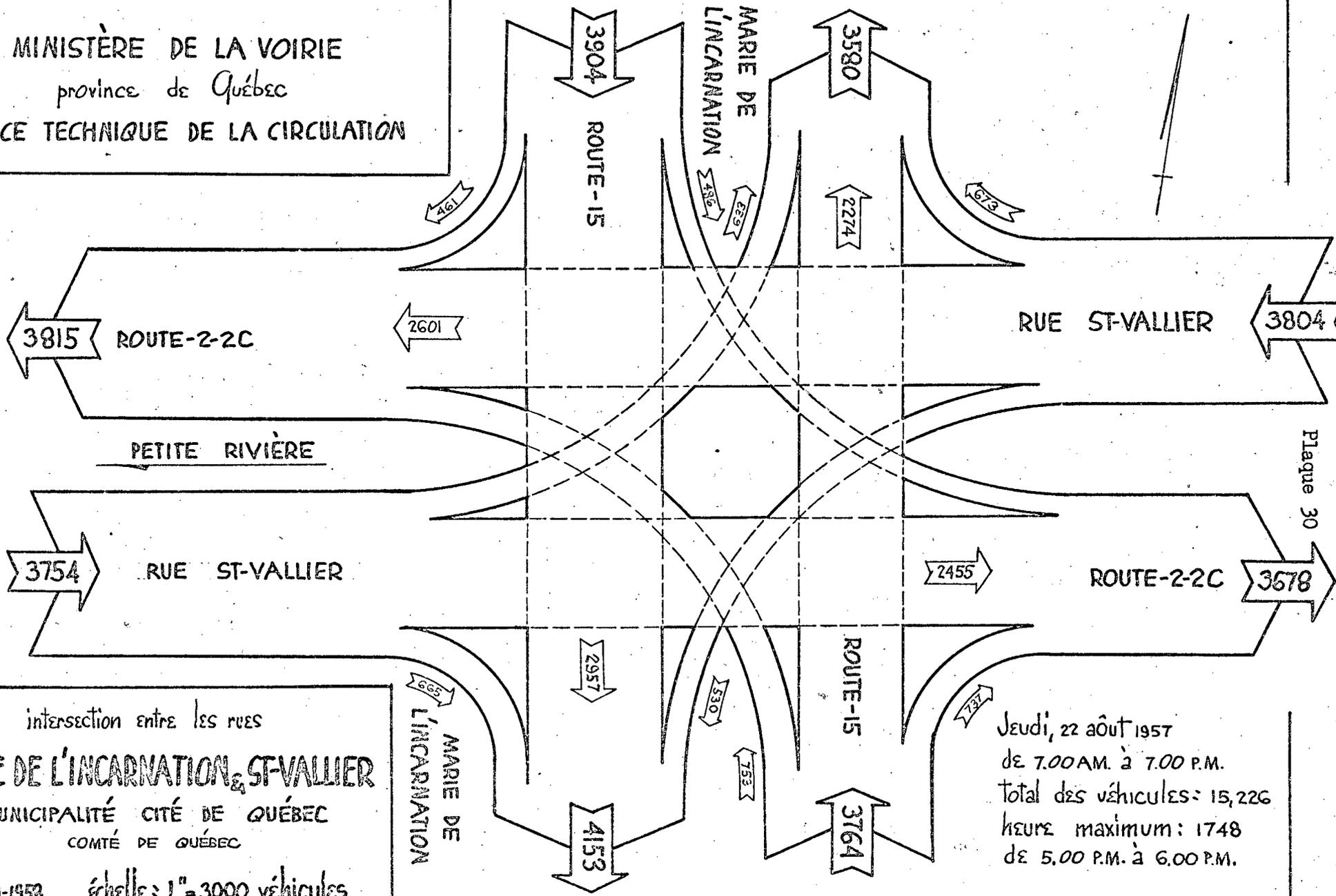
Plaque 26







MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
 province de Québec  
 SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION

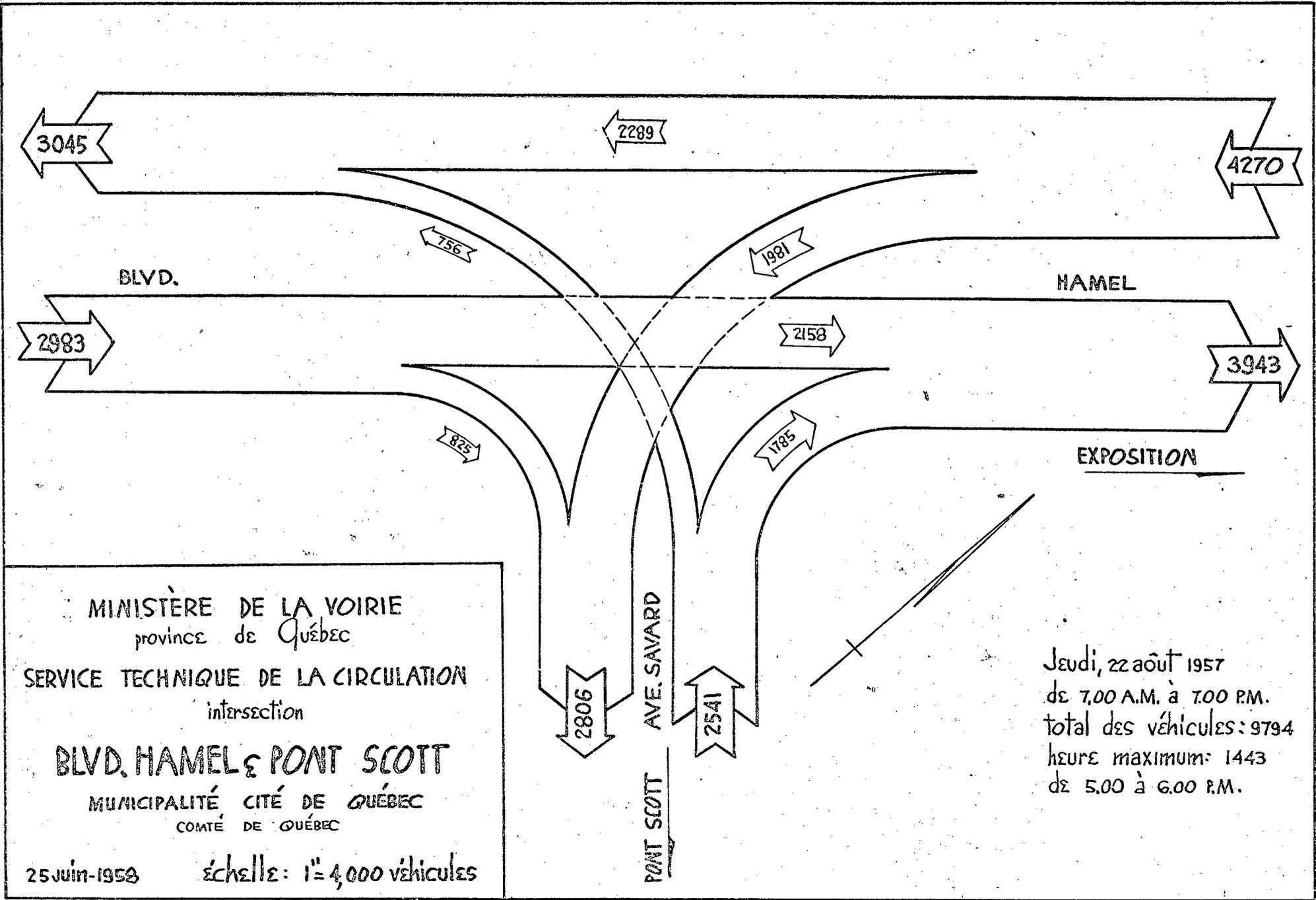


intersection entre les rues  
**MARIE DE L'INCARNATION & ST-VALLIER**  
 MUNICIPALITÉ CITÉ DE QUÉBEC  
 COMTÉ DE QUÉBEC

25 JUIN 1958

échelle: 1" = 3000 véhicules

Jeudi, 22 août 1957  
 de 7.00 AM. à 7.00 P.M.  
 Total des véhicules: 15,226  
 heure maximum: 1748  
 de 5.00 P.M. à 6.00 P.M.



MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
 province de Québec  
 SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION  
 intersection  
**BLVD. HAMEL & PONT SCOTT**  
 MUNICIPALITÉ CITÉ DE QUÉBEC  
 COMTÉ DE QUÉBEC  
 25 JUIN 1958      échelle: 1" = 4,000 véhicules

Jeudi, 22 août 1957  
 de 7.00 A.M. à 7.00 P.M.  
 total des véhicules: 9794  
 heure maximum: 1443  
 de 5.00 à 6.00 P.M.

MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
province de Québec

SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION  
INTERSECTION ENTRE

**LA RUE ST-VALLIER**

— ET LE —

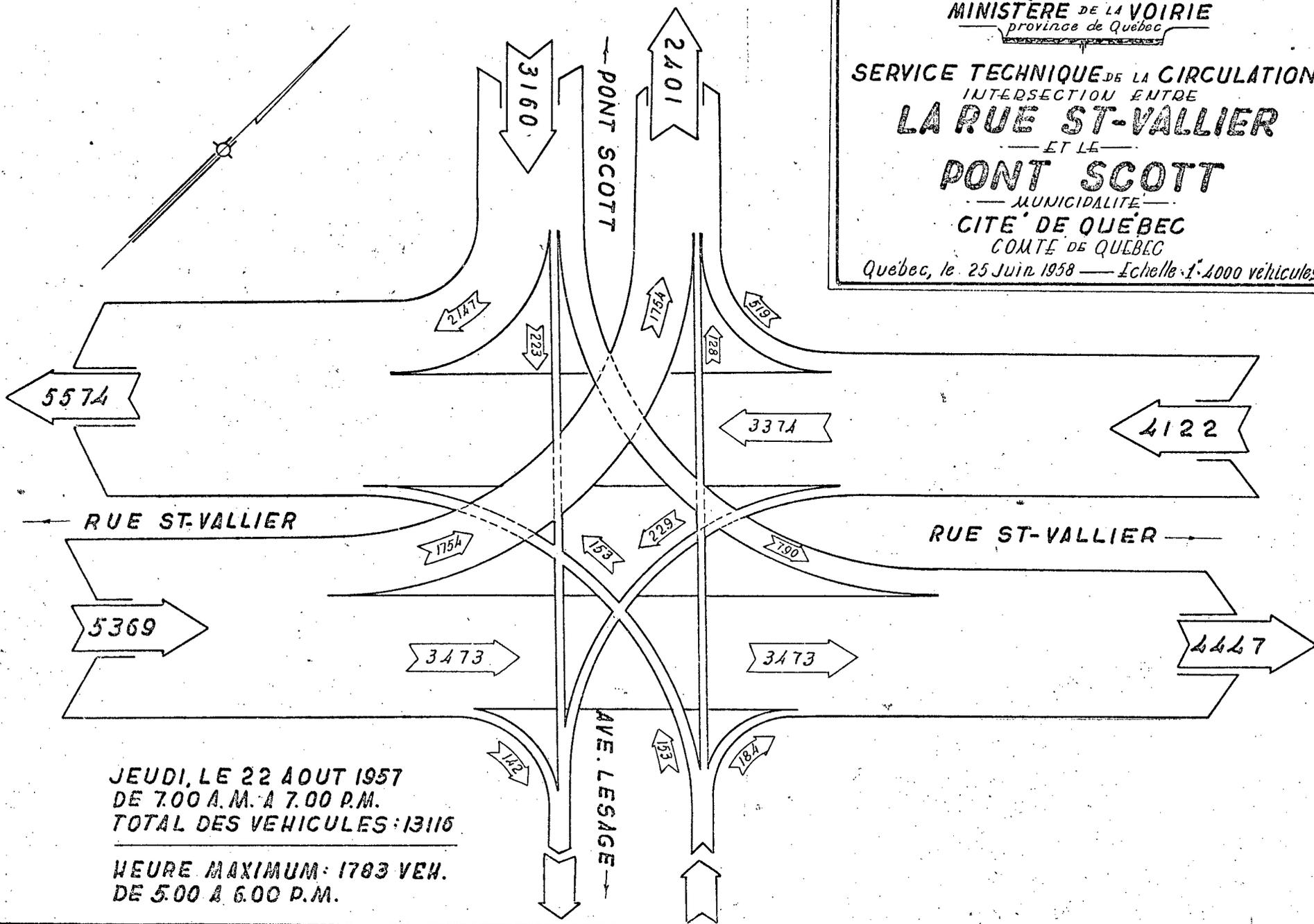
**PONT SCOTT**

— MUNICIPALITÉ —

**CITÉ DE QUÉBEC**

COMTE DE QUÉBEC

Québec, le 25 Juin 1958 — Echelle 1:4000 véhicules



JEUDI, LE 22 AOUT 1957  
DE 7.00 A.M. A 7.00 P.M.  
TOTAL DES VEHICULES: 13116

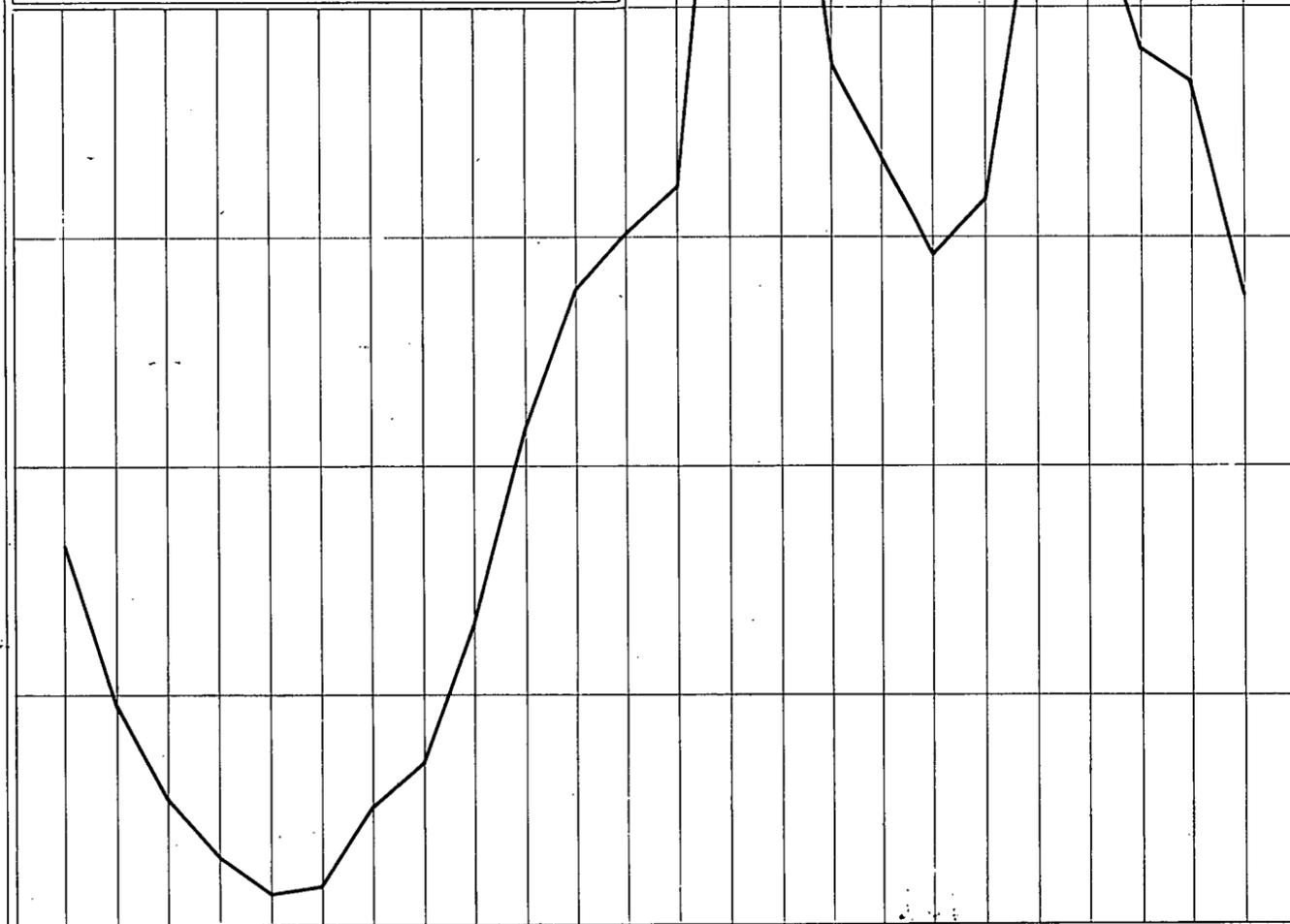
HEURE MAXIMUM: 1783 VEH.  
DE 5.00 A 6.00 P.M.

RECEMENT MÉCANIQUE DES VÉHICULES - VOLUME HORAIRE

ROUTE 54-C  
(ST-RODRIGUE)

DIMANCHE, 11 AOÛT 1957

24 HEURES: 12164 VÉHICULES



VÉHICULES

328 186 106 57 24 32 102 141 260 434 554 603 642 1113 1079 759 665 583 630 915 906 763 734 548

A.M.

HEURES

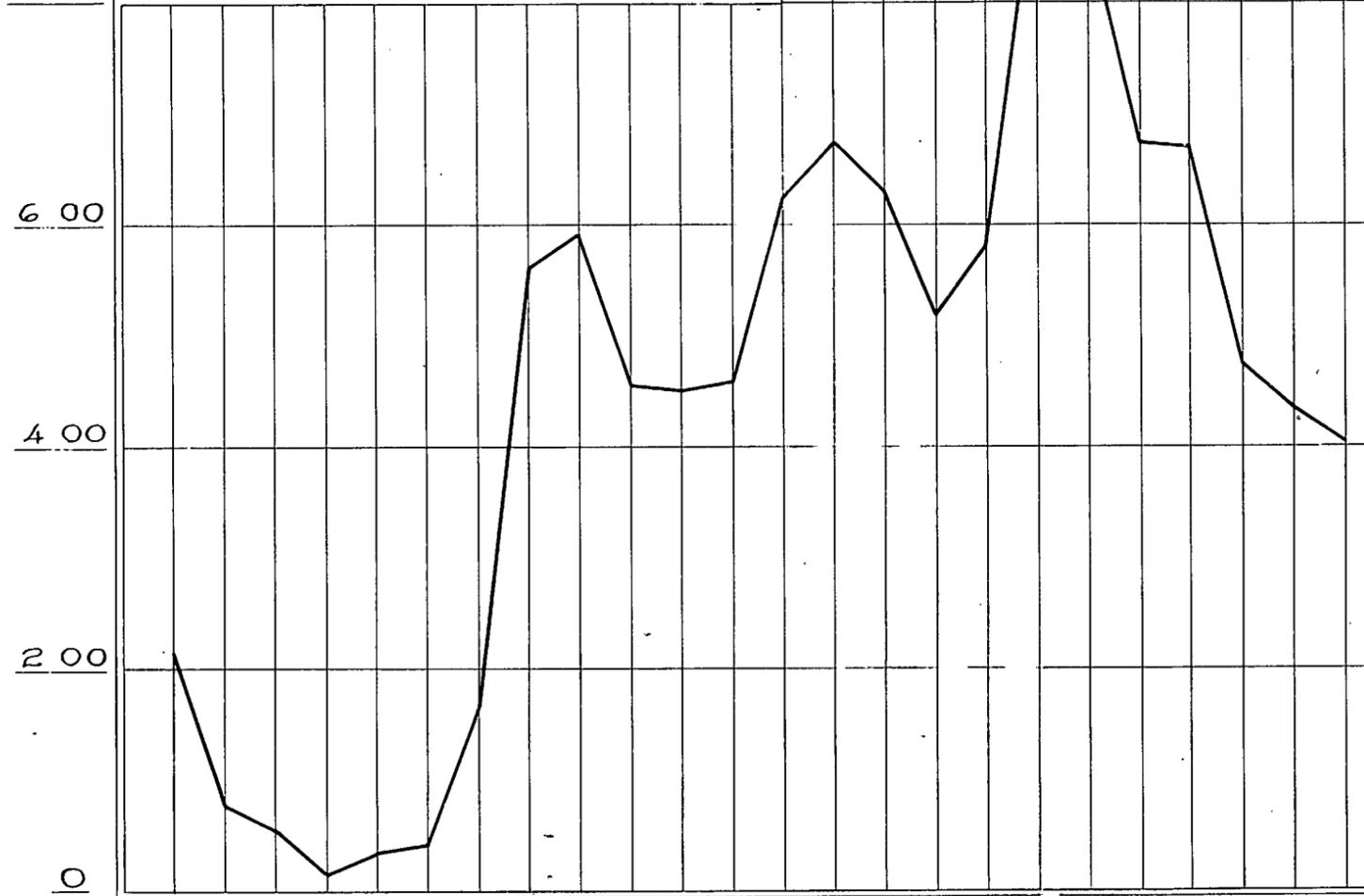
P.M.

12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12

ROUTE 54-C  
(ST-RODRIGUE)

MERCREDI, 21 AOÛT 1957

24 HEURES: 10563 VÉHICULES



VÉHICULES

212 76 54 14 33 41 165 560 591 453 450 457 622 673 629 518 582 922 863 672 669 473 432 402

A.M.

HEURES

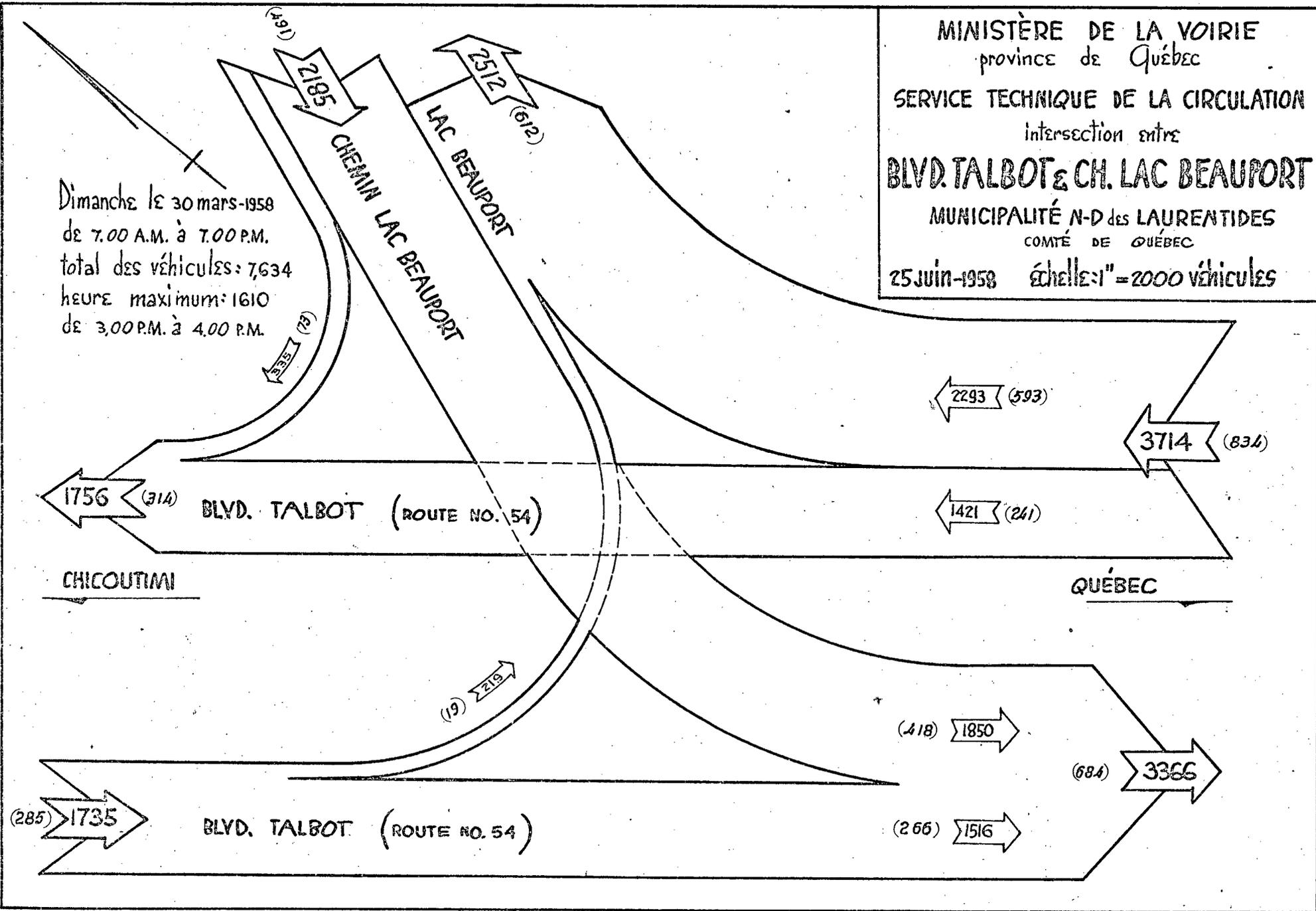
P.M.

12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12



MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
 province de Québec  
 SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION  
 intersection entre  
**BLVD. TALBOT & CH. LAC BEAUPORT**  
 MUNICIPALITÉ N-D des LAURENTIDES  
 COMTÉ DE QUÉBEC  
 25 juin 1958 échelle: 1" = 2000 véhicules

Dimanche le 30 mars 1958  
 de 7.00 A.M. à 7.00 P.M.  
 total des véhicules: 7,634  
 heure maximum: 1610  
 de 3.00 P.M. à 4.00 P.M.



Plaque 33

**ROUTE No 15**  
(LIMITE QUÉBEC - GIFFARD)

DIMANCHE, 31 JUILLET 1958

24 HEURES - 17265 VÉHICULES



VÉHICULES

583	364	227	126	70	52	125	308	479	693	783	342	991	1087	1225	900	1032	1115	932	1200	1344	1287	1130	870
-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	------	------	-----	------	------	------	------	-----

A.M.

HEURES

P.M.

12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------

**ROUTE No 15**  
(LIMITE QUÉBEC - GIFFARD)

MERCREDI, 3 SEPTEMBRE 1958

24 HEURES - 14317 VÉHICULES



VÉHICULES

387	110	58	19	27	34	219	644	736	579	524	462	495	340	987	974	1129	1464	1128	1058	907	764	606	724
-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----

A.M.

HEURES

P.M.

12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------



— MINISTÈRE DE LA VOIRIE —  
— province de Québec —

SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION  
INTERSECTION ENTRE

**CHEMIN DU PONT DE L'ÎLE  
ET LA NOUVELLE ROUTE N°15**

(BLVD STE-ANNE)

— Municipalité —

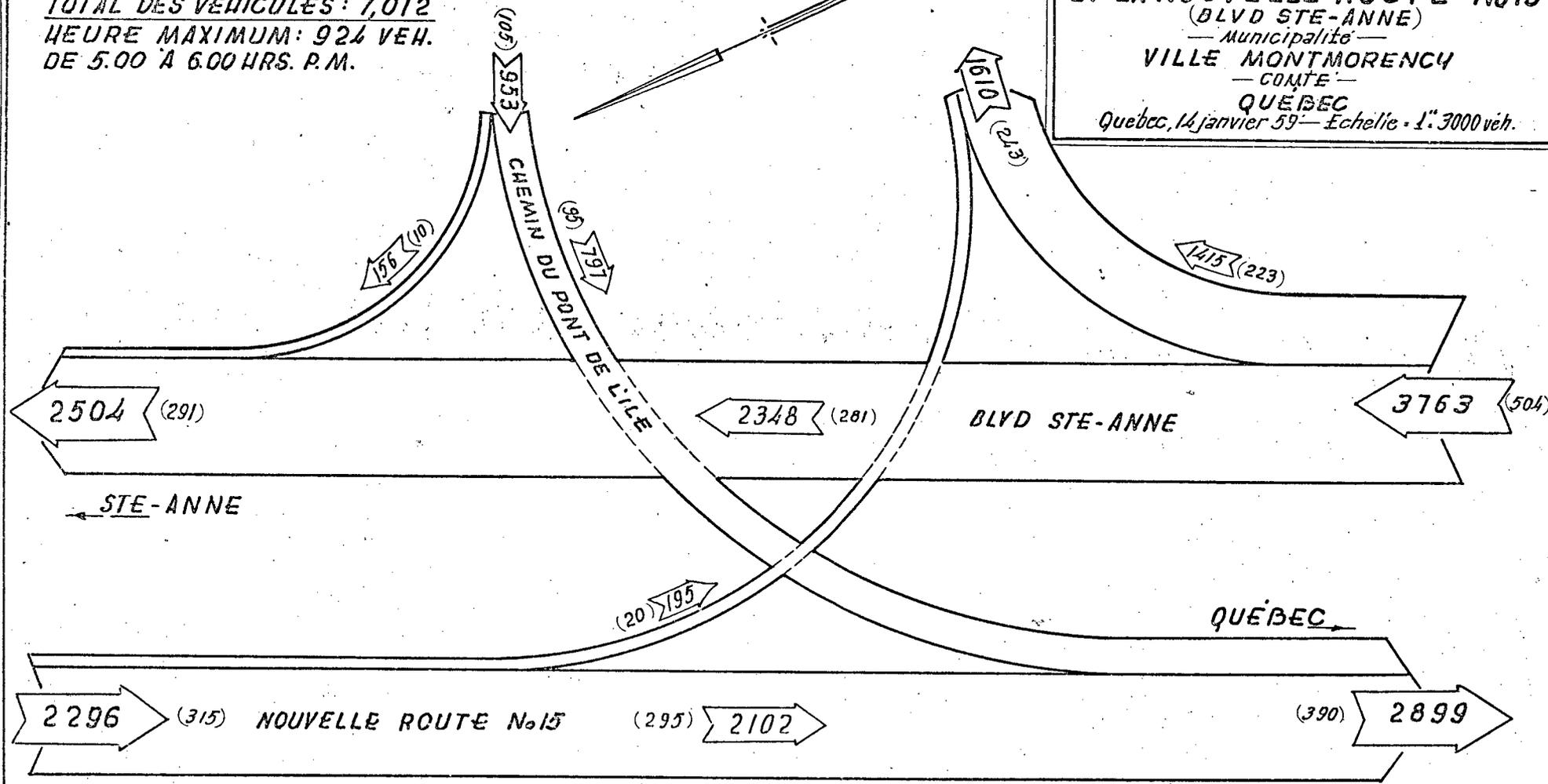
VILLE MONTMORENCY

— COMTE —

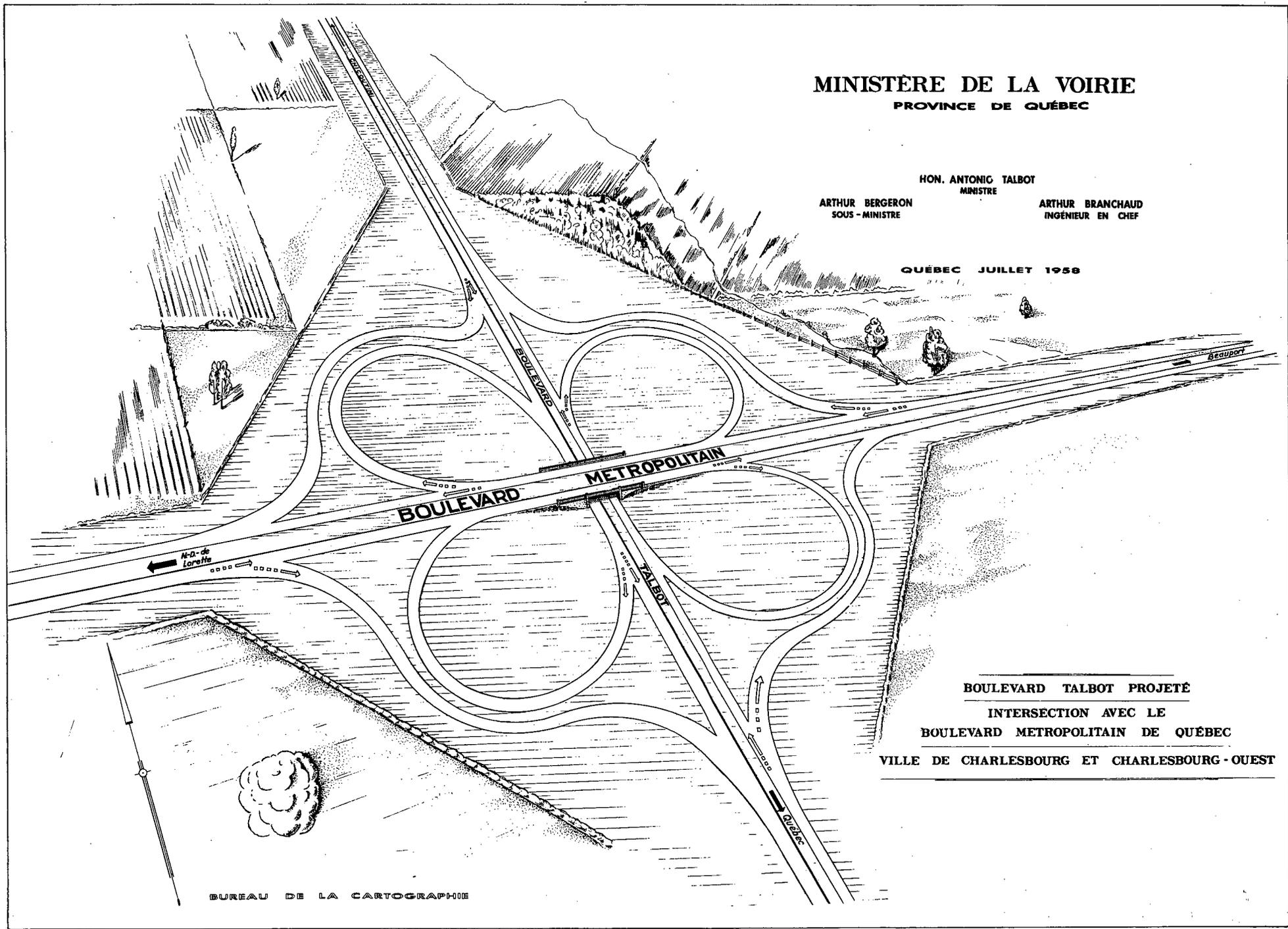
QUÉBEC

Québec, 14 janvier 59 — Echelle - 1" : 3000 veh.

MARDI, 15 JUILLET 1958  
DE 10 HRS A.M. À 8 HRS P.M.  
TOTAL DES VEHICULES : 7,012  
HEURE MAXIMUM : 924 VEH.  
DE 5.00 À 6.00 HRS. P.M.



Plaque 34



**MINISTÈRE DE LA VOIRIE**  
**PROVINCE DE QUÉBEC**

HON. ANTONIG TALBOT  
 MINISTRE  
 ARTHUR BERGERON  
 SOUS-MINISTRE  
 ARTHUR BRANCHAUD  
 INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958

**BOULEVARD TALBOT PROJÉTÉ**  
**INTERSECTION AVEC LE**  
**BOULEVARD MÉTROPOLITAIN DE QUÉBEC**  
**VILLE DE CHARLESBOURG ET CHARLESBOURG-OUEST**

BUREAU DE LA CARTOGRAPHIE

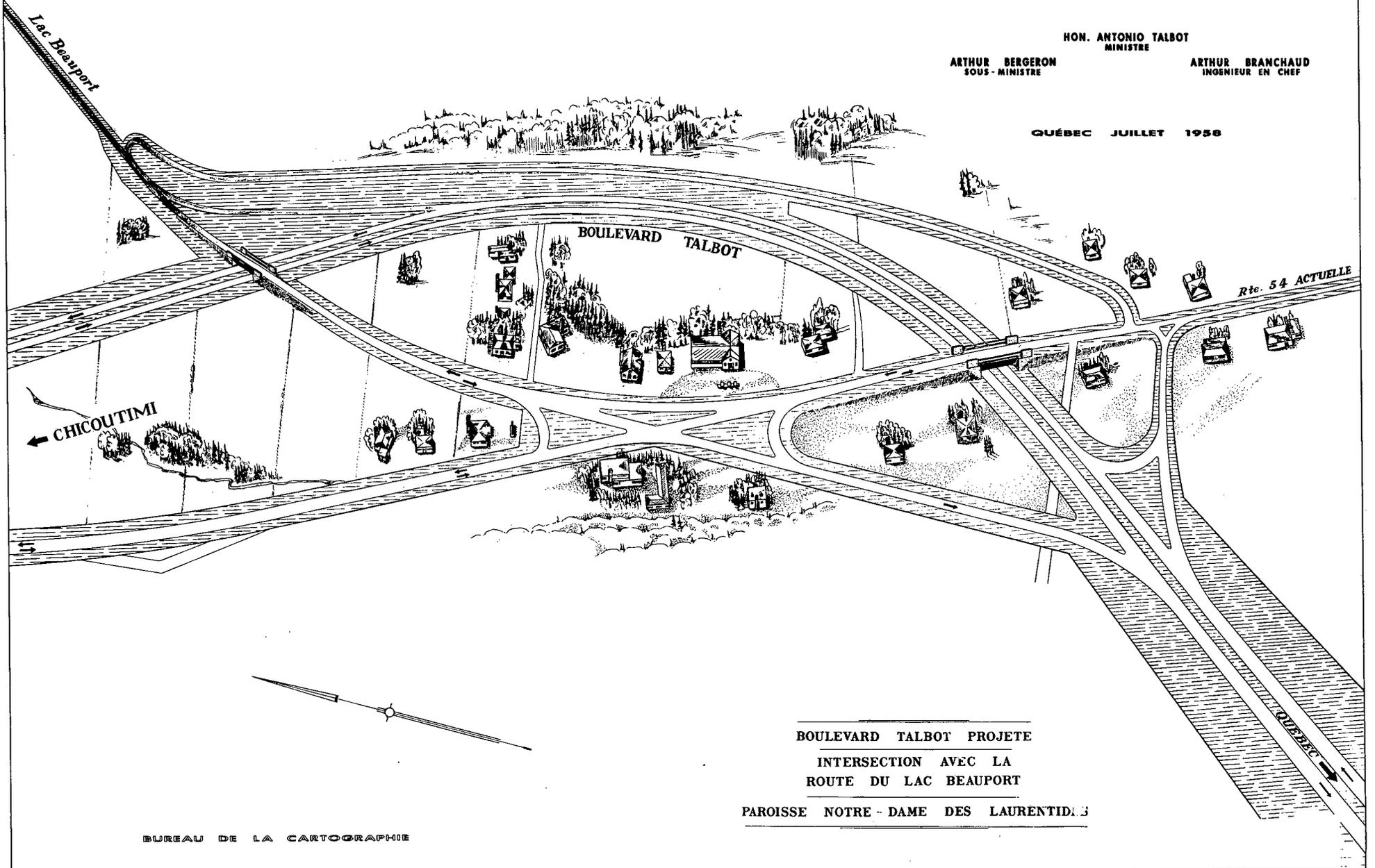
MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT  
MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958

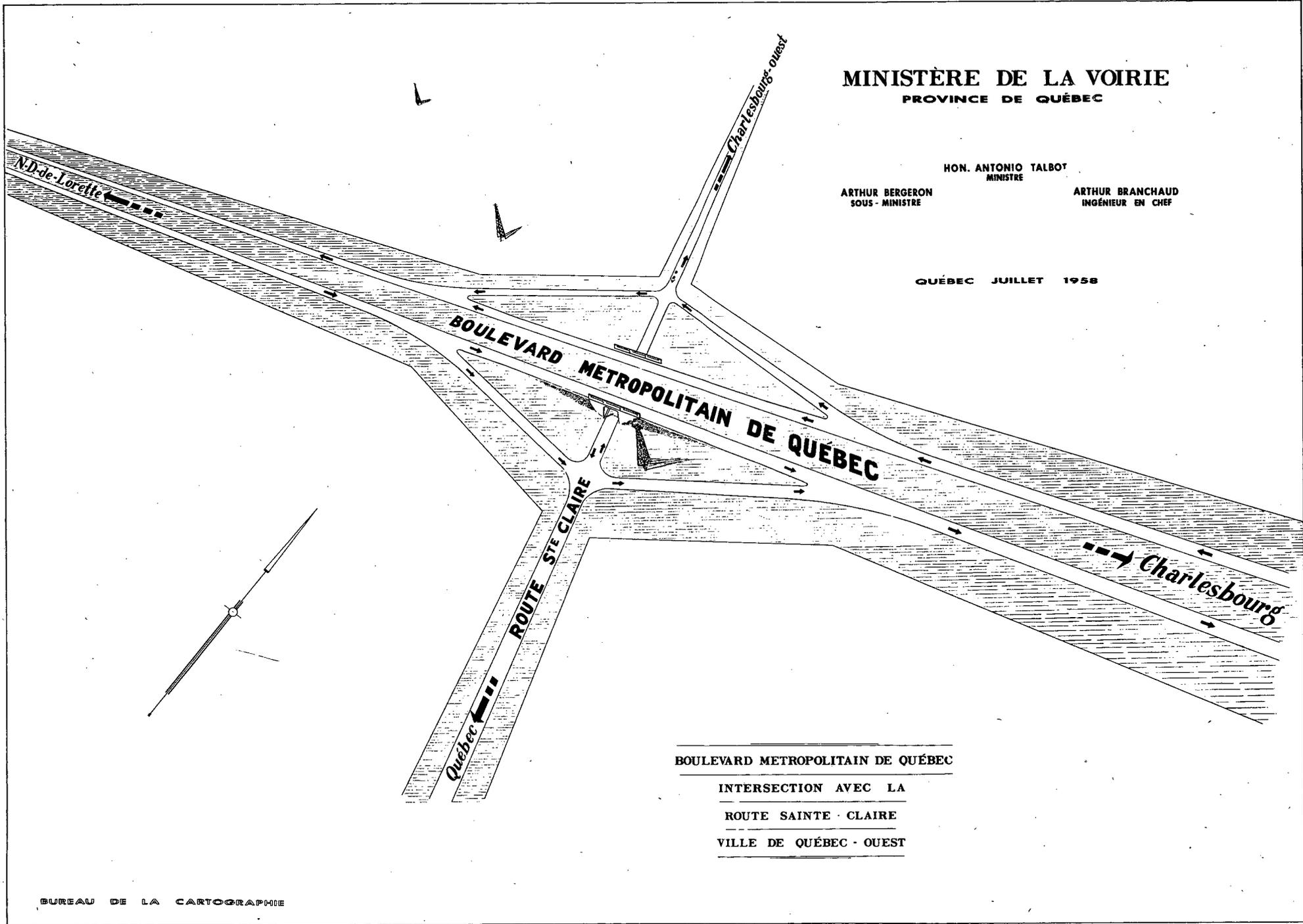


BOULEVARD TALBOT PROJETÉ  
INTERSECTION AVEC LA  
ROUTE DU LAC BEAUPORT

PAROISSE NOTRE-DAME DES LAURENTIDES

BUREAU DE LA CARTOGRAPHIE

Plaque 36



**MINISTÈRE DE LA VOIRIE**  
**PROVINCE DE QUÉBEC**

HON. ANTONIO TALBOT  
 MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
 SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
 INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958

BOULEVARD METROPOLITAIN DE QUÉBEC

INTERSECTION AVEC LA  
ROUTE SAINTE-CLAIRE

VILLE DE QUÉBEC - OUEST

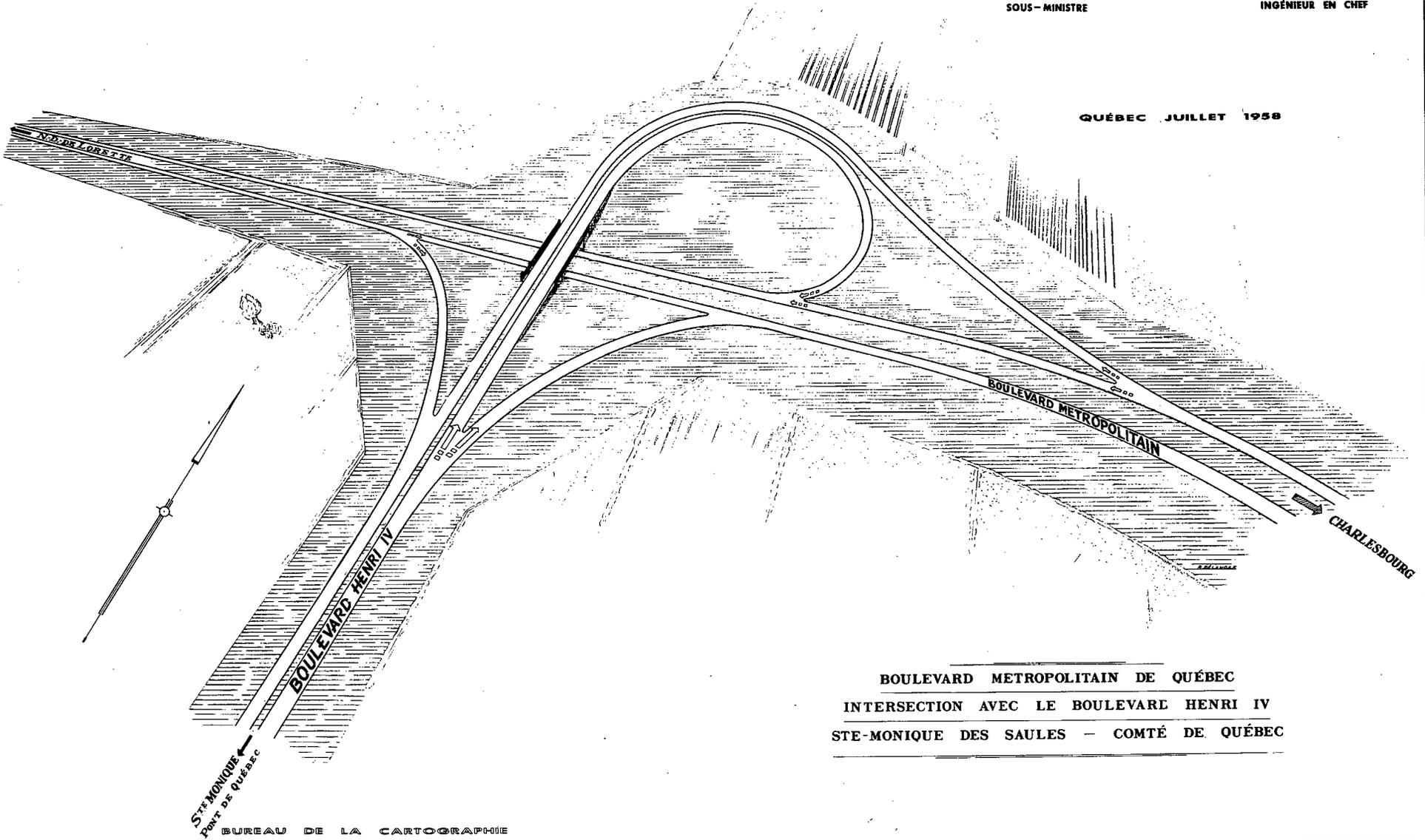
MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT  
MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958



BOULEVARD METROPOLITAIN DE QUÉBEC  
INTERSECTION AVEC LE BOULEVARD HENRI IV  
STE-MONIQUE DES SAULES - COMTÉ DE QUÉBEC

BUREAU DE LA CARTOGRAPHIE

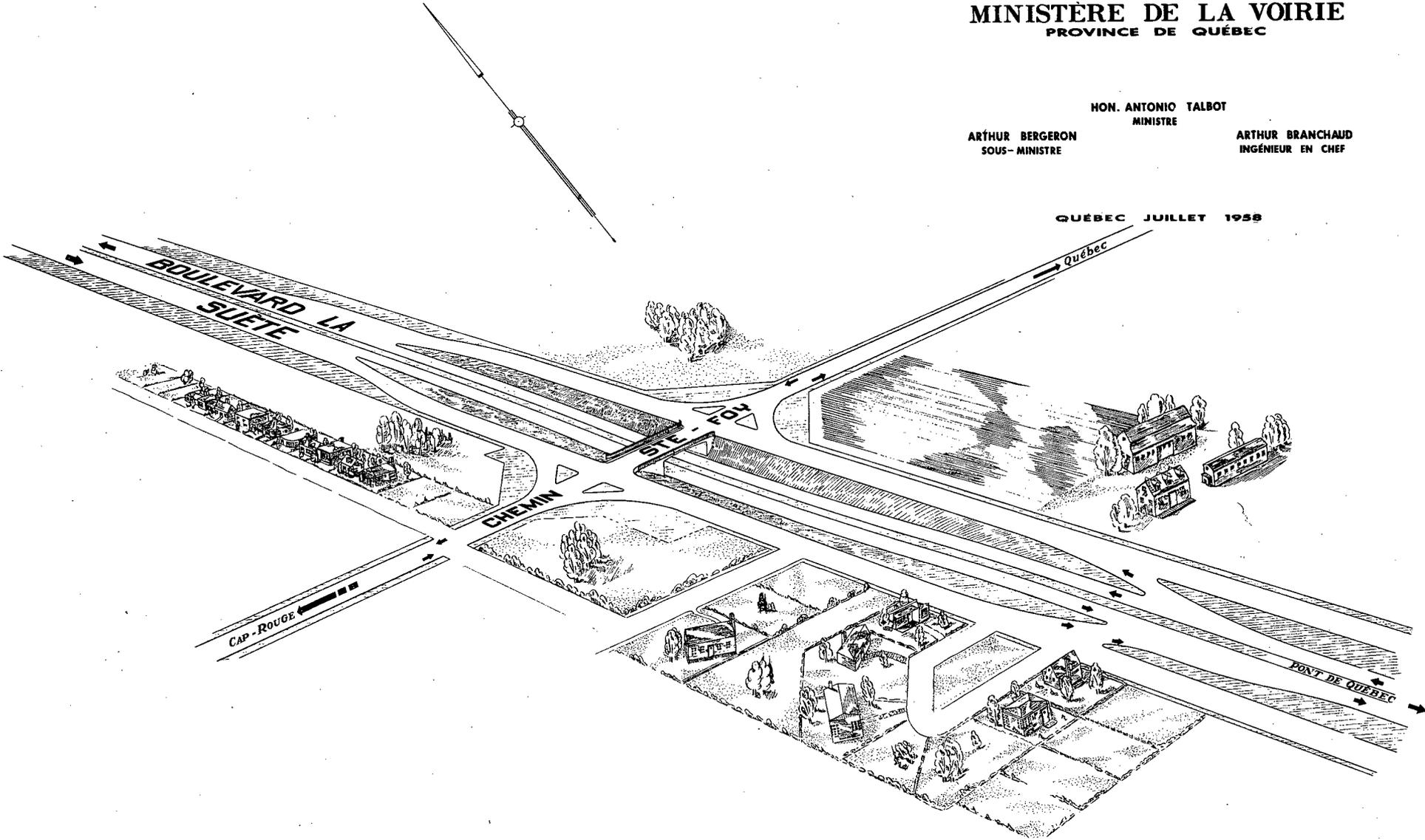
MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
PROVINCE DE QUÉBEC

HON. ANTONIO TALBOT  
MINISTRE

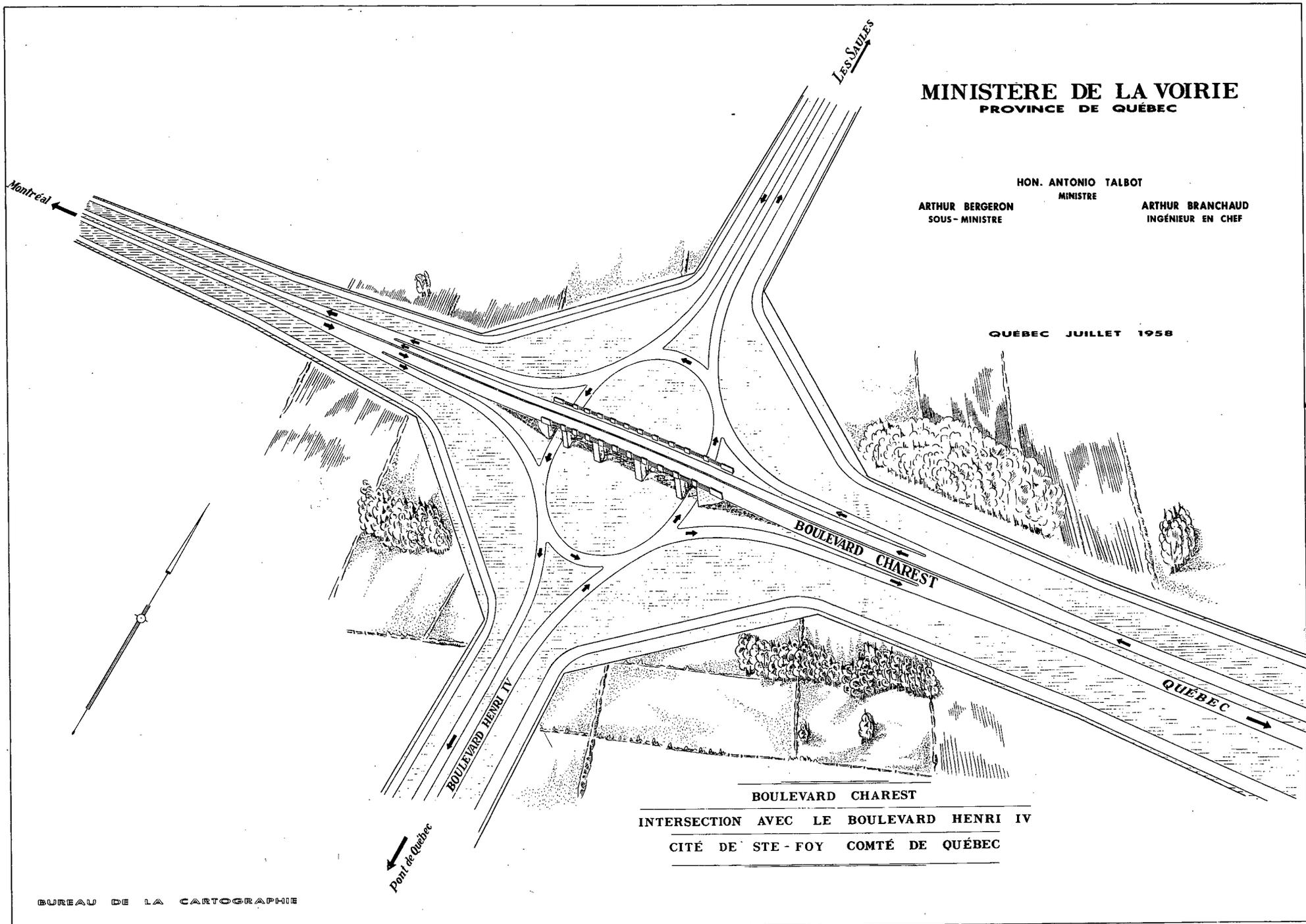
ARTHUR BERGERON  
SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958



BOULEVARD LA SUËTE ( ROUTE N° 2 )  
INTERSECTION ENTRE LE CHEMIN STE-FOY  
CITÉ DE STE-FOY - COMTÉ DE QUÉBEC



**MINISTÈRE DE LA VOIRIE**  
**PROVINCE DE QUÉBEC**

HON. ANTONIO TALBOT  
 MINISTRE

ARTHUR BERGERON  
 SOUS-MINISTRE

ARTHUR BRANCHAUD  
 INGÉNIEUR EN CHEF

QUÉBEC JUILLET 1958

**BOULEVARD CHAREST**  
 INTERSECTION AVEC LE BOULEVARD HENRI IV  
 CITÉ DE STE-FOY COMTÉ DE QUÉBEC

ÉTUDES DE CIRCULATION

aux approches Nord-Est de Québec

- A. Avant-Propos.
- B. Provenance et destination du trafic.
- C. Assignation du trafic au boulevard Laurentien  
(prolongement du boulevard Talbot ou route No 54).

AVANT-PROPOS

Les banlieues de la cité de Québec n'ont cessé de s'étendre et prendre de l'expansion depuis la guerre. Elles subissent un mouvement de décentralisation urbaine, qui s'affirme dans tout le pays, dans tous les grands centres.

Cette décentralisation urbaine s'accompagne habituellement d'un problème de circulation par suite de la nécessité pour les banlieusards de parcourir quotidiennement de plus grandes distances pour se rendre à leur travail.

Ce groupe d'usagers de la route, plus que partout ailleurs dans la Province, représente un facteur prépondérant du problème de la congestion des systèmes routiers de la cité de Québec et des environs. En effet, la population de cette région trouve en majorité, une source d'emplois dans les nombreux bureaux du gouvernement provincial, logés pour la plupart dans les édifices parlementaires.

Ceux qui n'ont pu y trouver place sont de toute façon groupés dans les environs immédiats.

Si on ajoute à ce problème, peut-être un peu particulier à la région de Québec, celui-là, général dans toutes les parties de la Province, de l'accroissement phénoménal et imprévu du nombre de véhicules moteurs, il va s'en dire que l'on comprendra le désir des autorités du Ministère de la Voirie de dresser un plan d'ensemble des routes et des voies de pénétration nécessaires au développement ordonné de cette région.

Tout technicien bien averti des normes modernes du génie routier admettra aujourd'hui que la qualité première d'un plan bien conçu, que ce soit pour une région, un district ou simplement une localité, est sa capacité de satisfaire à la demande et aux besoins, présents et futurs, des usagers de la route et de permettre pour ceux-ci un minimum d'efforts (longueur, durée de trajet écourtée) et un maximum de bénéfices, (coût de transport, etc.) dans l'exercice de leurs fonctions. D'où nous vient probablement l'expression à la page "plan fonctionnel".

Il découle de ces prémisses que le premier pas à faire dans l'étude d'un projet est l'accumulation des données essentielles à la détermination de cette demande et de ces besoins décrits ci-dessus.

Il arrive assez fréquemment que, dans une région sous étude, les chemins actuels soient taxés lourdement par cette demande des usagers et ceci avec des effets si apparents (embouteillages, accidents) que les priorités d'exécution des diverses phases du projet se cédulent à la suite d'observations préliminaires et même avant d'avoir recueilli les diverses données de base.

C'est face à de telles conditions que se sont trouvées les autorités du Ministère de la Voirie lorsqu'on a voulu initier l'élaboration d'un plan d'ensemble de la région de Québec. L'insuffisance des voies d'approches nord-est de la région de Québec et des voies de liaison du Boulevard Talbot, était si évidente que la décision de parachever le Boulevard Talbot, jusqu'aux limites de la cité de Québec fut prise et reçut la plus grande priorité dès le printemps de 1957.

Cependant la décision de construire une route nouvelle et l'évidence de congestion sur les routes parallèles n'éliminent pas la nécessité de recueillir les données de bases et l'utilité de ces dernières.

C'est pourquoi durant l'été de 1957, le Ministère de la Voirie procédait à une étude élaborée de la circulation dans la région desservie par les routes 54 et 54-C.

Le présent rapport a donc pour but:

- 1.- De décrire les enquêtes faites par le Ministère;
- 2.- D'analyser et commenter les résultats obtenus;
- 3.- D'utiliser les résultats de l'enquête dans l'assignation de la circulation au nouveau tronçon du Boulevard Talbot.

Les études de circulation que le Ministère a faites sur la région décrite à l'avant-propos de ce rapport aux approches de Québec, peuvent se classer sous deux groupes:

- a- De nombreuses enquêtes sur la densité, la variation, et la composition du flot véhiculaire;
- b- Une étude de provenance et de destination du trafic sur la route 54, la route 54-C et la route Ste-Claire.

Les relevés du groupe "a" ont servi de plus à déterminer les diverses données du calcul des facteurs essentiels à l'obtention d'un échantillon théoriquement représentatif, durant l'étude de l'item "b" ci-dessus.

Des recensements véhiculaires ont été prélevés à nombre de points de la région de Québec durant l'année 1957. Plusieurs de ces recensements ont duré quelques semaines et ont été faits à l'aide de compteurs automatiques, en opération vingt-quatre heures par jour et ne nécessitant pas la présence continue de personnel.

Tous les résultats ont été compilés et présentés déjà dans un autre rapport; aussi seuls les chiffres obtenus durant les jours des relevés de provenance et de destination seront l'objet de discussion dans le présent rapport.

B.- PROVENANCE et DESTINATION du TRAFIC

- Introduction
- Description
- Compilation des résultats
- Codification
- Tabulation et répartition
- Analyse des résultats
- Conclusion

## ÉTUDE de PROVENANCE et DESTINATION

### INTRODUCTION

Les études dites "de provenance et destination" consistent à établir de façon nette par la prise d'un échantillon adéquat les désirs des usagers. L'enquête détermine les points de départ des divers trajets et leurs points d'arrivée et, par compilation mécanique, il est possible de grouper selon leur provenance ou leur destination tous les déplacements possibles sur le réseau routier sous observation.

L'échantillon peut se prendre de plusieurs façons:

- a) Par interviews à domicile;
- b) Par la distribution de questionnaires que les conducteurs doivent renvoyer dûment remplis;
- c) Par interview direct des conducteurs sur la route.

C'est cette dernière méthode que nous avons utilisée dans l'étude des approches nord-est de Québec.

### DESCRIPTION

Trois stations d'interviews furent jugées nécessaires pour le prélèvement des échantillons. Le site de chacune de ces stations fut choisi à l'effet de permettre l'arrêt des véhicules avec le minimum d'inconvénients et de retard pour les automobilistes et en toute sécurité pour les techniciens chargés d'obtenir les interviews. Les trois stations étaient respectivement localisées aux endroits ci-dessous:

- 1- Sur la route 54, (Blvd Bourassa) dans Charlesbourg;
- 2- Sur la route 54-C, (1ère Avenue) dans la municipalité de Charlesbourg;
- 3- Sur la route Ste-Claire, aux limites de Québec-Ouest.

Les interviews furent obtenus durant un jour de semaine et durant toute une fin de semaine, soit le mercredi 21 août, le samedi et le dimanche 24 et 25 août. Les trois stations furent en opération durant quatorze heures ces jours-là, soit de 6 heures A.M. à 8 heures P.M.

De plus, durant cette semaine des recensements véhiculaires de classification furent faits manuellement. Ces recensements furent pour une période de vingt-quatre heures durant la semaine et de soixante-douze heures en fin de semaine.

Ces recensements étaient en surplus des chiffres obtenus par les compteurs automatiques.

Il est quasi impossible d'obtenir un échantillon de tous les conducteurs qui traversent la ligne d'interview: il serait trop facile de créer une congestion anormale qui pourrait importuner le conducteur et compromettre la véracité de ses réponses au questionnaire. Seuls, ceux se dirigeant vers le centre de la ville furent questionnés.

Les automobilistes questionnés étaient choisis au hasard sans aucune discrimination, le tout conforme à la théorie de la probabilité et de l'échantillonnage dit: "At Random".

A chaque interview, les données suivantes étaient notées:

- a) Le type de véhicule;
- b) Le point de départ de l'itinéraire;
- c) Le dernier arrêt avant l'interview, si cet arrêt ne coïncidait pas avec le point de départ;
- d) Le but du voyage;
- e) La destination;
- f) Le prochain arrêt si ce dernier ne coïncidait pas à la destination.

A la fin de chaque heure, les techniciens devaient utiliser une nouvelle feuille d'interview et le chef de groupe devait s'assurer que cette manœuvre était synchronisée aux mouvements de l'équipe auxiliaire occupée aux recensements véhiculaires de classification.

L'échantillonnage et les recensements de classification ont nécessité un personnel de 36 techniciens durant la période des relevés.

De plus, des officiers de la police de la route étaient chargés de maintenir l'ordre et de ralentir la vitesse des véhicules aux approches des stations d'interview.

#### COMPILATION ET CODIFICATION DES RÉSULTATS RECUEILLIS

Un nombre global de 19,894 conducteurs de véhicules furent questionnés. Durant cette période, 24,858 véhicules ont circulés dans le sens du trafic observé et 23,291 dans le sens contraire pour un grand total de 48,149 véhicules comptés et classifiés durant les heures que les stations d'interview étaient en opération. Ceci représente un échantillon de près de 80%: ce pourcentage est plus que suffisant puisque dans l'étude des revenus possibles d'une route à péage, les bailleurs de fond n'exigent qu'un échantillon de 50%.

Le tableau ci-dessous donne un sommaire de la répartition de l'échantillonnage obtenu: les détails horaires ont déjà été inclus dans la compilation préliminaire.

#### SOMMAIRE DES RÉSULTATS

		<u>Vers le</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>Vers le</u>	<u>Total</u>
		<u>Centre</u>	<u>Inter.</u>		<u>Nord</u>	
STATION	I (Rte No 54)	7,876	6,635	84.2	8,073	15,949
STATION	II (Rte No 54-C)	12,323	9,149	74.2	11,252	23,575
STATION	III (Rte Ste-Claire)	4,659	4,110	88.2	3,966	8,625
		<u>24,858</u>	<u>19,894</u>	<u>78.8</u>	<u>23,291</u>	<u>48,149</u>

Cependant le total qui sert à la détermination du facteur de correction était de 18,122 véhicules, 1,772 interviews étant jugées incomplètes et rejetées après une première compilation mécanique.

TABLEAU 16

STATION -1- (Charlesbourg) Route - 54 - (Blvd Bourassa)

	Vers la ville	No-Inter.	%	Vers le nord	TOTAL	Notes .....
Mercredi 6h. A.M. à 8h. P.M.	2,857	2,259	79.	2,854	5,711	Étude débuta à 6h. 50m. A.M.
Samedi 6h. A.M. à 8h. P.M.	2,589	2,208	85.3	2,333	4,922	Pluie, 4h. P.M. à 5h. 30m. 7h. 15m. à 8h.
Dimanche 6h. A.M. à 8h. P.M.	2,430	2,168	89.2	2,886	5,316	
TOTAL	7,876	6,635	84.2	8,073	15,949	

TABLEAU 17

Station -2- (Charlesbourg) Route 54C (1ère AVENUE)

	Vers la ville	No-Inter.	%	Vers le nord	TOTAL	Notes
Mercredi 6h. A.M. à 8h. P.M.	4,062	2,960	72.9	3,935	7,997	Étude débuta à 7h. A.M.
Samedi 6h. A.M. à 8h. P.M.	4,029	3,358	83.	4,390	8,419	Pluie; 6h. 45m. à 8h. P.M.
Dimanche 6h. A.M. à 8h. P.M.	4,232	2,831	66.9	2,927	7,159	
TOTAL	12,323	9,149	74.2	11,252	23,575	

TABLEAU 18

Station -3- (Union des Carrières) Route Ste-Claire

	Vers la ville	No-Inter.	%	Vers le nord	TOTAL	Notes .....
Mercredi 8h. A.M. à 9h. P.M.	1,883	1,584	84	1,493	3,376	
Samedi 6h. A.M. à 7h. P.M.	1,453	1,261	86.8	1,334	2,787	Pluie: 4h. 15m. à 5h. P.M., 7h. P.M. à 8h. P.M.
Dimanche 6h. A.M. à 8h. P.M.	1,323	1,265	95.6	1,139	2,462	
TOTAL	4,659	4,110	88.2	3,966	8,625	

## CODIFICATION

Tel que mentionné déjà, il ne suffit pas de recueillir les échantillons durant une brève période pour se permettre de tirer des conclusions générales sur les habitudes et les désirs des usagers de la route de la région à l'étude.

Il faut par l'application de plusieurs facteurs transformer les interviews afin qu'ils représentent les conditions d'une journée moyenne.

Pour ce faire un processus bien établi doit être suivi, à savoir:

- I- Il faut établir quel est le trafic moyen quotidien sur les tronçons de route, où étaient situées les stations.
- II- Comparer le trafic compté durant les relevés au trafic moyen établi à l'item I.
- III- Établir une journée moyenne d'un jour de semaine (lundi à jeudi inclus) et une journée de fin de semaine (vendredi, samedi, dimanche).
- IV- Établir le pourcentage d'une journée moyenne que représente respectivement les deux chiffres établis à l'item III.
- V- Appliquer ces pourcentages au trafic déterminé à l'item I et calculer le facteur qui donnera aux échantillons prélevés un jour de semaine (ou en fin de semaine) les vraies valeurs représentatives pour la journée moyenne. (A D T)

Dans certains cas, des facteurs de correction différents doivent être calculés pour chaque heure d'une journée et même pour chaque type de véhicules s'il existe des variations considérables dans le pourcentage d'échantillons prélevés à chaque heure et dans chaque groupe.

Ceci n'a pas été nécessaire dans le cas à l'étude puisque les échantillons prélevés l'ont été à un rythme constant. Aussi seulement six facteurs de correction ont été déterminés. Les trois tableaux sur les pages suivantes résument le résultat obtenu après la compilation décrite ci-haut.

Comme on peut le voir les facteurs calculés varient de 0.64 à 2.21; ce qui, indique de façon pratique que certains interviews ont valu quatre fois plus que d'autres selon le jour où ils ont été prélevés.

Également pour fins pratiques, on devrait noter que tous les échantillons prélevés, une fois multipliés par leurs facteurs respectifs donnent un total équivalent au trafic moyen estimé par les recensements de longue durée.

TABLEAU 19

- COMPILATION DES FACTEURS -

STATION I

ROUTE 54 - Blvd Bourassa

	JOUR DE SEMAINE	FIN DE SEMAINE
Moyenne du mois	6,074	6,338
	x4	x3
Répartition	24,296	19,014
Total pour 7 jours		43,310
% du Total	55%	45%
A.D.T.		5,589
A.D.T. x %	3,073	2,516
Interviews	2,042	3,980
Facteur	1.50	0.63

---

TABLEAU 20

- COMPILATION DES FACTEURS -

STATION II

ROUTE 54C - 1ère Avenue

	JOUR DE SEMAINE	FIN DE SEMAINE
Moyenne du mois	10,904	11,254
	x4	x3
Répartition	43,616	33,762
Total pour 7 jours		77,378
% du Total	55%	45%
A.D.T.		11,006
A.D.T. x %	6,053	4,953
Interviews	2,734	5,689
Facteur	2.21	0.87

---

TABLEAU 21

- COMPILATION DES FACTEURS -

STATION III

ROUTE STE-CLAIRE

	JOUR DE SEMAINE	FIN DE SEMAINE
Moyenne du mois	4,277	3,904
	x4	x3
Répartition	17,108	11,712
Total pour 7 jours		28,820
% du Total	59%	41%
A.D.T.		4,137
A.D.T. x %	2,441	1,696
Interviews	1,386	2,287
Facteur	1.76	0.74

---

TABULATION ET RÉPARTITION DES INTERVIEWS

Avant de pouvoir tabuler tous les échantillons selon leur provenance ou leur destination, toute la région de Québec a été divisée en zones:

- a) Huit zones de provenance numérotées  
01 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16.
- b) Vingt-trois zones de destination numérotées de 20 à 44  
inclusivement.

Ces zones furent déterminées après sérieuses considérations des rues existantes et des tendances des usagers. Les plaques illustrant les résultats obtenus indiquent clairement les limites de ces zones tandis que la liste des pages suivantes détaille les divers générateurs de trafic compris dans chacune d'elles.



MINISTÈRE DE LA VOIRIE  
 PROVINCE DE QUÉBEC  
 PLAN DIRECTEUR D'UN RÉSEAU ROUTIER  
 RÉGION DE QUÉBEC  
 RIVE NORD DU ST-LAURENT

ECHELLE : 1 MILLE = 1" JANVIER 1959

L'HON. ANTONIO TALBOT  
 MINISTRE

A. BERGERON  
 SOUS-MINISTRE

A. BRANCHAUD  
 INGÉNIEUR EN CHEF

10

11

12

14

25

15

16

31

20

22

39

QUÉBEC

24

RUE CHABOT

26

BLVD HAMEL

23

BLVD SIR. W. LAURIER

38

30

32

35

34

33

36

37

43

ROUTE No 15

TABLEAU 22

DESCRIPTION DES ZONES

ORIGINE

01	Parc des Laurentides Jonquières Chicoutimi Roberval Lac St-Jean Dolbeau
10	Valcartier Lac St-Joseph Val St-Michel St-Gérard
11	Stoneham Lac St-Charles Notre-Dame des Laurentides
12	Lac Beauport Ste-Brigitte de Laval
13	- - -
14	Loretteville Château d'Eau
15	Charlesbourg - Bourg Royal Gros Pin - St-Rodrigue St-Émile - Jardin Zoologique St-Pierre - Orsainville - Vatel
16	Beauport Ouest Ste-Thérèse



TABLEAU 23

DESCRIPTION DES ZONES

DESTINATION

20	Québec Ouest Blvd Pierre Bertrand Blvd Wilfrid Hamel	
21	Ste-Monique des Saules Chemin de la Petite Rivière	
22	Charlesbourg Limoilou St-François d'Assise St-Albert le Grand Route 54-C Parc de l'Exposition (St-Fidèle) Blvd des Capucins	Colisée
23	Giffard Beauport St-Pascal Baylon Hôpital St-Michel Archange Blvd Ste-Anne Blvd Henri Bourassa (Route 54) Hôpital de l'Enfant Jésus	
24	Beauport Est Courville Montmorency (chûtes) Montmorency	
25	Champigny Cap Rouge Pont Rouge Aéroport St-Augustin Neuville St-Alban Trois-Rivières Montréal	
26	Boischatel Ange-Gardien Château-Richer	

DESTINATION

27	Labrieville Malbaie Saguenay Baie St-Paul Sault aux Cochons St-Fidèle	St-Joachim Tadoussac
30	St-Sauveur Hôtel-Dieu du Sacré-Coeur Rue et Pont Marie-de-l'Incarnation Rue de l'Aqueduc Rue Arago	
31	Ancienne Lorette Petite Rivière	
32	St-Roch Parc Victoria Rue de la Couronne Rue du Pont Gare du Palais Rue St-Joseph	
33	St-Jean Baptiste St-Coeur de Marie Parc des Champs de Bataille Grande Allée Bon Pasteur Ave Cartier	
34	St-Sacrement Sts-Martyrs Ave des Érables Chemin St-Louis Collège des Jésuites	
35	Sillery Bois de Coulonge Ave Marguerite Bourgeois Anse aux Foulons	
36	Hôtel du Gouvernement Fortifications Carré d'Youville Citadelle Château Frontenac Séminaire Côte d'Abraham Hôtel-Dieu de Québec Traverse	

DESTINATION

37	Basse ville Bassin Louise Quai de la Reine Rue St-Pierre Rue St-Paul
38	St-Malo Centre Industriel Cimetière St-Charles Ave St-Sacrement
39	Ste-Foy Pont de Québec Université Laval Blvd Laurier
40	Ile d'Orléans Ste-Famille
41	Rive Sud St-Nicolas Donnacona Lotbinière Cantons de l'Est Etats-Unis
42	Lévis Lauzon
43	St-Romuald Charny St-David
44	Comté Dorchester Bellechasse Matane Mont-Joli Gaspésie

TABLEAU 24

## RÉGION DE QUÉBEC

Etude de Provenance et de Destination

Répartition et Pourcentage du Trafic.

PROVENANCE	STATION : 1	STATION : 2	STATION : 3	STATIONS: 1-2-3
01	861 (15.6)	1184 (11.3)	81 ( 2.1)	2081 (10.6)
10	58 ( 1.1)	108 ( .1)	145 ( 3.8)	311 ( 1.6)
11	335 ( 6.3)	1221 (11.6)	286 ( 7.5)	1842 ( 9.4)
12	541 (10.3)	1174 (11.1)	81 ( 2.1)	1796 ( 9.1)
13	34 ( .6)	31 ( .3)	11 ( .3)	76 ( .3)
14	222 ( 4.2)	348 ( 3.3)	1575 (41.5)	2145 (10.9)
15	3232 (61.5)	6273 (59.3)	1617 (42.5)	11122 (56.7)
16	12 ( .2)	224 ( 2.1)	5 ( .1)	241 ( 1.2)
<u>TOTAL:</u>	5250	10563	3801	19614

TABLEAU 25

RÉGION DE QUÉBEC

Etude de Provenance et de Destination

Répartition et Pourcentage du Trafic.

DESTINATION	STATION : 1	STATION : 2	STATION : 3	STATIONS: 1-2-3
20	29 ( .5)	177 ( 1.6)	346 ( 9.1)	552 ( 2.8)
21	7 ( .1)	13 ( .1)	12 ( .3)	32 ( .1)
22	821 (15.6)	3341 (31.6)	469 (12.3)	4631 (23.6)
23	1506 (28.6)	332 ( 3.1)	86 ( 2.3)	1924 ( 9.8)
24	75 ( 1.4)	11 ( .1)	2 ( .05)	88 ( .4)
25	168 ( 3.2)	666 ( 6.3)	178 ( 4.7)	1012 ( 5.1)
26	146 ( 2.7)	6 ( .05)	2 ( .05)	154 ( .7)
27	285 ( 5.4)	44 ( .4)	10 ( .2)	339 ( 1.7)
30	92 ( 1.7)	576 ( 5.4)	490 (12.8)	1158 ( 5.9)
31	4 ( .07)	51 ( .4)	25 ( .6)	80 ( .4)
32	513 ( 9.7)	1993 (18.8)	608 (16. )	3114 (15.8)

TABLEAU 25 (suite)

DESTINATION	STATION : 1	STATION : 2	STATION : 3	STATIONS: 1-2-3
33	140 ( 2.6)	495 ( 4.6)	177 ( 4.6)	812 ( 4.1)
34	40 ( .7)	246 ( 2.3)	106 ( 2.7)	392 ( 2. )
35	56 ( 1. )	223 ( 2.1)	121 ( 3.1)	400 ( 2. )
36	501 ( 9.5)	865 ( 8.1)	212 ( 5.5)	1578 ( 8.1)
37	409 ( 7.7)	204 ( 1.9)	251 ( 6.6)	864 ( 4.4)
38	18 ( .3)	290 ( 2.7)	209 ( 5.4)	517 ( 2.6)
39	67 ( 1.2)	368 ( 3.4)	335 ( 8.8)	770 ( 3.9)
40	102 ( 1.9)	15 ( .1)	8 ( .2)	125 ( .6)
41	114 ( 2.1)	266 ( 2.5)	42 ( 1.1)	422 ( 2.1)
42	60 ( 1.1)	117 ( 1.1)	53 ( 1.3)	230 ( 1.2)
43	35 ( .6)	165 ( 1.5)	31 ( .8)	231 ( 1.2)
44	62 ( 1.1)	99 ( .9)	28 ( .7)	189 ( .9)
TOTAL	5250 (26.7)	10563 (53.8)	3801 (19.4)	19614

Une fois toutes les interviews correctement codifiées par un numéro de provenance et un numéro de destination, il fut possible de grouper sous toutes les formes les paires de zones représentées par tous les itinéraires des véhicules questionnés. Les tableaux 26 à 30, pages 130 à 134 représentent les sommaires de cette tabulation.

Le groupement par paires a également permis de dessiner les lignes "idéales" de circulation (travel desire lines); ces lignes représentent le trajet que pourrait faire un véhicule si le conducteur était en mesure de choisir un chemin théorique.

Les graphiques 6 à 9, pages 136 à 139 représentent l'importance relative de certains itinéraires.

### ANALYSE DES RÉSULTATS

Après avoir compilé tous les chiffres ci-dessus et étudié les graphiques qui ont résulté de cette compilation, nous sommes en mesure de faire les observations suivantes:

- a) Les itinéraires se dirigeant vers le centre de la ville ont la grande prépondérance.
- b) La zone principale de provenance soit la zone 15 comprenant Charlesbourg, Orsainville, qui à elle seule a compté 56.7% du trafic perd près de 30% de ce trafic dans la zone de destination adjacente.

Ce qui laisse supposer qu'une forte partie du trafic sur la route 54 et la route 54-C se compose de trafic local et fait en sorte que cette section des routes provinciales sert plutôt de rue municipale.

- c) La quantité de trafic ayant une destination au sud du fleuve St-Laurent est négligeable; de même le trafic ayant une destination à l'est ou à l'ouest de la région centrale à Québec est très secondaire puisque les zones 26 et 27 (Baie St-Paul, Ste-Anne de Beaupré, Château Richer, Boischatel) n'ont attiré que 3% du trafic tandis que la zone 25 (Champigny, Cap Rouge, et la route Trois-Rivières, Montréal) attirait à peine 5% du trafic.

Ceci indique bien clairement que les voies de pénétration sont celles qui pourraient rendre le plus de bénéfices à l'utilisateur. Il semblerait que les voies de contournement de cette région sont appelées à jouer un rôle secondaire.

### CONCLUSION

Si la tendance et les allures du flot véhiculaire observées par suite des études décrites ci-dessus sont un indice du comportement de la circulation aux autres approches de la région de Québec, il nous semble logique de faire les conclusions suivantes:

- a) La cité de Québec est le principal générateur de trafic de toute la région économique de cette partie de la Province.

ÉTUDE D'ORIGINE ET DESTINATION

TABLEAU 26

RÉGION DE QUÉBEC

STATION 1

Desti- nation Origine	20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	TOTAL
01	5	1	94	152	11	89	5	63	16	1	64	21	9	7	128	32	1	17	16	36	12	10	26	816
10			10	36	1		1	1			4				2				2				1	58
11	2		103	96	1	1	3	15	2		37	14	1	3	18	17	3	2	5	2	9		1	335
12	4		115	98	2	7	2	23	7	1	67	25	5	11	111	30	2	4	5	18	4			541
13			4	13			1	11	1						4									34
14			29	83	5	6	4	18	4		24	3	3	2	13	18	1	1	6	1	1			222
15	18	6	459	1026	55	65	130	154	61	2	316	77	22	33	225	311	11	43	68	57	34	25	34	3232
16			7	2					1		1					1								12
TOTAL	29	7	821	1506	75	168	146	285	92	4	513	140	40	56	501	409	18	67	102	114	60	35	62	5250

ÉTUDE D'ORIGINE ET DESTINATION

TABLEAU 27

RÉGION DE QUÉBEC

STATION 2

Desti- nation Origine	20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	TOTAL
01	11	4	189	25	2	268		10	58	3	164	53	23	21	138	11	19	39		82	11	30	23	1184
10			66	6				2	3		15			1	9		2	2	2					108
11	37		363	33		31		3	99	4	280	69	40	21	87	24	65	27		15	9	8	6	1221
12	23	1	301	24		28		6	77	4	245	69	54	51	140	11	50	55		20	8	4	3	1174
13			7	6				1			8				3							4	2	31
14	3		137	27	2	10		2	16	2	86	11	2	2	23	6		8		4	4		3	348
15	84	8	2173	210	7	324	6	20	312	38	1164	284	123	120	461	152	142	224	13	145	83	119	61	6273
16	19		105	1		5			11		31	9	4	7	4		12	13			2		1	224
TOTAL	177	13	3341	332	11	666	6	44	576	51	1993	495	246	223	865	204	290	368	15	266	117	165	99	10563

ÉTUDE D'ORIGINE ET DESTINATION

TABLEAU 28

RÉGION DE QUÉBEC

STATION 3

Desti- nation Origine	20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	TOTAL
01	6		8	2		23			6		4	1	6	4		1		14		2	1	2	1	81
10	15	1	36	10					12		29	7	10	7	7	2	2	2					5	145
11	33		39	2		12	1		43		53	16	17	13	17	1	12	19		3	3	1	1	286
12	14		4			5			23	2		2	5	7	2		6	10		1				81
13	1					4					1	1			3			1						11
14	120	5	216	56	1	71		8	225	6	335	99	39	28	139	46	69	60	7	7	18	11	9	1575
15	157	6	166	16	1	63	1	2	180	17	186	51	29	60	43	201	120	228	1	29	31	17	12	1617
16									1					2	1			1						5
TOTAL	346	12	469	86	2	178	2	10	490	25	608	177	106	121	212	251	209	335	8	42	53	31	28	3801

ÉTUDE D'ORIGINE ET DESTINATION

TABLEAU 29

RÉGION DE QUÉBEC

LES 3 STATIONS

Desti- nation Origine	20	21	22	23	24	25	26	27	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	TOTAL
01	22	5	291	179	13	380	5	73	80	4	232	75	38	32	266	44	20	70	16	120	24	42	50	2081
10	15	1	112	52	1		1	3	15		48	7	10	8	18	2	4	4	4				6	311
11	72		505	131	1	44	4	18	144	4	370	99	58	37	122	42	80	48	5	20	21	9	8	1842
12	41	1	420	122	2	40	2	29	107	7	312	96	64	69	253	41	58	69	5	39	12	4	3	1796
13	1		11	19		4	1	12	1		9	1			10			1				4	2	76
14	123	5	382	166	8	87	4	28	245	8	445	113	44	32	175	70	70	69	13	12	23	11	12	2145
15	259	20	2798	1252	63	452	137	176	553	57	1666	412	174	213	729	664	273	495	82	231	148	161	107	11122
16	19		112	3		5			13		32	9	4	9	5	1	12	14			2		1	241
TOTAL	552	32	4631	1924	88	1012	154	339	1158	80	3114	812	392	400	1578	864	517	770	125	422	230	231	189	19614

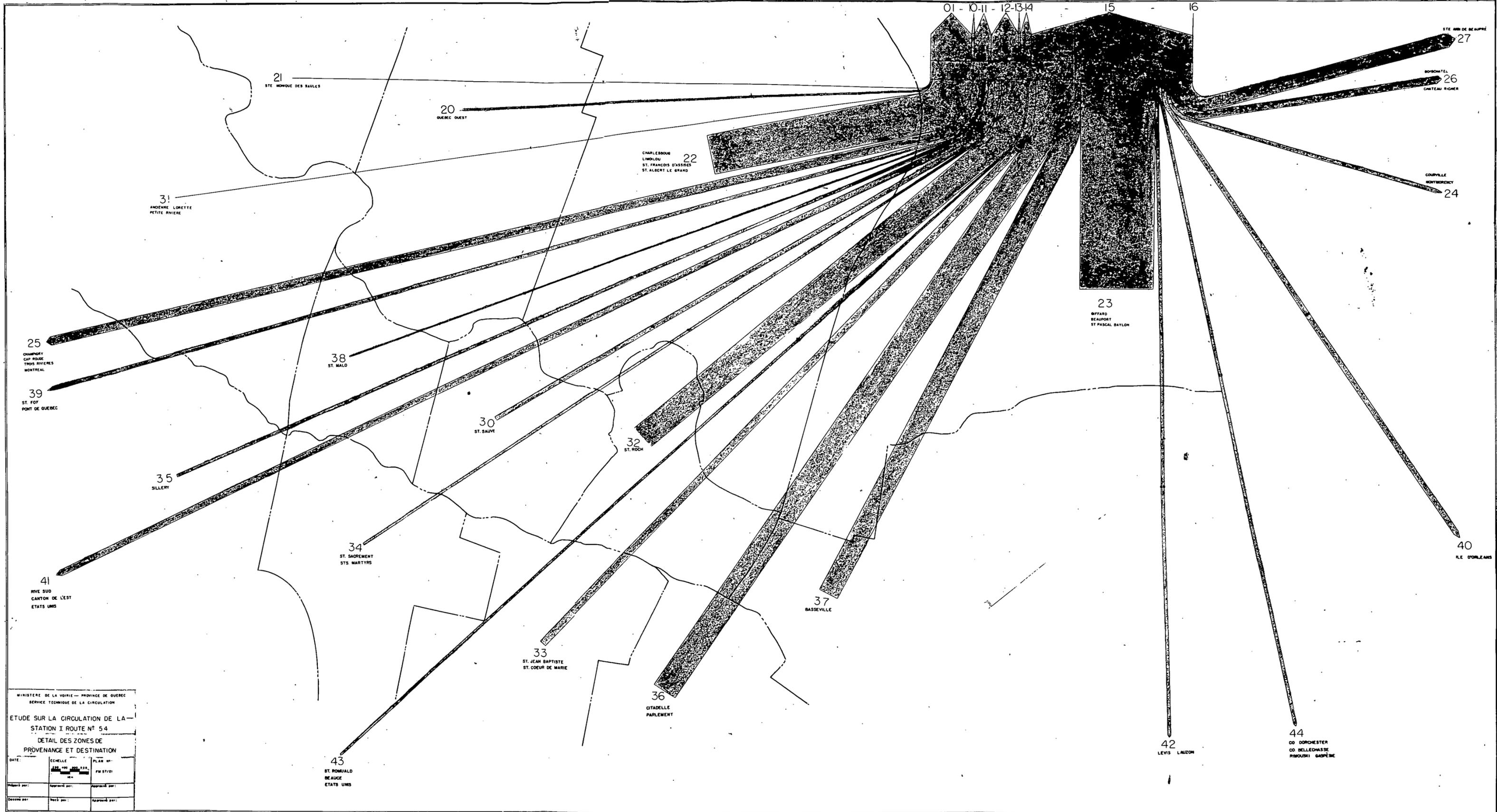
Véhicules vers des Zones de Destination en dehors du centre de Québec.

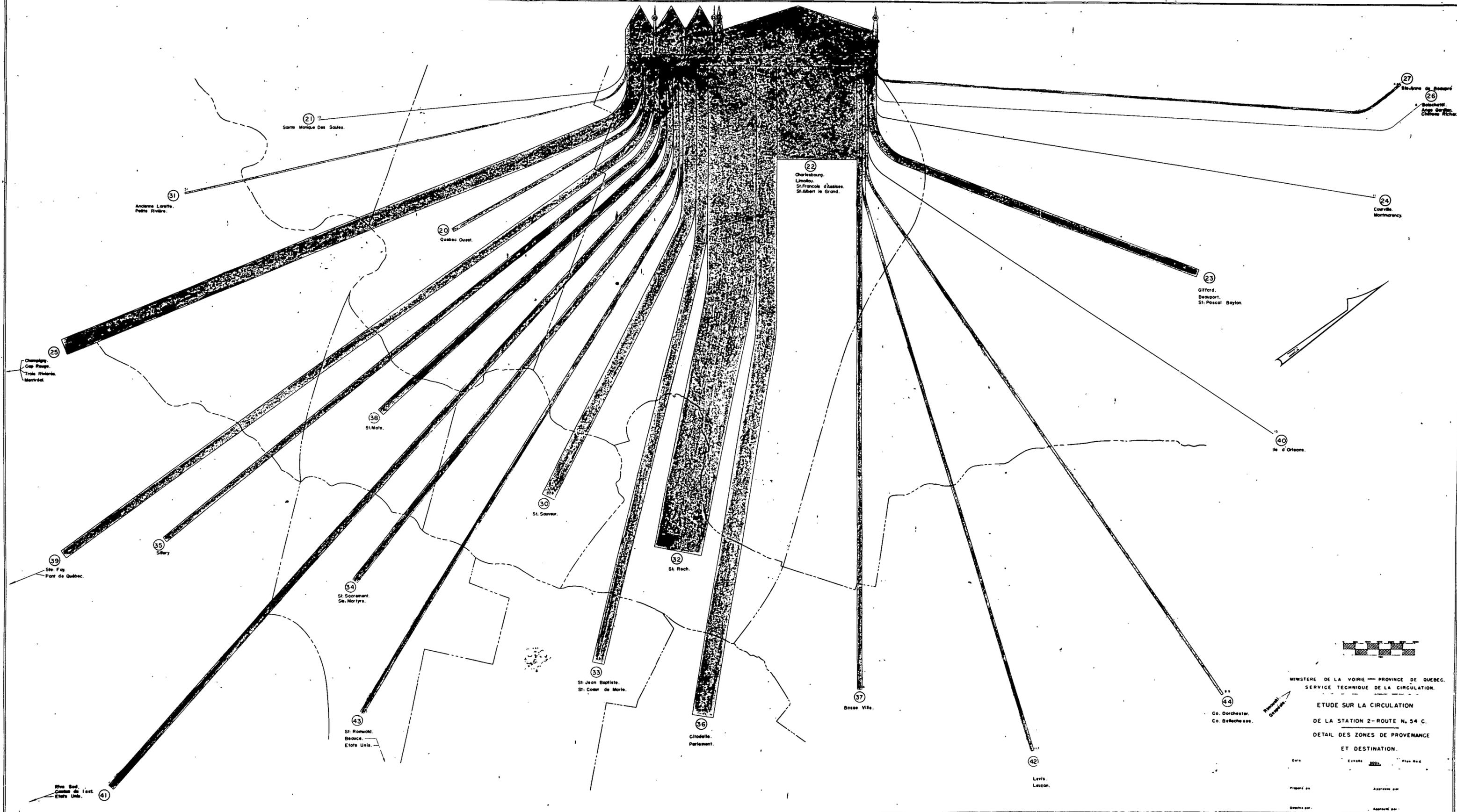
TABLEAU 30

	21	25	26	27	31	35	39	40	41	42	43	44	Total	%
01	5	380	5	73	4	32	70	16	120	24	42	50	821	4.1
10	1	0	1	3	0	8	4	4	0	0	0	6	27	0.1
11	0	44	4	18	4	37	48	5	20	21	9	8	218	1.1
12	1	40	2	29	7	69	69	5	39	12	4	3	280	1.4
13	0	4	1	12	0	0	1	0	0	0	4	2	24	0.1
14	5	87	4	28	8	32	69	13	12	23	11	12	304	1.5
15	20	452	137	176	57	213	495	82	231	148	161	107	2279	11.6
16	0	5	0	0	0	9	14	0	0	2	0	1	31	0.1
Total	32	1012	154	339	80	400	770	125	422	230	231	189	3984	20.3

Montant Global: 19,614

- b) Très peu de véhicules traversent la région métropolitaine sans avoir à faire un arrêt dans la cité proprement dite.
- c) Le Ministère de la Voirie agit sagement en accélérant son programme de construction de voies de pénétration et les projets ci-dessous sont à notre avis, du groupe de première priorité:
  - 1- La liaison du Boulevard Talbot au centre de la Ville.
  - 2- L'aménagement du Chemin de la Suète vers le centre de la ville.
  - 3- L'amélioration de la capacité du Boulevard Laurier par l'élimination des accès et des intersections non contrôlées.





MINISTÈRE DE LA VOIRIE — PROVINCE DE QUÉBEC.  
 SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION.

ETUDE SUR LA CIRCULATION  
 DE LA STATION 2 — ROUTE N. 54 C.  
 DETAIL DES ZONES DE PROVENANCE  
 ET DESTINATION.

DATE: 1952. PRO. N. 54 C.

Préparé par: \_\_\_\_\_ Approuvé par: \_\_\_\_\_

Dessiné par: \_\_\_\_\_ Approuvé par: \_\_\_\_\_



MINISTÈRE DE LA VOIRIE — PROVINCE DE QUEBEC.  
 SERVICE TECHNIQUE DE LA CIRCULATION.

**ETUDE SUR LA CIRCULATION**  
**DE LA STATION 3 — ROUTE STE. CLAIRE.**  
 DETAIL DES ZONES DE PROVENANCE  
 ET DESTINATION.

DATE:	ECHELLE:	PLAN NO:
PREPARE PAR:	APPROUVE PAR:	
REVISE PAR:	APPROUVE PAR:	



Co. Distribution  
 Co. Distribution





C.- ASSIGNATION du TRAFIC au BOULEVARD LAURENTIEN

- Introduction
- Description
- Assignation du trafic
- Calcul des facteurs "A" et "B"
- Exemple typique
- Résultats et Conclusions

## ASSIGNATION du TRAFIC

### INTRODUCTION

L'assignation du trafic consiste à estimer la circulation qui utilisera un nouveau tronçon de chemin de préférence à la route ou routes actuelles.

C'est aujourd'hui une méthode fondamentale que l'on utilise surtout pour justifier un nouveau tracé projeté, pour en recommander les devis et des- sins géométriques ainsi que les carrefours d'accès.

D'une façon pratique, on pourrait définir l'assignation du trafic comme étant le procédé qui peut permettre à l'ingénieur de répondre aux ques- tions de l'administrateur des deniers publics, qui désire savoir combien de véhicules utiliseront la nouvelle route, et si les plans dressés ont prévu pour l'avenir.

Le principe sur lequel se base le procédé d'assignation est, une fois de plus, celui des bénéfices de l'usager.

En effet, l'assignation du trafic peut se considérer comme un procé- dé à rebours des études de provenance et destination décrites précédemment.

Les résultats de l'enquête de provenance et destination nous ont permis d'évaluer les lignes de désir des usagers et partant, de déterminer un tracé fonctionnel de la route sous étude.

Dans l'étude d'assignation, on accepte comme fait accompli le choix d'un tracé de la route nouvelle et nous voulons déterminer, connaissant la pro- venance et la destination du trafic dans la région desservie par la nouvelle route, le pourcentage de ce trafic qui circulera sur la nouvelle route. Il est évident que l'importance de ce pourcentage diverti sera un indice de la né- cessité du projet et de la justification du tracé choisi.

### DESCRIPTION

Il va sans dire que les techniciens ont utilisé diverses méthodes théoriques d'assignation et, depuis plusieurs années, de nombreuses études sur le sujet ont été faites, afin de vérifier de façon expérimentale l'exactitude des formules théoriques.

Parmi les plus récentes de ces études, celle faite par un groupe de techniciens de la région métropolitaine de Détroit, nous a semblé la plus pra- tique et la plus facile d'adaptation, et nous avons utilisé la courbe d'assi- gnation illustrée à la page 143, du rapport intitulé "Detroit Metropolitan Area, Traffic Study, Part II" dans l'assignation du trafic au prolongement pro- jeté du Boulevard Talbot aux approches nord-est de la région de Québec.

A notre avis, la "courbe de Détroit" offre ce qui se rapproche le plus du principe fondamental des bénéfices de l'usager puisque la courbe a été dressée en tenant compte des deux variables essentiellement à la base de ce principe:

- "A"- le facteur vitesse d'opération,
- "B"- le facteur distance à parcourir,

entre les deux extrêmes d'un itinéraire dont la provenance et la destination sont connues.

La détermination de la courbe ne s'est pas faite facilement même si les facteurs ci-dessus peuvent se mesurer sans difficultés.

Le facteur "A" ci-dessus s'obtient en divisant la vitesse d'opération prévue sur le nouveau projet par la vitesse d'opération mesurée sur le trajet actuel.

Le facteur "B" ci-dessus s'obtient en divisant la distance d'un itinéraire par le nouveau tracé par la distance du même itinéraire par le trajet actuel.

Une fois ces facteurs connus pour tous les itinéraires possibles dans la région étudiée, (à Détroit), il s'agissait de déterminer quel pourcentage de diversion devait correspondre à la combinaison par paire des facteurs "A" et "B" pour pouvoir localiser les divers points de la courbe d'assignation.

Il est bien évident que ces pourcentages ne pouvaient se confirmer qu'après investigations et preuves expérimentales.

Le groupe de Détroit heureusement pouvait utiliser les données de la circulation utilisant deux Autoroutes déjà en opération, dans la région, pour vérifier la précision de leurs formules et restreindre à des valeurs négligeables le coefficient d'erreur possible dans la sélection des pourcentages de diversion.

Nous reproduisons à la page suivante la courbe obtenue de cette façon.

#### ASSIGNATION DU TRAFIC

Tel qu'expliqué aux pages précédentes, le but de cette étude est de déterminer le trafic qui empruntera le nouveau tronçon du Boulevard Laurentien que le Ministère de la Voirie a décidé de construire.

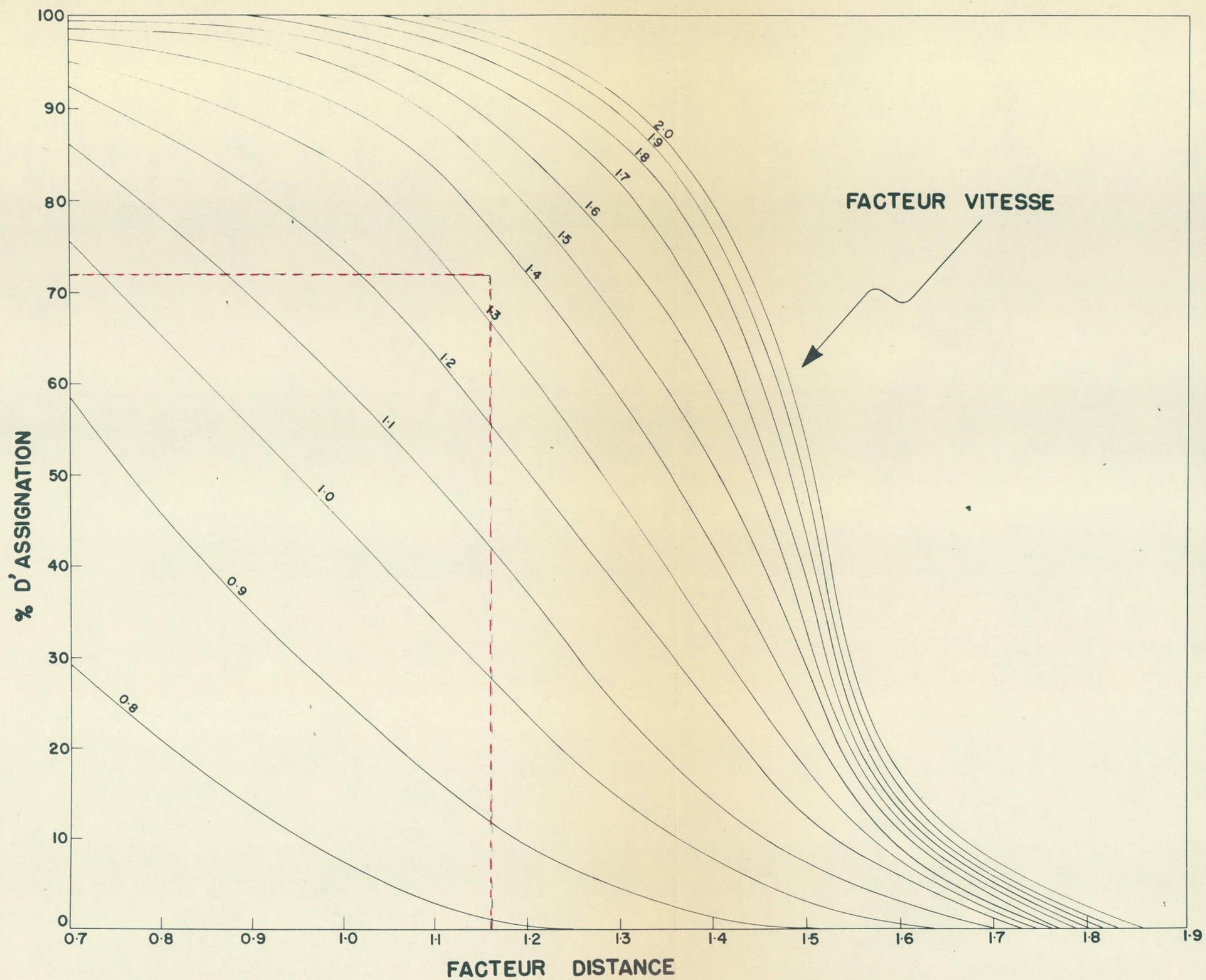
Le trafic qui circule présentement sur les routes 54 et 54-C et une faible proportion du trafic sur la route de Ste-Claire sera en mesure d'utiliser la nouvelle route avec bénéfices.

#### CALCULS DES FACTEURS "A" et "B"

Facteur "A"

La vitesse sur les routes actuelles a été évaluée à trente milles à l'heure, tandis que la vitesse sur la nouvelle route a été évaluée à soixante milles à l'heure.

# ASSIGNATION DE LA CIRCULATION



Relation entre les facteurs vitesse et distance

GRAPHIQUE 10

Cependant, il faut noter ici que dans le calcul de la vitesse d'opération par le nouveau tracé, il a fallu tenir compte des vitesses moyennes d'opération sur les routes d'approches au nouveau tracé. Conséquemment, le facteur "A" a été obtenu par la formule suivante.

$$A = \frac{VP}{VA}$$

ou  $VP = \frac{DAP \times VAP + DT \times VT}{DP}$

ou VP = vitesse moyenne d'opération pour un itinéraire par le nouveau tracé.

VA = vitesse moyenne par le tracé actuel.

DAP = distance à parcourir sur les approches.

VAP = vitesse moyenne sur les approches.

DT = distance à parcourir sur le tronçon neuf.

VT = vitesse moyenne sur le tronçon neuf.

DP = distance totale par le tracé neuf entre les deux centres d'une zone de provenance et d'une zone de destination.

#### Facteur "B"

Le calcul du facteur "B" s'obtient par la formule suivante:

$$B = \frac{DP}{DA}$$

ou DP = est le même que ci-dessus

et DA = est la distance entre les deux mêmes zones par la route actuelle existante.

#### EXEMPLE TYPIQUE

A titre d'explication des résultats obtenus, que nous commenterons aux paragraphes suivants, nous appliquerons les formules décrites ci-dessus à un cas concret.

Nous avons choisi les deux zones suivantes:

Zone 15 de provenance

(voir partie 1)

qui inclue

Charlesbourg, Orsainville,  
Jardin Zoologique, etc.

Zone 32 de destination

qui inclue

St-Roch, Parc Victoria,  
Gare du Palais, rue de la  
Couronne, etc.

et les compilations de la station d'interview I, sur la route 54; les distances ont été mesurées sur la carte de la région dressée à 800 pieds au pouce.

Facteur "A": Dans les calculs seules les unités seront citées.

Vitesse sur la route actuelle 30 milles.

Vitesse sur approches: 28.4 pouces @ 30 milles

Vitesse sur tracé projeté: 16 pouces @ 60 milles

$$VP = \frac{28.4 \times 30 + 16 \times 60}{44.4} = 40.8$$

$$A = \frac{40.8}{30.0} = 1.36$$

Facteur "B":

Distance (zone 15 @ zone 32) par nouveau tracé:  
44.4 pouces.

Distance (zone 15 @ zone 32) par route actuelle:  
38.2 pouces.

$$B = \frac{44.4}{38.2} = 1.16$$

Appliquant les deux facteurs à la courbe du graphique des pages précédentes, nous obtenons un pourcentage de diversion de 71.3. Pour fins de l'étude, nous avons utilisé le pourcentage de 70.

L'étude de provenance et destination avait démontré que, du trafic moyen compilé à la station I, 3,232 véhicules avaient leur provenance dans la zone 15, dont 316 avaient leur destination dans la zone 32. Conséquemment, le trafic assigné au Boulevard dans ce cas a été de: 316 x 70% soit 221 véhicules.

Le tableau 31 indique les résultats obtenus en appliquant le même procédé pour chacune des 23 destinations accouplées à la zone de provenance 15.

Le même processus fut répété pour toutes les combinaisons possibles des paires de zones et pour chacune des stations d'interview décrites à la partie I de cet appendice.

Les pourcentages de diversion ainsi calculés ont varié de zéro à cent, ce qui est bien normal et confirme le fait que l'échantillon obtenu durant l'étude de provenance et destination était bien représentatif.

TABLEAU 31

SOMMAIRE montrant le nombre de véhicules enregistré à la Station 1, en provenance de la zone 15, et le nombre assigné au boulevard Talbot projeté suivant les différentes zones de destination.

DESTINATION	TOTAL	ASSIGNÉ
20	18	15
21	6	4
22	459	150
23	1,026	226
24	55	15
25	65	55
26	30	30
27	154	44
30	61	41
31	2	2
32	316	216
33	77	57
34	22	15
35	33	25
36	225	175
37	311	275
38	11	8
39	43	35
40	68	34
41	57	40
42	34	25
43	25	20
44	34	25
TOTAL	3,232	1,532

RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Les tableaux des pages suivantes montrent le nombre de véhicules assignés à la nouvelle route à chaque station.

La compilation totale des trois stations nous donne les résultats suivants:

STATION	TOTAL	ASSIGNÉ
I Route 54 (Boulevard Bourassa)	5,250	3,057
II Route 54-C (1ère Avenue)	10,563	6,892
III Route Ste-Claire	3,801	1,558
	<hr/> 19,614	<hr/> 11,507

Comme l'indique le tableau, sur un total de 19,614 véhicules représentant le trafic moyen sur les trois routes 54, 54-C et Ste-Claire, 11,507 véhicules, soit plus de 50%, sont assignés au nouveau boulevard.

Il est bien démontré que le projet de cette nouvelle route est justifié et que le tracé choisi est fonctionnel.

TABLEAU 32

- FEUILLE SOMMAIRE -

STATION: I

ROUTE 54 - BOULEVARD BOURASSA

ORIGINE	TOTAL	ASSIGNÉ
01	816	679
10	58	42
11	335	264
12	541	392
13	34	16
14	222	127
15	3,232	1,532
16	12	5
TOTAL	<u>5,250</u>	<u>3,057</u>

TABLEAU 33

- FEUILLE SOMMAIRE -

STATION: II

ROUTE 54-C - 1ère AVENUE

ORIGINE	TOTAL	ASSIGNÉ
01	1,184	1,010
10	108	87
11	1,221	973
12	1,174	888
13	31	20
14	348	217
15	6,273	3,617
16	224	80
TOTAL	<hr/> 10,563	<hr/> 6,892

TABLEAU 34

- FEUILLE SOMMAIRE -

STATION: III

ROUTE STE-CLAIRE

ORIGINE	TOTAL	ASSIGNÉ
01	81	69
10	145	69
11	286	238
12	81	57
13	11	4
14	1,575	544
15	1,617	572
16	5	5
TOTAL	<u>3,801</u>	<u>1,558</u>

LISTE des Tableaux

LISTE des Plaques

LISTE des Graphiques

LISTE DES TABLEAUX

	Page
1. Municipalités de la Zone Métropolitaine de Québec - selon leur population 1931 - 1956	6
2. Municipalités de la Zone Métropolitaine de Québec - selon leur superficie 1955	7
3. Comtés de la Zone d'influence économique de Québec - selon leur population 1931 - 1957	8
4. Comtés de la Zone Économique de Québec - selon la superficie et la densité de la population 1941 - 1957	9
5. Enregistrement des véhicules-moteurs-Zone économi- que de Québec 1941 - 1957	11
6. Augmentation des véhicules-moteurs-Zone économique de Québec - Véhicules par 1,000 personnes 1941 - 1957	12
7. Augmentation des véhicules-moteurs-Zone économique de Québec - Personnes par véhicule 1941 - 1957	13
8. Recensement des véhicules. Route No 54 - Barrière de Stoneham 1948 - 1958	16
9. Entraves à la Circulation sur les Routes No 2 et No 2-C	18
10. Entraves à la Circulation sur la Route No 54 (via Boulevard Henri Bourassa)	19
11. Entraves à la Circulation sur la Route No 54-C (via 1ère Avenue)	20
12. Recensement des véhicules - Pont de Québec - 1956	24
13. Comparaison des volumes de véhicules enregistrés à la station permanente de comptage - Pont de Québec - 1956 - 1957 - 1958	25
14. Étude d'intensité de la Circulation - Route 54 & 54-C	26
15. Recensement des véhicules - sommaire (diverses routes)	86-87
16. Étude provenance et destination sommaire - station 1 - Route 54 (Blvd Henri Bourassa)	112
17. Étude provenance et destination sommaire - station 2 - Route 54-C (1ère Avenue) Charlesbourg	113

	page
18. Étude provenance et destination sommaire - station 3 - Route Ste-Claire	114
19. Compilation des facteurs - station 1 - Route 54 (Blvd Henri Bourassa)	116
20. Compilation des facteurs - station 2 - Route 54-C (lère Avenue)	117
21. Compilation des facteurs - station 3 - Route Ste- Claire	118
22. Description des zones d'origine	121
23. Description des zones de destination	123-124-125
24. Répartition et pourcentage du trafic des zones de provenance aux diverses stations	126
25. Répartition et pourcentage du trafic selon les destinations aux diverses stations	127-128
26. Compilation des résultats obtenus à la station 1 - Route 54 (Boulevard Henri Bourassa)	130
27. Compilation des résultats obtenus à la station 2 - Route 54-C (lère Avenue)	131
28. Compilation des résultats obtenus à la station 3 - Route Ste-Claire	132
29. Compilation des résultats obtenus aux trois sta- tions	133
30. Compilation des résultats obtenus pour les régions en dehors du territoire sous étude	134
31. Trafic en provenance de la zone 15 assigné au Blvd Talbot projeté	146
32. Assignation du trafic au Blvd Talbot station 1 - (Route 54) (Blvd Henri Bourassa)	148
33. Assignation du trafic au Blvd Talbot station 2 - (Route 54-C) (lère Avenue)	149
34. Assignation du trafic au Blvd Talbot station 3 - (Route Ste-Claire)	150

LISTE DES PLAQUES

	Page
1. Section-type Blvd Métropolitain	39
2. Plan et profil Blvd Métropolitain De la 1ère Avenue au Rang St-Jacques	40
3. Plan et profil Blvd Métropolitain Du Rang St-Jacques à l'Aéroport	41
4. Plan et profil Blvd Métropolitain De la 1ère Avenue à la ville de Villeneuve	42
5. Plan et profil Blvd Métropolitain De la ville de Villeneuve à la Rte 15 (Boischatel)	43
6. Section-type Blvd La Suète	45
7. Plan et profil Blvd La Suète	46
8. Section-type Blvd Henri <u>IV</u>	48
9. Plan et profil Blvd Henri <u>IV</u>	49
10. Section-type Blvd Talbot	52
11. Plan et profil Blvd Talbot Blvd Hamel à la limite Sud Orsainville	53
12. Plan et profil Blvd Talbot Limite Sud d'Orsainville à N.-D. des Laurentides	54
13. Plan montrant l'intersection des Blvds Talbot et Hamel	56
14. Section-type Blvd Charest	59
15. Plan et profil Blvd Charest	60
16. Section-type Blvd Hamel et rue Chabot	63
17. Plan et profil Blvd Hamel et rue Chabot	64
18. Épure de l'aménagement au Rond-Point du Pont de Québec	67
19. Plan de l'aménagement de l'approche Nord du Pont de Québec	69
20. Diagramme d'écoulement de la circulation inter- section actuelle Route 2, 3, 5 et 9	71

	page
21. Plan de l'aménagement de l'approche Sud du Pont de Québec	73
22. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection proposée des routes 2, 3, 5, et 9	74
23. Plan d'aménagement du Blvd Laurier Rue des Gouverneurs à rue Jean Dequen	78
24. Plan d'aménagement du Blvd Laurier Rue Jean Dequen au Rond-Point	79
25. Plan du Chicoutimi Métropolitain	82
26. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection routes 2 - 2-C et route de l'Aéroport	89
27. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection route du Camp Valcartier et route St-Charles Nord	90
28. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Blvd Hamel et rue Dorchester	91
29. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Blvd Hamel et rue Marie de l'Incarnation	92
30. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection rue Marie de l'Incarnation et rue St-Vallier	93
31. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Blvd Hamel et Pont Scott	94
32. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Pont Scott et rue St-Vallier	95
33. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Blvd Talbot et chemin du Lac Beauport	97
34. Diagramme d'écoulement de la circulation intersection Rte 15 (Blvd Ste-Anne) et chemin du Pont de l'Ile	99
35. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd Talbot avec le Blvd Métropolitain (Feuille de trèfle)	100
36. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd Talbot avec la route du Lac Beauport	101
37. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd Métropolitain avec la route Ste-Claire (losange)	102

	page
38. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd Henri <u>IV</u> avec le Blvd Métropolitain (Intersection en T)	103
39. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd La Suète avec le Chemin Ste-Foy (losange)	104
40. Épure montrant l'intersection projetée du Blvd Henri <u>IV</u> avec le Blvd Charest	105
41. Mosaïque montrant les zones d'origine et destination (établie pour l'étude)	120
42. Zones de destination	122

---

LISTE DES GRAPHIQUES

	Page
1. Variation mensuelle de la circulation sur le chemin du Pont de Québec en 1956	24
2. Variation horaire de la circulation sur le chemin du Pont de Québec	72
3. Variation horaire de la circulation sur la route 2 à Champigny	88
4. Variation horaire de la circulation sur la route 54 à St-Rodrigue	96
5. Variation horaire de la circulation sur la route 15 (Limites Est de Québec)	98
6. Lignes idéales établies à la Station 1 route 54 Blvd Henri Bourassa	136
7. Lignes idéales établies à la Station 2 route 54-C (1ère Avenue)	137
8. Lignes idéales établies à la Station 3 (route Ste-Claire)	138
9. Lignes idéales établies pour les trois stations ensembles	139
10. Courbes d'assignation	143

---

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 131 868